



## Bürglen (TG), Gestaltungsplan Schlammweiher

Parzellen Nrn. 407, 414 und 424

**Bodenkundliches Fachgutachten vom 31. März 2022**

Dateiname: STRABAG\_GP\_Schlammweiher\_Bestandesaufnahme\_2022\_03\_31.docx

**Auftraggeber:**

STRABAG AG  
Kieswerk Bürglen  
Im Zihl 2  
8575 Bürglen

**Projektleiter:**

*Markus Meschik*

**Auftragnehmer:**

Naturkonzept AG, Ingenieure und Planer  
Umwelt, Forst und Naturgefahren  
Seestrasse 161, 8266 Steckborn

**Projektteam:**

*Kaspar Reutimann*, MSc ETH Umwelt-Natw.  
*Michael Stettler*, Dipl. Phil.-nat. Geograph, BBB BGS, CAS Bodenkart.  
*Urs Eigenheer*, Dipl. Forstingenieur ETH/SIA



## Inhalt

1	Ausgangslage und Auftrag.....	3
2	Grundlagen .....	4
3	Vorgehen.....	5
3.1	Bodenkundliche Bestandesaufnahme .....	5
4	Ergebnisse .....	5
4.1	Geologie .....	5
4.2	Bestehende Nutzungen .....	5
4.3	Bodeneigenschaften.....	5
4.4	Nutzungseignung der Böden.....	7
4.5	Hinweise auf Schadstoffe im Boden.....	7
4.6	Neophyten .....	8
4.7	Rekultivierungseignung .....	8
4.8	Verdichtungsempfindlichkeit.....	9
4.9	Rekultivierungsziele.....	9
4.10	Bilanz Fruchtfolgeflächen .....	10
4.11	Bodenmaterialbilanz, Bodenverwertung.....	10
4.12	Bodenschutzmassnahmen .....	11
	Anhang .....	12
A1	Feldformulare Bodenprofile inkl. Fotos.....	12
A2	Bodenkarte mit Angaben zu Bodenpolygonen .....	12
A3	Auszug der Hinweiskarte Bodenbelastung, Kanton Thurgau (9) .....	12
A4	Auszug Kataster der belasteten Standorte (KbS), Kanton Thurgau (8).....	12
A5	Auszug des Sachplans Fruchtfolgeflächen (10).....	12
A6	Auszug der Geologischen Karte (5) .....	12
A7	Auszug der Bodenübersichtskarte (BÜK) Kanton TG, 1:50'000 (6).....	12





## 1 Ausgangslage und Auftrag

Im Gebiet Ziil und Schalm in der Gemeinde Bürglen (TG) soll die bestehende Arbeitszone Spezialindustrie zugunsten von Naturschutz- und Landwirtschaftszonen reduziert werden. Der «Schlammweiher» auf den Parzellen Nrn. 414 und 556 soll zu einem Naturschutzgebiet (Amphibienlaichgebiet) aufgewertet werden und der kantonale Vernetzungskorridor ökologisch aufgewertet und verbessert werden (1). Das Vorhaben erfordert eine Zonenplanänderung, einen Gestaltungsplan mit Sonderbauvorschriften sowie Fachberichte, u.a. einen Fachbericht Boden (inkl. Bodenkundliche Bestandesaufnahme).

Der Gestaltungsplan umfasst Teile der Parzellen Nrn. Nr. 386, 407, 414, 424, 501 sowie 556 und wird von der Meier und Partner AG erarbeitet. Die Kaden und Partner AG ist für die Untersuchung der ökologischen Aspekte zuständig. Das vorliegende bodenkundliche Fachgutachten wurde im Auftrag der STRABAG AG durch die Naturkonzept AG erstellt.



Abbildung 1: Essigbaum, ein invasiver Neophyt. Der Bestand reicht bis zum Hangfuss der Böschung. Das Bodenmaterial muss hier separat behandelt werden.



## 2 Grundlagen

Die Grundlagen zum Bodenschutz umfassen gesetzliche Bestimmungen, Richtlinien, Normen und Wegleitungen. Das Projekt betreffende **Grundlagen** sind insbesondere:

- (1) Gestaltungsplan «Schlammweiher Parz 414». END-ZUSTAND Raumplanung. 1:2000. Meier und Partner AG. 12.11.2020.
- (2) Ausgangslage Lebensräume. Massstab: 1:1800. Kaden + Partner AG. 27.01.2021.
- (3) Zielzustand ökologische Ausgleichsmassnahmen. Massstab: 1:800. Kaden + Partner AG. 02.02.2021.
- (4) Entwurf: Gestaltungsplan «Schlammweiher Parz. 414». Bericht ökologische Ausgleichsmassnahmen. Kaden + Partner AG. 02.02.2021.
- (5) [Geologische Karte](#). Amt für Geoinformation Kanton Thurgau. 17.11.2020.
- (6) [Bodenübersichtskarte \(BÜK\)](#). Amt für Geoinformation Kanton Thurgau. 17.11.2020.
- (7) [Klimaeignungszonen](#). Amt für Geoinformation Kanton Thurgau. 17.11.2020.
- (8) [Kataster der belasteten Standorte \(KbS\)](#). Amt für Geoinformation Kanton Thurgau. 17.11.2020.
- (9) [Hinweiskarte Bodenbelastungen \(HKB\)](#). Amt für Geoinformation Kanton Thurgau. 17.11.2020.
- (10) [Fruchtfolgeflächen gemäss Sachplan](#). Amt für Geoinformation Kanton Thurgau. 17.11.2020.
- (11) [Neophytenstandorte](#). Amt für Geoinformation Kanton Thurgau. 17.11.2020.
- (12) [Verordnung über Belastungen des Bodens \(VBBo\)](#). (Stand am 12. April 2016). Schweizerische Eidgenossenschaft. 1998.
- (13) [Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt](#). (Freisetzungsverordnung, FrSV) (Stand am 1. Januar 2022). Schweizerische Eidgenossenschaft. 2008.
- (14) [Merkblatt zu gebietsfremden Problempflanzen \(invasive Neophyten\) bei Bauvorhaben](#). Amt für Umwelt Kanton Thurgau, 2019.
- (15) [Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden](#). Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz, FAL 2002.
- (16) [Klassifikation der Böden der Schweiz](#). Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz, BGS. 2010.
- (17) Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub). BUWAL 2001.
- (18) FSK-Rekultivierungsrichtlinie. Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden. Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie, Bern 2021.
- (19) Norm VSS-40 581. Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen. Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute.
- (20) [Boden und Bauen](#). Stand der Technik und Praktiken. Bundesamt für Umwelt, BAFU. 2015.
- (21) [Vollzugskonzept Qualitativer Bodenschutz 2012](#). Amt für Umwelt Kanton Thurgau, 2012.
- (22) Fachgutachten Bodenkundliche Bestandesaufnahme Kiesabbau Schalm. Naturkonzept AG. 2021
- (23) Fruchtfolgeflächen in der raumplanerischen Interessenabwägung. Arbeitshilfe für Gemeinden und Planende. Amt für Raumentwicklung Kanton Thurgau.





## 3 Vorgehen

### 3.1 Bodenkundliche Bestandesaufnahme

Die Naturkonzept AG hat für die Bodenkundliche Bestandesaufnahme gemäss der FSK-Rekultivierungsrichtlinie (18) am 25. Februar und 3. März 2021 anhand von 7 Baggerschlitzten sowie 12 Handbohrungen (mit Hilfe eines Flügelbohrers) **die relevanten Bodeneigenschaften nach Methode der FAL 24** (15) aufgenommen. Die Bestandesaufnahme beschränkt sich gemäss Abklärungen mit dem Kanton Thurgau auf einen Untersuchungsperimeter (vgl. Anhang 2, Bodenkarte) von 5.8 ha mit Wiesen, Gehölzen, Äcker und Ruderalstandorten gemäss Lebensraumkartierung (2). Nicht untersucht wurden beispielsweise Schilfröhrichte und Wege. Die grosse Anzahl Baggerschlitzte war erforderlich, da Handbohrungen aufgrund des hohen Kies- und Steingehalts im Boden stark erschwert waren. Die Standorte wurden anhand der Grundlagen sowie des Geländeverlaufes vor Ort gewählt. Die Baggerschlitzte sowie die Bohrprofile sind im Anhang mit Felddatenaufnahmeformularen und Fotos dokumentiert (Anhang 1).

