CSD INGENIEURE
VON GRUND AUF DURCHDACHT

BÜRGERGEMEINDE DULLIKEN UND AAREKIES AARAU-OLTEN AG

ÄNDERUNG ZONEN- UND GESTALTUNGSPLAN KIESABBAUGEBIET

HARD-DULLIKEN UND STUDENWEID-DÄNIKEN

BODENSCHUTZKONZEPT

Aarau, den 25. November 2024
DCH000126

CSD INGENIEURE AG
Schachenallee 29A
CH-5000 Aarau
t +41 62 834 44 00
f +41 62 834 44 01
e aarau@csd.ch
www.csd.ch

CSD INGENIEURE

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG 1

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET 1

3. GRUNDLAGEN 1

4. AUSGANGSZUSTAND 2

4.1 Geologie 2

4.2 Bodentypen inkl. Fruchtfolgeflächen 2

4.3 Verdichtungsempfindlichkeit 3

4.4 Bestehende Bodenzwischenlager 3

4.5 Chemische Belastung 4

5. BODENSCHUTZMASSNAHMEN 4

5.1 Allgemein 4

5.2 Tensiometerstation 6

5.3 Baupisten 6

5.4 Bodenabtrag 6

5.4.1 Grundsätze 6

5.4.2 Bodenabtrag Parzellen 544 und 917 Däniken 7

5.5 Bodenzwischenlager 7

5.6 Bodenauftrag 8

6. REKULTIVIERUNGSZIEL, MASSENBILANZ UND FOLGEBEWIRTSCHAFTUNG 8

6.1 Rekultivierungsziel 8

6.2 Massenbilanz gesamte Abbauperiode 9

6.3 Ansaat / Folgebewirtschaftung 12

7. BEURTEILUNG 12

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang A Lage Bodendepots und Bodenaufnahmen Zustand 2018

Anhang B Plan Betriebszustand 1 (2028)

Anhang C Bodenkarte

Anhang D Bodenaufnahmen Bodenprofile FAL 24

Anhang F Laborresultate nach VBBo

CSD INGENIEURE

Anhang E Bodenzwischenlager Ende Dezember 2023

Anhang G Lage Bodendepots Ende Dezember 2023

PRÄAMBEL

CSD bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

CSD geht davon aus, dass

- ihr seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden
- von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird
- die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt CSD gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab.

Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch CSD jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

1. Einleitung

Der Abbau im Gestaltungsplanperimeter wird durch zwei Abbaubetriebe bewirtschaftet. Im Osten (Däniken) erfolgt der Kiesabbau Richtung Osten durch die Aarekies Aarau-Olten AG, in Westen (Dulliken) durch die STRABAG AG im Auftrag der Bürgergemeinde Dulliken. Die Gesuchsteller planen eine Anpassung der Endgestaltung gegenüber dem bewilligten Gestaltungsplan mit UVB von 1995.

Die geplante Anpassung des Endgestaltungsplans wird als wesentliche Änderung einer UVP-pflichtigen Anlage eingestuft, womit ein Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) einzureichen ist. Da sich die Praxis im Bodenumgang seit 1995 wesentlich verändert hat, soll im Rahmen des UVB auch ein Bodenschutzkonzept erstellt werden, welches Angaben zum Ausgangszustand, den Rekultivierungszielen sowie den Anforderungen an den Bodenaufbau und die Zwischenlager enthält. Dabei ist auch ein Pflichtenheft (PFH) für die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) zu verfassen.

Bisher erfolgten alle bodenrelevanten Arbeiten (Bodenabtrag, Zwischenlagerung und Rekultivierung) ohne BBB, die Massnahmen gemäss UVB vom Jahr 1995 wurden durch die Betreiber der Abbaustellen umgesetzt.

2. Untersuchungsgebiet

Innerhalb des Gestaltungsplanperimeters wurden folgende Flächen wie folgt untersucht:

- Die noch abzubauenden Flächen: im Westen (Dulliken), im Osten (Däniken Süd) und Gebiet Cholacker -> Aufnahme Ausgangszustand mittels Baggersondierungen und Angaben aus dem kantonalen Geoportal
- Alle bestehenden Bodendepots -> Qualität mittels Baggersondierung
- Fläche vor dem Schützenhaus -> chemische Probenahme

Die bereits rekultivierten Flächen wurden nicht untersucht und sind nicht Bestandteil dieses Bodenschutzkonzepts. Sollten Endgestaltungsanpassungen auch in diesen Bereichen erforderlich sein, wird zu gegebener Zeit das Bodenschutzkonzept angepasst.

3. Grundlagen

Das Bodenschutzkonzept basiert auf folgenden Grundlagen:

[U 1] Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept, Gemeinsames Merkblatt der Bodenschutzfachstellen des Cercle Sol NWCH, 15. Januar 2020

[U 2] Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Gemeinsames Merkblatt der Bodenschutzfachstellen des Cercle Sol NWCH, 15. Januar 2020

[U 3] Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), Vollzug Umwelt, BAFU, 2001

[U 4] Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie FSKB (vormals FSK), 2021: Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden (Rekultivierungsrichtlinie)

[U 5] Verordnung über die Belastung des Bodens (VBBo), vom 1. Juli 1998 (Stand vom 12. April 2016)

[U 6] Erläuterungen zur Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo), Vollzug Umwelt, BUWAL 2001

[U 7] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), vom 4. Dezember 2015 (Stand 1. Januar 2022)

[U 8] Boden und Bauen, Stand der Technik und Praktiken, Umwelt-Wissen Nr. 1508, BAFU, 2015

[U 9] FAL Zürich Reckenholz, Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftreihe der FAL 24, 1997

[U 10] Praxishilfe Neophyten Kanton Solothurn, Januar 2012

[U 11] Geoportal Kanton Solothurn (Karten: Bodenkarte, Prüfperimeter Bodenabtrag, Fruchtfolgeflächen)

4. Ausgangszustand

4.1 Geologie

Gemäss geologischer Karte besteht der Untergrund aus Gehängelehm (teilweise bis ca. 4 m mächtig) und Schotter aus der Würmeiszeit, welcher beim Kiesabbau genutzt wird.

4.2 Bodentypen inkl. Fruchtfolgeflächen

Angrenzend an den Projektperimeter existiert bereits eine Bodenkarte (vgl. Anhang C). Auch sind im UVB vom 1995 rudimentäre Angaben zum Boden aufgrund der Resultate von 7 Erkundungsbohrungen vorhanden. Um die Angaben aus der Bodenkarte zu verifizieren sowie die Mächtigkeit der Bodenschichten zu bestimmen, wurden am 31. Oktober und 7. November 2018 5 Bodenprofile mittels Baggersondierungen nach FAL 24 [U 9] aufgenommen (Standort vgl. Anhang A und Aufnahmen Anhand D). Die Ergebnisse werden nachfolgend zusammengefasst:

- Im Projektgebiet nördlich des Bergmattwegs liegen **vorwiegend tiefgründige Parabraunerden (BS1-4)** vor, welche sich gemäss Nutzungseignungsklassen (NEK) als sehr gute bis gute (NEK 2-3) Fruchtfolgeböden eignen. Diese homogene Verteilung der vorkommenden Böden mit ähnlichen Eingeschaften ist auf die gleichmässige Geologie sowie geringe Hangneigung (meist 0 %, einzig bei BS2 11 %) zurückzuführen. Vernässungsanzeichen aufgrund des hohen Tongehalts (Staunässe) sind meist wenig ausgeprägt, sodass der Boden als schwach pseudogleyig einzustufen ist. Einzig bei BS1 (östlicher Projektperimeter südlich an *Studenweidstrasse* angrenzend) wurde die Parabraunerde aufgrund der Hydromorphie als pseudogleyig bezeichnet. Die vorgefundenen Parabrauerden sind im Oberboden meist skelettarm bis schwach skeletthaltig, während der Unterboden skelettfrei bis skelettarm ist.
- **Gegen Nordwesten nimmt die Bodenmächtigkeit tendenziell** ab (auch an der Grubenwand östlich des *Hornussenackers* ersichtlich, was sich im Bodenprofil **BS5** wiederspiegelt. Der Boden ist an dortiger Stellte weniger entwickelt (Braunerde) und weist an Stelle der Sondierung einen Übergang zwischen tiefgründigem (gegen Süden) und ziemlich flachgründigen Boden auf. Der Oberboden ist in BS5 im Kontrast zum restlichen Untersuchungsgebiet stark kieshaltig.
- Im Projektgebiet südlich des Bergmattwegs (Parzellen 225 und 754) liegen gemäss kantonaler Bodenkarte tiefgründige Braunerden vor. Die vom Projekt betroffenen Teilflächen der Parzelle sind mit Ausnahme des Nahbereichs des Hochspannungsmasts am nördlichen Ende der Parzelle 225 als geeignete Fruchtfolgeflächen ausgeschieden. Die Braunerde zeigt schwache Vernässungsanzeichen und ist schwach pseudogleyig. Die Feinerdekörnung liegt bei sandigem Lehm im Oberboden und Lehm im Unterboden. Sowohl der Ober- als auch der Unterboden ist skelettarm. Die nächstegelegene Baggersondagen BS3 und BS4 weisen ähnliche Eigenschaften auf (Skelettgehalt,

Gefügeform, Vernässung, Gründigkeit, Wasserhaushaltsgruppe, pflanzennutzbare Gründigkeit). Sie sind jedoch aufgrund der ausgeprägten Tonverlagerung als Parabraunerde klassiert.

