KANTON
LUZERN

Bildungs- und Kulturdepartement
Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN
Landwirtschaft
Sennweidstrasse 35
6276 Hohenrain
Telefon 041 228 30 70
landwirtschaft-hohenrain.bbzn@sluz.ch
www.bbzn.lu.ch

Bodenschutzkonzept

Neubau von zwei Gewächshäusern mit Arbeitshalle, Tank- und Waschplatz, Warmwasserspeicher, zwei Wasserbecken, einem Folientunnel, einem Wasserteich, zwei Zufahrten (Haupt- und Nebenzufahrt) und einem Fussweg in drei Etappen auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU.

Ref.-Nr.: 2026-005 (alte Ref.-Nr. 2025-026)

Auftraggeber:
Bauherr
Adrian Huber
Biohof Brand
6275 Ballwil LU
Tel.: 078’826’03’87
E-Mail: info@biohofbrand.ch

Planungsbüro:
GVZ-ROSSAT AG
Hauptsitz
Industriestrasse 10
8112 Otelfingen ZH
Tel.: 044’271’22’11
E-Mail: info@gvz-rossat.ch



Unterschrift:

Ort / Datum: Hohenrain 16.01.2026

Verfasser:

KANTON LUZERN
Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN
Landwirtschaft
Dr. sc. nat. Severin Bellè
Fachbereich Boden
Tel. direkt: 041’228’30’27
Tel. mobil: 079‘689’00’82
E-Mail: severin.belle@sluz.ch

Hohenrain, 16. Januar 2026

1. Inhalt

1. Inhalt 2
2. Grundlagen 3
3. Beurteilung des Ausgangszustandes 3
   3.1 Ausgangslage 3
   3.2 Auftrag 4
   3.3 Projektstandort 6
   3.4 Abklärungen Ausgangszustand der Böden und Fruchtfolgeflächen (FFF) 7
   3.5 Bodenbelastungen 17
4. Bodenabtrag / Massen- und Materialbilanz 18
5. Technischer Ablauf 20
   5.1 Vorbereitung 20
   5.2 Ausführung 20
   5.3 Baupisten und Installationsplätze 21
   5.4 Anlegen und Pflege von Bodendepots 21
   5.5 Massnahmen zum Schutz des Bodens 22
   5.6 Für Erdarbeiten zulässige Maschinen 22
   5.7 Verwertung von überschüssigem Aushubmaterial 23
6. Rekultivierung 23
   6.1 Rekultivierungsziel 23
   6.2 Folgebewirtschaftung 23
7. Organigramm 24
8. Abschluss 25
   8.1 Abschliessende Bemerkungen 25
   8.2 Haftungsausschluss 25
9. Anhang 26
   9.1 Bilder der Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie der Bodenprofile P1 und P2 im Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber. 26
   9.2 Profilblätter der Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie der Bodenprofile P1 und P2 im Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber. 29
   9.3 Situationspläne (BBZN Landwirtschaft Kanton Luzern) vom Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber. 30
   9.4 Situationspläne (GVZ-ROSSAT AG), Erdbaumassenberichte (Ing.- und Vermessungsbüro Hans Amman AG) und Bodenschutzkonzept 2020 (TERRE AG) vom Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber. 31
   9.5 Pflichtenheft bodenkundliche Baubegleitung (BBB) 32

2. Grundlagen

Das vorliegende Gutachten basiert auf folgenden Grundlagen:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983;
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998;
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015;
- Stand der Technik für den Bodenschutz auf Baustellen, UW-1508-D, BAFU, 2015;
- Neu: Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Umwelt-Vollzug Nr. 2112, BAFU, 2022;
- Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Umwelt-Vollzug Nr. 2112, BAFU, 2021;
- Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe der FAL 24, Zürich, 1997;
- Klassifikation der Böden der Schweiz, BGS und FAL, 2002;
- Merkblatt „ Bodenverbesserung“ UWE, 2019
- Merkblatt „Erhalt und Kompensation von Fruchtfolgeflächen“, BUWD, 2019;
- VSS Norm 640 581 Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen, VSS Zürich, 2017.
- Informationen der Bauherrschaft und des Planers
- Pläne des Neubaus, Kartenmaterial aus dem Geoportal Kanton Luzern und Swisstopo

3. Beurteilung des Ausgangszustandes

3.1 Ausgangslage

Landwirtschaftlich nutzbarer Boden ist die essenzielle Grundlage der Lebensmittelproduktion, deshalb hat das Vorsorgeprinzip beim Bodenschutz oberste Priorität. Laut dem Umweltschutzgesetz (USG), Art. 33 bis 35, und der Verordnung über die Belastung des Bodens (VBBo), Art. 6 und 7, muss der Boden so behandelt werden, dass keine chemischen oder physikalischen Beeinträchtigungen durch Erdarbeiten entstehen. Gemäss der Verwertungspflicht (Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen VVEA, Art. 18, Abs. 1) wird abgetragener Boden (Ober- und Unterboden) als Ressource behandelt und als fruchtbarer Boden weiterverwendet.

Gemäss der Wegleitung für das Bauen ausserhalb der Bauzonen (aBZ) ist im Rahmen einer Baueingabe bei Bodenbeanspruchung über 1’500 m^2 oder über 500 m^3 ein Bodenschutzkonzept zu erstellen, ein Verwertungsprojekt für die verwertbaren Mengen an ausgehobenen Ober- und Unterboden aufzuzeigen und die Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenverbesserung planerisch auszuweisen (rawi, 2019). Ebenso müssen Böden in Qualität von Fruchtfolgeflächen (FFF) ab 500 m^2 bei Baugesuchen gemäss Daten aus der Bodenkartierung zur Neuerhebung der Fruchtfolgeflächen (ab 2009) ausgewiesen und kompensiert werden. Fehlt eine Bodenkartierung zur Neuerhebung der Fruchtfolgeflächen (ab 2009), kann die FFF-Qualität ab einer Bodenbeanspruchung von 500 m^2 mittels Kontingentsflächen oder freiwillig mittels Bodenkartierung durch eine bodenkundliche Fachperson festgestellt werden. Ist die Bodenbeanspruchung von FFF-Qualität über 1500 m^2 und es fehlen die Daten aus der Bodenkartierung zur Neuerhebung der Fruchtfolgeflächen (ab 2009), muss diese zwingend mittels Bodenkartierung durch eine bodenkundliche Fachperson festgestellt und im Bodenschutzkonzept ausgewiesen werden.

Ab einer Bodenbeanspruchung von 5000 m^2 oder einer FFF-Beanspruchung von 1500 m^2 bei einem Bauvorhaben ausserhalb der Bauzone (aBZ) ist zudem einen bodenkundliche Baubegleitung (BBB) vorgeschrieben, welche in einem Pflichtenheft festgehalten und mittels Abnahmeprotokolle bei allen bodenrelevanten Arbeiten dokumentiert wird (rawi, 2019).

3.2 **Auftrag**

Bauherr Adrian Huber plant in drei Etappen den **Neubau von zwei Gewächshäusern** inklusive Arbeitshalle, Tank- und Waschplatz, Warmwasserspeicher und zwei Wasserbecken, eines Folientunnels, eines Wasserteichs, zweier Zufahrten (Haupt- und Nebenzufahrt) und eines Fusswegs **in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU** (Abb. 1 und 2). In der ersten Etappe soll ein Gewächshaus (10'349 m^2 inkl. «Abteil 5» (Teil Gewächshaus 1 mit geringerer Höhe: 576 m^2)), inklusive Arbeitshalle (1'920 m^2), Tank- und Waschplatz (860 m^2), Warmwasserspeicher (250 m^2) und zwei Wasserbecken (60 m^2 respektive 100 m^2), ein Wasserteich (3'015 m^2) sowie zwei neue Zufahrten (Hauptzufahrt: 530 m^2 und Nebenzufahrt:1'100 m^2) und ein Fussweg (440 m^2) realisiert werden. In der zweiten Etappe wird ein weiteres Gewächshaus (7'920 m^2) bis zur Überlandstrasse hin realisiert. In der dritten und letzten Etappe folgt der Bau der Folientunnel (3'264 m^2) im bestehenden Baumgarten, welcher rückgebaut werden soll. Die exakten Masse und Kubatoren der einzelnen Neubauten können dem vorliegenden Situationsplan (Abb. 3) sowie den beiliegenden Situationsplänen (GVZ-ROSSAT AG) und Erdbaumassenberichten (Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG) entnommen werden (siehe Kapitel 9.4).

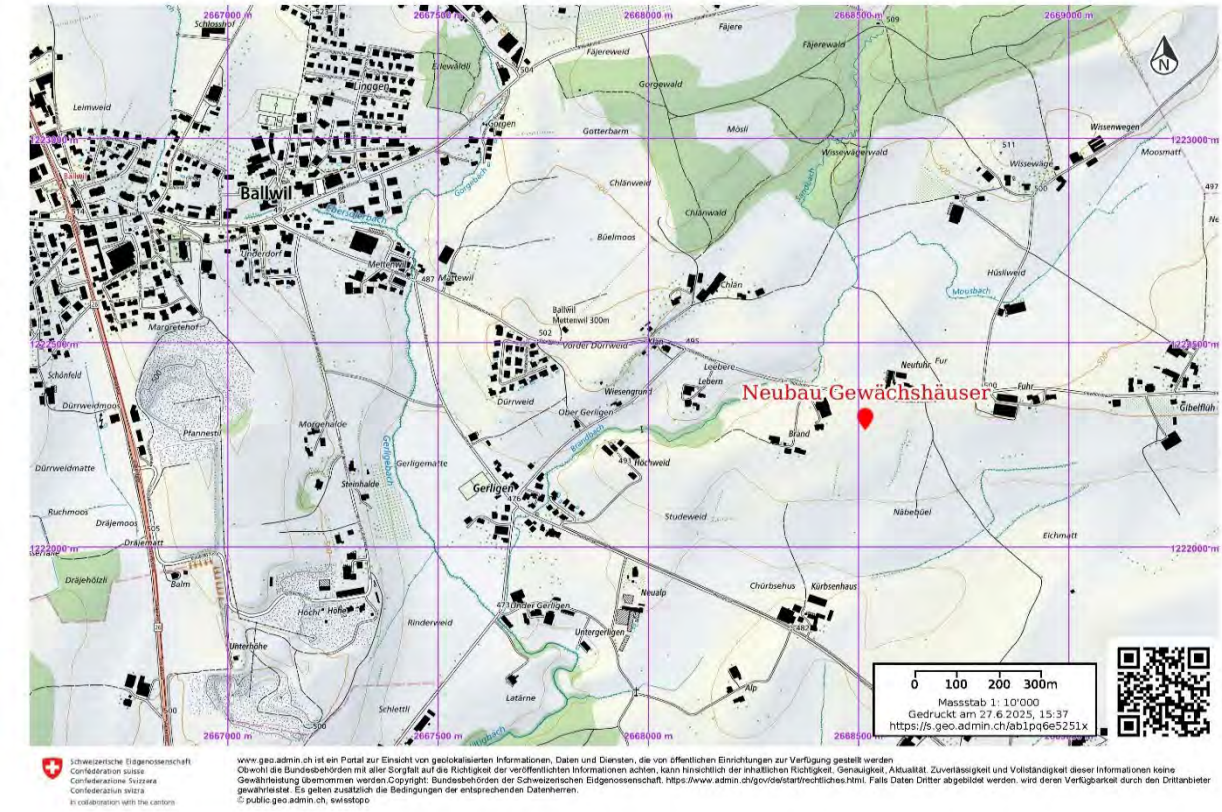


Abbildung 1: Projektstandort der geplanten Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber. (Quelle: Schweizer Landestopografie © swisstopo).

Die drei Etappen des **Bauprojekts ausserhalb der Bauzone** (aBZ) verursachen gesamthaft eine **Bodenbeanspruchung von > 1'500 m^2** (= 30'384 m^2; gemäss Situationsplan der GVZ-ROSSAT AG) bzw. **> 500 m^3** (= 8'681.6 m^3; gemäss der Erdbaumassenberichten der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG), wodurch gemäss Wegleitung für das Bauen ausserhalb der Bauzone ein Bodenschutzkonzept zu erstellen, ein Verwertungsprojekt für die verwertbaren Mengen an ausgehobenen Ober- und Unterboden aufzuzeigen und die Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenverbesserung planerisch auszuweisen ist (rawi, 2019).

Gemäss Erdbaumassenbericht der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG wird der **gesamte, anfallende Ober- und Unterboden (A- und B-Material) sowie saubere Aushub (C-Material)**, welcher für

den Bau der einzelnen Neubauten abgetragen werden muss, **innerhalb des Bauprojekts auf dem gleichen Grundstück wiederverwertet**. Gemäss den Erdbaumassenberichten ergibt sich für die Massenbilanz des Projekts für Etappe 1 (Gewächshaus: + 68.8 m^3, Arbeitshalle: + 11.8 m^3 und Wasserteich: - 76.0 m^3) einen leichten Überschuss (+ 4.6 m^3), welcher für das leichte Defizit für Etappe 2 (Gewächshaus: - 9.0 m^3) verwendet werden kann, womit die **Massenbilanz für das gesamte Projekt ausgeglichen** ist. In Etappe 3 werden lediglich Folientunnel auf das bestehende Terrain gebaut, wobei kein Erdmaterial ab- bzw. aufgetragen wird (für Details zur Massenbilanz siehe Kapitel 4 und beigelegte Dokumente in Kapitel 9.4).

Im Geoportal des Kanton Luzern liegen im Januar 2026 für den Projektperimeter lediglich die **Bodenkarte 1:25'000** sowie die **Karte der aktuellen Kontingentsflächen** (FFF-Erhebung 1988/94) vor, jedoch keine Daten aus der Bodenkartierung zur Neuerhebung der FFF (ab 2009). Da das vorliegende Bauprojekt eine **Beanspruchung von Böden > 5'000 m^2** (= 30'384 m^2) und eine **Beanspruchung von potenziellen FFF > 1'500 m^2** verursacht und keine Daten aus der Bodenkartierung zur Neuerhebung der Fruchtfolgeflächen (ab 2009) vorliegen, muss die **Feststellung der Bodeneigenschaften sowie FFF-Qualität zwingend mittels Bodenkartierung durch eine bodenkundliche Fachperson** festgestellt und in einem Bodenschutzkonzept ausgewiesen werden (siehe Kapitel 3.4). Die Fachperson Boden des BBZN Landwirtschaft vom Kanton Luzern wurde deshalb von der Bauherrschaft beauftragt, eine entsprechende bodenkundliche Kartierung des Projektperimeters im Feld vorzunehmen und ein Bodenschutzkonzept für die Baueingabe zu erarbeiten. Aufgrund der Beanspruchung von Böden > 5'000 m^2 im gesamten Bauprojekt ist eine BBB, inkl. Pflichtenheft (siehe Kapitel 9.5), zwingend vorgeschrieben, sowie sind Abnahmeprotokolle, auch für temporär beanspruchte Flächen, nach Abschluss aller Erdarbeiten im Rahmen der BBB vorzusehen.



Abbildung 2: Fotodokumentation des Projektperimeters der geplanten Neubauten mit Blick auf die Flächen von Etappe 1 (oben links), Etappen 1 und 2 (oben rechts), Etappe 2 (unten links) sowie Etappe 3 (unten rechts) in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber (Bilder: *S. Bellè 13.01.2026*).

3.3 **Projektstandort**

Der Standort des vorliegenden Bauprojekts liegt in der Gemeinde Ballwil LU, genauer im Ortsteil Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303 (Abb. 1 und 2). Der Projektperimeter wird im Norden durch die Gibelflühstrasse, im Westen durch eine Hecke, im (Süd-)Osten durch eine Hecke entlang des Zuflusses vom Gerligebach und im Süden durch eine Baumreihe begrenzt (Abb. 1 bis 4).

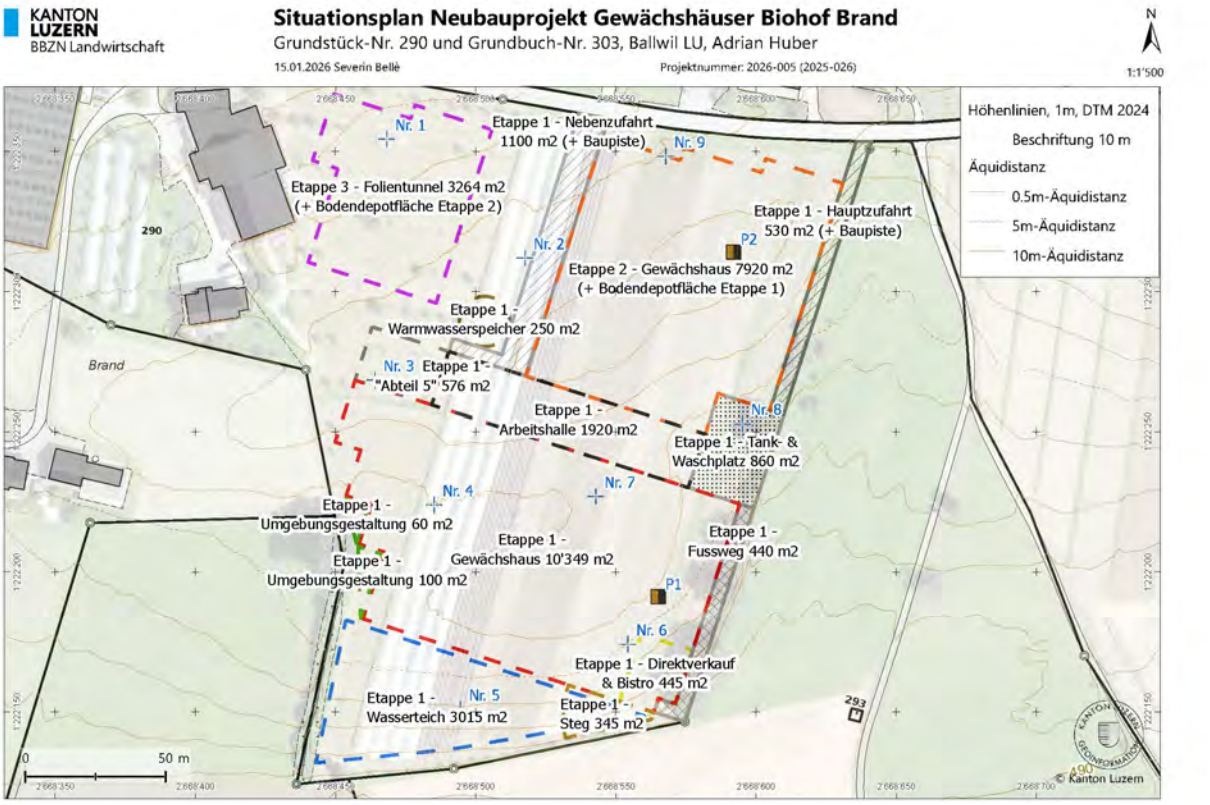


Abbildung 3: Situationsplan des Projektperimeters für den Neubau von zwei Gewächshäusern (Etappe 1 in Rot; Etappe 2 in Orange) inklusive Arbeitshalle (in Schwarz), «Abteil 5» (in Grau), Tank- und Waschplatz (in Grau gepunktet), Direktverkauf und Bistro (in Gelb) sowie Warmwasserspeicher (in Braun) und zwei Wasserbecken (in Grün), eines Folientunnels (in Violett), eines Wasserteichs (in Blau) mit Steg (in Hellbraun), zweier Zufahrten (Haupt- und Nebenzufahrt (in Grau schraffiert) und eines Fusswegs (in Grau gekreuzt) inkl. den neun Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 (blaue Kreuze) und zwei Bodenprofilen P1 und P2 (braun-schwarze Boxen) in drei Etappen in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber (Quelle: rawi Kanton Luzern, 2025; Hintergrund: SWISSIMAGE Orthofoto, 0.1m-Raster (Schweizer Landestopografie © swisstopo)).

Das geologische Ausgangsmaterial im Projektperimeter ist die **obere Süsswassermolasse** (Tortonien: Süsswasserkalk, Sandstein und Mergel (Festgestein)) aus dem Tertiär (Miocän). Die Landschaft ist geprägt von **Felsrundhöckern**. Die Flächen bzw. **Böden** weisen deshalb **einen sehr heterogenen, aber hohen Skelettgehalt mit grossen Sandsteinbändern** auf (Abb. 6), was nach dem ackerbaulichen Pflügen sehr gut sichtbar wird (Abb. 4), jedoch in der Feldaufnahme mittels Flügelbohrer nicht abgebildet wurde, da dabei jeweils an diesen Sandsteinbändern vorbeigebohrt wurde. Deshalb wurden zusätzlich zwei Bodenprofile von Hand ausgehoben, um die Böden im Projektperimeter genau abzubilden (siehe Kapitel 3.4).

Der Projektperimeter ist in die **landwirtschaftliche Klimaeignungszone A4** und das **Nutzungsgebiet 2** eingeteilt, was für eine begünstigte acker- und/oder futterbauliche Nutzung spricht. Aktuell werden die Flächen für den Acker- und/oder Futterbau genutzt, insbesondere für den Anbau von Gemüse und Früchten (teilweise unter Folientunneln), von Getreide sowie als Kunstwiese und Baumgarten.

Die Topografie ist im nördlichen Bereich entlang der Gibelflühstrasse eine **leichte Hangkuppe bzw. -plateau** (Bohrsondierungen Nr. 1, 2 und 9 sowie Bodenprofil P2) und geht dann in Richtung Süden in einen **ungleichmässigen, welligen Flachhang** über (Bohrsondierungen Nr. 3 bis 8 sowie Bodenprofil P1), wobei teilweise auch leichte Senken (Bohrsondierungen Nr. 4 und 8) entlang des Hangs vorhanden sind, was auf eine **sehr unregelmässige Mikrotopografie** hindeutet (Abb. 1 bis 5).

3.4 Abklärungen Ausgangszustand der Böden und Fruchtfolgeflächen (FFF)

Zum Zeitpunkt vom Verfassen des vorliegenden Bodenschutzkonzepts im Januar 2026 liegen zur Beurteilung der Bodeneigenschaften und Beanspruchung von potenziellen FFF für den Projektperimeter lediglich die **Bodenkarte 1:25'000** sowie die **Karte der aktuellen Kontingentsflächen** (FFF-Erhebung 1988/94) im Geoportal vom Kanton Luzern vor, jedoch **keine Daten aus der Bodenkartierung zur Neuerhebung der FFF** (ab 2009). Aufgrund der potenziellen Bodenbeanspruchung mit FFF-Qualität von > 1'500 m^2 und den fehlenden Daten aus der Bodenkartierung zur Neuerhebung der Fruchtfolgeflächen (ab 2009) muss die Feststellung der FFF-Qualität zwingend mittels Bodenkartierung durch eine bodenkundliche Fachperson erfolgen und in einem Bodenschutzkonzept ausgewiesen werden. Eine Feststellung der FFF-Qualität und -Beanspruchung mittels aktuellen Kontingentsflächen wäre in diesem Falle nicht ausreichend.

Um den **Ausgangszustand im Projektperimeter** in Bezug auf **Bodeneigenschaften**, insbesondere Mächtigkeiten an verwertungspflichtigem Ober- und Unterboden, sowie **FFF-Qualität** zu bestimmen, wurden die **Flächen** nach Rücksprache mit der Bauherrschaft am **24.06.2025** (Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9) und **13.01.2026** (Bodenprofile P1 und P2) begangen und mittels **Bohrstock (Flügelbohrer) und Spaten (Handprofile)** an insgesamt **elf Standorten** bodenkundlich durch die Fachperson Boden des BBZN gemäss der **Kartiermethodik FAL24+** erhoben und dokumentiert (Abb. 3 und 5 sowie Tab. 1 und 2).



Abbildung 4: Fotodokumentation im Projektperimeter mit Blick auf die Fläche im Bereich der Bohrsondierungen Nr. 5 bis 8 nach dem ackerbaulichen Pflügen. Die kies- und steinhaltigen Böden mit dem brüchigen Sandstein sind eindeutig erkennbar (Bild: *A.*

Böden

Als Grundlagen für die Bodeneigenschaften im Projektperimeter liegen die **Bodenkarte im Massstab 1:25'000 im Geoportal vom Kanton Luzern** (rawi, 2026) sowie das **Bodenschutzkonzept vom Bau des bestehenden Gewächshauses vom 27. November 2020 der TERRE AG** vor (siehe Kapitel 9.4).