Innerhalb des Untersuchungsperimeters befinden sich keine natürlich gewachsenen Böden mehr. Hinweise auf die Bodeneigenschaften vor dem Kiesabbau gaben die Resultate einer Bodenuntersuchung auf der Nachbarparzelle (22) sowie die Angaben in der Kiesabbaubewilligung der Etappe «Feldhof».

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Geologie

Der Standort liegt in der Ebene des Thurtals nahe Weinfeldern. Gemäss Geologischer Karte des Amtes für Geoinformation (5) besteht der natürlich gewachsene geologische Untergrund aus Rückzugschotter des Quartärs (jüngere Glazialschotter und Flussschotter; sandig-kiesigem Alluvium). Der Untersuchungsperimeter befindet sich jedoch im ehemaligen Kiesabbaugebiet mit künstlicher Auffüllung. Bei den Felddatenaufnahmen wurden innerhalb des Untersuchungsperimeters daher lediglich **anthropogene Böden** angetroffen.

### 4.2 Bestehende Nutzungen

Der Schlammweiher nimmt den grössten Teil des Gestaltungsplanperimeters ein und besteht aus offener Wasserfläche und seichten Schilfflächen. Der Schlammweiher ist nicht Teil des Untersuchungsperimeters (kein Boden vorhanden). Am westlichen Rand des Weihers grenzt ein Acker bzw. eine Wiese und am östlichen Rand ein von zahlreichen Gehölzen bewachsener Damm an den Schlammweiher an. Der südliche Teil des Untersuchungsperimeters wird landwirtschaftlich als Wiese und Weide genutzt (Parzelle 424). Im Norden des Untersuchungsperimeters befindet sich eine als Modellflugplatz genutzte Wiese.

### 4.3 Bodeneigenschaften

Die **Bodenübersichtskarte** (6) weist für natürlich gewachsene Böden als Hauptboden einen tiefgründigen (70 – 100 cm), aus Rückzugschotter gebildeten Fluvisol aus. Der Hauptboden besteht aus Lehm (20 – 30 % Tonanteil) mit unter 5 % Skelett im Oberboden bzw. bis 10 % Skelett im Unterboden (Steine und Kies). Gemäss Bodenübersichtskarte können Nebenböden aus lehmreichem Sand mit geringerer Gründigkeit (30-50 cm) und mit höheren Skelettgehalten (10-20 % im Oberboden und über 50 % im Unterboden) auftauchen.



Innerhalb des Untersuchungsperimeters sind keine natürlich gewachsenen Böden mehr vorhanden. Bei der **bodenkundlichen Bestandesaufnahme** wurden anthropogene Böden mit stark verschiedenen Horizontaufbauten, Mächtigkeiten und Materialeigenschaften angetroffen, die in zahlreichen verschiedenen Rekultivierungsetappen angelegt wurden oder aus Rohböden in kurzer Zeit entstanden sind. Auch punkto Wasserhaushalt sind die Böden sehr verschieden, mal normal durchlässig, mal stauwasserbeeinflusst- oder geprägt.



Im **südlichen Bereich des Perimeters** auf der Parzelle 424 kommen auf der **Teilfläche A** anthropogene Böden aus sandigem Lehm (15 – 20 % Ton) und teilweise Lehm (20 – 30 % Tonanteil) vor. Die flachgründigen bis ziemlich flachgründigen Böden haben auf dieser Teilfläche nur einen Oberboden und sind normal durchlässig (ausser bei Profil 2 stauwassergeprägt). Die Teilfläche A ist von meist flachgründigen oder sehr flachgründigen Böden (teilweise Rohböden) aus sandigem Lehm und Lehm (15 – 30 % Ton) umgeben (Teilflächen B, C, D, E und N). Lediglich auf Teilfläche F sind ziemlich flachgründige bis tiefgründige Bereiche vorhanden. Die Teilflächen B, C und N umfassen eine Böschung mit rund 40% Hangneigung. Die Teilflächen auf Parzelle Nr. 424 weisen in den unteren Horizonten zum Teil hohe Skelettgehalte von 20-50% auf. Auf Teilfläche C weisen die Böden durchgehenden einen hohen Skelettgehalt von ca. 25% auf.

Tabelle 1: Ausgewählte Eigenschaften der Bodenpolygone

	Teilfläche	Bodentyp	Ø PNG (cm)	Ø OB rek (cm)	Ø UB rek (cm)	Gründigkeitsklasse	NEK	Wasserhaushalt (Klasse / Gruppe)	Fläche (m <sup>2</sup> )
Süd	A	Anthroposol	26	22	17*	flachgründig	9	normal durchlässig	16'054
	B	Anthroposol	22	12**	10	flachgründig	9	normal durchlässig	2'096
	C	Anthroposol	8	5 – 20*	0	sehr flachgründig	9	normal durchlässig	6'092
	D	Anthroposol	0	0	0	sehr flachgründig	9	normal durchlässig	997
	E	Anthroposol	22	23	0	flachgründig	9	normal durchlässig	726
	F	Anthroposol	49	22	23	tiefgründig / ziemlich flachgründig	2, 7, 4	teilweise stauwasserbeeinflusst	4'076
	N	Anthroposol	0	0	0	Standort Essigbaum. Bodeneigenschaft wie Teilfläche C			308
Mitte	G	Anthroposol	55	35	18	mässig tiefgründig	3	normal durchlässig	1'218
	H	Anthroposol	35	17	14	ziemlich flachgründig	4	teilweise stauwasserbeeinflusst	3'442
	I	Anthroposol	8	6*	0	sehr flachgründig	9	normal durchlässig***	15'791
	J	Anthroposol	23	26	0	flachgründig	6	stauwassergeprägt	1'351
	K	Anthroposol	59	30	15	mässig tiefgründig	2	stauwasserbeeinflusst	1'576
Nord	L	Anthroposol	31	28	8	ziemlich flachgründig	4	stauwasserbeeinflusst	3'491
	M	Anthroposol	59	12	58	mässig tiefgründig	2	normal durchlässig	650
<b>Total</b>									<b>57'868</b>

PNG = Pflanzennutzbare Gründigkeit

OB = Oberboden, UB = Unterboden

rek = rekultivierbar

NEK = Nutzungseignungsklasse auf einer Skala von 1 (gut) bis 10 (schlecht)

\* = Material geeignet für Rekultivierung von Magerstandort

\*\* = Material evtl. als Unterboden rekultivieren

\*\*\* = Vernässungen wären vermutlich im C-Horizont feststellbar.





Im **mittleren Bereich des Perimeters** (Teilflächen G bis K) um den Schlammweiher herum bestehen die Böden mehrheitlich aus Lehm (20 – 30 % Ton), teilweise auch aus sandigem oder tonigem Lehm. Die Böden sind sowohl im Ober- wie auch im Unterboden oft mechanisch verdichtet. Auf den **Teilflächen H, J und K** sind die Böden stauwasserbeeinflusst oder stauwassergeprägt und weisen entsprechende Vernässungsmerkmale auf (Rostflecken, Graufärbungen). Die **Teilfläche I** umfasst sehr flachgründige Rohböden mit ca. 12% Skelettgehalt. Auf **Teilfläche G** sind die Böden aus Lehm und tonigem Lehm (20 – 40 % Tongehalt) mässig tiefgründig und weisen einen Skelettgehalt (Steine) von rund 15 % auf. An der Oberfläche liegen vereinzelt Beton-, Ziegel- und Asphaltstücke auf. Der Anteil Fremdstoffe bleibt dabei geschätzt knapp unter 1 %.

Im **nördlichen Bereich des Perimeters** sind auf Teilfläche L die Böden ziemlich flachgründig und bestehen aus Lehm (20 – 30 % Ton). Der Boden ist verdichtet und stauwasserbeeinflusst. Auf Teilflächen M ist der Boden ebenfalls aus Lehm, jedoch mässig tiefgründig und normaldurchlässig. Der Skelettgehalt beträgt im Oberboden 2 - 7 % und im Unterboden rund 4 – 12 %.