- Für den Bereich des Restabbaus Nordost, auf der Parzelle 909 liegt im kantonalen GIS keine Bodenkarte vor. Die nächstgelegene kartierte Fläche ohne Einfluss des Kiesabbaus liegt weniger als 200 m entfernt und weist die gleiche Geologie (Niederterrassenschotter) auf. Sie wird als Referenz hinzugezogen. Gemäss kantonaler Bodenkarte ist somit eine mässig tiefgründige Braunerde zu erwarten. Die Braunerde zeigt schwache Vernässungsanzeichen und ist schwach pseudogleyig. Sowohl im Ober- als auch Unterboden liegt die Feinerdekörnung bei Lehm und der Skelettgehalt ist kieshaltig. In der Böschung zur Muniweidstrasse ist aufgrund früherer Abbautätigkeiten kein Boden zu erwarten.

4.3 Verdichtungsempfindlichkeit

Basierend auf die Bodenart, der vorliegenden Wasserhaushaltsgruppe (WHG) sowie dem Skelettgehalt lässt sich die Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens klassieren.

Im Projektperimeter ist der Boden aufgrund des hohen Tongehalts (meist um die 30 %, hohe Werte tlw. bereits im Oberboden und höchste Werte meist im Unterboden im sog. Illuvialhorizont), des schwachen Skelettgehalts und der Wasserhaushaltsgruppe als empfindlich (normal durchlässig im Westen) bis stark empfindlich (tlw. Stauwasserbeeinflusst im Osten) zu beurteilen.

Entsprechend dem vorliegenden Ausgangszustand sind besondere erhöhte Anforderungen der Bodenschutzmassnahmen nötig (vgl. Kap. 5), um längerfristige Bodenschäden zu vermeiden.

4.4 Bestehende Bodenzwischenlager

Die bestehenden Bodenzwischenlager wurden am 7. November 2018 mithilfe eines Baggers (lokale Sondierungen) beschrieben. Dabei wurden folgende Eigenschaften aufgenommen: Geometrie (Wall- oder Flächendepot, ungefähre Höhe (mit Messlatte), Bodenart, Skelettgehalt (%), Alter, Bewuchs, oberflächliche Neigung, Herkunft sowie deren mögliche Verwertung.

Die Ergebnisse sind im Anhang E dokumentiert und deren Lage im Anhang A dargestellt. Folgende Eigenschaften sind festhalten:

- Die meisten Bodendepots stammen aus dem Abbaugebiet selbst, was sich in deren Bodeneigenschaften widerspiegelt. Wenige Depots (Nr. 1b, 3-4) stammen von externen Baustellen, welche teilweise stark skelettreich sind (Nr. 1b, 4).
- Die meisten Depots sind zum Zeitpunkt der Begehung gut bewachsen. An den steilen Böschungen ist der Bewuchs teilweise lückenhaft und mit Unkraut bedeckt (wahrscheinlich keine Ansaat oder wenig Pflege), an wenigen Stellen mit Erosionspuren.
- Gewisse Depots sind mit invasiven gebietsfremden Pflanzen (Neophyten) bewachsen; bei der Begehung wurde im nordöstlichen Bereich des Abbaugebiets gehäuft die kanadische Goldrute (Verbotsliste) beobachtet. Gemäss Angaben des Betreibers werden auch das Einjährige Berufkraut (Watch-Liste) und der Sommerflieder (Schwarze Liste) angetroffen (wurden am Zeitpunkt Begehung nicht beobachtet). Entsprechende Massnahmen, wie bspw. das Mähen vor der Blüte oder Ausreissen der Goldrutenbestände und deren fachgerechten Entsorgung, sind bei der Umlagerung der Zwischenlager resp. Rekultivierung gemäss [U 10] zu beachten. Ansonsten sind die Massnahmen gemäss Kapitel 5.9 (Umweltgefährdende Organismen) im UVB zu befolgen.

- Die Bodendepots 6-13 wurden auf Auffüllungen erstellt, die Depots 1-6 auf gewachsenem Boden, wobei unterhalb der Unterbodendepots (1a-c) der Oberboden vorgängig abgeschält wurde.
- Der Bodendepot 4 bestehend aus zugeführtem Oberbodenmaterial ist stark kies- und steinhaltig, sodass eine Wiederverwertung vor Ort als Oberboden nicht sinnvoll erscheint, je nach Bodenverfügbarkeit ist zu gegebener Zeit durch die BBB zu prüfen, ob dieser Depot für die Rekultivierung von ökologische Ausgleichsflächen oder als Unterboden verwendet werden kann.
- Die Baggersondierung des Bodendepot 10 zeigte auf, dass im Innern das Depot zumindest punktuell mangelhalft mit Sauerstoff versorgt ist (schwärzliche Verfärbung und fauliger Geruch), sodass vermutlich nicht der gesamte Boden wiederverwertbar sein wird.

Während der Bearbeitungsfrist von der Vorprüfung bis zur Einreichung der Unterlagen zur öffentlichen Auflage konnten einige Bodendepots aufgelöst und neue Zwischenlager angelegt werden sowie, einige Flächen rekultiviert werden. Somit sind nicht mehr alle in Anhang A1 dokumentierten Bodenzwischenlager vorhanden, was in 02 entsprechend dargestellt wird.

4.5 Chemische Belastung

Der Bereich vor dem Schützenhaus (bis 10 m) liegt im Prüfperimeter Bodenabtrag des Kantons [U 11]. Folglich wurden 2 Linienproben in 2- und 5-m Abstand zu Schützenhaus in 0-20 cm und 20-40 cm Tiefe entnommen und nach VBBo [U 5] auf die relevanten Schadstoffe Blei und Quecksilber analysiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass in 2 m Entfernung mit 170 mg/kg Blei in 0-20 cm und 82 mg/kg Blei in 20-40 cm Tiefe Belastungen zwischen Richt- und Prüfwert gemessen werden, während in 5 m Abstand der Richtwert in beiden Tiefen knapp unterschritten wird. Quecksilber wurde in keiner der Proben nachgewiesen. Die detaillierten Resultate sind in 0 ersichtlich.

Der Boden gilt somit bis 4.5 m Entfernung zum Schützenhaus und bis 40 cm Tiefe gemäss VBBo [U 5] als schwach belastet. Da der Prüfwert von 200 mg/kg Blei für landwirtschaftlich genutzten Böden nicht überschritten wird, kann der Boden bis zu seinem Abtrag vor Ort belassen werden und uneingeschränkt genutzt werden. Bei einem Abtrag könnte dieser Boden vor Ort (auf gleich belastete Flächen) wieder verwendet werden [U 3]. Ansonsten ist dieser Boden bis in 4.5 m Abstand zum Schützenhaus fachgerecht nach VVEA [U 7] in einer Deponie Typ B zu entsorgen.

In den Bodendepots wurde z.T. Fremdstoffe (<1%, Rohr, Ziegel) festgestellt. Falls sich die Anzeichen einer Verschmutzung häufen (>1%) ist der Boden zu beproben, nasschemisch zu analysieren und entsprechend zu verwerten resp. fachgerecht (gemäss VVEA [U 7]) zu entsorgen.

Im Bereich des Hofes auf der Parzelle 909 liegt gemäss kantonalem Geoportal ein Belastungshinweis aufgrund Asche, Gartenhilffstoffe, Pflanzenschutzmittel, Dünger, Farbanstrice, Kompost, Kehrichtkompost und -schlacke vor. Der Boden in diesem Bereich wird erst im Rahmen des Rückbaus des Hofes tangiert. Für den Rückbau wird ein separates Konzept geschrieben. Dazu wird das Bodenmaterial beprobt, analysiert und der entsprechende Entsorgungsweg definiert (vgl. Massnahme Bod-08).

5. Bodenschutzmassnahmen

5.1 Allgemein

Der Boden ist nur bei trockenen Verhältnisse mit Raupenfahrzeugen zu befahren und zu bearbeiten. Die Bodenarbeiten werden von einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) begleitet und überwacht. Massgebend für die Umsetzung der Bodenschutzmassnahmen sind die Vorgaben der FSKB-Rekultivierungsrichtlinie [U 4].

Bodenrelevante Arbeiten dürfen nur bei trockener Witterung und einer minimalen Feuchtigkeit des Bodens (geeignete Periode meist von ca. Mai-September) durchgeführt werden. Die Feuchtigkeit des Bodens wird mit zwei Tensiometerstationen gemessen, die Regenmengen mit einem Niederschlagsmessgerät. Die BBB ist zuständig für die Errichtung und den Unterhalt der Tensiometerstationen inklusive Niederschlagsmessgerät. Die Unternehmung ist verantwortlich für die tägliche Ablesung der Tensiometer- und der Niederschlagswerte, sowie für dessen Übermittlung an die BBB. Die Geräte werden am Termin der Startsitzung und somit mindestens zwei Wochen vor Baubeginn installiert. Beim Einsetzen von Niederschlägen sind bodenrelevante Arbeiten einzustellen. Das weitere Vorgehen ist mit der BBB abzusprechen.