Gemäss der Bodenkarte im Massstab 1:25'000 im Geoportal vom Kanton Luzern (rawi, 2026) können im Projektperimeter hauptsächlich zwei Bodentypen erwartet werden:

- **dO(c):** Auf der Hangkuppe/-plateau sowie entlang des Flachhangs (5-10 % Neigung: konvex, kuppenförmig) auf einem Grossteil des Projektperimeters sind **verbraunte**, normal durchlässige (senkrecht durchwaschene) und **ziemlich flachgründige Regosole** zu erwarten (pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG) von 30-50 cm).
- **bB(n):** Am Steilhang im südlichen Bereich sowie in einem Streifen im Osten des Projektperimeters (0-25 % Neigung: ungleichmässig, stark wellig) sind normal durchlässige, **schwach pseudogleyige** (senkrecht durchwaschene) und **tiefgründige Braunerden** zu erwarten (PNG von 70-100 cm).

Die Böden werden meist als schwach skeletthaltig (Ober- und Unterboden: 5-10 %) mit einer Bodentextur von sandigem Lehm bis Lehm (Ober- und Unterboden) ausgewiesen.

Gemäss dem Bodenschutzkonzept vom Bau des bestehenden Gewächshauses vom 27. November 2020 der TERRE AG können im Projektperimeter hauptsächlich zwei Bodentypen erwartet werden:

- **bXe/bXd/bXh:** Mehrheitlich karbonatreiche, normal durchlässige (senkrecht durchwaschene), **flachgründige bis ziemlich flachgründige Anthroposole** (PNG 15-37 cm).
- **fBd/fBi/bBh:** Karbonathaltige, normal durchlässige bis stauwasserbeeinflusste (senkrecht durchwaschene), **flachgründige bis ziemlich flachgründige Braunerden** (PNG 25-45 cm).

Die Böden sind schwach skeletthaltig (Ober- und Unterboden: 0-12 %) mit einer Bodentextur von meist sandigem Lehm bis Lehm (Ober- und Unterboden), aber auch lehmreichen Sand, tonigem Lehm und sandigem Schluff.

Aufgrund der Grösse des Projektperimeters und zur **Feststellung der Bodeneigenschaften sowie FFF-Qualität** wurden die Bodeneigenschaften im Projektperimeter mittels **lokal aufgenommenen, zusätzlichen neun Bohrsondierungen** (24.06.2025) **und zwei Bodenprofilen** (13.01.2026) im Detail untersucht (Abb. 5 sowie Tab. 1 und 2). Dabei handelt es sich im Projektperimeter aufgrund der unterschiedlichen Hangneigungen bzw. Mikroreliefs und unterschiedlich starkem Stau- bzw. Hangwassereinfluss um **Böden mit lokal z.T. stark unterschiedliche Bodeneigenschaften** (Abb. 5 sowie Tab. 1 und 2).

Eine Zusammenfassung der essenziellen Bodeneigenschaften wird hier kurz präsentiert (siehe unten); für eine detaillierte Übersicht der Bodeneigenschaften pro Standort der Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie der Bodenprofile P1 und P2 (Abb. 5 und Tab. 1), inkl. der Fotos (Tab. 2 und Kapitel 9.1) wird auf die Profilblätter im Anhang verwiesen (Kapitel 9.2). Es wurden folgende drei hauptsächlichen Bodentypen-Gruppen im Projektperimeter identifiziert (Abb. 5):

- **hBc** (Bohrsondierungen Nr. 1, 2, 3 und 9 sowie Bodenprofil P2) und **hBe** (Bohrsondierung Nr. 7)**:** schwach skeletthaltige bis kies- und steinhaltige (steinreich im Unterboden gemäss Bodenprofil P2), schwach saure (teilweise entkarbonatisierte) bis neutrale und z.T. alkalisch im Unterboden, **pseudogleyige** (stauwasserbeeinflusste) und **ziemlich flachgründige Braunerden** mit einer Bodentextur von sandigem Lehm bis Lehm (Oberboden) bzw. lehmiger Sand bis (tonigen) Lehm (Unterboden). **Die PNG liegt zwischen 30-49 cm**. Dieser Bodentyp ist auf der Hangkuppe/-plateau sowie dem Flachhang auf einem Grossteil des Projektperimeters zu finden (Abb. 5).

- **pYc** (Bohrsondierung Nr. 4) und **pYe** (Bohrsondierung Nr. 8)**:** schwach skeletthaltige bis kies- und steinhaltige, schwach saure (teilweise entkarbonatisierte) bis neutrale (z.T. alkalisch im Unterboden), **stark pseudogleyige** (stauwassergeprägte) und **ziemlich flachgründige Braunerde-Pseudogleye** mit einer Bodentextur von sandigem Lehm bis Lehm (Oberboden) bzw. tonigem Lehm bis sandigen Lehm (Unterboden; Bohrsondierung Nr. 8 sehr sandig). Der gg-Horizont mit stark verfärbter (z.T. grauer Matrix) wurde in ca. 55-60 cm Tiefe identifiziert. **Die PNG ist in beiden Fällen bei 49 cm.** Dieser Bodentyp ist vor allem in den beiden Senken entlang des Flachhangs zu finden.
- **hBi** (Bohrsondierungen Nr. 5 und 6 sowie Bodenprofil P1)**:** kies- und steinhaltige (gemäss Bodenprofil P1 steinreich im Unterboden), meist neutrale bis alkalische, **pseudogleyige** (stauwasserbeeinflusste) und **ziemlich flachgründige Braunerden** mit einer Bodentextur von sandigem Lehm (Oberboden) bzw. Lehm bis lehmigen Sand (Unterboden in Bohrsondierung Nr. 6 sowie Bodenprofil P1 **stark sandig**). **Die PNG liegt zwischen 30-48 cm.** Dieser Bodentyp ist entlang des stärker geneigten Flachhangs im südlichen (und südöstlichen) Bereichs zu finden und ist vergleichbar mit den Böden der Bohrsondierungen Nr. 1-3, 7 und 9 sowie Bodenprofil P2 (ausser der Neigung).

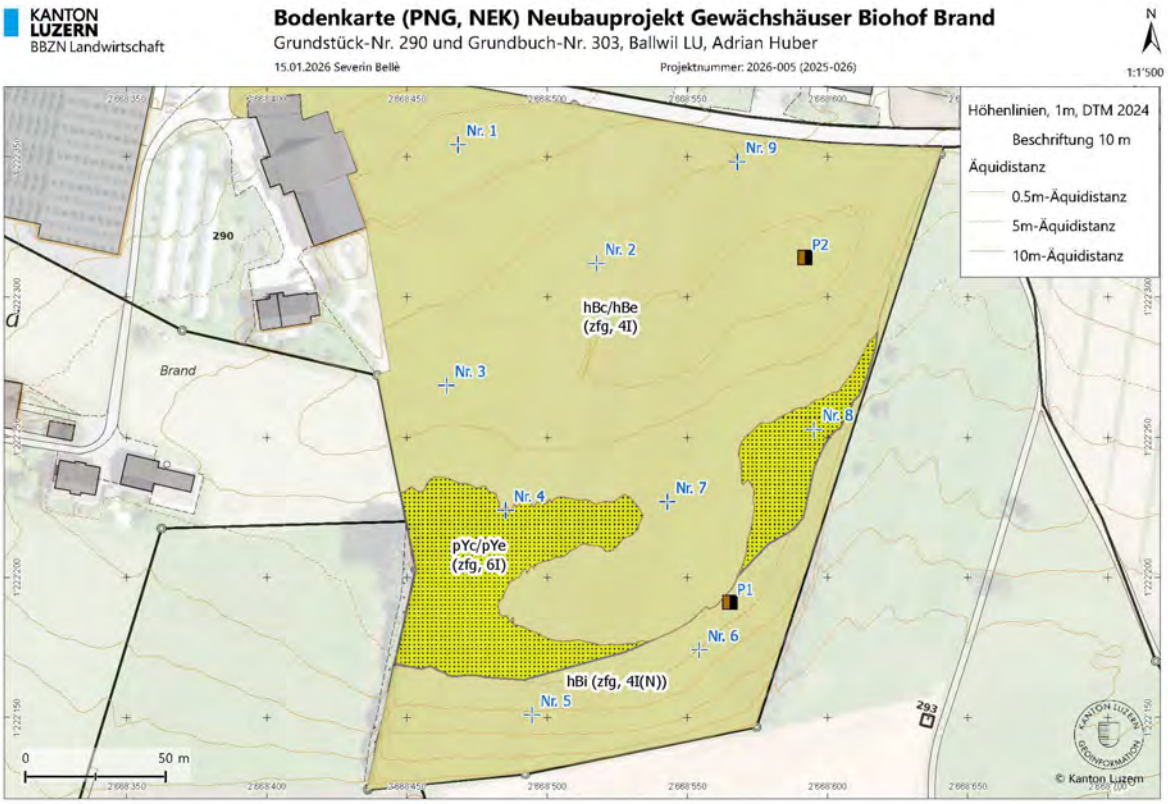


Abbildung 5: Bodenkarte des Projektperimeters mit den dominanten Bodentypen inkl. Wasserhaushaltsgruppen (eingefärbt) sowie pflanzennutzbarer Gründigkeit (PNG) und landwirtschaftlicher Nutzungseignungsklasse (NEK) in Klammern gemäss den neun Bohrsondierungen (Nr. 1-9; blaue Kreuze) und zwei Bodenprofilen (P1 und P2; braun-schwarze Boxen) in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber (Quelle: rawi Kanton Luzern, 2025).

Aufgrund des sehr **unregelmässigen, gewellten Geländes** und der dadurch **stark variierenden Bodeneigenschaften** wurden die **Bodenpolygone entlang von Höhenlinien** (Geländeverlauf gemässe Terrainmodell) und den während den beiden Feldaufnahmen gewonnenen Erkenntnisse **ausgeschieden**. Dabei wurden die beiden leichten Senken (pYc, pYe), der etwas stärker geneigte Flachhang (>10 %) im Süden/Südosten (hBi) sowie die gesamte Restfläche des Projektperimeters inklusive der Hangkuppe/-plateau und des unregelmässigen, welligen Flachhangs (hBc, hBe), zu Bodenpolygonen zusammengefasst (Abb. 5).

Laut den Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie den beiden Bodenprofilen P1 und P2 können folgende zentrale Bodeneigenschaften im Projektperimeter zusammenfassend aufgelistet werden:

- Die **Heterogenität der Böden** im Projektperimeter ist aufgrund des Geländes / der Mikrotopografie, der Geologie und Landschaftsentwicklung, aber auch aufgrund der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung (Acker- und Gemüsebau, Baumgarten, Kunstwiesen) **sehr hoch.**
- Der **Skelettgehalt variiert** je nach Standort **stark,** ist im Allgemeinen aber **sehr hoch, insbesondere im Unterboden** (brüchiger Sandstein (und Mergel)). Da der hohe Skelettgehalt (Sandsteinbänder) bei der Feldaufnahme mit dem Flügelbohrer im Juni 2025 Probleme bereitete, wurde dieser nur geschätzt (5%-Intervalle) und deshalb mit **zwei Bodenprofilen (Handprofile)** ergänzt, wo der **Skelettgehalt genauer bestimmt** werden konnte. Generell kann festgehalten werden, dass der **Skelettgehalt in den Bohrsondierungen unterschätzt** wurde, da dabei jeweils an den grossen Sandsteinbändern vorbeigebohrt wurde. Das **Ausmass** und die **Tiefe dieser Sandsteinbändern** ist im gesamten Projektperimeter jedoch **sehr heterogen**.
- Der **Unterboden** ist in vielen Bohrsondierungen bzw. den Bodenprofilen meist **stark sandig** (aufgrund des Ausgangsgesteins: brüchiger Sandstein) und **steinreich**. Aufgrund dessen sind diese **stark sandigen, steinreichen Übergangshorizonte** (von B- zu C-Material) im Unterboden als **nicht verwertungspflichtig** eingestuft worden. Sie weisen meist auch ein Kohärent- bzw. Einzelkorngefüge auf (Tab. 1 und 2).
- Die hydromorphologischen **Vernässungsanzeichen** (Hang- bzw. Stauwasser) sind in **allen Bohrsondierungen bzw. Bodenprofilen** zu erkennen, sind jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt und in den **leichten Senken am stärksten** ausgeprägt (Bohrsondierungen Nr. 4 und 8). **Das Profil** ist in den meisten Fällen durchgehend **braun**, weist jedoch **meist Verfärbungen** (Rostflecken und grau-gelbliche Färbung) ab dem **Übergang vom Ober- zum Unterboden** auf.
- Der **Oberboden** ($_{y}Ah_{(cn)}$, Ah_{p}, $Ah_{(p)}$, $Ah_{p,(g)}$, $Ah_{(p,g)}$) ist gemäss den **neun Bohrsondierungen 20.8 cm (= 0.20 m)** und gemäss den **beiden Bodenprofilen 19 cm (= 0.20 m)** mächtig und somit vergleichbar tief. Der **Oberboden ist verwertungspflichtig** und wird in den beiden neuen Gewächshäusern als solcher horizontgerecht eingebaut und **wiederverwertet.**
- Der **Unterboden** ($B_{cn,g}$, $B_{cn,(g)}$, $B_{cn,gg}$, $B(C)_{cn,gg}$), welcher laut den allermeisten Bohrsondierungen sowie Bodenprofilen auf einen unterschiedlich mächtigen Übergangshorizont ($(A)B_{(g)}$, $(A)B_{g}$, $AB_{(g)}$, $AB_{cn,g}$, $AB_{(cn,g)}$, $(A)B_{cn,g}$) folgt, ist gemäss den **neun Bohrsondierungen 53.8 cm (= 0.50 m)** und gemäss den **beiden Bodenprofilen 18 cm (= 0.20 m)** mächtig, was auf die **sehr hohe Heterogenität** des Projektperimeters aufgrund der **Sandsteinbänder** hinweist. Da **möglichst viel Unterboden in den beiden neuen Gewächshäusern wiederverwertet werden soll**, ist wo immer möglich **eine Mächtigkeit von mind. 0.5 m Unterboden als verwertungspflichtig abzutragen** (bis stark sandiger bzw. steinreicher Unterboden mit Einzelkorn- und/oder Kohärentgefüge erreicht wird). Einige Standorte weisen zudem einen Überganshorizont (BC_{gg}, $BC_{cn,g}$, $BC_{cn,gg}$) zum Ausgangsmaterial ((B)C, $(B)C_{gg}$, $(B)C_{cn,gg}$, $(B)C_{cn,(g)}$, C_{gg}, $C_{cn,(g)}$, $C_{cn,gg}$) auf, welches ein Einzelkorn- bzw. Kohärentgefüge aufweist. Dieser **Unterboden, insbesondere die Übergangshorizonte zum Ausgangsmaterial,** sind oftmals stark sandig sowie steinreich und somit **nicht verwertungspflichtig** (Tab. 1 und 2).

Ergebnisse der bodenkundlichen Untersuchung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der bodenkundlichen Untersuchungen vom 24.06.2025 (Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9) sowie 13.01.2026 (Bodenprofiel P1 und P2) im Projektperimeter ersichtlich. Es gilt zu beachten, dass es sich bei den prozentualen Anteilen um Schätzungen handelt. Die dazugehörigen Bilder der Bohrsondierungen sowie Bodenprofile sind in der Tabelle 2 und im Anhang in Kapitel 9.1 ersichtlich. Die Profilblätter sind im Anhang beigelegt (Kapitel 9.2).

Tabelle 1: Ergebnisse der bodenkundlichen Untersuchung per Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie der Bodenprofile P1 und P2 im Bereich vom Neubau von zwei Gewächshäusern inklusive Arbeitshalle, Tank- und Waschplatz, Warmwasserspeicher und zwei Wasserbecken, eines Folientunnels, eines Wasserteichs, zweier Zufahrten (Haupt- und Nebenzufahrt) und eines Fusswegs in drei Etappen in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber.

ID	Horizont	Tiefe [cm]		Gefüge	OS [%]	Skelett [Klasse]	Skelett [%]	Kalk Klasse	pH [Hellige]	Textur	PNG [cm]	NEK
		von	bis									
1	Ah(p,g)	0	24	Kr_2/Sp_3	4.0	1	5	0	5.0	(s)L	48	4I
	(A)B(g)	24	55	Sp_4/Po_5	2.5	1	10	0	5.0	L		
	Bg,cn	55	69	Pr_5/Po_6	1.0	2	15	0	5.5	tL		
	(B)Cgg,cn	69	(96)	Ek/Ko	<0.5	2/3	20	2	6.5	lrS		
2	Ahp	0	20	Kr_2/Sp_3	3.5	1	5	0	6.0	(s)L	46	4I
	AB(g)	20	41	Sp_4/Po_5	2.5	1	10	0	6.0	L		
	Bg,cn	41	70	Pr_6	1.0	2	15	0	5.5	(t)L		
	Cg,cn	70	(75)	Ek/Ko	<0.5	4/5	25	1	6.5	lrS		
3	Ah(p)	0	18	Kr_2/Sp_3	4.0	1	5	0	6.0	(s)L	49	4I
	AB(g)	18	48	Sp_4	2.5	2	15	0	6.0	(s)L		
	B(g),cn	48	76	Po_5/Pr_6	1.0	2	15	0	5.5	tL		
	(B)C(g),cn	76	(81)	Ek/Ko	<0.5	4/5	25	0	5.0	lS		
4	Ahp	0	22	Kr_2/Sp_3	4.5	0	0	0	5.0	L	49	6I
	ABg,cn	22	55	Sp_4/Po_5	2.5	1	5	0	5.5	L		
	Bgg,cn	55	80	Po_5/Pr_6	1.0	1	10	0	5.5	(t)L		
	BCgg,cn	80	(108)	Pr_6/Ko	0.5	2	15	1	6.0	L		
5	Ahp	0	21	Kr_2/Sp_3	4.0	1/2	15	0	6.0	sL	48	4I
	AB(g,cn)	21	45	Sp_4/Po_5	2.0	1/2	15	0	5.5	(s)L		
	Bg,cn	45	65	Po_5/Pr_4	1.0	2/3	20	0	5.5	L		
	B(C)gg,cn	65	110	Po_6/Pr_5	0.5	1/2	15	1	6.5	(t)L		
	(B)Cgg,cn	110	131	Ek	<0.5	1	5	2	7.0	lrS/lS		
	Cgg,cn	131	(138)									

Tabelle 1: Fortsetzung (von Seite 11).

ID	Horizont	Tiefe [cm]		Gefüge	OS [%]	Skelett [Klasse]	Skelett [%]	Kalk Klasse	pH [Hellige]	Textur	PNG [cm]	NEK
		von	bis									
6	Ahp	0	25	Kr_2/Sp_3	4.0	3	15	0	6.0	sL	47	4IN
	AB(g)	25	36	Sp_4	3.0	1/2	10	0	6.0	L		
	IBg,cn	36	68	Sp_4/Po_6	1.0	2	15	1	6.0	sL		
	IIBgg,cn	68	105	Po_6/Ek	0.5	2	15	3	6.5	lS		
	BCgg,cn	105	(114)	Ek	<0.5	1	5	5	7.0	lS/uS		
7	Ahp(g)	0	23	Kr_2/Sp_3	3.0	1	5	1	6.0	(s)L	49	4I
	I(A)Bg,cn	23	42	Sp_4/Po_5	2.0	1/2	10	1	6.0	L		
	IIBg,cn	42	75	Po_5/Pr_4	1.0	2	15	2	6.5	sL		
	BCg,cn	75	90	Pr_6/Pl (Ek)	0.5	2	15	4	7.0	lS		
	(B)C	90	(95)	Ek	<0.5	2	10	5	7.5	uS		
8	yAh(cn)	0	20	Sp_3/Sp_4	4.0	1	5	0	5.5	(s)L	49	6I
	ABg,cn	20	62	Sp_4/Po_5	2.5	1	10	0	6.0	L		
	Bgg,cn	62	83	Po_5/Pr_4	1.0	2	15	0	6.0	sL		
	BCgg	83	(105)	Po_6/Pr_5	0.5	2	15	1	6.5	sL		
	(B)Cgg	(105)	130	Po_6/Ek				4	7.0	lrS		
	Cgg	130	(148)	Ek	<0.5	1	5	5	7.5	uS		
9	Ahp(g)	0	14	Kr_2/Sp_3	4.0	1	5	0	5.5	(s)L	50	4I
	(A)Bg	14	43	Sp_4/Po_5	2.5	1/2	10	1	6.0	L		
	Bg,cn	43	85	Po_6/Pr_4	1.0	2	15	3	6.5	sL		
	BCg,cn	85	(110)	Ek	<0.5	4	25	5	7.5	lrS		
P1	Ahp	0	18	Kr_2/Sp_3	4.5	0	4	0	6.0	sL	30	4I
	ABcn,(g)	18	26	Sp_3/Sp_4	1.5	1/2	11	1	6.5	sL		
	Bcn,g	26	40	Po_5/Ko	1.0	7	33	2	7.0	l(r)S		
	Cg,x	>40		Ko/Ek	<0.5	reiner Sandstein		5	8.0	-		
P2	Ahp	0	20	Kr_2/Sp_3	4.5	1	5	0	6.0	sL	30	4I
	ABcn,(g)	20	30	Sp_3/Sp_4	1.5	1/2	11	1	6.5	sL		
	Bcn,g	30	34	Po_5/Ko	1.0	7	35	3	7.0	lS		
	Cg,x	>34		Ko/Ek	<0.5	reiner Sandstein		5	8.0	-		

Tabelle 2: Bilder der Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie der Bodenprofile P1 und P2 im Bereich vom Neubau von zwei Gewächshäusern inklusive Arbeitshalle, Tank- und Waschplatz, Warmwasserspeicher und zwei Wasserbecken, eines Folientunnels, eines Wasserteichs, zweier Zufahrten (Haupt- und Nebenzufahrt) und eines Fusswegs in drei Etappen in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber.

Nr.	Bohrsondierungen
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Tab. 2: Fortsetzung (von Seite 13).

Nr.	Bodenprofil
P1	

P2			

Fruchtfolgeflächen (FFF)

Für die Beurteilung der FFF-Beanspruchung liegen im Januar 2026 für den Projektperimeter lediglich die **Karte der aktuellen Kontingentsflächen** (FFF-Erhebung 1988/94) vor, jedoch **keine Daten aus der Bodenkartierung zur Neuerhebung der Fruchtfolgeflächen** (ab 2009). Gemäss aktuellen Kontingentsflächen sind Teile des Projektperimeters als gut geeignete, zu 100%-anrechenbare FFF ausgewiesen (rawi, 2026). Aufgrund der **Bodenbeanspruchung und somit potenziellen FFF von >1'500 m^2** muss die **Feststellung der FFF-Qualität** des Projektperimeters jedoch **zwingend mittels Bodenkartierung** durch eine bodenkundliche Fachperson festgestellt werden. Eine Feststellung der FFF-Qualität und -Beanspruchung mittels aktuellen Kontingentsflächen ist in diesem Falle nicht ausreichend.