#### 4.4 Nutzungseignung der Böden

Das Untersuchungsgebiet liegt in der **Klimaeignungszone A 3** (7). In der Klimaeignungszone A 3 können alle Nutzungseignungsklassen von 1 (gut) bis 10 (schlecht) in Abhängigkeit von der Hangneigung und von der Bodenqualität erreicht werden. Im Untersuchungsgebiet ist das Gelände mehrheitlich eben. Davon **ausgenommen** sind die **Polygone B, C, I und N**, die aufgrund des ehemaligen Kiesabbaus grosse Hangneigungen und Böschungen aufweisen.

Limitierend wirken hauptsächlich der nutzbare Wurzelraum (Gründigkeit) und teilweise auch der Skelettgehalt. Auf den Böschungen wirkt zudem die Hangneigung limitierend. Die Böden erreichen daher mehrheitlich die Nutzungseignungsklasse 9. Auf Teilflächen mit weniger flachgründigen Böden werden auch die Nutzungseignungsklassen 2, 3, 4, 6 und 7 erreicht.

#### 4.5 Hinweise auf Schadstoffe im Boden

Innerhalb des Untersuchungsperimeters liegen gemäss **Kataster der belasteten Standorte** (KbS) drei belastete Standorte (KbS Reg. Nr. 4911 D 10, KbS Reg. Nr. 4911 D 13 und KbS Reg. Nr. 4911 D 14). Bei diesen Einträgen handelt es sich um aufgefüllte, ehemalige Kiesgruben, von welchen keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten sind (8). Auf den entsprechenden Teilflächen (Polygone A, B, C, D, H, I und N wurden bei den Feldaufnahmen teilweise Fremdstoffe (Ziegel-, Beton- und Asphaltstücke) im Untergrund (C-Horizont) sowie auf Teilfläche G auch an der Oberfläche festgestellt. Der Anteil Fremdstoffe beträgt geschätzt auf allen Teilflächen geringer als 1%.

Auf der Teilfläche F gilt der Oberboden gemäss der **Hinweiskarte Bodenbelastung** (9) auf einem **5m breiten Streifen ab Fahrbahnrand entlang der Weinfelderstrasse** als schadstoffbelastet. Wird dieser Oberboden bewegt, wird voraussichtlich eine Schadstoffuntersuchung nötig. Gemäss kantonalem Vollzugskonzept (21) sind Schadstoffuntersuchungen erforderlich, sobald die betroffene Fläche eine Mindestgrösse von 250 m<sup>2</sup> bzw. eine Mindestkubatur von 50 m<sup>3</sup> überschreitet. Solange keine Untersuchung das Gegenteil beweist, gilt der Oberboden als schwach belastet (Pb, Cd, Zn oder PAK über Richtwert) und gemäss Bundesvollzugshilfe (20) höchstens als eingeschränkt verwertbar. Er ist entsprechend separat zu behandeln und wie folgt zu verwerten bzw. zu entsorgen:

- am Entnahmeort innerhalb des Streifens von 5 m ab Fahrbahnrand verwerten oder
- auf einer Fläche mit ähnlicher oder höherer Belastung verwerten oder
- notfalls in einer Deponie des Typs B entsorgen (ehemals Inertstoffdeponie)



## 4.6 Neophyten

Auf der Karte der Neophytenstandorte des Amtes für Geoinformation (11) sind innerhalb des Untersuchungssperimeters ein Essigbaum, Berufkraut und eine Robinie kartiert. Zusätzlich wurden während der Feldaufnahmen durch die Naturkonzept AG im März 2021 Goldruten, Sommerflieder und weitere Robinien auf den Teilflächen B und I beobachtet. Eventuell kommen auf der genannten Teilfläche weitere Neophyten vor, die zum Zeitpunkt der Aufnahmen nicht ersichtlich waren. Die Aufnahmen erfolgten ausserhalb der Vegetationsperiode im Spätherbst und Winter.

Die **Goldrute** (*Solidago ssp.*) und der **Essigbaum** (*Rhus typhiana*) gelten gemäss Pflanzenliste der Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, (13)) als **verbotene invasive, gebietsfremde Organismen**. Gemäss Art. 15 der Freisetzungsverordnung gilt Boden und Aushub, welcher Bestandteile der Goldrute (*Solidago ssp.*) oder des Essigbaums (*Rhus typhiana*) enthält, als belastet und muss am Entnahmeort verwertet oder so entsorgt werden, dass eine Weiterverbreitung der Pflanzen ausgeschlossen ist. Gemäss Merkblatt des Kanton Thurgau ist das Boden- und Aushubmaterial entsprechend zu deklarieren und es wird nachfolgendes Vorgehen empfohlen (14):

- **Oberirdisches Pflanzenmaterial** ohne Samen, Früchte und Blüten von **Essigbaum** kann unter Auflagen kompostiert oder vergärt werden. Vermehrungsfähiges Material wie Samen, Früchte, Blüten, Wurzeln und Rhizome muss zwingend der KVA zugeführt werden.
- **Oberirdisches Pflanzenmaterial** ohne Samen, Früchte und Blüten von **Goldruten** kann kompostiert, vergärt oder auf der Schnittfläche liegen gelassen werden. Vermehrungsfähiges Material wie Samen, Früchte, Blüten, Wurzeln und Rhizome werden auf besondere Weise kompostiert oder einer Kehrichtverbrennungsanlage zugeführt.
- Bei **Aushub von Boden mit Essigbaum** wird mit einem Radius von 10 m um die Pflanze herum das Erdreich 1 m tief ausgehoben. Der Bodenaushub ist auf einer Deponie Typ B oder in einer der beim Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) speziell gemeldeten Kiesgrube zu entsorgen. Eine Wiederverwertung ist nicht möglich. Der Aushub ist hier mindestens 5 m über einen Zeitraum von 10 Jahren zu überdecken.
- Bei **Aushub von Boden mit Goldrute** wird die oberste Schicht (ca. 30 cm), die Rhizome enthält abgetragen und separat behandelt. Unter Einhaltung diverser Auflagen (z.B. 5 Jahre ackerbauliche Nutzung) kann der abgetragene Boden auf Ackerflächen verwertet werden. Der Bodenaushub kann alternativ in einer Deponie des Typs B (ehemals Inertstoffdeponie) oder in einer der beim Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) speziell gemeldeten Kiesgrube entsorgt werden. Der Aushub ist hier mindestens 1 m über einen Zeitraum von 10 Jahren zu überdecken. Damit kann die Keimfähigkeit ausgeschlossen werden.

## 4.7 Rekultivierungseignung

Abgesehen vom schadstoffbelasteten Boden entlang der Weinfelderstrasse und den Neophytenstandorten ist vermutlich sämtlicher, vorgefundener **Oberboden mit Ausnahmen gut rekultivierbar**. Die Mächtigkeit des Oberbodens variiert zwischen den Teilflächen von 0 bis 35 cm. Auf Teilfläche G empfiehlt es sich vor dem Bodenabtrag den Boden von Hand zu entsteinen. Generell ist auf allen Flächen auf Fremdstoffe zu achten und diese notfalls auszusortieren.

**Unterboden** ist zwar auf zahlreichen Teilflächen vorhanden, **jedoch nicht immer rekultivierbar**. Rekultivierbarer Unterboden ist auf den Teilflächen F, G, H, K, L und M vorhanden. Unterboden wurde als nicht rekultivierbar bezeichnet, wenn er zu stark mit Aushub vermischt, zu vernässt oder zu kies- und steinhaltig ist. Die Mächtigkeit des rekultivierbaren Unterbodens variiert zwischen den Teilflächen stark (Bodenkarte Anhang 2).





Auf den **Teilflächen C und I** eignet sich der Oberboden aufgrund der Materialbeschaffenheit gut für die **Rekultivierung von Ruderal- oder Magerstandorten**, jedoch schlecht für die Rekultivierung von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Dasselbe trifft für den zweiten Oberbodenhorizont (Tiefe 12 bis 40 cm) der **Teilfläche A** aufgrund des hohen Skelettgehaltes zu.

#### 4.8 Verdichtungsempfindlichkeit

Die Böden im Bereich des Schlammweihers (Teilflächen I, J, K, L, M) sind **teilweise stauwasserbeeinflusst oder stauwassergeprägt** und gelten gemäss VSS-Norm deshalb als **normal bis stark empfindlich gegenüber Verdichtungen** (19). Die Böden sind hier während Nassperioden sowie ausserhalb der Vegetationszeit nur sehr eingeschränkt mechanisch belastbar. Perioden mit abgetrocknetem Boden sind optimal zu nutzen.