Entscheidend für das Befahren und Bearbeiten des Bodens ist die Bodenfeuchte, wobei die nachfolgende Tabelle die Entscheidungsgrundlage zur Durchführung bodenrelevanter Arbeiten darstellt. Bei den verdichtungsempfindlichen bis stark verdichtungsempfindlichen Böden (Tongehalt im Unterboden > 30 %) sind die Anforderungen bezüglich der minimalen Bodenfeuchte höher (in der unteren Tabelle berücksichtigt).

Regen* (mm)	Saugspannung Median (cbar)	Bodenfeuchte	Mögliche Arbeiten
>> 10	unter 15 cbar	Erde ist tropfnass, klebt im Löffel	Kein befahren und keine Erdarbeiten möglich.
0	15 bis 20 cbar	Erde immer nass und knetbar, klebt nicht mehr im Löffel	Erdarbeiten / Erdbewegungen möglich, kein direktes Befahren von Boden. Erdarbeiten ab gewachsenem Boden nur von Baggermatratzen/Kiespiste aus oder auf dem C-Horizont.
< 10	über 20 cbar	Erde trocken, Erdbrocken brechen leicht, im Löffel rieselfähig	Befahren und Erdarbeiten in Abhängigkeit von Maschinengewicht, Bodenpressung und Saugspannung möglich. Kriterium s. untenstehende Formel.

Tabelle 5.1 Zulässigkeit von Bodenarbeiten in Abhängigkeit der Saugspannung
* Niederschlagsmenge in den letzten 24 Stunden

- Die Einsatzgrenzen der Baumaschinen müssen fürs Befahren berücksichtigt werden. Der Grenzwert resp. die zulässige Saugspannung (cbar) errechnet sich wie folgt:
  Gewicht Maschine inkl. Nutzlast [kg] x Flächendruck der Raupen [kg/cm2] x 0.00125
- Generell sollten für die Bodenarbeiten möglichst leichte Raupenfahrzeuge eingesetzt werden. Pneufahrzeuge dürfen den Boden und die Zwischenlager nicht befahren. Das Befahren des C-Horizontes ist möglich.
- Das direkte Befahren von B-Boden ist grundsätzlich nicht erlaubt.
- Als lastverteilende Massnahmen (zwecks Verminderung der Flächenpressung) gelten der Bau von Baupisten, die Benutzung von breiten und langen Ketten (Moorraupen) und/oder die Benutzung von Baggermatratzen, die auch bei geringeren Saugspannungen einsetzbar sind.
- Mit Hydraulik ausgerüstete Maschinen und Fahrzeuge müssen entsprechend dem Ölvolumen der Maschine stets genügend Ölbindematerial mitführen.
- Abends und vor eintretenden Niederschlägen sollten die Maschinen auf Zufahrtspisten / Installationsplätzen abgestellt werden.

5.2 Tensiometerstation

Die BBB entscheidet, wann die bodenrelevanten Arbeiten beginnen. Sie dürfen grundsätzlich nur bei gut abgetrocknetem Boden durchgeführt werden. Als Mass für die Befahrbarkeit des Bodens gilt die Saugspannung (siehe Tabelle 5.1).

Zur Messung der aktuellen Saugspannung im Projektperimeter wird eine Tensiometerstation eingerichtet. Der Median der abgelesenen Werte ist massgeblich für die Beurteilung, ob bodenrelevante Arbeiten ausgeführt werden können. Die ausführende Unternehmung ist für das Ablesen der Tensiometerstation verantwortlich.

Zur Beurteilung der zulässigen Belastung durch die Fahrzeuge sind der BBB vor Beginn der Bauarbeiten Angaben zum Gewicht und zur Flächenpressung der eingesetzten Maschinen anzugeben.

5.3 Baupisten

Allgemein für die Zufahrt zu den Bodendepots bzw. Bodenabtragsflächen:

- Bereits bestehende befestigte Wege nutzen.
- Abgetragene Bodenflächen als Zufahrt für Pneufahrzeuge nutzen (C-Horizont = Gehängelehm oder Kies).
- Für die Erstellung einer allfälligen temporären Baupiste auf Flächen, die nicht abgebaut werden, wird grundsätzlich vorgängig nicht abhumusiert.

  Solche Baupisten sind mit einer mindestens 50 cm mächtigen Kiesschicht gewalzt (sauberes Material, kein Recyclingmaterial) mit mässigem Feinkornanteil zu erstellen. Die Mächtigkeit ist periodisch zu kontrollieren. Sollte sie während der Bauphase abnehmen, ist dies zu korrigieren. Als Material für die Baupisten kann, sofern das Aushubmaterial geeignet ist, dieses verwendet werden.

  Die Erstellung von Baupisten ist ab einer Saugspannung von mindestens 20 cbar erlaubt.

5.4 Bodenabtrag

5.4.1 Grundsätze

Allgemein ist eine direkte Umlagerung des Bodens anstelle von einer Zwischenlagerung in Bodendepots zu bevorzugen. Die Abtragstiefe des Oberbodens und des Unterbodens ist für jede Abbauetappe vor Beginn der Bauarbeiten zwischen dem Baggerführer und der BBB abzustimmen. Aufgrund der Bodenaufnahmen und den Angaben aus dem kantonalen Geoportal wird grundsätzlich eine Oberbodenmächtigkeit von 20-30 cm und eine wiederverwertbare Unterbodenmächtigkeit von 50-80 cm erwartet.

Zudem sind beim Bodenabtrag folgende allgemein gültigen Massnahmen einzuhalten:

- Boden darf nur bei ausreichend trockenen Verhältnissen befahren werden. Ansonsten ist der Einsatz von lastverteilenden Massnahmen (Baggermatratzen, Baupisten usw.) erforderlich.
- Der Abtrag erfolgt nach Möglichkeit im selben Arbeitsgang und getrennt nach Ober- und Unterboden (z.B. Streifenverfahren oder „vor Kopf“ arbeiten).
- Ober- und Unterboden dürfen nur mit Humusschwenklöffel (keine Zahnlöffel) bewegt werden.
- Der Unterboden darf zu keinem Zeitpunkt befahren werden. Die Abtragsarbeiten sind so zu organisieren, dass offenliegender Unterboden keinesfalls befahren wird. Somit wird ein Streifenverfahren vorgeschlagen.

- Bei Nässe oder Einsetzen von Niederschlägen sind die bodenrelevanten Arbeiten umgehend einzustellen. Der Zeitpunkt der Wiederaufnahme untersteht der Beurteilung der BBB.
- Der C-Boden darf zu jedem Zeitpunkt uneingeschränkt befahren werden.
- Während der Bauphase sind die abzutragenden Bodenmächtigkeiten grundsätzlich den tatsächlich angetroffenen Bodengegebenheiten anzupassen und durch die BBB festzulegen.

Die geschätzten Bodenabtragsmengen sind in derTabelle 6.1 (Seite 9) ersichtlich.

5.4.2 Bodenabtrag Parzellen 544 und 917 Däniken

Die rekultivierte Geländeoberfläche (aktuell als landwirtschaftliche Nutzfläche FFF1 rekultiviert) auf den Parzellen 544 und 917 befindet sich momentan ca. 5 m unterhalb der bewilligten Höhenlinien. Gemäss dem neu beantragten Gestaltungsplan soll auf diesen Flächen Wald stellenweise aufgeforstet werden. Entsprechend muss der Boden dort abgetragen und durch Waldboden ersetzt werden. Im Rahmen dieser Gestaltung (ca. 2`000 m^2) kann auch die fehlende Auffüllung mit unverschmutztem Aushub umgesetzt werden. Die Bodenarbeiten (Abtrag und Auftrag) sind durch die bodenkundliche Baubegleitung (BBB) zu überwachen.

Mit den zukünftigen Rekultivierungen ist die landwirtschaftliche FFF1-Fläche von ca. 2`000 m^2 innerhalb des Kiesabbaugebietes gleichwertig zu ersetzen.

5.5 Bodenzwischenlager

Bei der Erstellung von Bodenzwischenlagern sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Ober- und Unterboden sind getrennt zwischen zu lagern.
- Werden Unterbodendepots in Bereichen erstellt, wo in einer späteren Betriebsphase ein Bodenabtrag stattfindet, ist der Oberboden vorgängig abzutragen.
- Die Bodenzwischenlager dürfen grundsätzlich nicht mit Baumaschinen befahren werden (auch nicht beim Schütten).
- Die Zwischenlager sind locker und auf gut durchlässiger Unterlage zu errichten. Allenfalls sind Entwässerungsmassnahmen gemäss den Empfehlungen der BBB zu berücksichtigen.
- Die Oberbodenzwischenlager sind auf Flächen- und/oder Walldepots anzulegen. Die jeweils zulässigen maximalen Schütthöhen richten sich nach der FSKB-Rekultivierungsrichtlinie [U 4].
- Die Unterbodenzwischenlager sind auf Flächen- und/oder Walldepots anzulegen. Die jeweils zulässigen maximalen Schütthöhen richten sich nach der FSKB-Rekultivierungsrichtlinie [U 4].
- Die Böschungswinkel sollen 2:3 nicht übersteigen, die Oberfläche soll eine Neigung von ca. 5 % aufweisen, um Vernässungen zu verhindern.
- Es darf kein Material auf den Bodendepots gelagert werden.
- Die Bodendepots sollen unmittelbar nach der Schüttung begrünt werden.
- Die Oberfläche ist möglichst so zu gestalten, damit eine extensive pflegerische Nutzung (mähen und Unkrautbekämpfung) möglich ist.
  - Für die Begrünung muss eine geeignete Saatmischung verwendet werden (Rücksprache mit BBB erforderlich).
  - Es wird eine Produktion von Dürrfutter sowie ein Mulchschnitt im Herbst empfohlen.
  - Weidegang ist nicht zulässig.
  - Das Befahren der Depots mit schweren Maschinen ist zu unterlassen.