Gemäss Feldaufnahmen vom 24.06.2025 (Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9) sowie 13.03.2026 (Bodenprofile P1 und P2) weist der Projektperimeter folgende FFF-Qualität in Bezug auf pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG) sowie landwirtschaftliche Nutzungseignungsklasse (NEK) auf (Abb. 5):

- **hBc** (Bohrsondierungen Nr. 1, 2, 3 und 9 sowie Bodenprofil P2) und **hBe** (Bohrsondierung Nr. 7)**:**
    - **PNG: 30-49 cm** (flachgründig bis ziemlich flachgründig)
    - **NEK: 4I**
- **pYc** (Bohrsondierung Nr. 4) und **pYe** (Bohrsondierung Nr. 8)**:**
    - **PNG: 49 cm** (beide ziemlich flachgründig)
    - **NEK: 6I**
- **hBi** (Bohrsondierungen Nr. 5 und 6 sowie Bodenprofil P1)**:**
    - **PNG: 30-48 cm** (flachgründig bis ziemlich flachgründig)
    - **NEK: 4I/4IN**

Die Böden erfüllen im gesamten Projektperimeter die FFF-Qualität bzw. -Kriterien aufgrund der pflanzennutzbaren Gründigkeit (PNG) nicht, insbesondere aufgrund des hohen Skelettgehalts bzw. der z.T. nahe an der Oberfläche liegenden Sandsteinbänder (Abb. 6), aber auch aufgrund z.T. stark sandigen und vernässten (pseudogleyigen) Unterbodenhorizonten. **Die PNG wurde in den neun Bohrsondierungen mit dem Flügelbohrer tendenziell überschätzt (46-50 cm) und liegt laut den beiden Bodenprofilen (Handprofile) deutlich unter 50 cm bei knapp 30 cm** (Abb. 6 und Tab. 2). Deshalb wurde auch die Fläche um Bohrsondierung Nr. 9 (PNG = 50 cm) nicht als FFF ausgeschieden, da diese in den Bodeneigenschaften vergleichbar mit dem Bodenprofil P2 in unmittelbarer Nähe ist, welche klar keine FFF-Qualität erreicht.



Abbildung 6: Fotodokumentation der an der Oberfläche liegenden, abgestuften und brüchigen Sandsteinbändern in Bodenprofil P1 (*Bilder: S. Bellè*).

Auch im Bodenschutzkonzept für den Bau des bestehenden Gewächshauses vom 27. November 2020 der TERRE AG wurde der damalige Projektperimeter aufgrund mangelnder Gründigkeit (17-45 cm) nicht als FFF ausgeschieden (siehe Kapitel 9.4).

3.5 **Bodenbelastungen**

Chemische Belastungen

Im Kataster für belastete Standorte (KbS) sowie im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) des Kantons Luzern sind für den Projektperimeter keine Einträge vorhanden. Es wird davon ausgegangen, dass es sich beim ausgehobenen Material um chemisch unbelastetes Boden- und Aushubmaterial handelt.

Biologische Belastungen

Im Neophyten-Feldbuch im Geoportal vom Kanton Luzern und auf infoflora.ch sind für den Projektperimeter auf keine Einträge vorhanden. Bei der Feldaufnahme vor Ort im Juni 2025 und Januar 2026 wurden keine Neophyten gesichtet. Es wird davon ausgegangen, dass keine Neophyten gegenwärtig sind. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass allfällig vorhandene Neophyten aufgrund der Jahreszeit und des aktuellen Wuchses nicht erkannt worden sind. Eine sorgfältige Folgebewirtschaftung und regelmässige Kontrolle helfen dabei, das Aufkommen unerwünschter Pflanzen zu vermeiden. Insbesondere die Verbreitung des einjährigen Berufkrautes muss gut im Auge behalten werden (Abb. 7). Diese Pflanze steht auf der schwarzen Liste für invasive Neophyten. Sie breitet sich rasant aus und bedroht die einheimische Flora, sowie den landwirtschaftlichen Wert von Wiesen und Weiden durch Absonderung von sekundären Pflanzenstoffen, welche die Keimung und das Wachstum der umgebenden Pflanzen behindern. Das einjährige Berufkraut muss möglichst früh bekämpft werden, effektive Methoden zur Bekämpfung sind in folgendem Merkblatt zu finden.



Abbildung 7: Invasiver Neophyt: Das einjährige Berufkraut (Quelle: infoflora.ch)

4. **Bodenabtrag / Massen- und Materialbilanz**

Gemäss Bauherrschaft und den Erdbaumassenberichten der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG, welche exakt die beanspruchten Bodenflächen sowie die ab- und aufzutragenden Kubaturen an Boden gemäss Geländemodell und Neubauten für jede Etappe ausweisen, wird **über das gesamte Bauprojekt kein Erdmaterial zu- bzw. abgeführt** (siehe Kapitel 9.4). Der gesamte verwertungspflichtige, gemäss den neun Bohrsondierungen und zwei Bodenprofilen im Durchschnitt ca. 0.2 m Ober- (A-Material) und ca. 0.2 m bis 0.5 m Unterboden (B-Material) sowie der darauffolgende, gesamte nicht verwertungspflichtige (sandige und steinreiche) Unterboden (B-Material) sowie saubere Aushub (C-Material), welcher abgetragen wird, werden im Projekt benötigt und lokal im Projektperimeter wiederverwertet.

Tabelle 3: Flächen- und Volumenberechnung sowie max. Tiefe des Bodenabtrag bzw. -auftrag (A-, B- und C-Material undifferenziert) gemäss Geländemodell für die unterschiedlichen Bauetappen in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, von Bauherr Adrian Huber (Datenquelle: Erdbaumassenberichte der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG).

Ab- und Auftrag Erdmaterial gemäss Geländemodell (A-, B- und C-Material; undifferenziert)						
Etappe	Ort		Fläche [m^2]	Volumen [m^3]	Volumen lose [m^3]	max. Tiefe [m]
Etappe I	Arbeitshalle (+ «Abteil 5»)	Abtrag	1'526.8	778.1	933.7	0.9631
		Auftrag	966.7	766.3	919.6	1.5263
		Total/Differenz	**2'493.5** (Total)	**+ 11.8** (Differenz)	**+ 14.1** (Differenz)	-
Etappe I	Wasserteich	Abtrag	1'308.2	3'167.2	3'800.6	4.0612
		Auftrag	1'639.5	3'243.2	3'891.8	5.0181
		Total/Differenz	**2'947.7** (Total)	**- 76.0** (Differenz)	**- 91.2** (Differenz)	-
Etappe I	Gewächshaus (inkl. Warmwasserspeicher, Wasserbecken, Zufahrten, Fussweg, Tank- und Waschplatz)	Abtrag	6'746.6	2'857.9	3'429.5	1.8421
		Auftrag	3'570.2	2'789.1	3'346.9	3.8869
		Total/Differenz	**10'316.8** (Total)	**+ 68.8** (Differenz)	**+ 82.6** (Differenz)	-
Etappe II	Gewächshaus	Abtrag	4'797.5	1'878.4	2'254.1	0.7711
		Auftrag	3'122.5	1'887.4	2'264.9	2.3858
		Total/Differenz	**7'920.0** (Total)	**- 9.0** (Differenz)	**- 10.8** (Differenz)	-

Der **nicht verwertungspflichtige, steinhaltige bzw. steinreiche und z.T. stark sandige Unterboden** (B-Material) sowie der **saubere Aushub** (C-Material), wo notwendig, werden für den **Ausgleich des Geländes in Etappe 1 und 2 wiederverwendet**.

Der anfallende, verwertbare und **verwertungspflichtige Ober- (A-Material: ca. 0.2 m) und Unterboden (B-Material: ca. 0.2 m bis 0.5 m) aus dem gesamten Projektperimeter** (aus allen Neubauten in Etappe 1 und 2) **wird im Sinne einer Bodenverwertung in den beiden Gewächshäusern in Etappe 1 und 2 verwertet**, wobei gemäss Bauherrschaft eine **locker geschüttete, rekultivierte Mächtigkeit von Ober- und Unterboden von mindestens 70 cm (= ca. 60 cm im gesackten Zustand)** erreicht werden soll. Dabei wird der abgetragene, verwertungspflichtige Ober- und Unterboden aus den permanent beanspruchten Neubauflächen von Etappe 1 (Arbeitshalle inkl. Tank- und Waschplatz, Direktverkauf und Bistro, Haupt- und Nebenzufahrt, Warmwasserspeicher, Fussweg) sowie dem Wasserteich dem Gewächshaus von Etappe 1 (und ggf. Etappe 2) zugeführt und dort locker geschüttet und wiederverwertet.

Im Bereich des Wasserteichs und der beiden Wasserbecken wird zusätzlich etwas Oberboden für die zu begrünenden Dämme (ca. 5 cm Mächtigkeit) benötigt. Für die Neubauflächen (Arbeitshalle, «Abteil 5», Tank- und Waschplatz, Warmwasserspeicher), Zufahrten (Haupt- und Nebenzufahrt) und den Fussweg in Etappe 1 und 2 wird nach der Abhumusierung des verwertungspflichtigen Ober- und Unterbodens entweder ein Betonfundament gegossen (Stützmauern der Gewächshäuser, Fundament der Gebäude) oder die abgetragenen Mächtigkeiten werden befestigt bzw. eingeschottert (für die Zufahrten und den Fussweg). In Etappe 3 (Folientunnel) wird kein Erdmaterial mehr ab- bzw. aufgetragen, da diese direkt auf das bestehende Gelände gebaut werden, nachdem der bestehende Obstgarten rückgebaut wurde (Tab. 3).

Da die **Ab- und Auftragsflächen sowie Volumenberechnungen (Kubatoren) an ab- und aufzutragendem Erdmaterial für jede Bauetappe durch einen Geometer gemäss Geländemodell exakt berechnet wurden** (beiliegende Erdbaumassenberichten der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG in Kapitel 9.4), **wird explizit auf die Berechnung einer detaillierten Massen- bzw. Materialbilanz verzichtet** und es werden lediglich die Flächen bzw. Kubatoren aus den Erdbaumassenberichten der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG (Tab. 3) und die **festgestellten Mächtigkeiten an Ober- (ca. 0.2 m) bzw. Unterboden (ca. 0.2 m bis 0.5 m) aus der Feldaufnahme ausgewiesen, welche beim Abtrag des Erdmaterials durch das Bauunternehmen berücksichtigt werden müssen** und so eine Schätzung des anfallenden, verwertungspflichtigen Ober- und Unterboden ergeben**.**

Es ist an dieser Stelle nochmals auf die **hohe Heterogenität der Bodeneigenschaften, insbesondere der Mächtigkeiten der Bodenhorizonte (Tiefe der Sandsteinbänder)** im Projektperimeter hinzuweisen, was einen **grossen Einfluss auf die ab- bzw. aufzutragenden Mengen an Ober- und Unterboden sowie sauberer Aushub** haben wird. Nichtsdestotrotz ist die **Materialbilanz für das Bauprojekt in etwa ausgeglichen** (Tab. 3), da der Abtrag vom Ober- (A-Material) und Unterboden (B-Material) sowie sauberen Aushub (C-Material) vollumfänglich im Bauprojekt wiederverwertet wird. Die leichten Überschüsse an Erdmaterial aus Etappe 1 (Arbeitshalle: + 11.8 m^3 und Gewächshaus: + 68.8 m^3) können die Defizite beim Wasserteich in Etappe 1 (- 76.0 m^3) und der Etappe 2 (Gewächshaus: - 9.0 m^3) kompensieren. Es muss kein Erdmaterial (A-, B- und C-Material) zu- bzw. abgeführt werden (ausgenommen hier ist allfälliger Beton bzw. Schotter für die Neubauten).

5. Technischer Ablauf

5.1 Vorbereitung

Die Terminplanung richtet sich nach dem Eingang der Baubewilligung und nach der zum gewünschten Ausführungszeitpunkt vorliegenden Bodenfeuchtigkeit. Der Baustart bzw. die Bauphasen werden zwischen der Bauherrschaft, der Bauleitung und der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) festgelegt. Es wird auf die Publikation «Boden und Bauen» des Bundesamtes für Umwelt BAFU für den aktuellen Stand der Technik und für den Bodenschutz auf Baustellen verwiesen.

5.2 Ausführung

In der ersten Etappe wird die Haupt- und Nebenzufahrt, die Arbeitshalle inkl. Warmwasserspeicher, Tank- und Waschplatz, Direktverkauf und Bistro, das Gewächshaus inkl. Wasserbecken, der Fussweg sowie der Wasserteich realisiert. In der zweiten Etappe wird ein weiteres Gewächshaus zur Überlandstrasse hin realisiert. In der dritten und letzten Etappe werden Folientunnel im bestehenden Obstgarten installiert, welcher rückgebaut wird (Abb. 3 und Tab. 3).

Alle Neubauflächen der ersten Etappe (Gewächshaus, Arbeitshalle, «Abteil 5», Warmwasserspeicher, Wasserbecken, Wasserteich, Haupt- und Nebenzufahrt, Tank- und Waschplatz, Fussweg) werden **in Streifen ohne das Befahren des bewachsenen Bodens vor Kopf,** getrennt nach Ober- und Unterboden, abhumusiert. **Baumaschinen (Raupenbagger) bewegen sich auf dem nicht verwertungspflichtigen Unterboden**. Dabei werden in einem ersten Schritt die Haupt- und Nebenzufahrten von der Gibelflühstrasse aus vor Kopf abhumusiert und befestigt (eingeschottert), damit diese als Baupisten für die restlichen Neubauflächen benutzt werden können (Abb. 3). In einem zweiten Schritt wird die Fläche der Arbeitshalle inkl. «Abteil 5», Warmwasserspeicher, Tank- und Waschplatz sowie Fussweg ebenso vor Kopf abhumusiert und befestigt bzw. die Hochbauten gebaut, wobei diese Flächen nach Abschluss ebenso als Baupisten bzw. Installationsplätze für die weiteren Neubauten (Gewächshäuser, Wasserteich) der Etappe 1 (und später Etappe 2) benutzt werden können. Im Anschluss erfolgt, wo notwendig für den Geländeausgleich (Rohplanie), der Abtrag des verwertungspflichtigen Ober- und Unterbodens auf der Fläche des Gewächshauses sowie des Wasserteichs, wobei dieser Ober- und Unterboden zusammen mit dem restlichen verwertungspflichtigem Ober- (A-Material) und Unterboden (B-Material) aus allen Neubauflächen der Etappe 1 auf der Fläche des Gewächshauses der Etappe 2, getrennt nach Ober- bzw. Unterboden, an Walldepots locker geschüttet und zwischengelagert werden (siehe Kapitel 5.4). Während der Erstellung der Rohplanie (zum Ausgleich des Geländes) und aller Neubauten der Etappe 1 bleibt der Boden am Depot und wird bis zur Bodenverwertung im ersten Gewächshaus bzw. der Aufschüttung der Dämme für den Wasserteich und die Wasserbecken (nur Oberboden) nicht mehr in die Hand genommen. Der verwertungspflichtige Ober- und Unterboden wird erst ganz am Schluss nach der Fertigstellung aller Neubauten im Gewächshaus der Etappe 1 locker geschüttet (ca. 20 cm Oberboden und ca. 50 cm Unterboden = 70 cm Mächtigkeit locker bzw. 60 cm Mächtigkeit gesackt) und rekultiviert. Für die zu begrünende Dämme des Wasserteichs und der Wasserbecken werden zusätzlich in einer Mächtigkeit von ca. 5 cm Oberboden aufgeschüttet und anschliessend begrünt.

In der zweiten Etappe wird auf der Fläche des zweiten Gewächshauses von den bereits erstellten, befestigten Neubauflächen (Zufahrten, Arbeitshalle, Tank- und Waschplatz) analog Etappe 1 in Streifen ohne das Befahren des bewachsenen Bodens der verwertungspflichtige Ober- (A-Material) und Unterboden (B-Material) vor Kopf abhumusiert und auf der Fläche der Etappe 3 (Folientunnel), getrennt nach Ober- bzw. Unterboden, an Walldepots locker geschüttet und zwischengelagert (Abb. 3). Während der Erstellung der Rohplanie (zum Ausgleich des Geländes) und des Neubaus vom Gewächshaus bleibt der Boden am Depot

und wird bis zur Bodenverwertung im zweiten Gewächshaus nicht mehr in die Hand genommen. Der abgetragene, verwertungspflichtige Ober- und Unterboden wird erst ganz am Schluss nach der Fertigstellung des Gewächshauses der Etappe 2 locker geschüttet (ca. 20 cm Oberboden und ca. 50 cm Unterboden = 70 cm Mächtigkeit locker bzw. 60 cm Mächtigkeit gesetzt) und rekultiviert.

In der dritten und letzten Etappe wird der bestehende Obstgarten rückgebaut und anschliessend Folientunnel für den Gemüse- und Beerenanbau (z.B. Erdbeeren) auf dem bestehenden Terrain installiert. Es wird kein Erdmaterial zu- bzw. abgeführt.

5.3 Baupisten und Installationsplätze

Die Erschliessung erfolgt über bestehende Strassen (Gibelflühstrasse) sowie bestehende Hofzufahrten. Installationen können auf den befestigten Hofflächen und später auf den befestigten Neubauflächen (Arbeitshalle, Tank- und Waschplatz, Haupt- und Nebenzufahrt) erstellt werden, da diese zuerst gebaut werden. Es sind keine Baupisten oder Installationsplätze für den Neubau der Gewächshäuser inklusive Arbeitshalle, Wasserteich und Weitere erforderlich, da die Haupt- und Nebenzufahrt zuerst erstellt wird und danach als Baupisten genutzt werden können (Abb. 3). Sollte das Bauunternehmen dennoch Baupisten und Installationsplätze auf gewachsenem Boden vorsehen, welche später ggf. landwirtschaftlich genutzt werden, sind diese zum Schutz des darunterliegenden Bodens folgendermassen zu erstellen:

Im abgewälzten Zustand weisen Pisten eine Mächtigkeit von mind. 50 cm und Installationsplätze eine Mächtigkeit von mind. 40 cm auf und beide sind aus kantigem, gebrochenem Material zu erstellen. Pisten und Installationsplätze sind direkt auf dem gewachsenen, begrünten Oberboden anzulegen.

5.4 Anlegen und Pflege von Bodendepots

Der gesamte, verwertungspflichtige und ausgehobene Ober- und Unterboden wird an Walldepots im Projektperimeter zwischengelagert: Der abhumusierte Ober- und Unterboden aus den Neubauflächen der Etappe 1 wird entlang Walldepots auf der Fläche des Gewächshauses von Etappe 2 zwischengelagert, wobei mehrere Ober- und Unterbodendepots auf der Gesamtfläche von 7920 m^2 der Etappe 2 angelegt werden können (Abb. 3). Der abhumusierte Ober- und Unterboden aus der Neubaufläche der Etappe 2 wird wiederum entlang Walldepots auf der Fläche der Etappe 3 (Folientunnel) auf einer Fläche von 3264 m^2 zwischengelagert (Abb. 3). Bei der Anlage der Walldepots ist die maximal zulässige Höhe (Oberboden 1.5 m, Unterboden 2.5 m) im losen Zustand des Bodens einzuhalten. Die Bodendepots sind locker mit dem Bagger zu schütten, damit die biologische Aktivität und der Gasaustausch erhalten bleiben. Das Oberbodendepot wird direkt auf die bestehende Grasnarbe angelegt. Unterbodendepots auf unbefestigten Flächen benötigen ein Trennvlies oder eine Trennschicht aus Stroh, um eine spätere Vermischung zu vermeiden. Nicht verwertungspflichtiger Unterboden sowie sauberer Aushub wird, wenn immer möglich, nicht zwischengelagert, sondern direkt nach Abtrag am Zielort wieder aufgetragen (für den Geländeausgleich).

Bei der Anlage der Bodendepots ist deren Entwässerung sicherzustellen, was durch die Anlage im Gelände (in Gefällrichtung mit einer Neigung von mind. 4 %) und mittels Entwässerungsgräben und -leitungen erfolgen kann. Die Depotoberfläche wird sauber und glatt abgezogen, um das Eindringen von Niederschlagswasser und Abschwemmungen zu minimieren, womit Regenwasser oberflächlich abfliessen kann.

Sofort nach dem Anlegen der Depots werden diese, sofern der Boden nicht zeitnah verwertet wird, angesät und begrünt, wobei eine Rekultivierungsmischung zu empfehlen ist, da diese den Boden schnell bedecken, durchwurzeln und somit vor Erosion schützen. Die Art der Saat richtet sich nach der Witterung, der Jahreszeit und den Bedürfnissen der Bauherrschaft. Eine rasche Ansaat sorgt für eine schnellere Abtrocknung des Bodens, verbessert die Bodenstruktur und erhält die biologische Aktivität und beugt der Auswaschung

von Nährstoffen vor. Die Bewirtschaftung der Bodendepots ist vor dem Anlegen zu klären. Eine maschinelle Mähnutzung (Balkenmäher) muss möglich sein und ausgeführt werden. Beweiden (auch mit Kleinvieh) ist nicht zulässig. Bodendepots dürfen nicht befahren und kein Material darauf gelagert werden. Bevor Bodendepots abgetragen werden, müssen sie ausreichend abtrocknen.

In Etappe 3 wird kein Erdmaterial (Boden) ab- bzw. aufgetragen, da die Folientunnels nach dem Rückbau des bestehenden Obstgartens auf das bestehende Gelände installiert werden. Es sind deshalb keine Bodendepots vorgesehen.

5.5 Massnahmen zum Schutz des Bodens

Folgende Massnahmen zum Schutz des Bodens müssen eingehalten werden:

- Begleitung der Arbeiten durch eine ausgewiesene bodenkundliche Baubegleitung (BBB);
- So wenig Fläche wie möglich beanspruchen;
- Bearbeiten des Bodens im brüchigen, rieselfähigen Zustand und keine Arbeiten bei plastischem/knetbarem Boden;
- Beim Ab- und Auftrag des Ober- und Unterbodens darf dieser nicht befahren werden;
- Grundsätze beim Befahren von Böden:
    - Befahren des Bodens nur bei genügend trockenen Verhältnissen (abschätzen über Bodenfeuchtemessnetz Kt. LU, Entscheidungshilfe Verdichtungsrisiko Terranimo oder Erstellen einer temporären Tensiometerstation) zur Sicherstellung eines werterhaltenden Bodenaushubs und -einbaus;
    - Maschineneinsatz nach Vorgaben der BBB;
    - Bei Bedarf Einsatz von lastverteilenden Massnahmen (Baggermatratzen, Kiespisten, etc.);
    - Kein Befahren des Bodens mit Pneufahrzeugen, mit Raupenfahrzeugen nur bei genügend trockenem Boden (Tensiometerwerte beachten);
- Erschliessen der Baustelle über bestehende Zufahrten;
- Sofortige Ansaat von Bodendepots;
- Angepasste Folgebewirtschaftung der rekultivierten Böden, insbesondere im Bereich der FFF-Kompensationsflächen (siehe Merkblatt Folgebewirtschaftung rekultivierter Böden).

5.6 Für Erdarbeiten zulässige Maschinen

Falls gewachsener Boden mit Maschinen befahren werden soll, erstellt eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) vor Beginn der Bodenarbeiten anhand der Maschinenliste des Tiefbauers eine Liste mit den Einsatzgrenzen. Grundsätzlich bewegen sich Radfahrzeuge nicht auf gewachsenem oder rekultiviertem Boden. Raupenfahrzeuge, welche sich auf dem gewachsenen Boden bewegen, müssen eine Einsatzgrenze aufweisen, welche tiefer ist als die zum Einsatzzeitpunkt gemessene Saugspannung. Bei der Auswahl der Maschinen sollte auf ein geringes Gesamtgewicht, eine grosse Auflagefläche und auf einen möglichst geringen Flächendruck (< 0.5bar) geachtet werden. Das Wichtigste ist es jedoch, die vorherrschende Bodenfeuchtigkeit laufend zu beobachten und zu beurteilen. Die Einsatzgrenze wird mit folgender Formel berechnet:

$$\frac{(Gesamtgewicht\ in\ t) * (Gesamtgewicht\ in\ t)}{\text{Auflagefläche in m2}} * 0.125$$

Informationen zur aktuellen Saugspannung und Bodenfeuchte sind online unter centibar.ch oder im Geoportal des Kantons Luzern verfügbar. Alternativ kann am Projektstandort eine temporäre Tensiometerstation vor Ort installiert werden, um die aktuelle Saugspannungswerte direkt im Feld zu messen.