Die Böden auf der Parzelle Nr. 424 sind weitgehend **normal durchlässig und daher schwach empfindlich** gegenüber Verdichtung. Trotzdem soll mit der mechanischen Belastung gewartet werden, bis die Böden gut abgetrocknet sind und bei Erdarbeiten die übliche Sorgfalt angewandt werden.

Sämtliche Böden sollten in jedem Fall **nur bei genügend trockenen Bedingungen** und entsprechenden Saugspannungen bearbeitet und befahren werden.

#### 4.9 Rekultivierungsziele

Die **ökologischen Ausgleichsmassnahmen** sehen vor, den Schlammweiher zu verkleinern und in dessen Uferbereich lehmige Ruderalstandorte anzulegen. Sie können mit magerem Aushubmaterial oder Feinsedimenten aus dem Schlammweiher ausgebildet werden. Diese Materialien fallen bei der Umgestaltung des Schlammweihers an (3).

Im Bereich des Vernetzungskorridors sind Extensiv- und Streuwiesen, Hecken sowie kiesige Ruderalstandorte geplant. Der vorhandene humose Oberboden soll entfernt und durch **mageres Bodenmaterial oder Rohboden** ersetzt werden. Die Mächtigkeiten des einzubauenden mageren Bodens bzw. Rohbodens betragen rund 17 bis 35 cm und orientieren am bestehenden Oberboden.

In der geplanten neuen **Bauzone** auf der Parzelle Nr. 424 kann der Bodenbedarf und Bodenaufbau für die Umgebungsgestaltung erst mit dem Vorliegen eines Bauprojekts abgeschätzt werden. Es wird sich vermutlich um kleine Bodenmengen handeln.

Für Landwirtschaftliche Nutzflächen richten sich die **Rekultivierungsziele** gemäss dem Vollzugskonzept des Kantons Thurgau zum Bodenschutz **nach dem natürlichen Ausgangszustand**. Der natürliche Ausgangszustand der betroffenen Böden ist nicht bekannt. Gemäss dem Vollzugskonzept orientieren sich die Rekultivierungsziele in solchen Fällen an den natürlich gewachsenen Böden der benachbarten Parzellen sowie an den Inhalten der Bodenübersichtskarte. (21).

Die benachbarten Parzellen Nrn. 409 und 431 weisen im **Mittel mässig tiefgründige Böden auf (55 cm PNG)**. Gemäss Bodenübersichtskarte wäre natürlicherweise mit tiefgründigen (70-100 cm PNG), stellenweise aber auch ziemlich flachgründigen (30-50 cm PNG) Böden zu rechnen (vgl. Kapitel 4.3).

Gemäss Vollzugskonzept darf keine Verschlechterung des Bodens eintreten und die rekultivierten Böden müssen im Minimum eine Pflanzennutzbare Gründigkeit von 50 cm aufweisen. Die brancheneigene Lösung gemäss FSK-Richtlinie geht zumindest teilweise über diese Mindestanforderungen hinaus. Die FSK-Richtlinie sieht für Rekultivierungen Schütthöhen von 90 bis 120 cm (lose) vor.

Gestützt auf die Gründigkeit der benachbarten Parzellen Nr. 409 und 431 sowie die Angaben der Bodenübersichtskarte schlagen wir für die Landwirtschaftlichen Ertragsböden einen möglichst




einheitlichen Boden mit einer Pflanzennutzbaren Gründigkeit von 70 cm sowie einer **Nutzungsseignungsklasse von mindestens 2** vor.

In nachfolgender Tabelle wird aufgezeigt, in welchen **Schichtmächtigkeiten Ober- und Unterbodenmaterial** bei der Rekultivierung aufzubringen sind. Für die landwirtschaftlichen Ertragsböden wird dabei von 5 % Skelettgehalt und 10 % Abzug wegen Vernässungen ausgegangen.

Tabelle 2: Aufzubringender Boden.

Nutzung	Bodenschicht	locker	fest	PNG
Landwirtschaftliche Ertragsböden	Oberboden (bei 5 % Skelettgehalt)	40 cm	33 cm	28 cm
	Unterboden (bei 5 % Skelettgehalt)	60 cm	50 cm	71 cm

Die Werte sind gerundet, Lockerungsfaktor = 1.2, PNG = Pflanzennutzbare Gründigkeit nach Abzug des Skeletts

Bei stärkeren Vernässungsanzeichen, Skelettgehalten o.ä. ist der Boden entsprechend mächtiger aufzubringen. 

#### 4.10 Bilanz Fruchtfolgeflächen

Gemäss **Sachplan des Bundes** sind innerhalb des Untersuchungsperimeters auf den Teilflächen G und H 1'580 m<sup>2</sup> als Fruchtfolgeflächen ausgeschieden (10). Nach Aufnahme in den Sachplan 1992 wurden diese Fruchtfolgeflächen im Rahmen des Kiesabbaus beansprucht, deren Böden ausgebaut und später rekultiviert. Die anthropogenen, rekultivierten Böden erreichen heute die Mindestanforderung von 50 cm Pflanzennutzbarer Gründigkeit nur noch teilweise.



~~Gemäss Gestaltungsplan (1 und 3) sind im Endzustand keine Fruchtfolgeflächen vorgesehen. Sämtliche Landwirtschaftsflächen (Landwirtschaftszone) dienen dem ökologischen Ausgleich (v.a. Hecken mit Krautsäumen). Die restlichen Flächen sind Bauzonen, Naturschutzzonen oder Strassenflächen. Entsprechend gehen mit dem Projekt 1'580 m<sup>2</sup> Fruchtfolgeflächen verloren.~~

~~Gemäss der kantonalen Arbeitshilfe bezüglich Fruchtfolgeflächen muss eine **Interessenabwägung** erfolgen. Der Gesuchsteller hat umfassend zu begründen, weshalb Fruchtfolgeflächen beansprucht werden (23).~~

#### 4.11 Bodenmaterialbilanz, Bodenverwertung

Wird im Untersuchungsperimeter (57'868 m<sup>2</sup>) sämtlicher **rekultivierbarer Ober- und Unterboden** ausgebaut, fallen grob geschätzt ca. 7'900 m<sup>3</sup> Oberboden und ca. 2'750 m<sup>3</sup> Unterboden an (vgl. Tabelle 3). Zudem kann auf den Teilflächen A, C und I magerer Rohboden und Unterboden mit teilweise hohem Skelettgehalt entnommen werden. Dieses Material eignet sich vorzüglich zur Rekultivierung von extensiven Flächen/Ruderalstandorten.

Zurzeit ist noch unklar, wie viel Ober- und Unterboden für die ökologischen Aufwertungsmaßnahmen vor Ort wiederverwendet werden. Allenfalls muss für die Ruderalstandorte zusätzliches nährstoffarmes Bodenmaterial oder Aushub zugeführt werden. Überschüssiges Bodenmaterial muss ausserhalb des Projekts fachgerecht verwertet werden. Für die Zwischenlagerung von Bodenmaterial sind ausreichend grosse Zwischenlagerflächen vorzusehen.





Tabelle 3: Geschätzte Kubaturen des anfallenden Bodenmaterials bei komplettem Bodenabtrag innerhalb des Untersuchungsperimeter.