5.6 Bodenauftrag

Beim Bodenauftrag sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Der Boden muss immer trocken aufgetragen und verteilt werden (vgl. minimale zulässige Saugspannungen in Kap. 5.1)
- Ober- und Unterboden werden im gleichen Arbeitsgang aufgetragen.
- Beim Bodenauftrag muss der Bagger auf dem C-Horizont fahren.
- Der Boden wird bei der Rekultivierung mit einer ungefähren Überhöhung von ca. 15 cm gegenüber dem ursprünglichen Terrain aufgetragen.

Aufgrund der Bodenbilanz (vgl. Kap. 6.2) sind erhebliche Mengen an zugeführtem Boden vorgesehen. Deren Eignung ist rechtzeitig durch die BBB zu beurteilen. Diese wird anhand folgender Punkte beurteilt:

- Herkunft des Bodens (Beurteilung von möglichen Schadstoffquellen oder invasiven Neophyten; allenfalls Beprobung).
- Bisherige Nutzung (es werden landwirtschaftlich ähnlich genutzte Flächen bevorzugt, wie dies in der Folgenutzung vorgesehen ist.).
- Abschätzung des Durchlüftungsgrades (Wurmlöchergehalt, Durchwurzelbarkeit).
- Nährstoff- und Wasserzirkulationsvermögen.
- Verdichtungsempfindlichkeit (v.a. durch Schätzung des Tongehalts, des Gefüges).
- Bodenkundliche Eigenschaften (Körnung, Skelettgehalt, pH).

6. Rekultivierungsziel, Massenbilanz und Folgebewirtschaftung

6.1 Rekultivierungsziel

Gemäss dem überarbeiteten Endgestaltungsplan sind gesamthaft ca. 225’500 m^2 Landwirtschaftsland und ca. 20’610 m^2 Waldboden zu rekultivieren. Die ökologischen Ersatzflächen wie Böschungen mit Wiesen und Gehölzen, Feucht- und Trockenbiotope, welche mit humusfreiem Untergrund erstellt werden, werden in der folgenden Massenbilanzierung nicht aufgeführt.

Gemäss den Sonderbauvorschriften vom 4.9.1995 war bisher für die Rekultivierung von Waldboden 2 m (Festmass) und für Landwirtschaftsböden 1 m (Festmass) vorgesehen. Nach Abklärungen mit dem zuständigen Kreisförster reicht für Waldböden neu eine Mächtigkeit von 1.5 m (Festmass).

Aufgrund des aufgenommenen Ausgangszustandes ist bei der Rekultivierung eine Nutzungseignungsklasse (NEK) 2 bis 3 mit einer pflanzennutzbare Gründigkeit von durchschnittlich 86 cm und einer Bodenpunktzahl von ca. 88-89 anzustreben.

Wegen der Staunässeproblematik, welche aufgrund der relativ hohen Tongehalte sowie der geringen Terrainneigungen in der Endgestaltung zu erwarten ist, ist die Erstellung eines dichten Drainagenetzes geplant. Das Entwässerungskonzept ist Bestandteil der vorliegenden Gesuchsunterlagen und wird vor der Ausführung in einem Detailprojekt mit dem Amt für Landwirtschaft abgesprochen. Unter Berücksichtigung dieser Massnahmen zur fachgerechten Entwässerung wird als Rekultivierungsziel für die landwirtschaftlichen Fruchtfolgeflächen eine Bodenauftragsmächtigkeit von **100 cm (Festmass)** angestrebt, um den Ausgangszustand mit einer Bodenpunktzahl von 88-89 wieder zu erreichen.

Es wird folgender Bodenaufbau über der Rohplanie vorgeschlagen:

Oberboden: 30-35 cm (Festmass) / 40-45 cm (lose)

Unterboden: 65-70 cm (Festmass) / 75-80 cm (lose)

6.2 Massenbilanz gesamte Abbauperiode

Aufgrund der bodenkundlichen Ausgangslage soll grundsätzlich der gesamte zwischengelagerte Unterboden für die Rekultivierung verwendet werden. Dennoch wird längerfristig mit einem deutlichen Unterbodendefizit zu rechnen sein. Zusätzliches externes Unterbodenmaterial wird benötigt, um den Boden gemäss der Rekultivierungsziele wiederherstellen zu können. In der nachfolgenden Tabelle wird der Bodenabtrag von Oberboden (OB) und Unterboden (UB) abgeschätzt.

Standort der Bodenabtragsflächen	**Abtragsfläche**	**OB-Abtrag**	**UB-Abtrag**
Däniken Süd (Annahme: Ø 30 cm OB und 70 cm UB^{+})	12’175 m^2	3’650 m^3_{fest}	8'520 m^3_{fest}
Dulliken (Annahme: Ø 30 cm OB und 70 cm UB^{+})	30'605 m^2	9'180 m^3_{fest}	21’420 m^3_{fest}
Däniken Nord (Annahme: Ø 30 cm OB und 70 cm UB^{+})	5’515 m^2	1’655 m^3_{fest}	3’860 m^3_{fest}
Hard Süd (Annahme: Ø 20 cm OB und 70 cm UB)	8’510 m^2	1‘700 m^3_{fest}	5‘960 m^3_{fest}
Total Bodenabtrag		**16’185m^3_{fest}**	**39’760m^3_{fest}**

Tabelle 6.1 Übersicht Bodenabtrag

$^{+}$ Annahme, wird durch die Bodenkundliche Baubegleitung während dem Abtrag überprüft. Der AE-Horizont wurde aufgrund des Ton- und Humusgehaltes dem Unterboden zugewiesen.

Zusammenfassend standen gemäss Kap. 4.4 im Jahr 2018 für die Rekultivierung noch die folgenden Bodendepots aus den bisherigen Abtragsetappen bzw. mit zugeführtem Boden zur Verfügung:

Bodendepots	Alter	Herkunft	OB m^3_{fest}	UB m^3_{fest}
Depot 1a	2018	Grube		6‘000
Depot 1b	2018	Zugeführt		1‘500
Depot 1c	2016	Grube		2‘800
Depot 2	2018	Grube	2‘200	
Depot 3a	2017	Zugeführt	2‘210	
Depot 3b	2017	Zugeführt	200	
Depot 4	2017	Zugeführt	1‘500	
Depot 5a	2016		4‘000	
Depot 5b	2018	Grube	270	
Depot 6	nicht bekannt		8‘400	
Depot 7*	vermutlich 2009	Grube	8‘000	
Depot 8	vermutlich 2009	Grube		10‘500
Depot 9*	vermutlich 2009	Grube	700	
Depot 10⁺	vermutlich 2006	Grube	2‘970	
Depot 11*	vermutlich 2009	Grube	300	
Depot 12(a)*	vermutlich 2006	Grube		5‘100
Depot 12(b)*	vermutlich 2006	Grube		6‘300
Depot 13	vermutlich 2006	Grube	1‘560	
Total Bodenzwischenlager			**32‘310 m^3_{fest}**	**32‘200 m^3_{fest}**

Tabelle 6.2 Bodenvolumen auf Zwischendepots (Zustand 2018).
* Diese Depots waren mit Goldruten befallen, sodass im Bereich der Bestände die obersten 30 cm Boden abgetragen und fachgerecht entsorgt werden mussten. Die geschätzten Mengen wurden dem Volumen abgezogen.

Zwischenzeitlich konnten einige Bodendepots aufgelöst, resp. Böden rekultiviert werden. Gemäss dem Stand per 31.12.2023 stehen für Rekultivierungszwecke aktuell folgende Bodendepots (vgl. Anhang G) zur Verfügung:

Bodendepots	**Alter**	**Herkunft**	**OB m^3_{fest}**	**UB m^3_{fest}**
Depot 1a	2018	Grube		6‘000
Depot 1b	2018	Zugeführt		1‘500
Depot 1c	2016	Grube		2‘800
Depot 2	2018	Grube	2‘200	
Depot 4	2017	Zugeführt	1‘500	
Depot 5a	2016		4‘000	
Depot 6	nicht bekannt		8‘400	
Depot 14	2023	zugeführt		590
Depot 15	2023	zugeführt		5’610
Total Bodenzwischenlager			**18‘310 m^3_{fest}**	**16‘500 m^3_{fest}**

Tabelle 6.3 Bodenvolumen auf Zwischendepots (Zustand per Ende 2023).

Demgegenüber sind folgenden Flächen mit Boden noch zu rekultivieren.