5.7 Verwertung von überschüssigem Aushubmaterial

Sämtlicher anfallender, verwertungspflichtiger Ober- (Materialklasse A) und **Unterboden** (Materialklasse B) s**owie nicht verwertungspflichtiger Unterboden** (Materialklasse B) und **sauberer Aushub** (Materialklasse C) aus dem Bauprojekt wird **direkt im Projektperimeter wiederverwertet**. Gemäss den Erdbaumassenberichten der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG muss im **vorliegenden Bauprojekt kein Erdmaterial (A-, B- und C-Material) zu- bzw. abgeführt werden.** Sollte unbelastetes Aushubmaterial (C-Material) aus den Neubauten nicht verwendet werden, kann es in eine Deponie Typ A (z.B. Büel, Emmen, Horüti, Littau) überführt werden. In letzterem Fall ist ein Entsorgungskonzept zu erstellen und einzureichen.

6. Rekultivierung

6.1 Rekultivierungsziel

Gemäss Einschätzung ist **keine FFF-Kompensation mit Rekultivierungsziel notwendig**, da die beanspruchten Böden im Projektperimeter die **FFF-Qualität bzw. -Kriterien aufgrund der pflanzennutzbaren Gründigkeit nicht erreichen** (PNG < 50 cm). Nichtsdestotrotz soll im vorliegenden Bauprojekt der gesamte, abgetragene, verwertungspflichtige Ober- (ca. 0.2 m) und Unterboden (0.2 m bis 0.5m) möglichst schonend und locker geschüttet und anschliessend rekultiviert (angesät) werden, damit eine möglichst hohe Bodenqualität, vergleichbar oder besser als im Ausgangszustand, resultiert, da die Flächen bzw. Böden in den beiden Gewächshäusern nach Abschluss der Erdarbeiten für den Gemüseanbau verwendet werden und somit eine **hohe Bodenfruchtbarkeit essenziell** ist. Gemäss der Bauherrschaft und den Erdbaumassenberichten der Ing.- und Vermessungsbüro Hans Ammann AG kann mindestens eine **Bodenmächtigkeit von 70 cm locker** (Oberboden + Unterboden) bzw. **60 cm gesetzt** (Oberboden + Unterboden) auf den Flächen der beiden Gewächshäuser erreicht werden (= Mächtigkeit analog dem Ausgangszustand von ca. 20 cm Oberboden + ca. 50 cm Unterboden).

Massnahmen zur Erreichung des Rekultivierungsziels:

- Der Auftrag des Ober- und Unterbodens erfolgt locker und horizontgerecht in Streifen vor Kopf, wobei der rekultivierte Boden nicht befahren werden darf. Für die Breite der Streifen ist der Schwenkbereich des eingesetzten Baggers massgebend.
- Angepasste Folgebewirtschaftung, siehe Kapitel 6.2.

6.2 Folgebewirtschaftung

Der Hauptzweck der Folgebewirtschaftung ist es, die Strukturbildung im Boden zu fördern. Um die Porenstruktur zu verbessern, sollen das Wurzelwachstum und die Bodenlebewesen möglichst gefördert werden. Diese schaffen neue, durchgehende Gänge und Poren, durch welche das Wasser abfliessen kann, und der Boden belüftet wird. Eine sorgfältige Folgebewirtschaftung bietet folgende Vorteile:

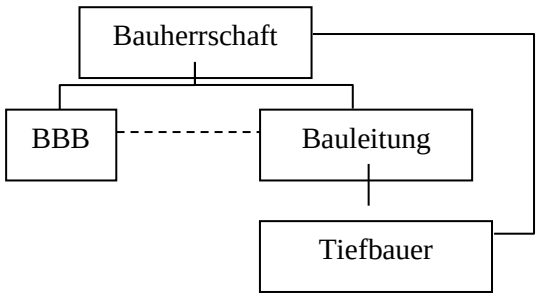
- Bodenbedeckung verhindert Erosion
- Unterdrückung der Verunkrautung
- Minimierung von Nährstoffverlusten durch Fixierung in Biomasse

Die rekultivierten Flächen in den beiden Gewächshäusern von Etappe 1 und 2 (sowie die zu begrünende Dämme des Wasserteichs und der Wasserbecken) sind deshalb unmittelbar im Anschluss an die Boden- und Rekultivierungsarbeiten anzusäen. Die Art der Saat richtet sich nach der Witterung, der Jahreszeit und den Bedürfnissen der Bauherrschaft. Empfohlen wird jedoch die Ansaat von tiefwurzelnden Pflanzen mit

guter Bodenbedeckung (z.B. spezielle Rekultivierungsmischung mit Luzerne und Rotklee). Es wird empfohlen, die Aussaat der rekultivierten Flächen von Hand bei feuchten Bedingungen sowie von Hand (bevorzugt) oder maschinell mit möglichst leichtem Gerät mit Mehrfachbereifung und bei guten (trockenen) Bedingungen durchzuführen. Auf eine Bodenbearbeitung mit schwerem Gerät ist zu verzichten, bei jeder Bearbeitung kommen nur möglichst leichte Maschinen zum Einsatz. Es ist auf unerwünschte Pflanzen, insbesondere Neophyten, zu achten. In den ersten Vegetationsperioden ist auf Flüssigdünger (Gülle) zu verzichten und bei der Bearbeitung kommen möglichst leichte Maschinen mit Mehrfachbereifung (keine Ballenpressen) zum Einsatz. Bei der Bearbeitung ist in dieser Zeit auf trockene Bedingungen zu achten.

7. **Organigramm**

Das nachfolgende Organigramm stellt eine mögliche Variante dar. Die genaue Organisation ist nach der Vergabe zwischen Bauherrschaft, Unternehmer und bodenkundlicher Baubegleitung (BBB) festzulegen und ein Pflichtenheft BBB zwischen Bauherrschaft und BBB ist zu unterzeichnen.



——— : privatrechtliches Auftragsverhältnis

- - - - - - : fachliche Weisungsbefugnis

8. Abschluss

8.1 Abschliessende Bemerkungen

Ich möchte mich für die angenehme Zusammenarbeit mit Adrian Huber herzlich bedanken.

8.2 Haftungsausschluss

Hiermit deklariert der Unterzeichner, dass der vorliegende Bericht mit grösstmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde. Dennoch übernimmt der Verfasser keine Gewähr für die Aktualität, Vollständigkeit und Richtigkeit der verwendeten Grundlagen. Insbesondere lehnt er jegliche Haftung für Schäden ab, die im Zusammenhang mit Arbeiten, wie sie im Bericht beschrieben werden, resultieren können.

Ich wünsche der Bauherrschaft um Adrian Huber ein gutes Gelingen beim vorliegenden Projekt.

KANTON LUZERN
Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN
Landwirtschaft
Sennweidstrasse 35
6276 Hohenrain
Telefon 041 228 30 27
Mobil 079 689 00 82
www.bbzn.lu.ch



Severin Bellè

Dr. sc. nat.
Bsc, Msc Geographie
PhD Erdsystemwissenschaften

Berater und Lehrperson Fachbereich Boden

9. Anhang

9.1 Bilder der Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie der Bodenprofile P1 und P2 im Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber.

Nr.	Bohrsondierung
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Nr.	Bodenprofil
P1	

Nr.	Bodenprofil
P2	

9.2 **Profilblätter der Bohrsondierungen Nr. 1 bis 9 sowie der Bodenprofile P1 und P2 im Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber.**

Situation	Topographie / Geologie
Neuanpflanzung Gewächshäuser Tunnel (Etappe III) ab bestehendem Baumgarten	Hauptlage / Plateau  Sandstein (Molasse) (obere Süsswassermolasse (Tertiär Chloten))

Titeldaten						
Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2075-026	H	SB	24.06.2075	(1)	

Polit.Gem. Kanton	GB Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 790
Koordinaten	2'668'468 / 1'222'354

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit: Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

29 cm * 0.55 * 0.10 = 18 cm
31 cm * 0.70 * 0.80 = 22 cm
14 cm * 0.85 * 0.50 = 6 cm
27 cm * 0.30 * 0.10 = 2 cm

PNG: 48 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde
→ ziemlich flachgründig
→ schwach sauer bis sauer
→ stein- und kiesarm (zunehmend ab 60cm)
↳ pseudovergleyt / Verfärbungen
→ leichtlehmiger, sandiger UB

Dauerwiese / Dauerweide mit obstbäumen

Bodentyp	16	B	1352		17
Untertyp		BB13, IZ, YH, MD			18
Skelettgehalt	19	1	2		20
Feinerdekörnung	21	SL	7		22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit			h		23
		48 cm	4		24
Neigung	25	4 %	Geländeform	C	26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
		Ah(r,g) 10		Yu/Ps	4.0	20	30	50	5	0	0	5.0	hellbraun-grau	hart / verdichtet
29		20 30												
		(A)B(g) 40		Sa/Ls	2.5	25	35	40	5	5	0	5.0	hellbraun	
55		50 60												
		Bg,cu		Ls/Lu	1.0	35	35	30	10	5	0	5.5	hellbraun-grau	
69		70 80												
		(B)C 90		Et/Ko	<0.5	10	30	60	15	5	2	6.5	braun/grau (rost	
		100 120 140 160 180												
Profiltiefe														
57														
96														

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement		Nutzungsgebiet	Nutzungseignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
495	S	A9	WI/BG	SS/ME	KR	1	2	4I

Foto

20750624 - 2075-026 - Bohrsondierung - Nr. 1 - N

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaufläche
Romanshorner Etage III
(Gemüsebau)
auf bestehendem
Acker

Topographie / Geologie

Hangtype / Plateau



Sandstein & Mergel
(obere Süßwassermolasse (Tertiär))

Titeldaten

Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2025-076	H	SB	24.06.2025	(2)	

Polit.Gem. Kanton	GB Bottwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'517 / 1'222'312

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit:
Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

20 cm * 0.95 * 1.0 = 19 cm
21 cm * 0.70 * 0.80 = 15 cm
25 cm * 0.85 * 0.50 = 12 cm
5 cm * 0.70 * 0.10 = 0 cm

PNG: 46 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde (schwach sauer, pseudogleyig)
-> ziemlich flachgründig
-> kies- und steinhaltig
-> stauwasserbeeinflusst (pseudogleyig) Verfärbungen
Acker offen (Kartoffeln)
-> zwischen Reihen

Bodentyp	16	B	1252	17
Untertyp		BA-2/12, KH		18
Skelettgehalt	19	1	2	20
Feinerdekörnung	21	S/L	7	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit cm		46	h / 4	23 / 24
Neigung	25	3 %	Geländeform	E 26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
		0												
		Ahp 10		Krz/Pz	3.5	20	35	45	5	0	0	6.0	braun	—
	20	20												
		Bv(g) 30		Sp/Pz	2.5	25	35	40	5	5	0	6.0	(hell)-braun	—
	41	40												
		50												
		Bs,Cn 60		Pfg	1.0	30	30	40	10	5	0	5.5	hellbraun grau	—
	70	70												
		Cighm 80		Ek/ke	<0.5	10	40	50	15	10	1	6.5	hellgrau	gr. Steine
		90												
		100												
		120												
		140												
		160												
		180												

Profiltiefe: 57 / 75

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet	Nutzungs-eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
498	S	A4	AK	SS/ME	KR	1	2	4I

Foto

20250624_2025-076_Bohrsondierung_Nr.2.JPG

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaufläche
Gemischhäuser Typ III
(Reihenhäuser)
auf bestehendem
Baumgarten

Topographie / Geologie

Flachhang



Sandstein & Mergel
(obere Süßwassermolasse
(Tertiär (miozän))

Titeldaten

Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	7075-026	H	SB	24.06.2075	(3)	

Polit.Gem. Kanton	68 Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 790
Koordinaten	2'668'464 / 1'222'768

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit:
Mächtigkeit * Abzug Skelett *
Abzug Vernässung&Gefüge

18 cm * 0.35 * 1.0 = 17 cm
30 cm * 0.65 * 0.8 = 20 cm
28 cm * 0.65 * 0.5 = 12 cm
5 cm * 0.75 * 0.1 = 0 cm

PNG: 49 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde (sauer, pseudovergleyt)

-> ziemlich flachgründig
-> Eisen- und Stahlhalt im UB
-> sauer
-> Staunässebeeinflusst (pseudovergleyt, verfrägen)

Dauerwiese / Dauerweide mit Obstbäumen

Bodentyp	16	B	1352	17
Untertyp		E2, I2, KE		18
Skelettgehalt	19	1	2	20
Feinerdekörnung	21	S	f17	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm 49	h 4	23 24
Neigung	25	6 %	Geländeform	C 26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
		Ah(p) 10		Kr2/Bk3	4.0	20	30	50	5	0	0	6.0	braun	kant
	18	20												
		AB(g) 30		Sp4	2.5	20	35	45	10	5	0	6.0	braun	/
		40												
	48	50												
		Bg,cn 60		Ps1/Bk	1.0	35	30	35	10	5	0	5.5	hellbraun	sauer?
		70												
	76	(B)Cgcn 80		Ek/Ko	20.5	5	45	50	15	10	0	5.0	grau-braun	sauer?
		90												
		100												
		120												
		140												
		160												
Profiltiefe		180												
57														
81														

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet	Nutzungs-eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
498	S	A4	W1/BG	SS/ME	HH	1	2	4I

Foto

20250624_7075-026_Bohrsondierung-Nr.3.jpg

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation	Topographie / Geologie
Neubaugebiet Quartierplan Etappe I auf bestehendem Acker	Flachhang ca. 4 m Schotter / Moräne (obere Süßwassermolasse (Tertiär) ältere)

Titeldaten

Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2025-026	H	SB	24.06.2025	4	

Polit.Gem. Kanton	AG Ballwil LU
Ort Flurname	Braud, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'485 / 1'222'274

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit: Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

22 cm	* 1.0 * 1.0	= 22	cm
33 cm	* 0.55 * 0.6	= 19	cm
25 cm	* 0.50 * 0.3	= 6	cm
28 cm	* 0.85 * 0.1	= 2	cm
PNG: 49			cm

Bodenbezeichnung

Braunerde (- Pseudogley)
-> schwach sauer
-> pseudogleyig im UB (stauwasserprägt)
-> sehr plastisch im UB
-> sandig ab 80/90 cm
-> ziemlich flachgründig
Acker (Dauerkultur)
-> trocken
-> zwischen Reihen

Bodentyp	16	Y	4356	17
Untertyp		13, E2, T2, KE, FG		18
Skelettgehalt	19	0	1/2	20
Feinerdekörnung	21	6	7	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm 49	P / 4	23 / 24
Neigung	25	5 %	Geländeform: C	26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
			0											
		Ahp	10	Krz/Sg	4.5	25	35	40	0	0	0	5.0	dunkelbraun	
	22		20											
		AB g, k	30	Sg/Pg	2.5	25	40	35	5	0	0	5.5	braungrau	plastisch
	55		40											
		Bgg, k	50	Pg/Pg	1.0	30	35	35	5	5	0	5.5	grau-graubraun	plastisch
	80		60											
		BCgg, k	70	Pg/Kc	0.5	25	30	45	10	5	1	6.0	grau-graubraun	plastisch sandig
			80											
			90											
			100											
			120											
			140											
			160											
			180											

Profiltiefe
57
108

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet	Nutzungs-eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
495	S	A4	AK	SS/ME	HH	1	2	6I

Foto

20250624_2025-026_Bohrsondierung_Nr.4.jpg

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaufläche
Reihenhäuser
Etage I
Wasserteich
(unter bestehendem Tunnel)

Topographie / Geologie

Steilhang



Sandstein / Mergel
(ohne Süsswasserablagerungen (Torf/Kies/Sand))

Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2025-026	H	SB	24.06.2025	(5)	

Polit.Gem. Kanton	63 Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'494 / 1'222'151

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit:
Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

21 cm * 0.85 * 1.0 = 18 cm
24 cm * 0.65 * 0.90 = 16 cm
20 cm * 0.80 * 0.50 = 8 cm
45 cm * 0.85 * 0.10 = 4 cm
28 cm * 0.35 * 0.10 = 2 cm

PNG: 48 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde
→ ziemlich flachgründig
→ Steine an Oberfläche, steinig, trocken, hart
→ plastischer UB (65-100cm), sandiger UB (ab 100cm >130 cm reiner Sand)
→ pseudovergleyt (hoch- o. stauwasserbeeinflusst)
→ relativ saurer Oberboden OB – UB
Acker (Dammkultur) = Erdseeron

Bodentyp	16	B	1352	17
Untertyp		Eu, 12, KH, HP, T1		18
Skelettgehalt	19	1	2	20
Feinerdekörnung	21	5	6	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit cm		48	4	23 / 24
Neigung	25	12 %	Geländeform	i 26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
		Ahp 10		Vm/Sb	4.0	20	30	50	10	5	0	6.0	braun	gr. Steine an Oberfläche
	21	20												
		30												
		A3(Eg) 40		Sl/Ms	2.0	20	35	45	10	5	0	5.5	(hell)braun grau (orange)	
	65	50												
		Bcn,g 60		Ps/Ms	1.0	25	35	40	10	10	0	5.5	hellbraun (grau)	plastisch (Ton)
	65	70												
		80		Ps/Ms	0.5	30	30	40	10	5	1	6.5	hellbraun grau-beige (orange)	plastisch (Ton)
		B(C)cn,g 90												
		100												
	110	120												
	(131)	(C)cn,g 140		EK	<0.5	10	30	70	5	0	2	7.0	(hellbraun) grau-beige	ab 130 – reiner Sand
		160												
Profiltiefe		180												
57														
138														

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet	Nutzungs-eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
495	S	A4	AK	SS/ME	HH	1	2	4I

Foto

20250626_2025-026_Bohrsondierung_Nr.5.jpg

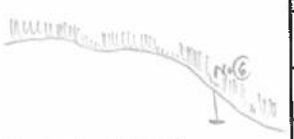
bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaugebiet Reckholzer Etappe I (wasserleitung & Kanalisation)

Topographie / Geologie

Steillage (nach S & E gerichtet)



Saxerian / Murgl (obere Süsswassermolasse Tertiär (Miozän))

Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2025-076	H	SB	24.06.2025	G	

Polit.Gem. Kanton	GB Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr 290
Koordinaten	2'668'555 / 1'227'174

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit: Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

25 cm * 0.85 * 1.0 = 21 cm
11 cm * 0.50 * 0.80 = 8 cm
32 cm * 0.45 * 0.50 = 14 cm
31 cm * 0.35 * 0.10 = 3 cm
9 cm * 0.25 * 0.10 = 1 cm

PNG: 47 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde
-> neutral bis schwach alkalisch (kalkhaltig) (B)
-> gr. Steine vorhanden (Kanten an Oberfläche)
-> sandiger LB (ab 100cm fast reiner Sand)
-> pseudovergleyt (Vergleyungsmerkmale)
-> ziemlich flachgründig

Acker (offen): Getreide

Bodentyp	16	B	BS2	17
Untertyp		EG11, IZ, TI, VH, HD		18
Skelettgehalt	19	1	2	20
Feinerdekörnung	21	S	4/5	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit			h / 47 cm	23 / 24
Neigung	25	15 %	Geländeform	i 26

Profilskizze

27 Horizont Nr.	28 Tiefe	29/30 Bezeichnung	Profilskizze	31/32 Gefüge	33/34 organ. Sub. %	35/36 Ton %	37/38 Schluff %	39/40 Sand %	41 (43) 42 Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	44/45 Kalk $CaCO_3$ %	46/47 pH Hellige	48 - 55 Farbe (Munsell)	56 Proben Bemerkungen
		0												
		Ahp		Ks/Ts	4.0	20	35	45	5	10	0	6.0	(dunkel) braun	Drainage? Steine an Oberfläche
	25	10 / 20												
	36	AB(g) 30 / 40		Sa	3.0	15	35	40	5	5	0	6.0	braun (weiss)	
		IBcng 50 / 60		Sl1/Su3	1.0	20	30	50	10	5	1	6.0	hellbraun grau-bunt orange	
	68	70												
		IIBcng 80 / 90		Pac/Ek	0.5	10	25	65	10	5	3	6.5	grau-braun	Sand steinig
	105	100												
		IIBCcng 120 / 140 / 160 / 180		EK	0.5	10	20	70	5	0	5	7.0	grau (weiss)	fast reiner Sand

Profiltiefe
57
M4

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement		Nutzungsgebiet	Nutzungseignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
495	S(E)	A4	AK	SS/ME	HH	1	2	4IN

Foto

20250624_2025-076_Schürfgrube_Nr.6.jpg

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaufläche
Reihäuser
(Etappe I)

Topographie / Geologie

Senke / Kuppe at
Steilhang



Titeldaten

Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2075-026	H	SB	24.06.2075	(7)	

Polit.Gem. Kanton	GB Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'543 / 1'222'226

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit:
Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

23 cm * 0.55 * 1.0 = 72 cm
19 cm * 0.50 * 0.7 = 12 cm
33 cm * 0.65 * 0.5 = 19 cm
15 cm * 0.85 * 0.1 = 1 cm
5 cm * 0.30 * 0.1 = 0 cm

PNG: 49 cm

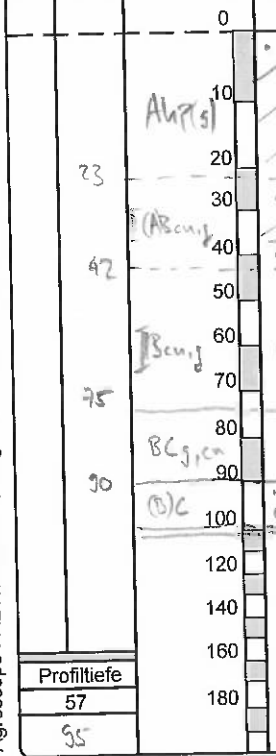
Bodenbezeichnung

Braunerde

-> ganzes Profil neutral bis alkalisch (kalkhaltig) UB
-> sehr sandiger UB (ab 90cm nur noch Sand (VS))
-> pseudogley / vergleyen (Rostflecken, grau)
-> Steine / Platten ab 75cm
-> Ziemlich flachgründig
Kunstwiese (Acker oft)

Bodentyp	16	B	1352	17
Untertyp		EOM, IZ, KR, KH, HD		18
Skelettgehalt	19	1	2	20
Feinerdekörnung	21	5	4	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit cm		49	h / 4	23 / 24
Neigung	25	6 %	Geländeform	e 26

Profilskizze



27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		Ahp(s)		Kru / Sp3	3.0	20	30	50	5	0	1	6.0	dunkelbraun	/
	23	(AB)cn		Sp4 / Ps	2.0	20	35	45	5	5	1	6.0	braun grau (rost)	Rostflecken
	42	Bcn		Ps / Pg	1.0	15	25	60	10	5	2	6.5	braun grau	/
	75	BCg/cn		Pg / Pl (ff)	0.5	5	15	80	10	5	4	7.0	braun grau (rost)	streifen / Platten Sand
	90	(B)C		Ek	0.5	5	10	85	10	0	5	7.5	hellbraun (rost)	reiner Sand

Profiltiefe
57
95

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet	Nutzungs-eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
495	S	A4	KW/AK	SS/ME	KR	0	2	4I

Foto

20750624_2075-026_Bohrsondierung_Nr.7.jpg

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation	Topographie / Geologie
Neubaufläche Gewächshäuser Etappe II	Flachhang (leichte Senke)  Sandstein / Mergel (obere SSS-Formation)

Titeldaten

Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2025-026	H	SB	24.06.2025	(8)	

Polit.Gem. Kanton	0B Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'595 / 1'222'253

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit: Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

20 cm * 0.35 * 0.80 = 15 cm
42 cm * 0.30 * 0.40 = 23 cm
21 cm * 0.15 * 0.30 = 5 cm
47 cm * 0.15 * 0.10 = 4 cm
18 cm * 0.55 * 0.10 = 2 cm

PNG: 49 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde - Pseudogley
→ ziemlich flachgründig
→ anthropogene Merkmale (Drainage/Auffüllungen?)
↳ Backsteine / Ziegel im OB (vereinz.)
→ stark pseudogley (stauwassergeprägt), starke Verfärbungen
→ steinig, sandig im UB
↳ Rostflecken (ca. 20cm)
↳ grau-gelb-grünlich (ca. 60cm)
Acker (offen): Getreide
→ starke unterschiedlicher Wuchs