Teilfläche	OB (m <sup>3</sup> )	UB (m <sup>3</sup> )	OB oder UB für Ruderalstandorte
A	3'700	-	2'700
B	250	200	-
C	-	-	800*
D	-	-	-
E	150	-	-
F	900	950	-
G	450	200	-
H	600	500	-
I	-	-	400*
J	350	-	-
K	450	250	-
L	950	250	-
M	100	400	-
N	-	-	-
<b>Total</b>	<b>7'900</b>	<b>2'750</b>	<b>3'900*</b>

\* = Materialmenge grob geschätzt, Unsicherheit bezüglich Flächenausmass

#### 4.12 Bodenschutzmassnahmen

Aus Sicht des Bodenschutzes sind insbesondere das Befahren, der Abtrag, die Zwischenlagerung und der Einbau von Boden relevant. Die relevanten Erdarbeiten erfordern auf jeden Fall **Bodenschutzmassnahmen**. Dazu gehören insbesondere:

- Erdarbeiten und Befahren von Boden nach der FSK-Richtlinie (18) und nach dem Stand der Technik (20).
- Boden getrennt nach Oberboden, Unterboden und Untergrund, sowie nach Rekultivierbarkeit und nach Belastungsklasse ausbauen, zwischenlagern und verwerten bzw. entsorgen.
- Sämtliche bodenrelevanten Bauarbeiten von einer anerkannten, bodenkundlichen Fachperson begleiten lassen (Bodenkundliche Baubegleitung). Gemeinsam mit der entsprechenden Fachperson für eine fachgerechte Umsetzung der Bodenschutzmassnahmen sorgen (z.B. Einsatz Tensiometer, Berechnung Maschineneinsatzgrenzen usw.).
- Der Umgang mit Neophyten (Essigbaum auf Teilfläche N) ist mit der kantonalen Fachstelle für Biosicherheit zu koordinieren. Das schwach belastete Bodenmaterial muss entweder auf einer Deponie Typ B oder in einer anderen speziell dafür geeigneten Deponie entsorgt werden. Es darf zu keiner Vermischung mit sauberem Boden kommen.
- Rekultivierbares Bodenmaterial wenn möglich nicht zwischenlagern, sondern direkt für die Rekultivierung verwenden.
- Vor Baubeginn sind weitere, spezifische Bodenschutzmassnahmen mit der Bodenkundlichen Baubegleitung zu definieren und beim Bau umzusetzen.



## Anhang

- A1 Feldformulare Bodenprofile inkl. Fotos
- A2 Bodenkarte mit Angaben zu Bodenpolygonen
- A3 Auszug der Hinweiskarte Bodenbelastung, Kanton Thurgau (9)
- A4 Auszug Kataster der belasteten Standorte (KbS), Kanton Thurgau (8)
- A5 Auszug des Sachplans Fruchtfolgeflächen (10)
- A6 Auszug der Geologischen Karte (5)
- A7 Auszug der Bodenübersichtskarte (BÜK) Kanton TG, 1:50'000 (6)



# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021

Bodenprofil Nr. 01                      Teilfläche      A  
 Bodentyp      X Auffüllung                      PNG Wert Profil [cm] 27  
 Profiltiefe [cm]      70                      PNG Klasse      flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil      Wasserhaushalt\*\*      ohne I, G, R - Untertyp  
 Bemerkungen      einzelne Teer und Betonstücke in Hor 2

Hor 2 wegen hohem Skelettgehalt als Unterboden oder Magerreagenssubstrat rekultivieren!

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bisl [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettgehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekrönung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	12	12	y(C)Ah	-	5	1	17	25	sL	1	Ja
2	12	39	27	yAC	-	5	30	19	25	sL	0.8	Ja
3	39	54	15	yC(g)	-	5	12	27	22	L	0	Nein
4	54	70	16	yC(g)	-	5	18	26	22	L	0	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd





# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021

Bodenprofil Nr. 02 Teilfläche A  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 23  
 Profiltiefe [cm] 43 PNG Klasse flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* I2 pseudogleyig

- Bemerkungen
- adulter Maikäfer in 26 cm Tiefe
  - Korizonte 1 und 2 durchwurzelt
  - Hor 2 als Unterboden oder Magerrasenssubstrat geeignet
  - pseudogleyig, stauwasserbeeinflusst
  - alkalisch (E0)

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skeletgehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekornung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	12	12	y(C)Ah	-	5	5	16	24	sL	1	Ja
2	12	35	23	yAC(g)	-	5	31	16	20	sL	0.7	Ja
3	35	43	8	yCg	(x)	5	31	17	20	sL	0.1	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Stauanässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd





# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021

Bodenprofil Nr. 03 Teilfläche F  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 43  
 Profiltiefe [cm] 80 PNG Klasse ziemlich flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp

Bemerkungen  
 - gewachsen oder anthropogen? Hor 1+2 vermutlich anthropogen --> überschüttet  
 - Hor 2 zu hoher Skelettgehalt geeignet für Ruderalstandort  
 - Untertypen PM, PU, EO (alkalisch)

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bisl [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettgehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekornung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	12	12	yAh	-	5	5	16	26	sL	1	Ja
2	12	35	23	yB	-	5	48	18	24	sL	0.9	Nein
3	35	60	25	yBC	-	5	2	14	20	IrS	0.7	Nein
4	60	80	20	yC	-	5	2	9	15	IS	0.2	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd









# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021

Bodenbohrprofil Nr.		5												
Horizont	Tiefe u. T. [cm]	Horizontbezeichnung (inkl. y, p, h, hm, Vermässung)	Mächtigkeit [cm]	Verdichtung (m, x)	Kalkgehalt (0: 1, Skelett; 2: geringtl., 3: schwach +, 4: mittel ++, 5: stark +++)	Skelettgehalt [% Vol] / Skelettklasse	Tonanteil [% Vol]	Schluffgehalt [% Vol]	Sandgehalt [% Vol]	Struktur/Gefüge (gs, ms, ss)	Organische Subst. [% Gewicht]	PNG-Faktor [cm] / PNG [cm]	Rekultivierbarkeit	
1	0-35	yAp(g)	35	-	4	15%, 3	25	28	47	ms	4	0,8/26,8	ja*	
2	35-70	yCB(g)	35	x	4	15%, 3	25-34	26	40-47	ss	1	0,7/20,1	evtl.	
3	70-90	yBCg	20	x	4	15%, 3	27	26	47	ss	3	0,5/8,5	ne	
												SS: 4cm		
Bodentyp <sup>16</sup>		Anthroposol			Ausgangsmaterial <sup>62</sup> anthropogen									
Untertyp <sup>18</sup> P		PM, E0			NEK 3 (wegen Skelettanteil, Steinen)									
CaCO <sub>3</sub> -Grenze [cm]		im ganzen Profil			NEK min/max -									
WHH [I, G, R]		utg, 11, 0			Limitierender Faktor S Skelettgehalt									
Bemerkungen (pH, Farbe, Hangneigung, Geländeform, Vegetation aktuell, Klimateignung, weitere Untertypen, weitere Horizontbezeichnungen (z.B. a=anmerkg.))														
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beton-, Ziegel-, vereinzelt Asphaltstücke aufliegend</li> <li>- Anteil Fremdstoffe teilweise nur knapp &lt; 1%</li> <li>- Hoher Steinanteil im Oberboden</li> <li>- Horizont 2 mit verschiedenem Material verschiedener Körnung teilweise sehr tonhaltig bis 34% Tonanteil</li> <li>- Horizonte 1+2 mit Ziegelstückchen &lt; 1%</li> <li>- * viel Steine, mischen mit skeletthaltigem Oberboden oder besser vor Abtrag von Hand entsteinen (evtl. mehrfach)</li> <li>- Horizont 3 vermutlich auch mit Oberboden (Humus) eingewischt</li> <li>- Horizont 2 nur evtl. rekultivierbar, je nach Tongehalten</li> <li>- alkalisch</li> <li>- Klimateignungszone A9</li> </ul>														





# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021

Bodenprofil Nr. 06

Teilfläche F

Bodentyp X Auffüllung

PNG Wert Profil [cm] 33

Profiltiefe [cm] 70

PNG Klasse ziemlich flachgründig

Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil

Wasserhaushalt\*\* 12 pseudogleyig

Bemerkungen

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bisl [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekörnung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	15	15	yAh	-	4	2	18	25	sL	1	Ja
2	15	32	17	yAh(g)	(x)	4	2	22	25	L	0.8	Ja
3	32	58	26	y(B)Cg	x	5	7	25	31	L	0.2	Nein
4	58	70	12	yC	-	5	12	0	0	-	0	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd









# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021

Bodenprofil Nr. 08 Teilfläche L  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 30  
 Profiltiefe [cm] 65 PNG Klasse ziemlich flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* I2 pseudogleyig  
 Bemerkungen Piste Modellflugplatz  
 viele Steine bei Bohren