Nutzung	**Rek.-Fläche**	**OB-Auftrag**	**UB-Auftrag**
FFF1 Landwirtschaftsflächen bis Betriebszustand 1 (30 cm OB und 70 cm UB im Festmass), vgl. Anhang B	18'535 m^2	5’560 m^3_{fest}	12'970 m^3_{fest}
FFF1 Landwirtschaftsflächen von Betriebszustand 1 bis Endgestaltung (30 cm OB und 70 cm UB im Festmass)	206’910 m^2	62’070 m^3_{fest}	144’840 m^3_{fest}
Ersatzaufforstungsflächen (30 cm OB und 120 cm UB im Festmass)	20’610 m^2	6’180 m^3_{fest}	24’730 m^3_{fest}
Total Bodenauftrag		**73’810 m^3_{fest}**	**182‘540 m^3_{fest}**

Tabelle 6.4 Bodenbedarf für die gesamte Rekultivierung.

Der Vergleich zwischen vorhandenem Bodenvolumen (Summe der Tabelle 6.1 und Tabelle 6.3) und dem Bodenbedarf (Tabelle 6.4) zeigt, dass der vorhandene Boden für die geplanten Rekultivierungen nicht ausreichen wird. Die fehlende Kubatur kann durch eine Direktumlagerung von Boden aus einem zukünftigen Abbaugebiet (z.B. «Schwizeracher») oder durch die Zufuhr von geeignetem Bodenmaterial ausgeglichen werden.

Kurzfristig jedoch besteht für den ersten Betriebszustand (vgl. Anhang B) einen Bodenüberschuss. Innerhalb des Gestaltungsplanperimeters steht am Westrand eine rund 4‘000 m^2 grosse Reservefläche für Bodendepots zur Verfügung. Mit flächigen Depots könnten auf dieser Fläche insgesamt rund 6‘000 m^3_{lose} Bodenmaterial zwischengelagert werden.

6.3 Ansaat / Folgebewirtschaftung

Bei der Saat wird der Einsatz einer tiefwurzelnden Pflanzen-Mischung, die keine spezielle Düngung benötigt, empfohlen. Damit kann sich der Unterboden regenerieren ohne durch Maschinen (Traktor, Druckfass) erneut verdichtet zu werden.

- Grundsätzlich wird für die später landwirtschaftlich genutzten Flächen eine Luzerne-Gras-Mischung (z.B. UFA 320/323/Gold), eine Gras-Klee-Mischung (z.B. UFA 330), oder eine Klee-Raigras Mischung (z.B. UFA430, 440) mit einem Luzerne-Zusatz empfohlen.
- Die Saatmischung und der Saattermin sollen mit dem Grundeigentümer (Folgebewirtschafter) vereinbart werden.

Das Bodengefüge rekultivierter Flächen ist stark verdichtungsempfindlich. Ausserdem braucht der frisch aufgetragene Boden längere Zeit um abzutrocknen. Bodenschonende Folgebewirtschaftung bedeutet, dem Boden genügend Zeit zur Erholung zu geben. Mit intensiver Grünlandnutzung und Ackerbau soll deshalb nicht allzu früh begonnen werden. Bei der Folgebewirtschaftung ist die Rekultivierungsrichtlinie des FSKB einzuhalten.

- Die erste Phase der Folgebewirtschaftung (Grünlandphase) beginnt im Jahr nach der Ansaat der definitiven Erstbegrünung und dauert 4 vollständige Vegetationsperioden;
- Nach der Grünlandphase folgt für weitere 4 Jahre (von der 5. bis zur 8. Vegetationsperiode) eine Nutzung als getreidebetonte Fruchtfolge;
- Extensive Schnittnutzung (kein Eingrasen) zur Dürrfuttergewinnung ist während mindestens einem Jahr nach der Ansaat empfohlen;
- In den ersten zwei Jahren wird der Auftrag von Hofdünger mit schweren Maschinen (Mistzetter, Druckfass) nicht empfohlen;
- Im frisch rekultivierten Bereich muss der Boden möglichst schonend behandelt werden: er sollte möglichst wenig befahren werden. Sämtliche Arbeiten mit Maschineneinsatz dürfen nur bei genügender Trockenheit des Bodens ausgeführt werden. Der Boden muss genügend tragfähig sein. Nach Niederschlägen sollten z.B. zwei regenfreie, sonnige Tage abgewartet werden.
- Es sind möglichst leichte landwirtschaftliche Maschinen und Geräte zu verwenden. Um Verdichtungen zu vermeiden, sollte der Traktor mit Mehrfachbereifung ausgerüstet sein. Die angehängten Lasten sollten ebenfalls möglichst klein sein.

7. Beurteilung

Aufgrund der Bodenkarte sowie den fünf Bodenprofilen bestehen gute Grundlagen zur bodenkundlichen Ausgangslage. Im Gestaltungsplanperimeter sowie der unmittelbaren Umgebung befinden sich keine befahrenen Strassen. Somit ist keine relevante chemische Belastung des Bodens zu erwarten. Die Beprobung innerhalb des Prüfperimeters Boden (vor dem Schützenhaus) hat ergeben, dass nur eine geringe Belastung mit Blei vorliegt und der Boden an Ort und Stelle für die Rekultivierung wieder verwendet werden darf.

Das geplante Vorhaben verursacht einen umfangreichen Eingriff in den gewachsenen Boden. Das Ausheben, Zwischenlagern und Wiederanlegen von Boden wird zumindest vorübergehend nachteilige Auswirkungen auf die Bodenstruktur und den Wasserhaushalt haben.

Zusammenfassend sieht das Projekt folgende Massnahmen vor:

Nummer	Beschrieb	Zuständigkeit	Zeitraum
Bod-01	**Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)** Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden durch eine bodenkundliche Fachperson begleitet und überwacht. Das Pflichtenheft befindet sich in der Beilage zum UVB.	Gesuchsteller, Fachperson	Betriebsphase
Bod-02	**Direktumlagerung** Das Projekt sieht vor, den Boden wenn möglich direkt auf eine fertig aufgefüllte Fläche (Rohplanie) umzulagern.	Gesuchsteller	Bodenabtrag
Bod-03	**Physikalischer Bodenschutz (Schutz vor Schadverdichtungen)** Der Bodenabtrag, die Zwischenlagerung sowie die Rekultivierung erfolgen gemäss den Vorgaben der FSKB-Rekultivierungsrichtlinie (2021).	Gesuchsteller, Fachperson	Betriebsphase
Bod-04	**Vorgehen bei Schadstoffverdacht** Bei optisch oder organoleptisch verdächtigem Bodenmaterial ist die BBB zu informieren und das Material zu beproben. Schwach belasteter Boden (Richtwert VBBo überschritten, Prüfwert eingehalten), wie dies z.B. im Bereich des Schützenhauses der Fall ist, kann gemäss den Vorgaben der Wegleitung Bodenaushub wiederverwendet werden. Stark belasteter Bodenaushub (Prüfwert überschritten) ist VVEA-konform zu entsorgen.	Gesuchsteller, Fachperson	Betriebsphase
Bod-05	**Rekultivierung** Der Bodenaufbau erfolgt gemäss Kapitel 6.1 des Bodenschutzkonzeptes mit insgesamt 100 cm Boden im Festmass im landwirtschaftlichen Kulturland und mit 150 cm Waldboden (Festmass) in den Aufforstungsflächen. Die rekultivierten Landwirtschaftsflächen sind gemäss FSKB-Rekultivierungsrichtlinie nach der Ansaat vier Jahre als Grünland (4 vollständige Vegetationsperioden) und danach weitere vier Jahre als getreidebetonte Fruchtfolgeflächen zu bewirtschaften.	Gesuchsteller, Fachperson	Betriebsphase
Bod-06	**Neophytenbekämpfung** Für die Neophytenbekämpfung auf den bestehenden Bodendepots sind geeignete Massnahmen zu treffen (Kapitel 5.9, Umweltgefährdende Organismen, Massnahmen UO-01 und UO2).	Gesuchsteller, Fachspezialisten	Betriebsphase
Bod-07	**Definition Abtragsmächtigkeiten** Die effektiven Bodenabtragsmächtigkeiten werden durch die BBB vor Ort geprüft und festgelegt. Bei Abweichungen zur vorliegenden Bodenbilanz wird diese entsprechend angepasst.	Fachperson	Betriebsphase
Bod-08	**Schadstoffbeprobung Hof Parzelle 909** Im Bereich des Hofes auf der Parzelle 909 liegt gemäss kantonalem Geoportal ein Belastungshinweis vor. Der Boden wird im Rahmen des Rückbaukonzepts des Hofes beprobt, analysiert und entsprechend verwertet oder entsorgt.	Fachbüro	Betriebsphase

Tabelle 7.1 Massnahmen Umweltbereich Boden

Durch den Einsatz einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) wird die Umsetzung sämtlicher Massnahmen zugunsten des Bodenschutzes fachlich begleitet und überwacht, womit die verbleibenden Auswirkungen auf ein kleinstmögliches Ausmass reduziert werden können. Somit kann das geplante Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

CSD INGENIEURE AG

Markus Hüsser
Landschaftsplaner

Bernhard Müller
Dipl. Ingenieur ETH/SIA

Aarau, den 25. November 2024

KOREFERENT

Marcel Dasen, Umweltingenieur FH

ANDERE BETEILIGTE MITARBEITENDE

Rahel Aus der Au, MSc Geographie UZH, Bodenkundliche Baubegleitung

Catherine Bauer, MSc Geowissenschaften

Michela Carradori, Dipl. Geologin

Aus Umweltschutzgründen druckt CSD seine Dokumente auf 100 % Recyclingpapier (ISO 14001).