Bodentyp	16	Y	4356	17
Untertyp		EOM, 13, T2, VH		18
Skelettgehalt	19	1	2	20
Feinerdekörnung	21	5	1/5	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm 49	P 4	23 24
Neigung	25	7 %	Geländeform E	26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
	20	yAh(cn) 10–20		Ss/Sg	4.0	20	35	45	5	0	0	5.5	dunkelbraun (carb.)	Bodenskelett / Ziegel
		30												
		ABcnj 40		Sg/fs	2.5	25	35	40	5	5	0	6.0	braun grau-carb (stein.)	
	62	50–60												
		Bcnjg 70		fs/fSg	1.0	20	30	50	10	5	0	6.0	hellbraun grau-gelb carb.	
	83	80												
		BCsg 90–100		fSg/mS	0.5	15	25	60	10	5	1	6.5	hellbraun grau-gelb stein.	praktisch (reiner Sand)
		120		fSg/Ek		10	25	65			4	7.0		sandig
	130	(B)Csg 140		Ek	0.5	10	10	80	5	0	5	7.5	hellbraun grau-gelb	reiner Sand
		Csg 160–180												

Profiltiefe
57
148

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet	Nutzungs-eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
499	S(E)	A9	AK	SSMME	HH	1	Z	GI

Foto

20250624_2025-026_Bohrrodierung_Nr.8.jpg

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaufläche
Remidoshäuser
(Etappe II)
nahe Strasse

Topographie / Geologie

Flachhang / Plateau



Sandstein / Mergel
(obere Süsswassermolasse
Tertiär (Miocän))

Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2025-026	H	SB	24.06.2025	9	

Polit.Gem. Kanton	63 Ballwil LU
Ort Flurname	Braud, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'568 / 1'272'348

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit:
Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

19	cm	*0.35 *0.9	= 12	cm
29	cm	*0.30 *0.7	= 18	cm
42	cm	*0.85 *0.5	= 18	cm
25	cm	*0.75 *0.1	= 2	cm

PNG: 50 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde

-> neutral bis alkalisch (Karbonatgehalt: -UB)
-> sandig im UB
-> pseudogley / stauwasserbeeinflusst
-> kies- und steinhaltig
-> ziemlich flachgründig (bis mässig tiefgründig)

Acker (offen) / Kunstwiese

Bodentyp	16	B	1352	17
Untertyp		E01, TA, 12, KH, HO		18
Skelettgehalt	19	1	2	20
Feinerdekörnung	21	5	6	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit cm		50	4	23 / 24
Neigung	25	5 %	Geländeform	C 26

Profilskizze

27 Horizont Nr.	28 Tiefe	29/30 Bezeichnung	Profilskizze	31/32 Gefüge	33/34 organ. Sub. %	35/36 Ton %	37/38 Schluff %	39/40 Sand %	41 (43) 42 Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	44/45 Kalk $CaCO_3$ %	46/47 pH Hellige	48 - 55 Farbe (Munsell)	56 Proben Bemerkungen
		0												
	19	Ah/g 10		Kr/lPs	4.0	20	30	50	5	0	0	5.5	dunkel-braun (grau korn)	
		20												
		(AB)g 30		Sl/lPs	2.5	25	35	40	5	5	1	6.0	braun grau (rostfleck.)	plastisch?
	43	40												
		50												
		60												
		Bcv,g 70		Tog/lPs	1.0	15	35	50	10	5	3	6.5	hellbraun grau	sandig
		80												
	85	90												
		BCcv,g 100		Et	0.5	10	30	60	15	10	5	7.5	hellbraun braun orange	sandig
		120												
		140												
		160												
		180												

Profiltiefe 57: 110

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet	Nutzungs-eignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
498	S	A9	KW/AK	SS/ME	PF	0	Z	4I

Foto

20250624_2025-026_Reckenholz_Nr.9.jpg

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaufläche Gewächshäuser/Remise (Etappe 1)
ag. leichender Acker-/Grünlandfläche

Topographie / Geologie

Ebener Hügel z. Stellung (P1)



Sandstein bmergel (leicht süsswassermolasse (Tertiär reichen))

Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2016-005	H	SB	13.01.2016	P1	

Polit.Gem. Kanton	Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'565 / 1'222'191

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit: Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

18 cm *0.56*1.0 = 11 cm
8 cm *0.85*1.0 = 7 cm
14 cm *0.67*0.6 = 6 cm
cm * * = cm

PNG: 30 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde

-> neutral (C3) bis alkalisch (C3)
-> stark sandiger C3 (über Sandstein)
-> Sand aus Sandstein
-> flachgründig
-> pseudovergley

Kunstwiese (wintergrün)

Bodentyp	16	8	1352	17
Untertyp		E01/1, KH/K2, HD, 12		18
Skelettgehalt	19	1	(7)	20
Feinerdekörnung	21	5	3/4	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit cm		30	4	23 / 24
Neigung	25	12 %	Geländeform	i / 26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
		Ahp 10		Km/Sm3	4.5	20	35	45	2	2	0	6.0	dunkelbraun	Wurmröhren viele
	16	AB cv(g) 20		Sm3/Sm4	1.5	20	35	45	3	8	1	6.5	braun (orange)	"
	26	Bcv(g) 30		Ps2/Ks	1.0	10	15	75	3	30	2	7.0	hellbraun (Beton)	verwitterter Sandstein
	40	Cg,x 40		Ks/Ek	10.5	reiner	Sandstein				5	8.0	(gelb)	reiner, harter Sandstein (Wasserhalt) (2.5. gelber wasser)
		50												
		60												
		70												
		80												
		90												
		100												
		120												
		140												
		160												
		180												

Profiltiefe 57: (40)

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement		Nutzungsgebiet	Nutzungseignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
436	SE	A1	KW	SS (MO)	HX	1	Z	4I

Foto

20160113_2016-005_Bodenprofil_P1.JPG

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation

Neubaufläche
Rennbahnstrasse/Tunnel
(Etappe 2)
auf stehender
Acker-/Kunstwiesfläche

Topographie / Geologie

Hochlage/-plateau



Sandstein & Mergel
reine Süsswasserablagerungen
Tertiär (Miozän)

Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
6.1	2016-005	H	SB	13.01.2016	P2	

Polit.Gem. Kanton	Ballwil LU
Ort Flurname	Brand, Parzelle Nr. 290
Koordinaten	2'668'592 / 1'222'314

PNG Berechnung

Pflanzennutzbare Gründigkeit:
Mächtigkeit * Abzug Skelett * Abzug Vernässung&Gefüge

20	cm * 0.95 * 1.0	=	19	cm
10	cm * 0.85 * 1.0	=	9	cm
4	cm * 0.65 * 0.6	=	2	cm
	cm * *	=		cm

PNG: 30 cm

Bodenbezeichnung

Braunerde
-> neutral bis alkalisch (kalkhaltig im UB)
-> stark sandiger UB (auf Sandstein)
-> Bänder aus Sandstein
-> flachgründig
-> pseudovergleyt
Kunstwiese (wintergrün)

Bodentyp	16	B	BSZ	17
Untertyp	EG/2, KH/22, HD, 12			18
Skelettgehalt	19	1	(7)	20
Feinerdekörnung	21	5	3	22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit cm		30	4	23 / 24
Neigung	25	3 %	Geländeform	C 26

Profilskizze

27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42		44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk $CaCO_3$ %	pH Hellige	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
			0											
	20	Ah?	10	Ks2/Sg3	4.5	20	32	48	3	2	0	6.0	dunkelbraun	Unterboden Wurzeln
	30	AB/Cn(h)	20	Sl4/Ls3	1.5	20	35	45	3	8	1	6.5	braun (10YR 5/3)	—
	34	Bm/Cg	30	Ps2/Ls2	1.0	5	15	80	5	30	3	7.0	hellbraun (10YR 6/3)	Übergang Sandstein
		Cg	40	Ks/Ls4	0.5	reiner	Sandstein				5	8.0	(hellbraun) selb	reiner Sandstein Mergel
			50											
			60											
			70											
			80											
			90											
			100											
			120											
			140											
			160											
			180											

Profiltiefe
57
(34)

Standort

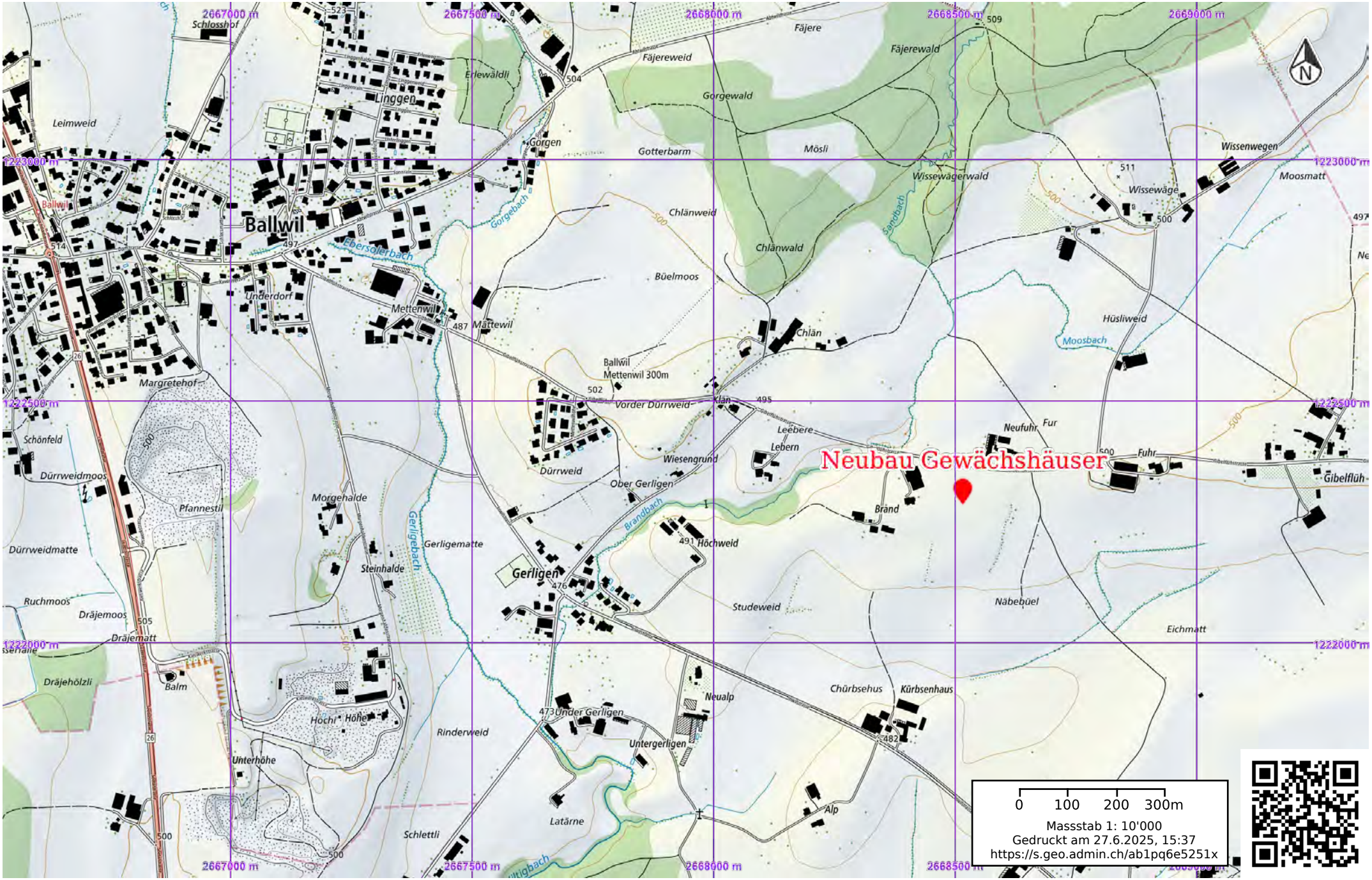
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement		Nutzungsgebiet	Nutzungseignungsklasse
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	
488	S	AA	KW	SSME	KTR	1	Z	4I

Foto

2276GMB_2016-005_Bodenprofil_??.jpg

bearbeitet nach: Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

9.3 **Situationspläne (BBZN Landwirtschaft Kanton Luzern) vom Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber.**



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
In collaboration with the cantons

www.geo.admin.ch ist ein Portal zur Einsicht von geolokalisierten Informationen, Daten und Diensten, die von öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden
Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden.Copyright: Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft. https://www.admin.ch/gov/de/start/rechtliches.html. Falls Daten Dritter abgebildet werden, wird deren Verfügbarkeit durch den Drittanbieter gewährleistet. Es gelten zusätzlich die Bedingungen der entsprechenden Datenherren.
© public.geo.admin.ch, swisstopo

KANTON
LUZERN
BBZN Landwirtschaft

Situationsplan Neubauprojekt Gewächshäuser Biohof Brand

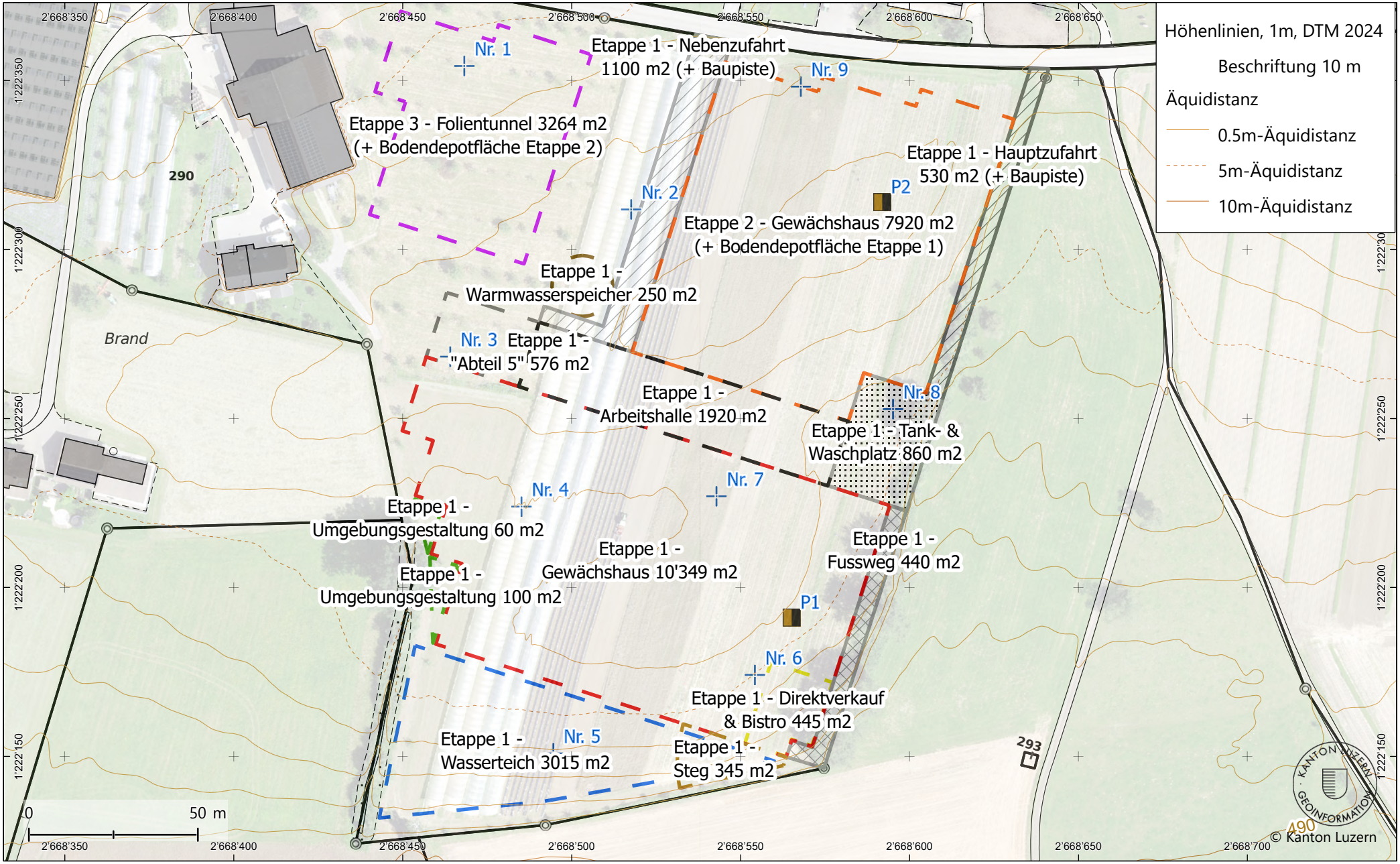
Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber

15.01.2026 Severin Bellè

Projektnummer: 2026-005 (2025-026)

N

1:1'500



KANTON
LUZERN
BBZN Landwirtschaft

Bodenkarte (PNG, NEK) Neubauprojekt Gewächshäuser Biohof Brand

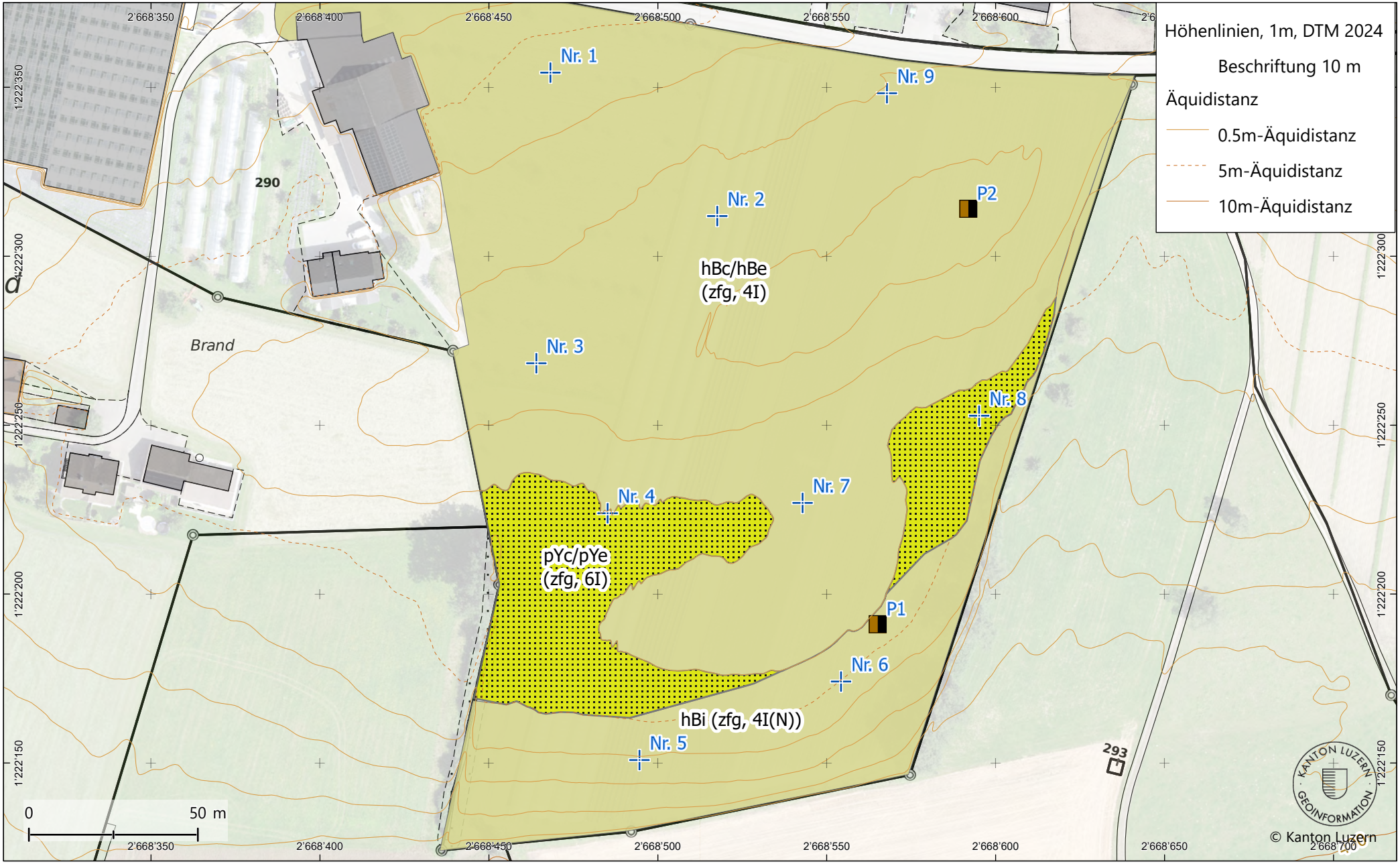
Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber

15.01.2026 Severin Bellè

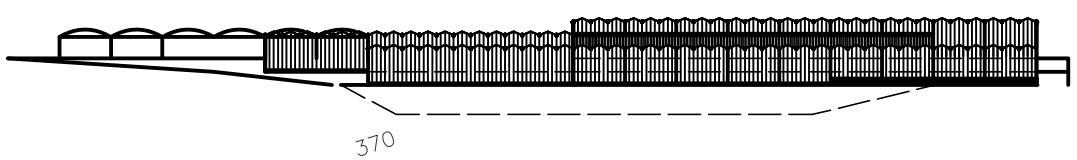
Projektnummer: 2026-005 (2025-026)

N

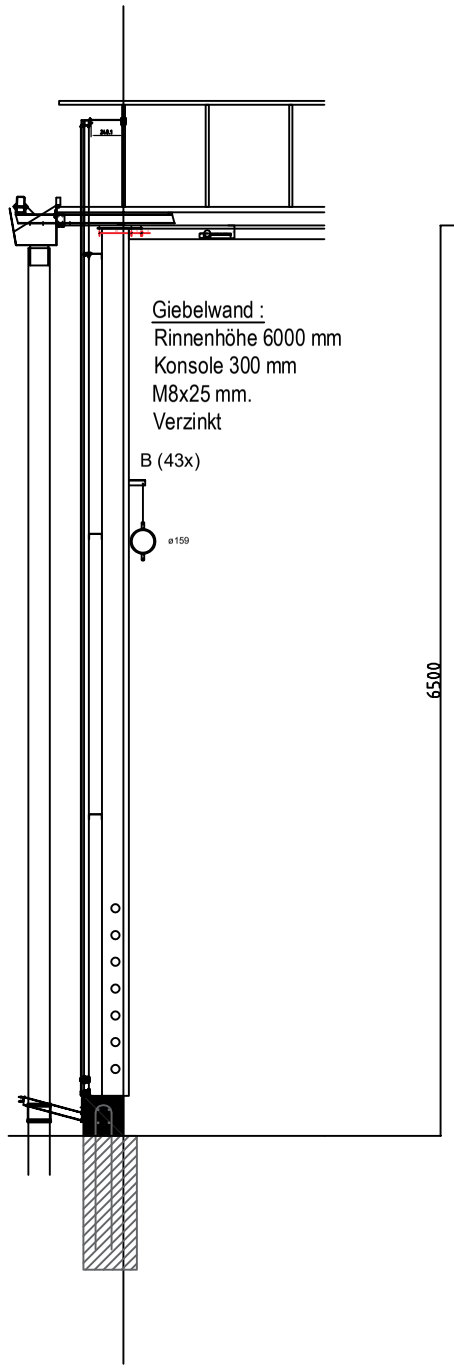
1:1'500

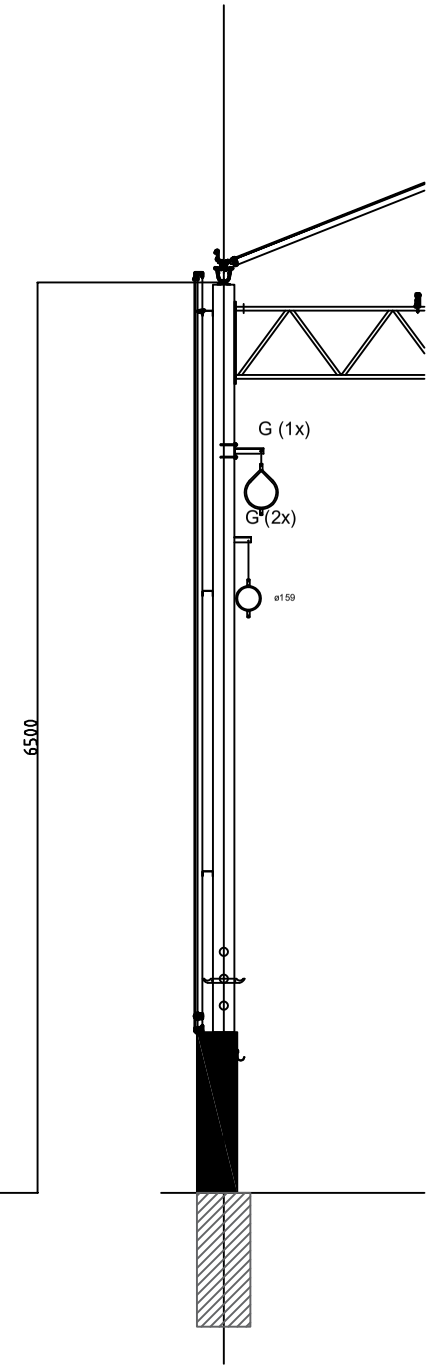


9.4 **Situationspläne (GVZ-ROSSAT AG), Erdbaumassenberichte (Ing.- und Vermessungsbüro Hans Amman AG) und Bodenschutzkonzept 2020 (TERRE AG) vom Projektperimeter der Neubauten in der Brand auf Grundstück-Nr. 290 und Grundbuch-Nr. 303, Ballwil LU, Adrian Huber.**