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bisl [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekörnung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	25	25	yAh(g)	(x)	5	7	23	29	L	0.9	Ja
2	25	40	15	yBAg	(x)	5	12	25	27	L	0.7	Ja
3	40	65	25	yC	(x)	5	12	25	24	L	0	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd





# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021



Bodenprofil Nr. 09 Teilfläche I  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 6  
 Profiltiefe [cm] 30 PNG Klasse sehr flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp  
 Bemerkungen oberste 5 bis 10 cm als Waldboden, Magerbodenaufgabe geeignet  
 ansonsten kein rekultivierbarer Boden vorhanden

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skeletgehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekörnung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	7	7	yACh	-	5	12	25	-	-	1	Ja
2	7	30	23	yC	-	5	12	0	0	-	-	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd

# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 25.02.2021

Bodenprofil Nr. 10 Teilfläche I  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 9  
 Profiltiefe [cm] 30 PNG Klasse sehr flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp

Bemerkungen  
 - Wie Bohrung 9  
 - Mit Ziegelstückchen  
 - Hor 2 evtl. vermischt mit Unterboden  
 - Hor 1 als Waldboden, Magerboden geeignet, ansonsten nicht rekultivierbar.  
 - Damkrone ca. 3-4 m breit

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skeltingehalt [%Voll]	Tongehalt [%Voll]	Schluffgehalt [%Voll]	Feinerdekörnung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	10	10	yACh	-	5	12	25	-	-	1	Evtl.
2	10	30	20	yAC	-	2	12	0	0	-	-	Nein



\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd



# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021

Bodenprofil Nr. 11 Teilfläche M  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 59  
 Profiltiefe [cm] 105 PNG Klasse mässig tiefgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp

Bemerkungen  
 - Rasenfläche  
 - Wurzeln bis 85 cm  
 - Hor 3 mit Ziegelstückchen <1%  
 - alkalisch

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekörnung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	12	12	yAh	-	3	3	26	30	L	1	Ja
2	12	70	58	y(C)B(g)	-	4	4	27	29	L	0.8	Ja
3	70	105	35	yC(g)	-	5	28	0	0	-	0.1	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd





# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021

Bodenprofil Nr. 12 Teilfläche L  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 32  
 Profiltiefe [cm] 55 PNG Klasse ziemlich flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp

Bemerkungen  
 - auch Z Gefüge limitierend  
 - mit dem Bohrer bei 55 cm angestanden  
 - Hor2: Verdichtung bzgl. Rekultivierbarkeit problematisch

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bisl [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skeletgehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekornung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	15	15	yAh	-	3	2	26	30	L	1	Ja
2	15	45	30	yB	x	3	6	28	29	L	0.6	Evtl.
3	45	55	10	yBC	-	4	28	0	0	-	0.1	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd









# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021

Bodenprofil Nr. 14 Teilfläche H  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 41  
 Profiltiefe [cm] 95 PNG Klasse ziemlich flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp

Bemerkungen  
 -Wurzeln bis 65 cm, Regenwurm in 65 cm Tiefe  
 -unklar, ob Hor 1 und 2 als separate Horizonte eingebaut wurden  
 -Hor2: vereinzelt Tonstücke  
 -Hor3: Einschlüsse mit Humus, Grosse Steine bis 30 cm vorhanden, Ton- und Teerstücke  
 -Hor4: diverses Material

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekornung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	12	12	yAh(g)	(x)	4	6	22	29	L	0.9	Ja
2	12	40	28	yAB(g)	(x)	5	6	23	27	L	0.8	Ja
3	40	67	27	y(C)B(g)	-	5	26	26	25	L	0.5	Nein
4	67	95	28	yC	x	5	26	31	31	tL	0	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd







# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021

Bodenprofil Nr. 16 Teilfläche H  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 30  
 Profiltiefe [cm] 70 PNG Klasse ziemlich flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp

Bemerkungen  
 - alkalisch (E0)  
 - Hor 1 mit kleinen Ziegelstückchen  
 - Betonstücke, Pflastersteine aufliegend  
 - Steine > 30 cm in 50 cm Tiefe ausgegraben

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekornung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	30	30	yAh,p	-	4	11	25	28	L	1	Ja
2	30	70	40	y(B)C(g)	-	5	27	27	26	L	0.1	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd









# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021

Bodenprofil Nr. 18                      Teilfläche      B  
 Bodentyp      X Auffüllung                      PNG Wert Profil [cm] 30  
 Profiltiefe [cm]      60                      PNG Klasse      ziemlich flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil      Wasserhaushalt\*\*      ohne I, G, R - Untertyp  
 Bemerkungen      Hor 1 evtl. als Unterboden rekultivieren  
                          starke Maustätigkeit  
                          Böschung

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bisl [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekörnung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	20	20	yAB	-	5	6	18	23	sL	1	Ja
2	20	60	40	yBC	-	5	6	18	23	sL	0.3	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd





# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021

Bodenprofil Nr. 19 Teilfläche F  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 73  
 Profiltiefe [cm] 110 PNG Klasse tiefgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* I1 schwach pseudogleyig

Bemerkungen  
 - weitere Untertypen: PU, E0  
 - Hor1: rekultivierbar sofern mit skelettarmem Material gemischt  
 - Hor3: rekultivierbar sofern wenig verdichtet  
 - in Hor 1 und 2 stellenweise viel Kies (bis 50%)

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekornung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	17	17	yAh	-	5	14	19	29	sL	1	Evtl.
2	17	85	68	yBC(g)	(x)	5	7	19	25	sL	0.7	Ja
3	85	110	25	Ahg	x	5	4	24	0	L	0.6	Evtl.

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd





# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021

Bodenprofil Nr. 20                      Teilfläche      A  
 Bodentyp      X Auffüllung                      PNG Wert Profil [cm] 29  
 Profiltiefe [cm]      85                      PNG Klasse      flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil      Wasserhaushalt\*\*      I2 pseudogleyig

Bemerkungen  
 -Wurzeln bis 45 cm  
 - Hor2: rekultivierbar als Unterboden, hoher Skelettgehalt  
 - Hor3: diverses Material / kiesreiche Anteile/ ton- und schluffreiche Einschlüsse / humusreiche Einschlüsse / vereinzelt Teerstücke

Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bis [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettgehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekornung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	15	15	yAh	-	5	6	18	25	sL	1	Ja
2	15	44	29	yBA(g)	-	5	25	21	25	L	0.7	Ja
3	44	85	41	yCg	-	5	0	0	0	-	0	Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd



# Formular für die bodenkundliche Bestandaufnahme

Projekt: Bestandaufnahme "Schlammweiher"

Aufnahmedatum: 03.03.2021



Bodenprofil Nr. 21 Teilfläche C  
 Bodentyp X Auffüllung PNG Wert Profil [cm] 8  
 Profiltiefe [cm] 21 PNG Klasse sehr flachgründig  
 Karbonatgrenze [cm] im ganzen Profil Wasserhaushalt\*\* ohne I, G, R - Untertyp

Bemerkungen  
 -stark skeletthaltiges Material  
 -Mächtigkeit variiert 5-20 cm mächtiger AC Horizont --> verwertbar für Magerstandort oder als Waldboden