CSDINGENIEURE

ANHANG A LAGE BODENDEPOTS UND BODENAUFNAHMEN ZUSTAND 2018

Däniken Nord

Däniken Süd

Dulliken

BS1

BS2

BS3

BS4

BS5

LP1-2m

LP2-5m

Pollutzenhaus

3a

1a

1c

1b

2

5a

4

3b

5b

6

12

13

7

9

8

10

11

11

N

W

E

S

0 50 100 150 200m

LEGENDE

- Bodendepot Oberboden
- Bodendepot Unterboden
- verbleibende Abbaufläche
- BS1 Baggersondierung
- Linienprobe
- Geltungsbereich

Einwohnergemeinden Dulliken / Däniken, Kanton Solothurn

Kiesabbaugebiet Hard - Dulliken und Studenweid - Däniken

Lage Bodendepots und Bodenaufnahmen

M 1:3'000

CSD INGENIEURE AG
Schachenallee 29 A
CH-5000 Aarau
t +41 62 834 44 00
f +41 62 834 44 01
www.csd.ch

Gezeichnet	VHO	Auftrags Nr.	Anhang
Geprueft	CTB	AG02500	A1
Datum	08.01.2019		

\\csding.corp\dialog\AG\drw\AG02500.900\03_CAD\Pläne\Öffentl_Auflage\AG02500_Gestaltungsplan_öffent_Auflage_220215.vwx

CSD INGENIEURE

ANHANG B PLAN BETRIEBSZUSTAND 1 (2028)

LEGENDE

- Auffüllbereich
- Abbaubereich
- Abbausohle
- Werkareal und Betriebsflächen (Kies- und Betonwerk, Lager-und Recyclingaufbereitungsplätze)
- Interne Pisten
- Vorbereitete Abbaufläche (abgedeckt)
- Wanderbiotope
- Rekultivierung Landwirtschaftsflächen
- Rekultivierung Ersatzaufforstungsflächen
- Bestehendes Landwirtschaftsgebiet
- Depots
- Retentions- und Versickerungsbereich
- Schlammweiher
- Wald (Stand Sogis April 2024)
- Auffüllböschung
- Abbauböschung
- Bestehende Böschungen
- Höhenlinien Endgestaltung (Äquidistanz 1 m)
- Geltungsbereich
- Hauptsammelleitung

Einwohnergemeinden Dulliken / Däniken, Kanton Solothurn

Kiesabbaugebiet Hard - Dulliken und Studenweid - Däniken

Betriebszustand 1 (Jahr 2028)

M 1:4'000

CSDINGENIEURE
CSD INGENIEURE AG
Schachenallee 29 A
CH-5000 Aarau
t +41 62 834 44 00
f +41 62 834 44 01
www.csd.ch

Gezeichnet	JBD	Auftrags Nr.	Anhang
Geprueft	MHU	DCH000126	B
Datum	24.05.2024		

ANHANG C BODENKARTE

Bodeninformationen Kanton Solothurn

KANTON solothurn

Amt für Umwelt
Fachbereich Bodenschutz

Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn

Telefon 032 627 24 47
Telefax 032 627 76 93

E-Mail: afu@bd.so.ch
www.afu.so.ch

Erstellungsdatum: 13.11.2018
Massstab: 1:7'500

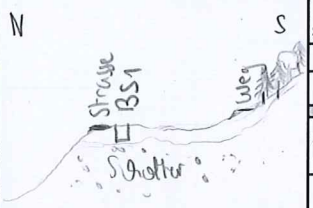
Aus den Daten können keine rechtlichen Ansprüche, insbesondere auch keine Haftung des Kantons abgeleitet werden.

Amt für Geoinformation, SOGIS Koordination, Rötistrasse 4, 4501 Solothurn
Tel. 032 627 75 92, Fax 032 627 75 98, E-Mail: sogis@bd.so.ch, Web: www.sogis.ch

ANHANG D BODENAUFNAHMEN BODENPROFILE FAL 24

Situation

Topographie / Geologie



Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung
1	2	3	4	5	6 7
		P	AGCTB	31 10 2018	BS1

8/9 Polit.Gem. / Kanton: Däniken SO — Gem. Nr. 2572 — 10

Ort / Flurname: Pwz 495 Chrummacher / Studenweid — 11

12 Blatt-Nr. 1:25'000: 1089 — Koordinaten 13: 2640 095 / 1244 208 — 14

Kartierungs-code: F T I2/E2 1 7/8 2 — 15

Bemerkungen

Feinwurzeln in grauen Keilen bis 1,5m Tiefe

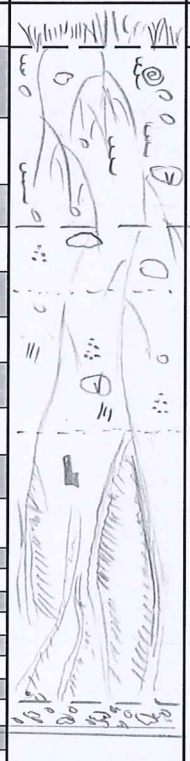
PNG
1: 30
2: 15
3: 30 x 0,3 = 27
4: 95 x 0,1 = 10
82

Bodenbezeichnung

Parabraunerde
pseudovergleyt, schwach sauer
schwach skelettha[illegible]
toniger Lehm / Lehm / lehmiger Ton
stauwasserbeeinflusst
tiefgründig
eben

Bodentyp	16	T	1355 — 17
Untertyp		I2/E2	18
Skelettgehalt	19	1	1 — 20
Feinerdekörnung	21	7	6/8 — 22
Wasserhaushaltsgruppe /			F — 23
Pflanzennutzbare Gründigkeit		82 cm	2 — 24
Neigung	25	0 %	Geländeform: a — 26

Profilskizze



27 Nr.	28 Horizont Tiefe	29/30 Horizont Bezeichnung	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
1	30	Ah,p	Kr2	5	35	42	23	5	2	0	5,5	10YR 4/4	
2	45	AB(g)	Sp3	3	32	40	28	1	2	0	6	10YR 5/3	
3	75	E,g(g)	Sp-Po3	1	28	35	37	1	1	0	5,5	10YR 6/4	
4		Itgyx	Ko	0	45	38	17	0	0	0	5	10YR 6/4 / 6/6	

Profiltiefe: 57 — 180

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element		Nutzungsgebiet
58	59	60	61	62/63	64	65	
400,42	•	A4	AU	SC/4	HT	0	2

Bewertung / Eignung

	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse
	73	74	75	76
	2	86		2

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen

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

Wald

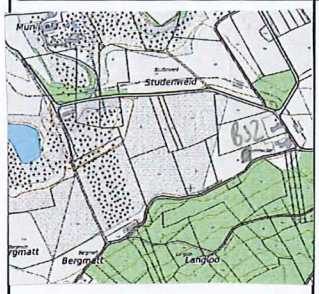
Humusform	Bestand		Baumhöhe, m gem.	Baumhöhe, m gesch.	Vorrat, m³/ha gem.	Vorrat, m³/ha gesch.	Alter, J gem.	Alter, J gesch.	Gesellschaft	Geeignete Baumarten	Prod.-fähigkeit Stufe	Prod.-fähigkeit Punkte
100	101 a	101 b	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

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

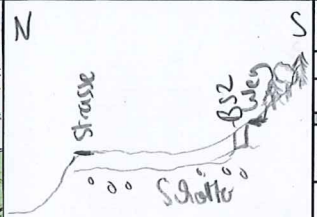
Abbildung 1.1 Lage BS1

Abbildung 1.2 Bodenprofil BS1

Situation



Topographie / Geologie



Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung
1	2	3	4	5	6 7
		P	AGCTB	31.10.2018	BS2

8/9 Polit.Gem. / Kanton: Däniken SO — Gem. Nr. 2572 (10)

Ort / Flurname (11): Parz. 501 Chrummacher / Studenweid

12 Blatt-Nr. 1:25'000: 1089 — Koordinaten 13: 2'640 104 / 1'244 043 (14)

Kartierungscode (15): bB HU/HD/EZ 1 : 12 7/6 2

Bemerkungen

Boden sehr feucht aufgrund Hangwasser (Aussage Landwirt)