Biohof Brand
6275 Ballwil

Neubau Venlo Gewächshaus

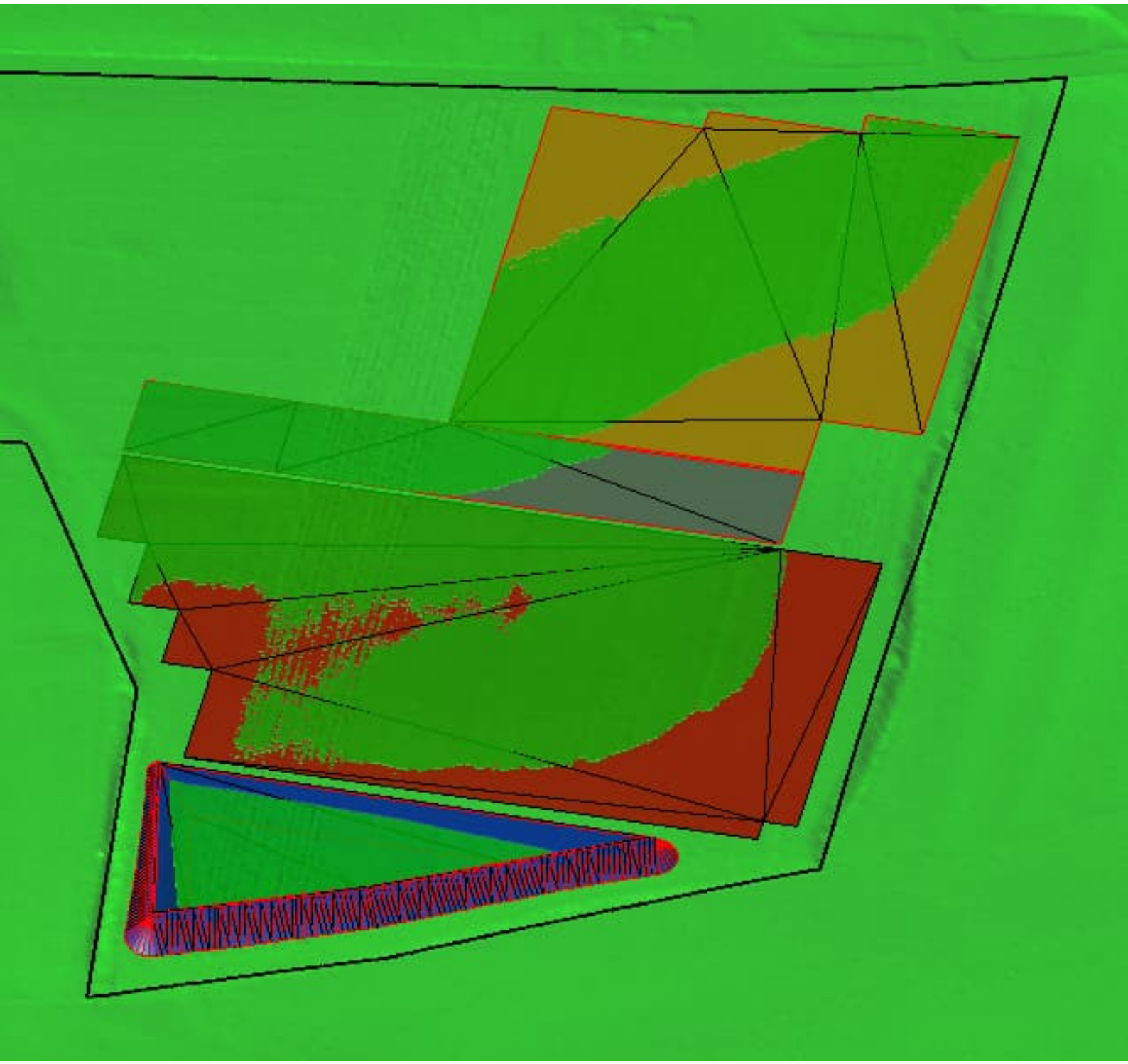
Gezeichnet	Datum
vmw	16.07.2025
Geprüft	Datum
Gebucht	Datum
Proj.-Nr.	PB------

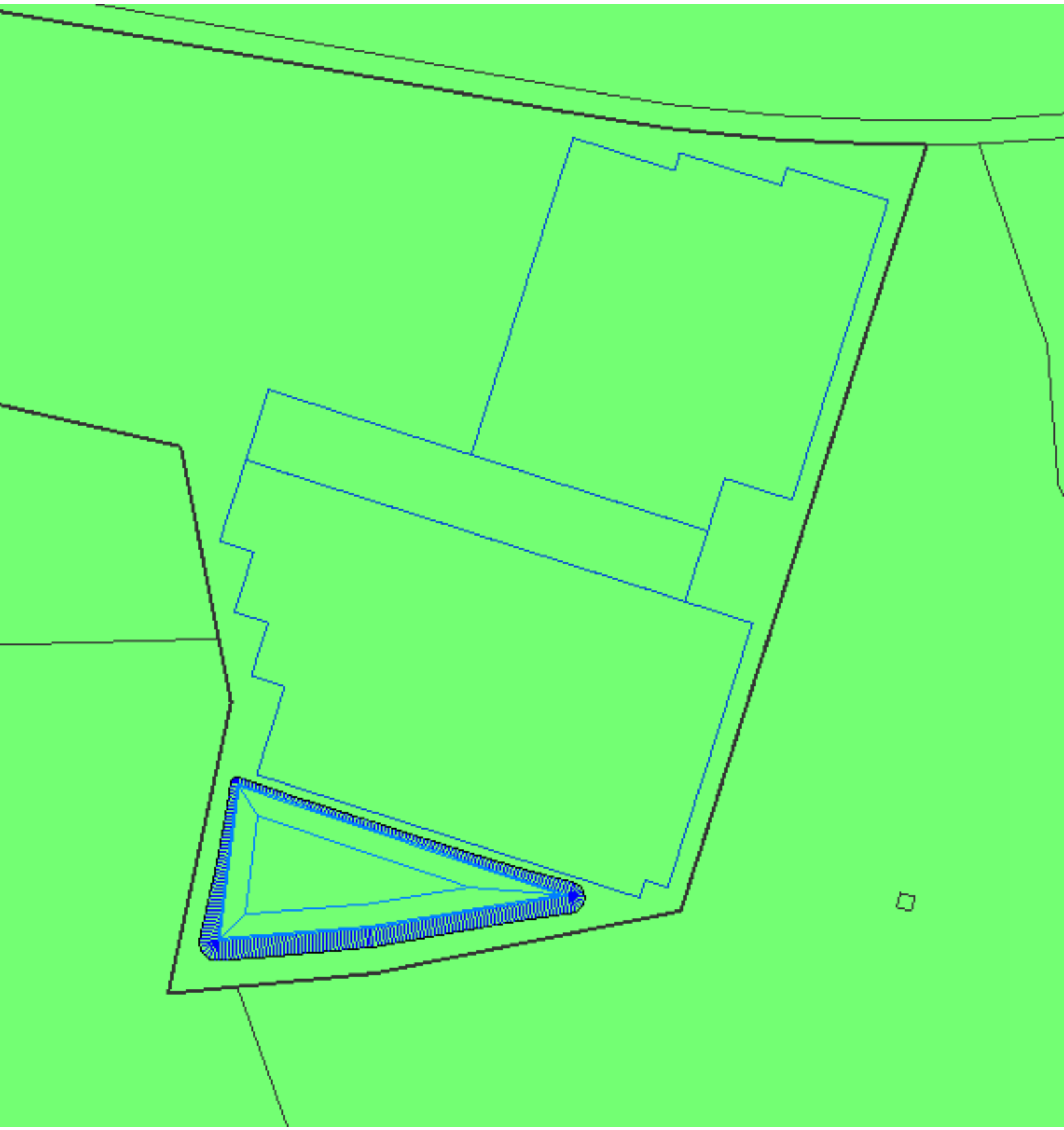
GVZ-ROSSAT AG
CH-8112 Otelfingen
TEL 044 271 22 11

Massstab

Zeichnung Nr.

Index | Status





Projektdatei-Daten		Koordinatensystem	
Name:	P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Name:	Switzerland/CH1903
		Zone:	CH 1903+ (LV 95)
		Datum:	CH 1903+
Größe:	38 MB	Globales Referenzdatum:	ETRF1989
Modifiziert:	22.07.2025 21:05:08 (UTC:2)	Globale Referenzepoche:	1989
Zeitzone:	Mitteleuropäische Zeit	Geoid:	Swiss Geoid 2004
Referenzzahl:		Vertikales Datum:	
Beschreibung:		Messgebiet mit GPS-Kalibrierung:	
Bemerkung 1:			
Bemerkung 2:			
Bemerkung 3:			

Erdbaumassenbericht

Nicht klassifiziert Oberfläche im Vergleich mit Nicht klassifiziert Oberfläche

Oberflächen	
DTM-AV-2024_ausgedünnt	Einstufung: Nicht klassifiziert
Oberfläche Arbeitshalle	Einstufung: Nicht klassifiziert

Dammmassen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsmaterial	**778.1 m³**
Auftragsmaterial	**766.3 m³**
Überschuss	**11.8 m³**

Unaufgelockerte Flächen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsfläche	**1'526.8 m²**
Auftragsfläche	**966.7 m²**
Null-Massen-Fläche	**0.0 m²**
Gesamt	**2'493.5 m²**

Tiefenzusammenfassung	
Maximale Tiefe des Abtragsmaterials	**0.9631 m**
Maximale Tiefe des Auftragsmaterials	**1.5263 m**

Hinweis: Abtragsmaterial ist Material, bei dem [Oberfläche Arbeitshalle] niedriger liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt]. Auftrags- oder Füllmaterial ist die Masse eines Materials, bei der [Oberfläche Arbeitshalle] höher liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt].

Hinweis: Die obigen Massen wurden einzig aus der Geometrie der gewählten Oberflächen ermittelt. Die Werte enthalten keinerlei Materialeigenschaften.

Datum:23.07.2025 06:54:59	Projekt:P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Trimble Business Center

Projektdatei-Daten		Koordinatensystem	
Name:	P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Name:	Switzerland/CH1903
Größe:	38 MB	Zone:	CH 1903+ (LV 95)
Modifiziert:	22.07.2025 21:05:08 (UTC:2)	Datum:	CH 1903+
Zeitzone:	Mitteleuropäische Zeit	Globales Referenzdatum:	ETRF1989
Referenzzahl:		Globale Referenzepoche:	1989
Beschreibung:		Geoid:	Swiss Geoid 2004
Bemerkung 1:		Vertikales Datum:	
Bemerkung 2:		Messgebiet mit GPS-Kalibrierung:	
Bemerkung 3:			

Erdbaumassenbericht

Nicht klassifiziert Oberfläche im Vergleich mit Nicht klassifiziert Oberfläche

Oberflächen	
DTM-AV-2024_ausgedünnt	Einstufung: Nicht klassifiziert
Oberfläche Etappe 1	Einstufung: Nicht klassifiziert

Dammmassen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsmaterial	**2'857.9 m³**
Auftragsmaterial	**2'789.1 m³**
Überschuss	**68.8 m³**

Unaufgelockerte Flächen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsfläche	**6'746.6 m²**
Auftragsfläche	**3'570.2 m²**
Null-Massen-Fläche	**0.0 m²**
Gesamt	**10'316.8 m²**

Tiefenzusammenfassung	
Maximale Tiefe des Abtragsmaterials	**1.8421 m**
Maximale Tiefe des Auftragsmaterials	**3.8869 m**

Hinweis: Abtragsmaterial ist Material, bei dem [Oberfläche Etappe 1] niedriger liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt]. Auftrags- oder Füllmaterial ist die Masse eines Materials, bei der [Oberfläche Etappe 1] höher liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt].

Hinweis: Die obigen Massen wurden einzig aus der Geometrie der gewählten Oberflächen ermittelt. Die Werte enthalten keinerlei Materialeigenschaften.

Datum:23.07.2025 06:53:58	Projekt:P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Trimble Business Center

Projektdatei-Daten		Koordinatensystem	
Name:	P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Name:	Switzerland/CH1903
		Zone:	CH 1903+ (LV 95)
		Datum:	CH 1903+
Größe:	38 MB	Globales Referenzdatum:	ETRF1989
Modifiziert:	22.07.2025 21:05:08 (UTC:2)	Globale Referenzepoche:	1989
Zeitzone:	Mitteleuropäische Zeit	Geoid:	Swiss Geoid 2004
Referenzzahl:		Vertikales Datum:	
Beschreibung:		Messgebiet mit GPS-Kalibrierung:	
Bemerkung 1:			
Bemerkung 2:			
Bemerkung 3:			

Erdbaumassenbericht

Nicht klassifiziert Oberfläche im Vergleich mit Nicht klassifiziert Oberfläche

Oberflächen	
DTM-AV-2024_ausgedünnt	Einstufung: Nicht klassifiziert
Oberfläche Etappe_2	Einstufung: Nicht klassifiziert

Dammmassen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsmaterial	**1'878.4 m³**
Auftragsmaterial	**1'887.4 m³**
Mindermenge	**9.0 m³**

Unaufgelockerte Flächen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsfläche	**4'797.5 m²**
Auftragsfläche	**3'122.5 m²**
Null-Massen-Fläche	**0.0 m²**
Gesamt	**7'920.0 m²**

Tiefenzusammenfassung	
Maximale Tiefe des Abtragsmaterials	**0.7711 m**
Maximale Tiefe des Auftragsmaterials	**2.3858 m**

Hinweis: Abtragsmaterial ist Material, bei dem [Oberfläche Etappe_2] niedriger liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt]. Auftrags- oder Füllmaterial ist die Masse eines Materials, bei der [Oberfläche Etappe_2] höher liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt].

Hinweis: Die obigen Massen wurden einzig aus der Geometrie der gewählten Oberflächen ermittelt. Die Werte enthalten keinerlei Materialeigenschaften.

Datum:23.07.2025 06:54:35	Projekt:P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Trimble Business Center

Projektdatei-Daten		Koordinatensystem	
Name:	P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Name:	Switzerland/CH1903
		Zone:	CH 1903+ (LV 95)
		Datum:	CH 1903+
Größe:	38 MB	Globales Referenzdatum:	ETRF1989
Modifiziert:	22.07.2025 21:05:08 (UTC:2)	Globale Referenzepoche:	1989
Zeitzone:	Mitteleuropäische Zeit	Geoid:	Swiss Geoid 2004
Referenzzahl:		Vertikales Datum:	
Beschreibung:		Messgebiet mit GPS-Kalibrierung:	
Bemerkung 1:			
Bemerkung 2:			
Bemerkung 3:			

Erdbaumassenbericht

Nicht klassifiziert Oberfläche im Vergleich mit Nicht klassifiziert Oberfläche

Oberflächen	
DTM-AV-2024_ausgedünnt	Einstufung: Nicht klassifiziert
Oberfläche Becken2	Einstufung: Nicht klassifiziert

Dammmassen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsmaterial	**3'167.2 m³**
Auftragsmaterial	**3'243.2 m³**
Mindermenge	**76.0 m³**

Unaufgelockerte Flächen (rein auf Basis Oberflächengeometrie)	
Abtragsfläche	**1'308.2 m²**
Auftragsfläche	**1'639.5 m²**
Null-Massen-Fläche	**0.0 m²**
Gesamt	**2'947.7 m²**

Tiefenzusammenfassung	
Maximale Tiefe des Abtragsmaterials	**4.0612 m**
Maximale Tiefe des Auftragsmaterials	**5.0181 m**

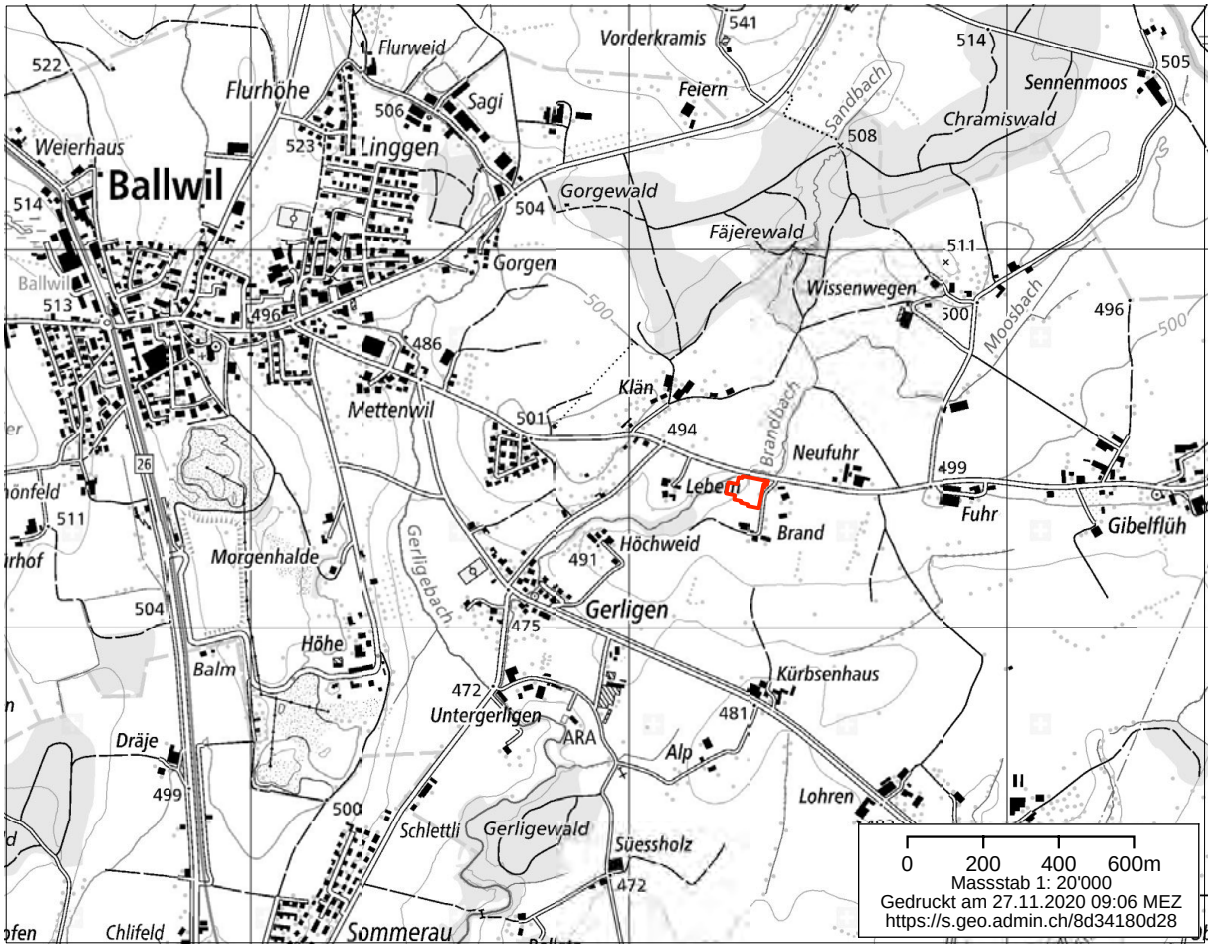
Hinweis: Abtragsmaterial ist Material, bei dem [Oberfläche Becken2] niedriger liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt]. Auftrags- oder Füllmaterial ist die Masse eines Materials, bei der [Oberfläche Becken2] höher liegt als [DTM-AV-2024_ausgedünnt].

Hinweis: Die obigen Massen wurden einzig aus der Geometrie der gewählten Oberflächen ermittelt. Die Werte enthalten keinerlei Materialeigenschaften.

Datum:23.07.2025 06:55:26	Projekt:P:\Projekte_2-AM_2025_Bau\BA25.0012 Ballwil GS 290 Geländemodell swissSurface3D\07_TBC\Volumenberechnung.vce	Trimble Business Center

Adrian Huber, Brand 1, 6275 Ballwil

Neubau Gewächshaus



Bodenschutzkonzept und Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung

Muhen, 27.11.20

Autor(en)	Bearbeitete Themen/Fachbereiche
Emmanuel Kuster	Aufnahme bodenkundlicher Ausgangszustand (Feldarbeit), Bodenschutzkonzept inkl. Pflichtenheft BBB, Erstellung Bodenkarte
Ralph Böhlert	Aufnahme bodenkundlicher Ausgangszustand (Feldarbeit)
Supervision	**Visierte Inhalte**
Maurus Fischer	Bodenkarte, Bodenschutzkonzept inkl. Pflichtenheft BBB
Hinweise	
Das Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) ist durch die Bauherrschaft auf Seite 16 zu unterzeichnen.	

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage und Auftrag 4

2. Rechtliche Rahmenbedingungen und Normen 4

3. Ausgeführte Untersuchungen 5

4. Ausgangszustand des Bodens 6

4.1. Auswertung der Grundlagen 6

4.2. Bodenformen 6

4.3. Stoffliche und biologische Belastungen 7

4.4. Zusammenfassende Beurteilung des Bodens 7

5. Materialmanagement und Massenbilanz 8

5.1. Grundsätze und Ziele 8

5.2. Bodenabtrag und Bodenmassenbilanz 8

6. Bodenschutzmassnahmen 9

6.1. Grundsätze und Ziele 9

6.2. Physikalischer Bodenschutz 10

6.2.1. Freigabe von Bodenarbeiten und Maschinenwahl 10

6.2.2. Arbeitstechnik 11

6.2.3. Transportpisten und Installationsplätze 11

6.3. Stofflicher Bodenschutz 12

6.4. Bodendepots 12

6.4.1. Pflege und Bewirtschaftung der Depots 13

7. Rekultivierung und Folgebewirtschaftung 13

8. Pflichtenheft bodenkundliche Baubegleitung (BBB) 14

9. Ansprechpersonen 16

Anhänge

Bodenprofilblatt und Profilfoto von P1 sowie tabellarische Zusammenfassung der Feldaufnahmen vom 25.11.2020	1
Bodenkarte mit Lage der Sondierungen inkl. Abtragsmächtigkeiten	2
Fotodokumentation	3

1. Ausgangslage und Auftrag

Adrian Huber plant im Brand in der Gemeinde Ballwil den Bau eines neuen Gewächshauses mit bodenbasierter Produktion.

Die wichtigsten Angaben zum Projektperimeter:

- Lage: Gemeinde Ballwil, Kanton Luzern (s. Titelblatt und Anhang 2)
- Grundstücke: Parzelle Nr. 290
- Flurnahmen: Brand
- Fläche Gewächshaus: ca. 4'800 m^2, Fläche Regenwasserteich: ca. 720 m^2

Nach geltenden kantonalen Richtlinien wird für ein Bauprojekt dieser Grösse ausserhalb der Bauzone ein Bodenschutzkonzept verlangt und die Bodenarbeiten sind in der Regel durch eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) zu begleiten.