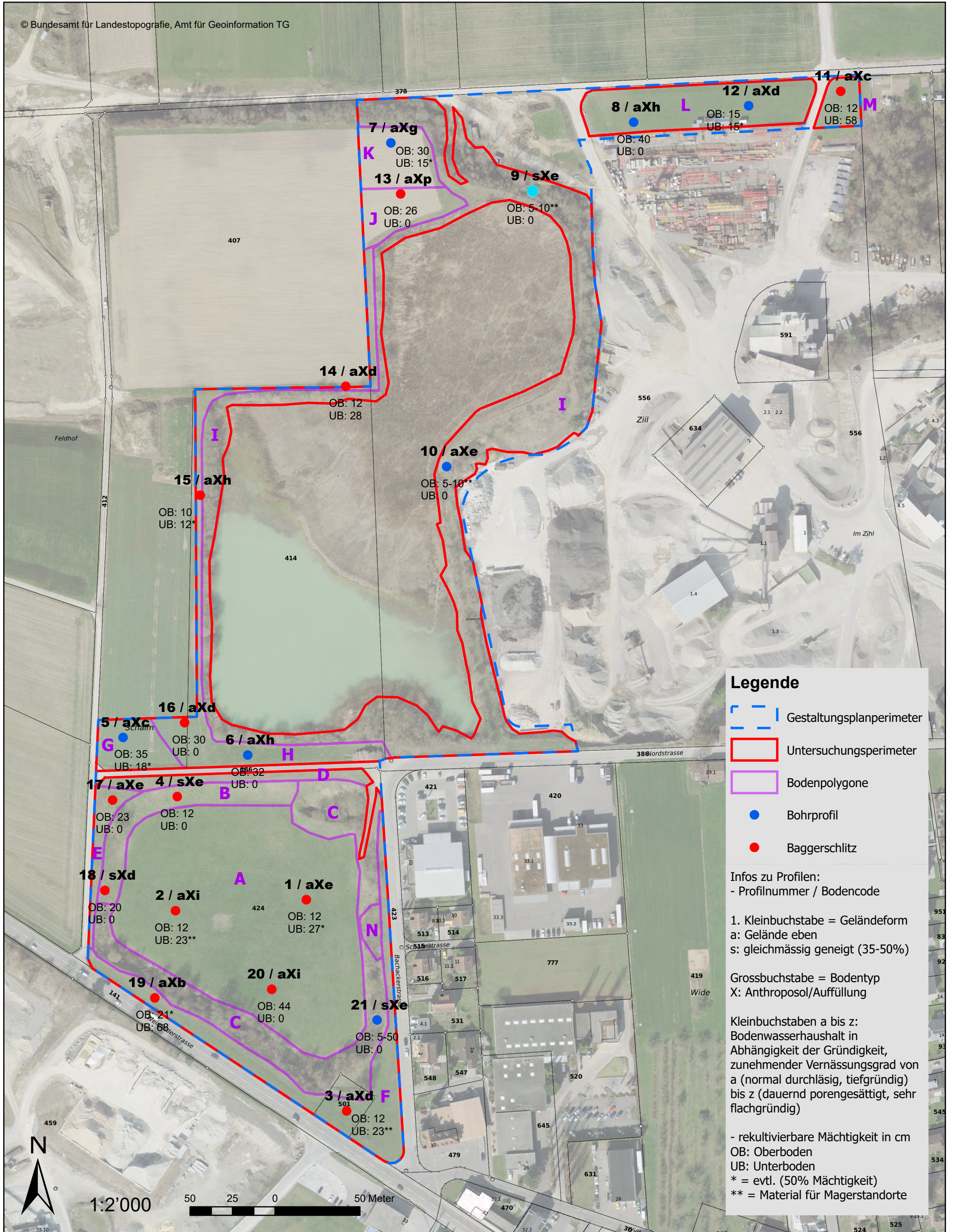
Horizont Nr.	Tiefe von [cm]	Tiefe bisl [cm]	Mächtigkeit [cm]	Horizontbezeichnung	Verdichtung	Kalkgehalt*	Skelettingehalt [%Vol]	Tongehalt [%Vol]	Schluffgehalt [%Vol]	Feinerdekörnung	PNG-Faktor	Rekultivierbarkeit
1	0	13	13	yACh	-	-	40	0	0	-	1	Ja
2	13	21	8	yC	-	-	0	0	0	-		Nein

\* 0: kein Kalk, 1: Kalk im Skelett, 2: gelegentl. aufbrausen, 3: schwach +, 4: mittel ++, 5 stark +++

\*\* I: Staunässe, G: Fremdnässe wechselnd, R: Fremdnässe dauernd



**Bodenkundliche Bestandesaufnahme: Bodenkarte**



**Legende**

- - - Gestaltungsplanperimeter
- Untersuchungsperimeter
- Bodenpolygone
- Bohrprofil
- Baggerschlitz

Infos zu Profilen:  
 - Profilnummer / Bodencode

1. Kleinbuchstabe = Geländeform  
 a: Gelände eben  
 s: gleichmässig geneigt (35-50%)

Grossbuchstabe = Bodentyp  
 X: Anthroposol/Auffüllung

Kleinbuchstaben a bis z:  
 Bodenwasserhaushalt in Abhängigkeit der Gründigkeit, zunehmender Vernässungsgrad von a (normal durchlässig, tiefgründig) bis z (dauernd porengesättigt, sehr flachgründig)

- rekultivierbare Mächtigkeit in cm  
 OB: Oberboden  
 UB: Unterboden  
 \* = evtl. (50% Mächtigkeit)  
 \*\* = Material für Magerstandorte







### HKB Gartennutzung

-  Schrebergarten
-  Hausgarten
-  Gärtnerei

### HKB Korrosionsschutz

-  Mast
-  Stehtank
-  Brücke

### HKB Schiessanlagen

-  Kugelfang, unbekannt
-  Kugelfang, <200ppm Pb
-  Kugelfang, <300ppm Pb
-  Kugelfang, <500ppm Pb
-  Kugelfang, <1000ppm Pb
-  Kugelfang, <2000ppm Pb
-  Schützenhaus

### HKB Spezialkulturen

-  Rebberg
-  Hopfen

### HKB Verkehr

-  Strassenverkehr
-  Bahnverkehr
-  Flugverkehr


### HKB Weitere Belastungshinweise

-  Schwimmbad
-  Diverse

### HKB Physikalische Bodenbelastungen

-  Bodenverdichtung
-  Bodenerosion

### HKB Bodenbelastungen entfernt

-  Belastungen entfernt





## Liegenschaften



Liegenschaft

## Grenzpunkte







- GP Stein
- GP Bolzen
- ✕ GP Kreuz
- GP Rohr
- GP unversichert

## KbS Standorte

Status (Umrangungsfarbe):

-  Katastereintrag
-  Katastereintrag vorläufig

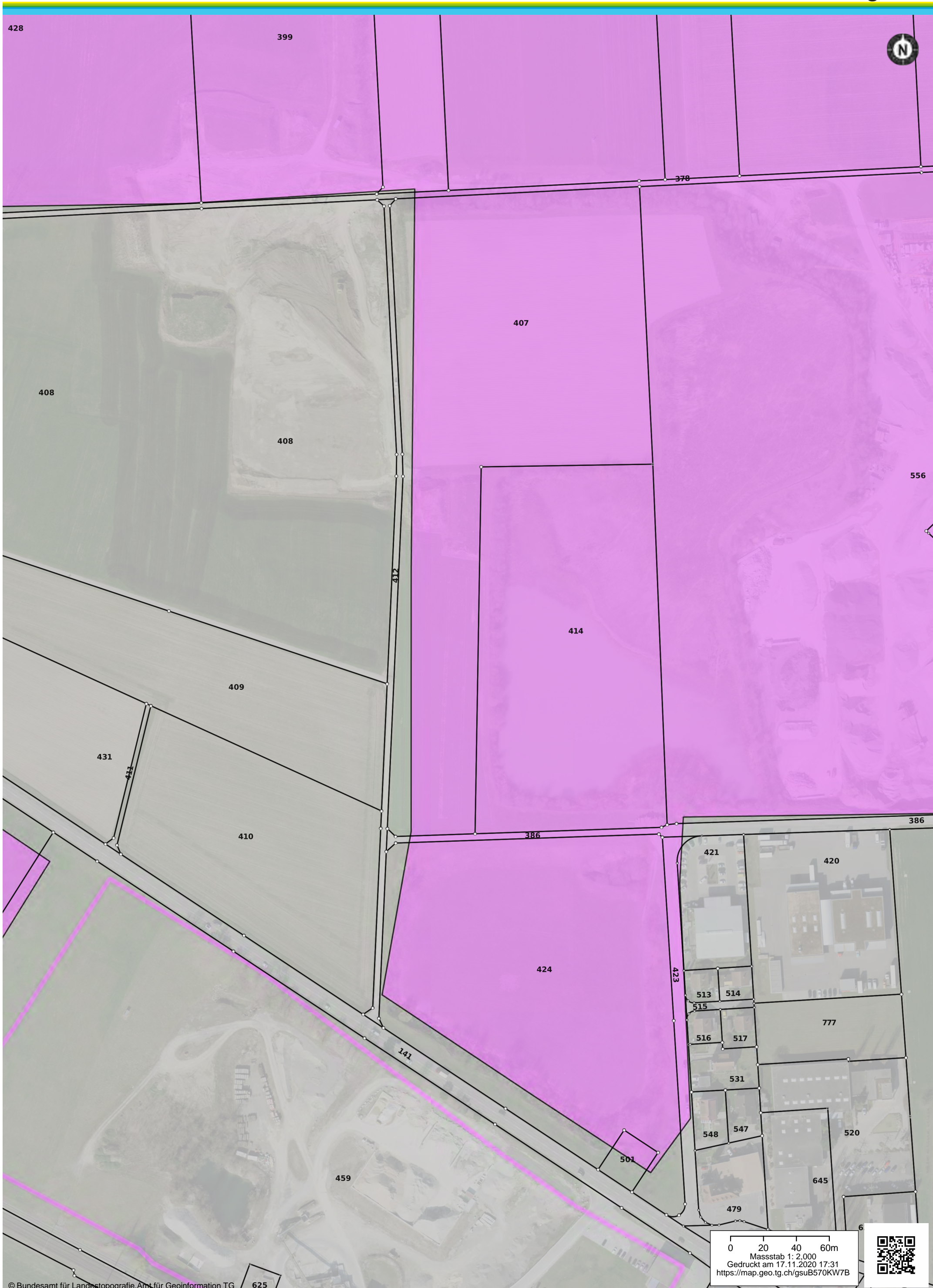
Handlungsbedarf (Füllfarbe):