PNG:
1: 18
2: 34 × 0,5 = 31
3: 34 × 0,5 = 17
4: 99 × 0,5 = 20
86

Bodenbezeichnung

Parabraunerde	Bodentyp	16 T	1355 (17)
Unregelmässig und diffus horizontiert, schwach sauer	Untertyp	HU/HD/EZ	(18)
schwach skeletthaltig / skelettarm	Skelettgehalt	19 1	0 (20)
lehmiger Schluff, toniger Lehm/Lehm	Feinerdekörnung	21 12	7/6 (22)
normal durchlässig	Wasserhaushaltsgruppe /		b (23)
tiefgründig	Pflanzennutzbare Gründigkeit	86 cm	2 (24)
Kontakt	Neigung 25: 11 %	Geländeform	h (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												
1	20	Ah 10 / 20		Vr3	4	16	59	25	5	2	0	5,5	10YR 4/3	
2	55	EA(cn) 30 / 40 / 50		Sp3	2	32	38	30	3	1	0	6	10YR 5/3	
3	90	Bt,cn 60 / 70 / 80 / 90		Sp3/Ho	0	34	35	31	1	2	0	5,5	10YR 5/4	
4	130	Bw 100 / 120		Sp3/Ho	0	28	42	30	1	2	0	5,5	10YR 5/3	
5		C 140 / 160												
Profiltiefe 57: 170		180												

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch.element		Nutzungsgebiet
58	59	60	61	62/63	64	65	
402,8	N	A4	W1	SC/4	HT	2	2

Bewertung / Eignung

	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse
	73	74	75	76
	2	88		3

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen

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

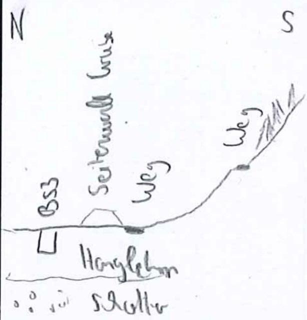
Wald

Humusform	Bestand		Baumhöhe, m gem.	Baumhöhe, m gesch.	Vorrat, m³/ha gem.	Vorrat, m³/ha gesch.	Alter, J gem.	Alter, J gesch.	Gesellschaft	Geeignete Baumarten	Prod.-fähigkeit Stufe	Prod.-fähigkeit Punkte
100	101 a	101 b	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

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

Abbildung 1.3 Lage BS2

Abbildung 1.4 Bodenprofil BS2

Situation	Topographie / Geologie	Titeldaten
		

Datenschlüssel 1	Projekt-Nr. 2	Profilart 3	Pedologe 4	Datum 5			Profilbezeichnung 6	7
		P	AGCTB	31	10	2018	BS3	

8 Polit.Gem.	Dulliken	Gem. Nr.	2573 10
9 Kanton	SO		
Ort	Parz. 2399		11
Flurname	Bergmatt		
12 Blatt-Nr. 1:25'000	1089	Koordinaten 13	2'639 510 / 1'243 866 14
Kartierungscode	b T I1/E2/L3 0 0 7 6/8 2		15

Bemerkungen	Bodenbezeichnung			
gemäss naheliegende Grubenwand ca. 4m Verwitterungslehm z. Boden und Schotter	Parabraunerde	Bodentyp	16 T	1355 17
Wurzeln bis ca. 1,3m	schwach pseudogleyig / schwach sauer / kompakt	Untertyp	I1/E2/L3	18
PNG: 1:15	skelettarm, skelettfrei	Skelettgehalt	19 0	0 20
2:20	toniger Lehm Lehm / lehmiger Ton	Feinerdekörnung	21 7	6/8 22
3:35×0,9=32	normal durchlässig	Wasserhaushaltsgruppe /		b 23
4:50×0,5=25 } 92cm	tiefgründig	Pflanzennutzbare Gründigkeit	92 cm	2 24
	eben	Neigung 25	0 %	Geländeform a 26

Profilskizze

Nr. (27)	Tiefe (28)	Bezeichnung (29/30)	Profilskizze	Gefüge (31/32)	organ. Sub. % (33/34)	Ton % (35/36)	Schluff % (37/38)	Sand % (39/40)	Kies (0.2-5) Vol. % (41 (43))	Steine (>5cm) Vol. % (42)	Kalk $CaCO_3$ % (44/45)	pH $CaCl_2$ (46/47)	Farbe (Munsell) (48-55)	Proben Bemerkungen (56)
		0												
1	15	Ah		Kr2	3	32	41	27	2	1	0	6,5	10YR 4/3	
2	35	BAp		Sp2-3	2	35	38	27	1	0	0	6,0	10YR 4/3	
3	70	Ecn		Sp3	1	28	30	42	0	0	0	5,5	10YR 6/4	
4	120	It,cn,g,x		Po3-4 / Ko	0	41	40	17	0	0	0	5,0	10YR 5/4	
		Cxx		Ko	0	48	36	16	0	0	0	5,0	10YR 5/8	

Tiefenskala: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180

Profiltiefe 57: 155

Standort								Bewertung / Eignung			
Höhe ü. M. m 58	Exposition 59	Klimaeignungszone 60	Vegetation aktuell 61	Ausgangsmaterial 62/63	Landsch. element 64	65	Nutzungsgebiet		Stufe 73	Bodenpunktzahl 74	Eignung 75	Eignungsklasse 76
402,7	0	A4	KW	HL	HT	0	2		2	89		2

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen

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

Wald

Humusform 100	Bestand 101 a	Bestand b	Baumhöhe, m gem. 102	gesch. 103	Vorrat, m³/ha gem. 104	gesch. 105	Alter, J gem. 106	gesch. 107	Gesellschaft 108	Geeignete Baumarten 109	Prod.-fähigkeit Stufe 110	Punkte 111

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

Abbildung 1.5 Lage BS3

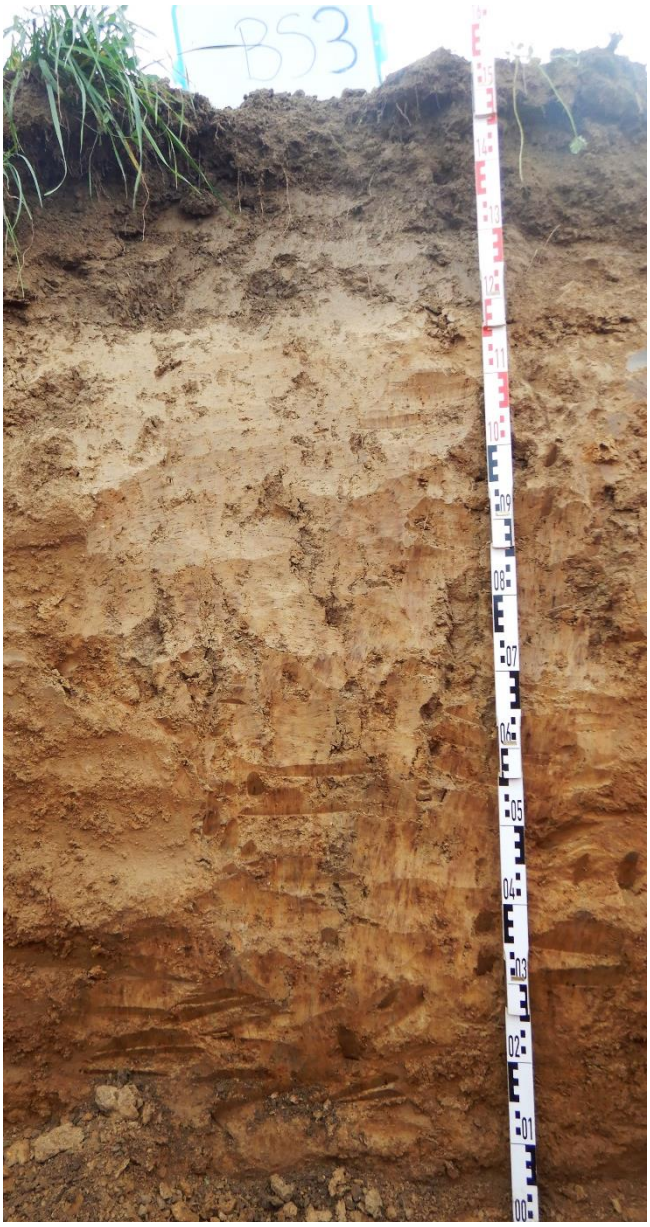


Abbildung 1.6 Profil BS3

Situation	Topographie / Geologie

Titeldaten

Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum			Profil-bezeichnung	
1	2	3	4	5			6	7
		P	AGCTB	31	10	2018	BS4	

8 Polit.Gem. / 9 Kanton	Dulliken / SO	Gem. Nr. 2373	10
Ort / Flurname	Parz. 220 / Hornussacker/ Riedacker		11
12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten 13: 2'639 397 / 1'243 957	14
Kartierungs-code	b T I1 0/0 6/12/7 2		15

Bemerkungen

Wurzeln bis ca. 1,1m Tiefe

PNG:
1: 29
2: 35 × 0,9 = 32
3: 65 × 0,5 = 33
94

Bodenbezeichnung

Parabraunerde	Bodentyp	16: T	1355 (17)
schwach pseudogleyig	Untertyp	I1	18
skelettarm, skelettfrei	Skelettgehalt	19: 0	0 (20)
Lehm, lehmiger Schluff/ toniger Lehm	Feinerdekörnung	21: 6	12/7 (22)
normal durchlässig	Wasserhaushaltsgruppe /	b	23
tiefgründig	Pflanzennutzbare Gründigkeit	94 cm	2 (24)
eben	Neigung 25: 0 %	Geländeform	a (26)

Profilskizze

27 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) Kies (0.2-5) Vol. %	42 Steine (>5cm) Vol. %	44/45 Kalk $CaCO_3$ %	46/47 pH $CaCl_2$	48 - 55 Farbe (Munsell)	56 Proben Bemerkungen
1	30	Ah		Kr2	3	25	46	29	2	1	0	5,5	10YR 4/4	
2	65	Ecn		Sp/Po34	1	23	51	26	1	0	0	5,5	10YR 6/4	
3	130	IIt,cn,x (g)		Sp/Po34 /Ko	0	38	46	16	0	0	0	5	10YR 5/4	
		Cxx		Ko	0	45	38	17	0	0	0	5	10YR 5/6	

Profiltiefe 57: 170

Standort

Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element		Nutzungs-gebiet
58	59	60	61	62/63	64	65	
401,3	a	A4	KW	HL	HT	0	2

Bewertung / Eignung

Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse
73	74	75	76
2	88		2

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen

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

Wald

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

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

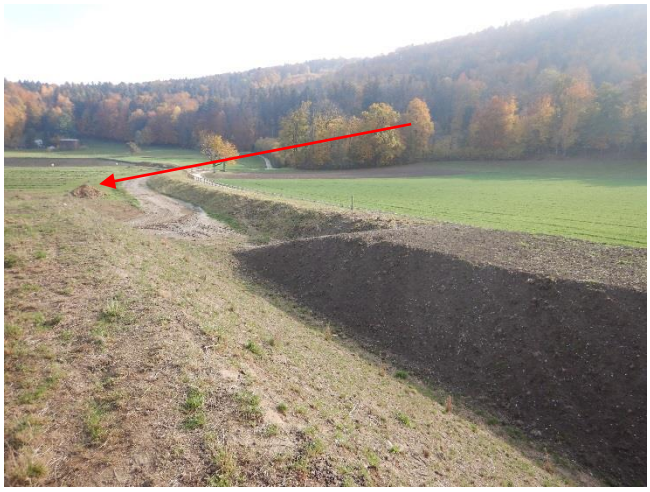
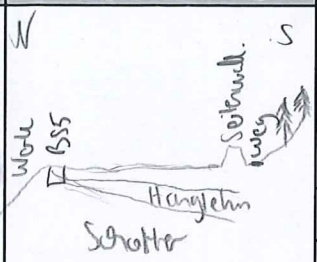


Abbildung 1.7 Lage BS4

Abbildung 1.8 Profil BS4

Situation

Topographie / Geologie



Titeldaten

Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profilbezeichnung
1	2	3	4	5	6 7
		p	AGCTB	7.11.2018	BSS

8/9	Polit.Gem. / Kanton	Dulliken SO	Gem.-Nr. 1355
	Ort / Flurname	Parz 215 Herausschacher	
12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten 13: 2'639 543 / 1'244 074
	Kartierungscode	bB HU,E1,VK 4 12 1 6 2	

Bemerkungen

- Bodenmächtigkeit möglicherweise schwankend. Grubenwand gegen N Tendenz abnehmend.
- Wurzeln bis 1,3m sichtbar
- PNG max. [linke Seite]

1:27
2:52×0,9=47
74cm

Bodenbezeichnung

Braunerde	Bodentyp	16 B	1352 17
Unregelmässig horizontiert, neutral, ext. kiesig	Untertyp	HU,E1,VK(Ah)	18
stark kieshaltig, skelettarm	Skelettgehalt	19 4	1 20
lehmiger Schluff, Lehm	Feinerdekörnung	21 12	6 22
normal durchlässig	Wasserhaushaltsgruppe /		b 23
tiefgründig (max. angenommen)	Pflanzennutzbare Gründigkeit	74 cm	2 24
eben	Neigung 25 0 %	Geländeform	a 26

Profilskizze

27 Nr.	28 Horizont Tiefe	29/30 Horizont Bezeichnung	Profilskizze S N	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
1	0–35	Ah		Kr2		12	55	33	20	2	0	5,5	10YR 4/3	
2	35–90	[Bw(cn)]		Kr2 / Sp3		[22]	[45]	[33]	[4]	[2]	[0]	[6]	[10YR 6/4]	[Boden vorhanden]
C	90–140	C												

Profiltiefe 57: 140cm

Standort

58 Höhe ü. M. m	59 Exposition	60 Klima-eignungszone	61 Vegetation aktuell	62/63 Ausgangs-material	64 Landsch. element	65	Nutzungs-gebiet
461,5	0	A4	KW	SC/4	HT	0	2

Bewertung / Eignung

73 Stufe	74 Boden-punktzahl	75 Eignung	76 Eignungs-klasse
3	79		3

PNG max → Boden gegen Süden mächtiger

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen

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

Wald

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

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

Abbildung 1.9 Lage BS5

Abbildung 1.10 Profil BS5

CSD INGENIEURE

ANHANG E BODENZWISCHENLAGER ENDE DEZEMBER 2023

Abbildung 7.1 Depot 1A Böschung

Abbildung 7.2 Depot 1A Oberfläche

Abbildung 7.3 Depot 1B Oberfläche

Abbildung 7.4 Depot 1B Sondierung

Abbildung 7.5 Depot 1C Sondierung

Abbildung 7.6 Depot 1C Bodenaushub

Abbildung 7.7 Depot 2 Böschung

Abbildung 7.8 Depot 4 Lage

Abbildung 7.9 Depot 4 Sondierung

Abbildung 7.10 Depot 4 Bodenaushub

Abbildung 7.11 Depot 5a Ansicht West

Abbildung 7.12 Depot 5a Ansicht Ost

Abbildung 7.13 Depot 5a Ansicht Nord

Abbildung 7.14 Depot 6 Lage

Abbildung 7.15 Depot 6 Sondierung

Abbildung 7.16 Depot 6 Bodenaushub

CSD INGENIEURE

ANHANG F LABORRESULTATE NACH VBBO

SGS Aargau GmbH Hauptstrasse 174 CH-5742 Kölliken

CSD Ingenieure AG
Schachenallee 29
5000 AARAU
SCHWEIZ

Prüfbericht 4068136
Auftrags Nr. 4747022
Kunden Nr. 10077409

Frau Miriam Ackermann
Telefon +41 62 738-3866
Fax 062 38-3838
Miriam.Ackermann@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS Aargau GmbH
Hauptstrasse 174
CH-5742 Kölliken

Kölliken, den 20.11.2018

Ihr Auftrag/Projekt: Untersuchung Feststoffe VBBo
Ihr Bestellzeichen: AG2500.300 Kiesabbau / MC
Ihr Bestelldatum: 12.11.2018

Prüfzeitraum von 13.11.2018 bis 20.11.2018
erste laufende Probenummer 181130334
Probeneingang am 13.11.2018

SGS Aargau GmbH

Miriam Ackermann
Customer Service

i.V.

Remo Müller
Laborleiter

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Wir behalten uns vor, Aufträge an anderen SGS Laborstandorten bearbeiten zu lassen. Sofern die Untersuchung nicht durch das Labor von SGS Aargau GmbH am Standort Kölliken durchgeführt wurde, wird dies auf dem Prüfbericht mittels eines Laborkürzels oder einer Fussnote ausgewiesen.

Proben von Ihnen übersendet — Matrix: Feststoff

Probennummer	181130334	181130335	181130336
Bezeichnung	LP 1-2m (0-20cm)	LP 1-2m (20-40cm)	LP 2-5m (0-20cm)
Eingangsdatum:	13.11.2018	13.11.2018	13.11.2018

Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	80,1	83,4	80,1	0,1	DIN EN 15934	KÖ
Metalle im Feststoff :							
Blei	mg/kg TR	170	82	41	5	DIN EN ISO 11885	KÖ
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	KÖ

Proben von Ihnen übersendet — Matrix: Feststoff

Probennummer	181130337	
Bezeichnung	LP 2-5m (20-40cm)	
Eingangsdatum:	13.11.2018	

Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	82,4	0,1	DIN EN 15934	KÖ
Metalle im Feststoff :					
Blei	mg/kg TR	49	5	DIN EN ISO 11885	KÖ
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	KÖ

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN EN 15934	
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	Abweichung : Konzentration SnCl2, Kalibrierbereich

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrage des Kunden handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

CSD INGENIEURE

ANHANG G LAGE BODENDEPOTS ENDE DEZEMBER 2023

Däniken Nord

Däniken Süd

Dulliken

6
3a
1a
1b
1c
5a
2
14
15
4

N
W E
S

0 50 100 150 200m

LEGENDE

- Bodendepot Oberboden
- Bodendepot Unterboden
- verbleibende Abbau- /Bodenabtragfläche
- Geltungsbereich

Orthofoto: Befliegung vom 07. Dezember 2023, Lerch und Weber AG

Einwohnergemeinden Dulliken / Däniken, Kanton Solothurn

Kiesabbaugebiet Hard - Dulliken und Studenweid - Däniken

Lage Bodendepots Ende Dezember 2023

M 1:3'000

CSDINGENIEURE
CSD INGENIEURE AG
Schachenallee 29 A
CH-5000 Aarau
t +41 62 834 44 00
f +41 62 834 44 01
www.csd.ch

Gezeichnet	JBD	Auftrags Nr.	Anhang
Geprueft	MHU	DCH000126	G
Datum	24.05.2024		