Herr Huber hat uns am 09.11.2020 beauftragt, ein Bodenschutzkonzept mit Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung auszuarbeiten.

Das Bodenschutzkonzept beinhaltet die Beurteilung des Bodens nach Umweltschutzgesetz (USG). Der Boden umfasst in der Regel die Horizonte A und B (Ober- und Unterboden). Die geotechnische Beurteilung des Untergrundes ist nicht Bestandteil unseres Auftrags.

2. Rechtliche Rahmenbedingungen und Normen

Sämtliche einschlägigen Vorschriften und Weisungen des Bundes sowie des Kantons Luzern im Zusammenhang mit dem Bodenschutz sind einzuhalten. Die Bauherrschaft wird insbesondere auf die folgenden Vorschriften, Verordnungen und Weisungen hingewiesen (nicht abschliessend):

Gesetze, Verordnungen, Publikationen

[1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR 814.01, vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Juli 2020).

[2] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), SR 814.12, vom 1. Juli 1998 (Stand am 12. April 2016).

[3] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), SR 814.600, vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. April 2020).

[4] Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV), SR 814.911, vom 10. September 2008 (Stand am 1. Januar 2020).

[5] Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub). BAFU (ehemals BUWAL), 2001.
[6] Bodenschutz beim Bauen. Leitfaden Umwelt Nr. 10, Wegleitung Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern, 2001.
[7] Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken, Umwelt-Wissen, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2015.
[8] VSS 40 581 Erdbau, Boden, Bodenschutz und Bauen, VSS 31.12.2017 (Stand am 31. März 19).
[9] Erhalt und Kompensation von Fruchtfolgeflächen, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement Kanton Luzern, Juni 2016.
[10] Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden. Schriftenreihe der FAL 24, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz, 1997.
[11] Klassifikation der Böden der Schweiz, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz, Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz BGS, 2002.
[12] Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept. Merkblatt des Cercle Sol NWCH, Stand Januar 2020.
[13] Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Merkblatt des Cercle Sol NWCH, Stand Januar 2020.

Geodaten/Karten
[14] Geoportal Kanton Luzern (geo.lu.ch), Zugriff am 26.11.2020
[15] Karten der Schweiz (map.geo.admin.ch), Zugriff am 26.11.2020

Projektdokumente
[16] Situationsplan mit Höhenlinien und Gebäude, Ausdruck Geoportal Kt. LU, 15.11.20
[17] Situation Grenzabstand und Gewässerabstand, Ausdruck Geoportal Kt. LU, 08.11.20
[18] Flächenangaben V2 und V4, Ausdruck Geoportal Kt. LU, 08.11.20
[19] Planauszug Stützmauern

3. Ausgeführte Untersuchungen

Zur Erhebung des Ausgangszustandes der Parzelle Nr. 290 wurde am 25. November 2020 ein Bodenprofil mittels Spaten erstellt und nach der Methode FAL 24 [10] dokumentiert. In Ergänzung zum Profil wurden auf der Parzelle 290 zusätzlich 11 Bohrstocksondierungen ausgeführt, Lage siehe Bodenkarte in Anhang 2. Die Daten der Feldaufnahmen sind in Anhang 1 enthalten.

Es wurden keine Bodenproben für chemische Analysen entnommen.

4. Ausgangszustand des Bodens

4.1. Auswertung der Grundlagen

Die geologische Karte der Schweiz des Bundesamtes für Landestopographie zeigt auf, dass der Untergrund im Projektgebiet durch obere Süsswassermolasse aus Süsswasserkalk, Mergel und Sandstein gebildet wird. Nördlich des Projektgebietes befinden sich mehrere Rundhöcker.

Für das Projektgebiet ist im Geoportal des Kantons Luzern eine Bodenkarte im Massstab 1:25'000 vorhanden. Gemäss dieser sind im Projektgebiet vorwiegend ziemlich flachgründige Regosole und teilweise tiefgründige Parabraunerden vorhanden. Gemäss der Klimaeignungskarte ist das Gebiet in der Zone A4 «Futterbau begünstigt» eingeteilt. Das Projektgebiet ist nicht als Fruchtfolgefläche (FFF) ausgeschieden.

Die Parzelle 290 wird aktuell landwirtschaftlich genutzt. Nordwestlich befindet sich der Brandbach mit einem Baumbestand entlang des Ufers. In diesem Bereich ist der Gewässerabstand für die Dimensionierung des Gewächshauses massgebend.

4.2. Bodenformen

Im untersuchten Gebiet wurden die Bodentypen **Braunerde** und **Anthroposol** festgestellt. Die Bodeneigenschaften können wie folgt zusammengefasst werden:

Bodentyp	Braunerde
Bemerkung	Teilweise bis an die Oberfläche karbonathaltig
Pflanzennutzbare Gründigkeit (pnG)	Flachgründig bis ziemlich flachgründig (25 – 45 cm pnG)
Wasserhaushalt	Normal durchlässig bis stauwasserbeeinflusst
Oberboden (A-Horizont)	14 bis 20 cm mächtig; sandiger Lehm bis Lehm, skelettarm, Krümelgefüge, locker gelagert
Unterboden (AB und B-Horizont)	16 bis 42 cm mächtig; sandiger Lehm bis toniger Lehm; skelettarm; Subpolyeder- bis Prismengefüge, verdichtet gelagert
Untergrund (C-Horizont)	Ab ca. 41 bis 50 cm Tiefe; sandiger Schluff bis toniger Lehm; skelettarm; Kohärentgefüge, verdichtet gelagert

Bodentyp	Anthroposol
Bemerkung	Künstlich geschüttet, mehrheitlich karbonatreich
Pflanzennutzbare Gründigkeit (pnG)	Flachgründig bis ziemlich flachgründig (15 - 37 cm pnG)
Wasserhaushalt	senkrecht durchwaschen und normal durchlässig
Oberboden (A-Horizont)	6 bis 20 cm mächtig; sandiger Lehm bis Lehm, skelettarm, Krümelgefüge, locker gelagert
Übergangshorizont (AB-Horizont)	Stellenweise ca. 15 bis 20 cm mächtig; Lehm; skelettarm; Subpolyedergefüge, locker gelagert
Untergrund (C-Horizont)	Ab ca. 8 bis 28 cm Tiefe; sandiger Lehm bis lehmiger Schluff; skelettarm bis skelletthaltig; Kohärentgefüge, verdichtet gelagert

Die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden wurde gemäss VSS 40 581 [8] beurteilt. Sämtliche Oberböden sowie die Unterböden im Perimeter der Bohrungen S1 und S2 entsprechen der Klasse „normal verdichtungsempfindlich“. Die Unterböden im Bereich der Sondierungen S3 und S6 entsprechen der Klasse „stark verdichtungsempfindlich“.

Die Profilaufnahme zeigt den Bodenaufbau im Detail und ist im Anhang 1 dokumentiert. In der Bodenkarte (Anhang 2) ist die bodenkundliche Situation dargestellt. Die Bodenkarte enthält auch die anzunehmenden Abtragsmächtigkeiten für die einzelnen Horizonte.

4.3. Stoffliche und biologische Belastungen

Die Gibelflühstrasse ist im Prüfperimeter Bodenaushub des Kantons Luzern nicht als Verdachtsfläche eingetragen. Da im übrigen Projektperimeter keine Hinweise für stoffliche Belastungen angetroffen wurden, wurde auf eine Beprobung des Bodens und auf Analysen des Bodenmaterials verzichtet.

Invasive Neophyten oder Problempflanzen waren anlässlich unserer Begehung vom 25. November 2020 nicht festzustellen. Die Eingriffe finden ausschliesslich im landwirtschaftlich bewirtschafteten Kulturland statt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass keine invasiven Neophyten gemäss Freisetzungsverordnung (FrSV) Anhang 2 vorhanden sind.

4.4. Zusammenfassende Beurteilung des Bodens

Der Boden erfüllt die Kriterien für Fruchtfolgeflächen (FFF) in Bezug auf Gründigkeit auf der Parzelle Nr. 290 nicht. Die Oberböden können ohne Einschränkungen wiederverwertet werden. Unterboden ist meist nicht vorhanden oder eignet sich meist nicht für eine Wiederverwertung. Im Bereich der Sondierungen S4, S6 und dem Bodenprofil P1 kann eine Schicht von ca. 20 cm verwertbarem Unterboden abgetragen werden (s. Anhang 2).

5. Materialmanagement und Massenbilanz

5.1. Grundsätze und Ziele

Der Bodenabtrag erfolgt flächig im Bereich des gesamten Gewächshauses. Sämtliches anfallende und verwertbare Ober- und Unterbodenmaterial wird abgetragen, zwischengelagert und für die Rekultivierung im Bereich des Gewächshauses wiederverwendet. Das Gewächshaus wird in einem Flachhang gebaut. Daher wird der tieferliegende Bereich aufgeschüttet während im höher gelegen Bereich ein Geländeeinschnitt erfolgt. Es wird ein Bodenaufbau von 35 cm Unterboden (lose) und 35 cm Oberboden (lose) erstellt. Damit ergibt sich eine Rekultivierung in FFF-Qualität mit mässig tiefgründiger pflanzennutzbarer Gründigkeit.

5.2. Bodenabtrag und Bodenmassenbilanz

Die Horizontmächtigkeit des Oberbodens beträgt 10 bis 30 cm. Unterboden ist nur stellenweise vorhanden. Teilweise folgt darunter ein als Übergangshorizont bezeichneter BC-Horizont. Das darunterliegende Material kann nicht als Boden verwertet werden und ist als unverschmutzter Aushub zu handhaben bzw. kann vor Ort zum Ausgleich des Terrainunterschieds im Bereich des Gewächshauses verwendet werden. In der Bodenkarte in Anhang 2 sind die Abtragsmächtigkeiten für den Ober- und Unterboden angegeben.

Gemäss dem in Kap. 5.1 definierten Rekultivierungsziel wird sämtliches verwertbare Bodenmaterial für die Rekultivierung vor Ort wiederverwendet.

Tabelle 1: Anfallendes, verwertbares Bodenmaterial unter Berücksichtigung des geplanten Bodenabtrags und der festgestellten Abtragsmächtigkeiten (Feldaufnahmen TERRE AG vom November 2020). Auflockerungsfaktor 1.3

Bodenabtrag	Fläche [m^2]	Abtrag OB [m, fest]	Kubatur [m^3, fest]	Kubatur [m^3, lose]	Abtrag UB [m, fest]	Kubatur UB [m^3, fest]	Kubatur [m^3, lose]
Braunerde normal durchlässig	872	0.20	175	228	0.10	87	113
Braunerde stauwasserbeeinflusst	945	0.30	285	369	0.30	283	368
	632	0.15	95	124	-	-	
	718	0.20	144	187	-		
Anthroposol	1’000	0.10	100	130	-	-	
	1’340	0.20	268	348	-	-	
Total	5’504		1’067	1’386		370	481

Es werden gesamthaft rund 1390 m^3 Oberboden und ca. 480 m^3 verwertbarer Unterboden anfallen.

Tabelle 2: Bedarf Ober- und Unterboden für die Rekultivierung.

Bodenauftrag	Fläche [m^2]	Auftrag OB [m, lose]	Kubatur [m^3, lose]	Auftrag UB [m, lose]	Kubatur UB [m^3, lose]
Braunerde normal durchlässig	4'800	0.35	1'680	0.35	1'680

Aufgrund der in den obenstehenden Tabellen aufgeführten Materialbilanz müssen **ca. 300 m^3 Oberboden (lose)** und **ca. 1'200 m^3 Unterboden (lose)** zugeführt werden.

6. Bodenschutzmassnahmen

6.1. Grundsätze und Ziele

Ausgehobener Boden muss auch nach dem baulichen Eingriff wieder als Boden verwendet werden. Alle im Bodenschutzkonzept vorgeschlagenen Massnahmen haben deshalb zum Ziel, die Fruchtbarkeit des Bodens langfristig zu erhalten. Sie beziehen sich somit auf alle bodenrelevanten Projektelemente und Arbeiten. Dazu gehören das Erstellen von Installationsplätzen und Baupisten, Abtrag und Zwischenlagerung des Bodens getrennt nach Art und Qualität (Oberboden/Unterboden) sowie nach chemischer Belastung (unbelastet/schwach belastet) und die Rekultivierung aller vom Bauprojekt temporär beanspruchten Flächen.

Weiter gelten für alle Bodenarbeiten die nachfolgenden Grundsätze:

- Alle Bodenarbeiten werden mit einem Raupenbagger ausgeführt. Dieser arbeitet auf dem Oberboden oder auf dem C-Material stehend. Das direkte Befahren von Ober- und Unterboden mit Pneufahrzeugen (Lastwagen, Dumper, Pneubagger usw.) ist nicht zulässig. Materialtransporte können mit dem Raupentrax ausgeführt werden.
- Ein direktes Befahren von Oberboden mit Raupenfahrzeugen ist nur bei Einhaltung der maschinenspezifischen Einsatzgrenzwerte zulässig.
- Frisch geschütteter/angelegter Boden darf nicht befahren werden.
- Sämtliches anfallende Bodenmaterial wird vor Ort wiederverwertet. Die Zufuhr von Boden gemäss Kap. 5.2 ist vorgesehen.
- Die BBB berät die Bauherrschaft und die Bauleitung als bodenkundliche Fachperson bei allen Fragen des Bodenschutzes (vgl. Kap. 8).
- Der Unternehmer/die Bauleitung melden der BBB die anstehenden Bodenarbeiten vorgängig an (mind. 2 Arbeitstage)

6.2. Physikalischer Bodenschutz

Ziel des physikalischen Bodenschutzes ist es, langfristig wirksame Bodenverdichtungen (Schadverdichtungen) durch Befahren und Bearbeiten zu vermeiden und damit Einbussen bei der Bodenfruchtbarkeit vorzubeugen.

Die Verdichtungsempfindlichkeit des Bodenmaterials hängt massgeblich von der Korngrössenverteilung und vom Wasserhaushalt ab. Die Böden im Projektperimeter werden als normal bis stark verdichtungsempfindlich eingestuft (Kapitel 4.2).

6.2.1. Freigabe von Bodenarbeiten und Maschinenwahl

Für die Bodenarbeiten werden mit Raupen ausgestattete Geräte (z.B. Raupenbagger) mit möglichst grossflächigen Fahrwerken eingesetzt. Als bodenverträglich gelten Fahrzeuge mit einer Flächenpressung, respektive Kontaktflächendruck von **≤ 0.5 bar**.

In Abhängigkeit vom Arbeitsablauf und der aktuellen Bodenfeuchte werden Bodenarbeiten, abschnittsweise freigegeben. Sämtliche Bodenarbeiten dürfen nur bei ausreichend abgetrocknetem und damit tragfähigem Boden durchgeführt werden. Um saisonal optimale Bedingungen für Bodenarbeiten auszunutzen, sollten diese möglichst während der Vegetationsperiode durchgeführt werden. Die Fühlprobe gibt Aufschluss über die Bodenfeuchte.

Die Einsatzgrenze, respektive die maschinenspezifisch zulässige Saugspannung, ab welcher der Boden befahren werden darf, errechnet sich wie folgt:

Maschinenkennwert [cbar] = Gesamtgewicht [t] × Flächenpressung [bar] × 1.25
Maschinenkennwert = Einsatzgrenze

Ein direktes Befahren von Oberboden mit Raupenfahrzeugen ist nur bei Einhaltung der maschinenspezifischen Einsatzgrenzwerte zulässig. Unterboden weist im Gegensatz zu Oberboden generell eine sehr schlechte Restrukturierungsfähigkeit auf und darf daher nicht befahren werden.

Der Unternehmer/die Bauleitung melden der BBB die anstehenden Bodenarbeiten vorgängig an. Das Schema in Tabelle 3 dient als Grundlage für Entscheidungen über die Freigabe von Bodenarbeiten.

Tabelle 3: Bedingungen für die Freigabe von Bodenarbeiten in Abhängigkeit der Saugspannung.

> 25 cbar "trocken"	Ideal für Bodenarbeiten; Befahren mit Raupenfahrzeugen unter Einhaltung der Einsatzgrenze* erlaubt.
10 - 25 cbar "feucht"	Empfindliche Bodenverhältnisse; Befahren des Bodens mit Raupenfahrzeugen unter Einhaltung der Einsatzgrenze* erlaubt, Anzahl Fahrten gering halten.
6 - 10 cbar "sehr feucht"	Kein Befahren des Bodens; Bodenarbeiten von Baggermatratzen, Kiespisten und C-Horizont/Rohplanie aus erlaubt.
< 6 cbar "nass"	Keine Bodenarbeiten möglich, nur Arbeiten im Untergrund (C-Horizont).

* sofern gilt: gemessene Saugspannung ≥ Maschinenkennwert

6.2.2. Arbeitstechnik

Die anzuwendende Arbeitstechnik richtet sich nach der Norm VSS 40 581 [8]. Die BBB (siehe Kapitel 8) instruiert die Baggerführer bezüglich den Triagekriterien sowie der den Bodenverhältnissen angepassten Arbeitstechnik.
Der Bodenabtrag erfolgt vorzugsweise im Streifenverfahren. Idealerweise steht der Raupenbagger auf dem befestigten C-Horizont oder auf der Rohplanie und arbeitet von dort aus vorwärts. Radfahrzeuge dürfen nur auf der Rohplanie, befestigtem Untergrund (bestehende Wege, Strassen) oder auf lastverteilenden Unterlagen zum Einsatz kommen. In Bereichen ohne Unterbodenabtrag ist der Einsatz eines Raupentrax möglich, solange dabei kein verwertbarer Boden befahren wird.
Der Auftrag des Unterbodens und des Oberbodens bei der Rekultivierung erfolgt bei trockenen Bedingungen mittels Raupenbagger. Die Materialzwischentransporte können mit dem Raupentrax erfolgen. Flächiger Bodenauftrag ist streifenweise auszuführen, d.h. zuerst wird der Unterboden und gleich anschliessend der Oberboden unter Ausnutzung des Baggerschwenkbereiches lose angelegt. Die ausführende Maschine steht dabei ausschliesslich auf der Rohplanie, welche vor dem Bodenauftrag – um Sperrschichten zu vermeiden – aufgeraut werden soll. Frisch angelegter Boden darf nicht befahren werden, deshalb stehen bzw. zirkulieren Maschinen auf der Rohplanie oder dem gewachsenen Oberboden.

6.2.3. Transportpisten und Installationsplätze

Transportpisten und Installationsplätze sind auf der Rohplanie oder auf dem C-Horizont zu erstellen. Ist dies nicht möglich und führen Transportpisten über Boden oder kommen Installationsplätze auf gewachsenem Boden zu liegen, müssen als Schutz Kieskoffer geschüttet werden. Der gewachsene Boden ist vorgängig mit einer 5-10 cm mächtigen Trennschicht aus Sand (alternativ: reissfestes Geotextil) zu bedecken, welches den Schüttungsfuss

beidseitig um circa einen Meter überragen muss. Der Materialeinbau für den Koffer erfolgt vor Kopf bei trockenen Bedingungen, ohne Befahren des Bodens. Transportfahrzeuge dürfen den Koffer erst nach Einbau der fertigen Höhe befahren. Es ist mit einer minimalen Kofferstärke von 50 cm zu rechnen, d.h. 10 cm Sand und 40 cm Kies. Die Qualität des Koffermaterials muss die gesetzlichen Anforderungen erfüllen. Für eine optimale Druckverteilung werden vorzugsweise kantige Komponenten verwendet.

6.3. Stofflicher Bodenschutz

Es wird davon ausgegangen, dass der Boden unbelastet ist. Aufgrund der Beurteilung des Bodenmaterials nach VBBo kann unbelastetes Bodenmaterial uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Tritt während den Bodenarbeiten farblich oder geruchlich verdächtiges bzw. mit Fremdstoffen durchsetztes Material auf, ist umgehend die bodenkundliche Baubegleitung für die Beurteilung vor Ort beizuziehen (siehe Kapitel 8). Falls notwendig wird das Material beprobt und aufgrund der Analyseergebnisse gemäss der Wegleitung Bodenaushub, respektive der Abfallverordnung wiederverwendet bzw. entsorgt. Bis zum Vorliegen der Analyseresultate muss der entsprechende Bodenaushub fachgerecht zwischengelagert werden.

6.4. Bodendepots

Bodenaushub- und Aushubdepots werden im Bereich des Projektperimeters westlich beim Regenbecken und entlang der südöstlichen Ecke des Gewächshauses erstellt.

Ober- und Unterboden werden an separaten Depots angelegt. Die Bodendepots werden locker geschüttet und dürfen nur zur Pflege mit möglichst leichten Maschinen befahren werden. Auf eine vorherige Abhumusierung der Depotfläche auf der Parzelle Nr. 769 wird verzichtet. Die Bodendepots werden direkt auf den gewachsenen Boden (Grasnarbe) geschüttet. Der für die Bodendepots vorgesehene Bereich wird vorgängig begrünt und nicht mechanisch gelockert. Zwischen der Unterlage und langfristig deponiertem Boden wird als optische Trennschicht die vorgängige Schüttung einer Sandschicht von circa 5 cm Mächtigkeit empfohlen. Die Depots sind zu beschriften und zur Dokumentation auf einem Plan einzuzeichnen.

Es sind folgende maximalen Depotschütthöhen einzuhalten (lose):

- Oberboden: 2.0 m
- Unterboden: 3.0 m
- Aushubdepots: 4.0 m

Schüttung der Bodendepots:
Die Schüttung der Bodendepots erfolgt mit dem Raupenbagger. Die Depots sind oberflächlich abzuziehen. Der Rückbau der Depots erfolgt ohne Befahren des Bodenzwischenlagers.

Die Bodendepots sind gemäss Angaben der Bauleitung in der südöstlichen Ecke des Projektperimeters geplant. Für das Oberbodendepot wird eine Fläche von ca. 700 m^2 benötigt und für das Unterbodendepot ca. 150 m^2.

6.4.1. Pflege und Bewirtschaftung der Depots

Die Bodendepots müssen biologisch aktiv gehalten werden. Zu diesem Zweck werden sie mit einer geeigneten Saatmischung – üblicherweise mit einer tiefwurzelnden, mehrjährigen Luzerne-Kleegras-Mischung – begrünt. Dem Aufkommen von unerwünschten, konkurrenzstarken Pflanzen (z.B. Blacken oder invasive Neophyten) ist mit geeigneten Massnahmen vorzubeugen. Geeignet sind insbesondere Pflegeschnitte im Juni und August. Bei Neophytenbefall ist die korrekte Entsorgung des Schnitt-/Mulchgutes zu beachten.

7. Rekultivierung und Folgebewirtschaftung

Im neuen Gewächshaus soll aufgrund der pflanzenbaulichen Anforderungen die Rekultivierung FFF-Qualität erfüllen. Daher wird bei der Wiederherstellung des Bodens im Verlgeich mit dem Ausganszustand eine Verbesserung der Gründigkeit erzielt. Dafür muss externes Bodenmaterial zugeführt werden. Unter- und Oberboden sind vor Kopf in ihrer gesamten Sollstärke (unter Einrechnung des Setzungsfaktors) gleichzeitig schichtweise auf die Rohplanie anzulegen. Für eine Zielhöhe von 30 cm gesetztem Ober- und Unterboden sind jeweils circa 35 cm lose anzulegen. Rekultivierungsziel ist eine Verbesserung der pflanzennutzbaren Gründigkeit und die Bewirtschaftbarkeit ohne Einschränkungen im neu intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereich.
Die Ansaat und Bepflanzung der Rekultivierung werden durch den Bewirtschafter ausgeführt. Aufgrund der Bewirtschaftung als Gewächshaus werden keine Anforderungen an die Folgebewirtschaftung formuliert. Nach der Rekultivierung empfiehlt sich die Ansaat einer bodendeckenden Samenmischung (z.B. Gründüngung) zum Wiederaufbau der Bodenstruktur.