-  keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
-  untersuchungsbedürftig
-  weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
-  überwachungsbedürftig
-  sanierungsbedürftig
-  Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert











## Liegenschaften

 Liegenschaft

## Grenzpunkte

-  GP Stein
-  GP Bolzen
-  GP Kreuz
-  GP Rohr
-  GP unversichert

## Liegenschaftsnummern

**Az** Liegenschaftsnummer

## Untere Flächen

-  Seeuferauffüllungen
-  Schwemmkegel, Bachschuttfächer
-  Schutt trocken
-  Schutt lehmreich
-  Schwemmlern, Gehängelehm
-  postglaziale Alluvionen
-  Rückzugschotter
-  Rückzugschotter über Seeablagerungen
-  Seeablagerungen
-  Würm ueber Schotter
-  Grundmoräne (>ca. 5m) soweit bekannt
-  Würm über Vorstössschotter
-  Vorstössschotter, früh- bis hochglaziale Schotter
-  Würm über Deckenschotter
-  Deckenschotter, ältere Schotter
-  Rissmoräne
-  Würm über Molasse
-  Alluvionen über Molasse
-  Rückzugschotter über Molasse
-  Obere Süswassermolasse (OSM)
-  Nagelfluhreiche OSM
-  Glimmersandstein
-  Obere Meeresmolasse (OMM)
-  Untere Süswassermolasse (USM)

## Obere Flächen

-  Sumpf, Ried
-  Torfmoor
-  Ex - Sumpf
-  Ex - Torfmoor
-  Quellfluff
-  Gebiet mit Rutschformen
-  Wallmoräne

## Abgrabungen/Auffüllungen

-  Geländeauffüllung
-  Gefüllte Gruben

## Fluviale/glaziale Formen

-  Schuttkegel Strich
-  Schmelzwasserrinnen
-  Terrassen-, Terrainkanlen
-  Rundhöcker (geschlossen)
-  Drumlin (geschlossen)
-  Söll, Toteisloch (geschlossen)
-  Altauf
-  Moränen - Kammlinie

## Offene Gruben

-  Offene Grube







## Liegenschaften

 Liegenschaft

## Grenzpunkte

-  GP Stein
-  GP Bolzen
-  GP Kreuz
-  GP Rohr
-  GP unversichert

## Liegenschaftsnummern

**Az** Liegenschaftsnummer

## Untere Flächen

-  Seeuferauffüllungen
-  Schwemmkegel, Bachschuttfächer
-  Schutt trocken
-  Schutt lehmreich
-  Schwemmlern, Gehängelehm
-  postglaziale Alluvionen
-  Rückzugschotter
-  Rückzugschotter über Seeablagerungen
-  Seeablagerungen
-  Würm ueber Schotter
-  Grundmoräne (>ca. 5m) soweit bekannt
-  Würm über Vorstössschotter
-  Vorstössschotter, früh- bis hochglaziale Schotter
-  Würm über Deckenschotter
-  Deckenschotter, ältere Schotter
-  Rissmoräne
-  Würm über Molasse
-  Alluvionen über Molasse
-  Rückzugschotter über Molasse
-  Obere Süswassermolasse (OSM)
-  Nagelfluhreiche OSM
-  Glimmersandstein
-  Obere Meeresmolasse (OMM)
-  Untere Süswassermolasse (USM)

## Obere Flächen

-  Sumpf, Ried
-  Torfmoor
-  Ex - Sumpf
-  Ex - Torfmoor
-  Quellfluff
-  Gebiet mit Rutschformen
-  Wallmoräne

## Abgrabungen/Auffüllungen

-  Geländeauffüllung
-  Gefüllte Gruben

## Fluviale/glaziale Formen

-  Schuttkegel Strich
-  Schmelzwasserrinnen
-  Terrassen-, Terrainkanlen
-  Rundhöcker (geschlossen)
-  Drumlin (geschlossen)
-  Söll, Toteisloch (geschlossen)
-  Altauf
-  Moränen - Kammlinie

## Offene Gruben

-  Offene Grube

## Bodentyp Hauptboden Landwirtschaft

-  Braunerde
-  Saure Braunerde
-  Fluvisol
-  Fahlgley
-  Kalkbraunerde
-  Halbmoor
-  Regosol
-  Parabraunerde
-  Braunerde-Gley
-  Buntgley
-  unbekannt



**Wasserhaushaltsgruppe Hauptboden (B2)**

Allgemein	Hauptboden Landwirtschaft	Hauptboden Wald
<p>Ausgangsgestein: Rückzugschotter</p> <p>Nutzungstyp: Landwirtschaft rein</p> <p>Bodenregion: Ebenen und Talsohlen mit Böden aus Schotter und sandig-kiesigem Alluvium</p> <p>Bodennebenregion: Jüngere Glazialschotter und Flussschotter</p> <p>In der Fläche Poly Nr.: 1171</p>	<p>Wasserhaushaltsgruppe: senkrecht durchwaschen, normal durchlässig, tiefgründig</p> <p>Bodentyp: Fluvisol</p> <p>pflanzennutzbare Gründigkeit: tiefgründig 70 - 100 cm</p> <p>Körnung der Feinerde Oberboden: Lehm</p> <p>Skelettgehalt Oberboden: skelettfrei, skelettarm &lt; 5 %</p> <p>Skelettgehalt Unterboden: schwach skeletthaltig 5 - 10 %</p> <p>Verdichtungsempfindlichkeit: schwach empfindlich</p>	
Nebenboden Landwirtschaft	Nebenboden Wald	Begleitboden
<p>Wasserhaushaltsgruppe: senkrecht durchwaschen, normal durchlässig, ziemlich flachgründig</p> <p>Bodentyp: Fluvisol</p> <p>pflanzennutzbare Gründigkeit: ziemlich flachgründig 30 - 50 cm</p> <p>Körnung der Feinerde Oberboden: lehmreicher Sand</p> <p>Skelettgehalt Oberboden: kieshaltig, höchstens 1/3 Grobskelett (<math>\varnothing &gt; 5</math> cm), 10 - 20 %</p> <p>Skelettgehalt Unterboden: Kies, höchstens 1/3 Grobskelett (<math>\varnothing &gt; 5</math> cm), &gt; 50 %</p>		<p>Wasserhaushaltsgruppe: Grund- oder Hangwassergeprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt, ziemlich flachgründig und flachgründig</p> <p>Bodentyp: Braunerde-Gley</p> <p>pflanzennutzbare Gründigkeit: ziemlich flachgründig 30 - 50 cm</p> <p>Körnung der Feinerde Oberboden: toniger Lehm</p> <p>Körnung der Feinerde Unterboden: lehmiger Schluff</p> <p>Skelettgehalt Oberboden: skelettfrei, skelettarm &lt; 5 %</p> <p>Skelettgehalt Unterboden: skelettfrei, skelettarm &lt; 5 %</p>