8. Pflichtenheft bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden durch die TERRE AG bodenkundlich begleitet. Die Erreichbarkeit der BBB und ihre Stellvertretung sind während der Gesamtprojektzeit gewährleistet. Die BBB besitzt fachliche Weisungsbefugnisse gegenüber der Bauleitung und ist berechtigt, Arbeiten, welche gegen die bodenschützerischen Auflagen verstossen, zur unmittelbaren Gefahrenabwehr unverzüglich einzustellen. Sie steht allen beteiligten Unternehmungen beratend zur Seite.

Planung und Projektierung

Die bodenkundliche Baubegleitung

- berät die Bauherrschaft, die Bauleitung und die Bauunternehmung in allen Fragen des Bodenschutzes.
- unterstützt die Bauleitung bei der Erarbeitung der Bodenschutzmassnahmen.
- bringt die Bodenschutzmassnahmen in die Submission ein.

Ausführung, Bau und Eingriff

Die bodenkundliche Baubegleitung

- kennt das bewilligte Vorhaben und die bodenrelevanten Vorgaben der Baubewilligung.
- kontrolliert die Umsetzung bodenrelevanter Auflagen und begleitet die Bodenschutzmassnahmen gemäss geltenden Richtlinien und Normen.
- passt bei Projektänderungen die Bodenschutzmassnahmen an.
- erläutert die Bodenschutzmassnahmen gemäss Auflagen und einschlägigen Richtlinien auf der Baustelle (Information der Bauleitung, Unternehmung und Maschinisten) und überwacht deren Einhaltung.
- nimmt an bodenrelevanten Bausitzungen teil und berät Bauleitung und Bauherrschaft.
- verfolgt selbständig das Bauprogramm, kontrolliert frühzeitig die bodenrelevanten Phasen des Bauablaufs und begleitet die bodenrelevanten Erdarbeiten.
- stellt bei Bedarf Hilfsmittel und Entscheidungsgrundlagen bereit, wie:
    - Betrieb (inkl. Wartung) und Interpretation von Tensiometern zur Messung der Saugspannung (alternativ: Fühlprobe)
    - Niederschlagsmesser
    - Maschinenlisten mit zulässigen Einsatzgrenzen

- beurteilt die Ausführbarkeit bodenrelevanter Arbeiten täglich oder nach Notwendigkeit basierend auf den Entscheidungsgrundlagen wie Bodenfeuchte, Niederschlag, Einsatzgrenzen der eingesetzten Maschinen und gibt der Bauleitung entsprechende Anweisungen. Eine Beurteilung vor Ort ist auf jeden Fall nötig beim Beginn neuer Arbeitsschritte, bei der Beanspruchung neuer Flächen und bei Witterungsänderungen.
- beurteilt den Maschineneinsatz aufgrund der verwendeten Geräte, der gewählten Arbeitstechnik, der Niederschlagsmenge und der Saugspannung bzw. der Fühlprobe.
- wird vom Bauunternehmer/von der Bauleitung vor allen bodenrelevanten Erdarbeiten kontaktiert, um diese freizugeben.
- führt bei einem allfälligen Verdacht auf stoffliche Belastungen Schadstoffanalysen durch.
- überwacht Abtrag, Zwischenlagerung und Verwendung aller vom Projekt betroffenen Böden gemäss den gesetzlichen Vorgaben und den einschlägigen Verzeichnissen und Katastern.
- prüft die gewählten Standorte von Bodenzwischenlagern und macht Angaben zur Depotpflege.
- protokolliert und informiert periodisch die Bewilligungsbehörde und die zuständige kantonale Fachstelle über den Bauablauf und die Einhaltung der Bodenschutzmassnahmen (mittels Aktennotizen/Info-Mails).
- protokolliert Verstösse gegen die Bodenschutzrichtlinien, bei welchen der Verdacht einer Bodenbeschädigung (physikalisch/chemisch/biologisch) besteht. Solche Vorkommnisse werden umgehend der Bewilligungsbehörde sowie der kantonalen Bodenschutzfachstelle gemeldet.

Wiederherstellung, Abnahme und Folgebewirtschaftung

Die bodenkundliche Baubegleitung

- begleitet die Wiederherstellung der beanspruchten Flächen (Rekultivierung).
- begleitet die Rekultivierung unter Beachtung der zulässigen Saugspannungen und Maschinenlisten
- legt Massnahmen zur allfälligen Schadensbehebung fest und begleitet diese.
- begutachtet die fertig rekultivierten Flächen und orientiert die Projektbeteiligten sowie die kantonale Fachstelle über den Befund.

Das ausgearbeitete Pflichtenheft ist für alle Beteiligten verbindlich umzusetzen. Das Pflichtenheft ist durch die BBB und die Bauherrschaft zu unterschreiben.

9. Ansprechpersonen

Bauherrschaft und Bauleitung

Adrian Huber
Brand 1
6275 Ballwil
Tel. 078 826 03 87
huberadi@gmx.net

Bodenkundliche Baubegleitung

TERRE AG
Emmanuel Kuster, Stv. Ralph Böhlert
Hauptstrasse 34D
5037 Muhen
Tel.: 062 737 90 50
emmanuel.kuster@terreag.ch

Unternehmung Tiefbauarbeiten

Noch nicht festgelegt



Emmanuel Kuster
TERRE AG
Erstellung Bericht: 27.11.2020



Maurus Fischer
TERRE AG
Koreferat Bericht: 27.11.2020

_____

Bauherrschaft

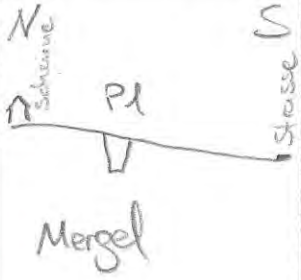
Ort, Datum:_____

Anhang 1: Bodenprofilblatt und Profilfoto von P1 sowie tabellarische Zusammenfassung der Feldaufnahmen vom 25.11.2020

Situation



Topographie / Geologie



Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung
1	2	3	4	5	6 7
6.2	1408	P	RBTEK	25.11.2020	P 1

8 Polit.Gem. Ballwil LU — Gem. Nr. 1023 — 10
9 Kanton
Ort Flurname Brand — 11
12 Blatt-Nr. 1:25'000: 1130 — Koordinaten 13: 668 321 / 222 329 — 14
Kartierungscode — 15

Bemerkungen

pnG:
1: 9
2: 16
3: 15
4: 2
42

Bodenbezeichnung

Braunerde
neutral, schwach pseudogleyig
skelettarm / skelettarm
Lehm / toniger Lehm
stauwasserbeeinflusst
ziemlich flachgründig
gleichmässig geneigt

Bodentyp	16	B	1352 — 17
Untertyp		E1, I1	18
Skelettgehalt	19	0	0 — 20
Feinerdekörnung	21	6	7 — 22
Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit cm		42	h 4 — 23 24
Neigung	25	8 %	Geländeform b — 26

Profilskizze

27 Nr.	28 Tiefe	29/30 Horizont Bezeichnung	Profilskizze	31/32 Gefüge	33/34 organ. Sub. %	35/36 Ton %	37/38 Schluff %	39/40 Sand %	41 (43) 42 Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	44/45 Kalk $CaCO_3$ %	46/47 pH $CaCl_2$	48 - 55 Farbe (Munsell)	56 Proben Bemerkungen
		0											10YR	
1	10	Ah(p,g) 10		Kr 3	4	21	35	44	3	0	0	6.5	412	
2	28	AB(g) 20 / 30		Sp 4	2	21	45	34	4	0	0	6.5	512	
3	50	IAIBg 40 / cu 50		Pr 6	1	35	35	30	4	0	0	6.5	613	
4		Cicu 60 / 70		Ko	0	4	60	36	0	0	5	8	714	
		80												
		90												
		100												
		120												
		140												
		160												
		180												

Profiltiefe: 57 / 72

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element		Nutzungs-gebiet
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b
493	N	A4	W1	ME			2

Bewertung / Eignung

	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse
	73	74	75	76
	IV	62		4

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen

Krumenzustand	Limitierungen	Nutzungsbeschränkung	Meliorationen festgestellte	Meliorationen empfohlene	Düngereinsatz fest	Düngereinsatz flüssig
66	67	68	69	70	71	72
	G					

Wald

Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem.	Baumhöhe, m gesch.	Vorrat, m³/ha gem.	Vorrat, m³/ha gesch.	Alter (Jahre) gem.	Alter (Jahre) gesch.	Gesell-schaft	Geeignete Baumarten	Produktionsfähigkeit Stufe	Produktionsfähigkeit Punkte
100	101 a b	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Foto Spatenprofil P1, 25.11.2020



Projekt: 1408 ANL Neubau Gewächshaus Ballwil | Bohrstockkartierung vom 25.11.20 | Bearbeiter: RB / EK

Sondierungs Nr.	Aktuelle Nutzung	Gelände [Klasse]	Bodentyp	Untertyp	Wasserhaushalt	PNG [cm]	Tiefe von... bis [cm]	Horizont	Farbe	Feinerde [%]			Skelett [%]	OS [%]	Carb Grenze [cm]	Carb Klasse	Gefüge	Lagerung [Klasse]	pH (Hellige)	Verdichtungs-empfindlichkeit	Bemerkungen/ Foto
										T	U	Bez.									
S1	WI	b	X	I1	e	26	0 - 6	yAh	braun	23	35	L	6	3.5	0	3	Kr	L1	-	normal	
							6 - 22	yAB(g)	grau-braun	23	35	L	6	1.5		4		L1	-	normal	
							22 - >58	y[B]C	beige-grau	16	20	sL	12	0		5	Ko	L2	-	-	
S2	WI	b	X	I1	d	33	0 - 11	yAh	braun	18	30	sL	4	4.5	0	3	Kr	L1	-	normal	
							11 - 28	yABg	grau-braun	18	30	sL	4	1.5		4		L1	-	normal	
							28 - >62	y[B]C	beige-grau	28	35	L	9	0		5	Ko	L2	-	-	
S3	WI	f	B	I2	i	25	0 - 14	Ah(g)	braun	23	35	L	3	4.5	0	3	Kr	L1	-	normal	Binsen, Moos, Wegerich
							14 - 43	BCg	hellbraun-grau	32	35	tL	6	1		3		L1	-	stark	
							43 - >50	R	grau	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	Mergel
S4	WI	f	B	I1	d	38	0 - 17	Ah	hellbraun	25	30	L	2	3	17	0	Kr	L1	-	normal	
							17 - 41	B	hellbraun-beige	32	35	tL	2	1		3		L2	-	stark	
							41 - >74	Cg,x	beige	4	55	sU	0	0		5	Ko	L3	-	-	verwitterter Mergel
S5	WI	b	X	I2	h	37	0 - 21	yAh(g)	braun	18	40	sL	2	2.5	-1	0	Kr	L1	-	normal	
							21 - >65	yBCg	beige-grau	20	55	lU	3	0.5		0	Ko	L2	-	extrem	inhomogen

TERRE AG
Angewandte Erdwissenschaften

Hauptstrasse 34D
5037 Muhen

www.terreag.ch
info@terreag.ch

Sondierungs Nr.	Aktuelle Nutzung	Gelände [Klasse]	Bodentyp	Untertyp	Wasserhaushalt	PNG [cm]	Tiefe von... bis [cm]	Horizont	Farbe	Feinerde [%]			Skelett [%]	OS [%]	Carb Grenze [cm]	Carb Klasse	Gefüge	Lagerung [Klasse]	pH (Hellige)	Verdichtungs-empfindlichkeit	Bemerkungen/ Foto
										T	U	Bez.									
S6	WI	b	B	I2	h	45	0 - 10	yAh	braun	16	30	sL	0	4	0	3	Kr	L1	-	normal	
							10 - 32	yABg	hellbraun	18	40	L	0	1.5		4		L2	-	normal	
							32 - 52	Bg	beige-grau	35	40	tL	0	0		2	Ko	L2	-	stark	
							52 - >62	C	beige	4	55	sU	0	0		5	Ko	L3	-	-	
S7	WI	b	X	-	e	15	0 - 8	Ah	braun	21	35	L	3	3	0	4	Kr	L1	-	normal	Ziegelbruchstück bei 16 cm
							8 - >53	yC	beige-grau	8-12	20	lS-lrS	7	0		4	Ko	L2	-	-	
S8	WI	b	X	-	e	18	0 - 11	Ah	braun	21	35	L	3	3	0	4	Kr	L1	-	normal	
							11 - >53	yC	beige-grau	8-12	20	lS-lrS	7	0		4	Ko	L2	-	-	
S9	WI	b	X	-	e	18	0 - 9	Ah	braun	21	35	L	3	3	0	4	Kr	L1	-	normal	
							9 - >53	yC	beige-grau	8-12	20	lS-lrS	7	0		4	Ko	L2	-	-	
S10	WI	b	B	I2	h	35	0 - 20	Ah	braun	22	30	L	3	3	0	2	Kr	L1	-	normal	
							20 - 76	BCg	braun-grau	18-35	30	sL-tL	3	1		4	Ko	L2	-	-	
S11	WI	b	X	-	e	25	0 - 20	Ah	braun	22	30	L	2	3	0	3	Kr	L1	-	normal	
							20 - >77	C	grau	22	35	L	12	0		4	Ko	L2	-	-	

TERRE AG
Angewandte Erdwissenschaften

Hauptstrasse 34D
5037 Muhen

www.terreag.ch
info@terreag.ch

Anhang 2: Bodenkarte mit Lage der Sondierungen inkl. Abtragsmächtigkeiten

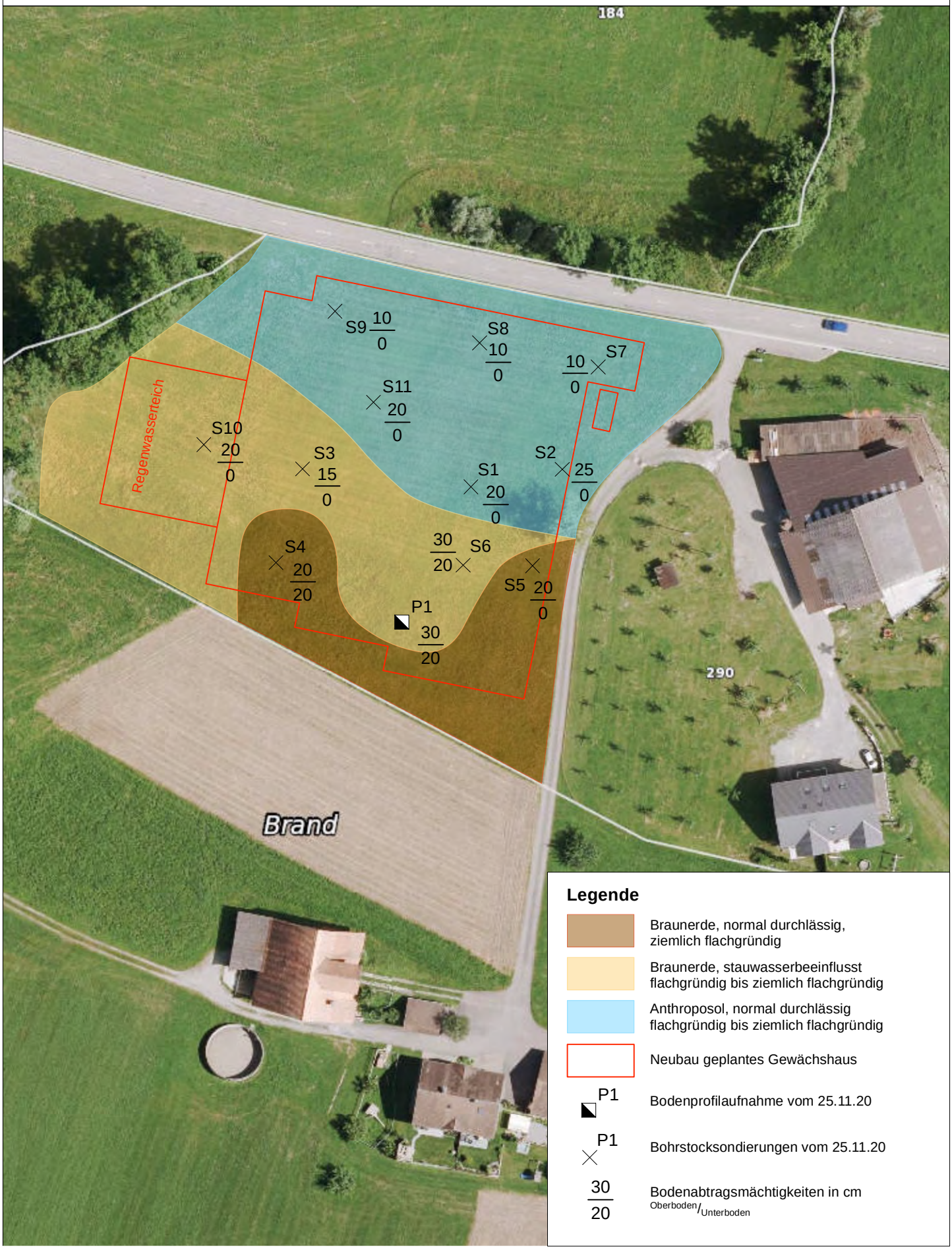
Neubau Gewächshaus Ballwil - Bodenkarte

TERRE AG

26.11.20

N

1:1000



Legende

- Braunerde, normal durchlässig, ziemlich flachgründig
- Braunerde, stauwasserbeeinflusst flachgründig bis ziemlich flachgründig
- Anthroposol, normal durchlässig flachgründig bis ziemlich flachgründig
- Neubau geplantes Gewächshaus
- P1 — Bodenprofilaufnahme vom 25.11.20
- P1 — Bohrstocksondierungen vom 25.11.20
- 30/20 — Bodenabtragsmächtigkeiten in cm (Oberboden/Unterboden)

Anhang 3: Fotodokumentation



Abb. 1: Lage Gewächshaus, Blickrichtung Westen.



Abb. 2: Lage Gewächshaus, Blickrichtung Osten.



Abb. 3: Lage Gewächshaus, Blickrichtung Norden.



Abb. 4: Lage Gewächshaus mit Bodenprofil P1, Blickrichtung Norden.

9.5 Pflichtenheft bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

KANTON LUZERN
Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

Umwelt und Energie (uwe)
Gewässer & Boden
Libellenrain 15
Postfach 3439
6002 Luzern
Telefon 041 228 60 60
Telefax 041 228 64 22
uwe@lu.ch
www.uwe.lu.ch

Pflichtenheft für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Generelle Aufgaben

Die BBB sorgt für die rechtskonforme Planung und Realisierung betreffend die bodenrelevanten Vorgaben des Bauvorhabens. Ihr Einsatzbereich erstreckt sich über alle Stufen der Planung und Realisierung des Bauvorhabens bis zur Abnahme nach der Folgebewirtschaftung.

Projektierung

- Erfassung und Darstellung des Ausgangszustands (physikalisch und chemisch) der vom Projekt beanspruchten Böden;
- Erarbeiten eines stufengerechten Bodenprojekts (bodenschutzrelevante Massnahmen, Materialbilanz, Planunterlagen, Rekultivierungsziel, Folgebewirtschaftung, Entwässerungsmassnahmen, etc.).

Ausschreibung

- Erarbeitung angepasster Bodenschutzmassnahmen für die Ausführung (z.B. in 'Besondere Bestimmungen' der Ausschreibungsunterlagen: Arbeitstechnik, Maschineneinsatz in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte, Leistung, Schlechtwetterregelung, k-Wert Rohplanie, etc.).

Realisierung

a) Ausführungsprojekt

- Durchsicht und Kenntnisnahme der massgebenden Bewilligungsentscheide und -auflagen;
- Vergleich des Ausführungsprojekts betreffend die bodenrelevanten Arbeiten mit dem bewilligten Projekt und Bauherrschaft ggf. auf genehmigungspflichtige Projektänderungen aufmerksam machen;
- Beurteilung und ggf. Ergänzung bodenrelevanter Ausführungspläne (v.a. Bodenabtrag u. -auftrag, Verwertung / Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden) und Einschätzung des Ausführungsprojekts hinsichtlich Erreichung des Rekultivierungziels;
- Beratung der Bauherrschaft hinsichtlich Flächenvorbereitung (z.B. Vorbegrünung);
- Regelung der Projektorganisation gemeinsam mit der Bauherrschaft und der Bauleitung (inkl. Entscheidungsabläufe und Kommunikation mit Behörden);
- Bereitstellung von Hilfsmitteln und Entscheidungsgrundlagen wie:
    - Maschinenliste mit zulässigen Einsatzgrenzen;
    - Entscheidblatt für Absprachen zu Bodenarbeiten zwischen Bauleitung, Unternehmer und BBB.

b) Ausführung

- Erläuterung der Bodenschutzmassnahmen auf der Baustelle;
- Teilnahme und Mitwirkung an bodenrelevanten Bausitzungen;
- Installation und Betrieb von Tensiometer;
- Beurteilung der Durchführbarkeit von Bodenarbeiten basierend auf Bodenfeuchte und Einsatzgrenzen der vorgesehenen Maschinen und entsprechendes Anweisen der Bauleitung;
- vorausschauendes Verfolgen des Bauablaufs und rechtzeitiges Veranlassen bodenrelevanter Massnahmen
- Kontrolle der Bauausführung und Beurteilung hinsichtlich Einhaltung der Vorgaben und Erreichung des Rekutlivierungsziels (physikalisch und chemisch). Bei Abweichungen der Bauleitung entsprechende Korrekturanweisungen geben;
- Bei unsachgemässem Umgang mit Boden, wodurch die Erreichung des Rekultivierungsziels gefährdet wird, ein Vorgehen definieren: zum Beispiel schriftliche Abmahnung des Bauherrn;

- Kontrolle der Zwischendepotbewirtschaftung;
- Kontrolle und Beurteilung des von ausserhalb des Bauareals zugeführten Aushubmaterials;
- Anordnung von zusätzlichen Entwässerungsmassnahmen bei Bedarf;
- Dokumentation der Bauausführung (evtl. in Zusammenarbeit mit der Bauleitung):

  a) Auflistung der von ausserhalb des Bauareals zugeführten Aushubmaterialien unterschieden nach Typ "Oberboden", "Unterboden" und "Untergrund" sowie der genauen Herkunft (Gemeinde und Parzellennummer);

  b) Perimeter der vom Bauvorhaben betroffenen Böden, differenziert nach deren Beanspruchung (Rekultivierung, Zwischendepot etc.);

  c) Zeitpunkt / Zeitspanne und Arbeitstechnik der bodenrelevanten Arbeiten;

  d) Planerische Darstellung der Entwässerungsmassnahmen (z.B. Einbautiefe, Rohrkaliber, Rohrmaterial, Schächte);

  e) Einbaustärken Ober- und Unterboden (lose);

  f) Einschätzung der potentiellen landwirtschaftlichen Nutzungseignung und der pflanzennutzbaren Gründigkeit;
- Kontrolle und Dokumentation der fachgerechten Wiederverwertung oder Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden;
- Periodische Information der Bewilligungsbehörde sowie des Teams Boden und Altlasten der Dienststelle uwe über den Bauvorgang, über die getroffenen Schutzmassnahmen, über allfällige bodenrelevante Schadenereignisse und über die Wiederinstandstellung.

Inbetriebnahme

- Teilnahme an bodenrelevanten Abnahmen und Mitwirkung bei der Festlegung der Folgebewirtschaftung.

Folgebewirtschaftung

- Überprüfung und Dokumentation der Folgebewirtschaftung;
- Bei Abweichungen von den Vorgaben wird die Bauherrschaft auf notwendige Massnahmen zur Einhaltung der Vorgaben hingewiesen;
- Nach Ablauf der Folgebewirtschaftung: Erhebung der landwirtschaftlichen Nutzungseignung und pflanzennutzbaren Gründigkeit;
- Abschliessende Berichterstattung zu Handen der Behörden bzw. Teilnahme an der Schlussabnahme.

Weisungsbefugnis

Die BBB ist weisungsbefugt gegenüber der Bauleitung.

Die BBB wird folgender ausgewiesener Fachperson übertragen

Firma		Telefon	
Name, Vorname		Mobil	
Strasse		Fax	
PLZ / Ort		E-Mail	
Datum:	Unterschrift:		

Für die Bauherrschaft

Name:	
Projekt:	
Datum:	Unterschrift: