



Bodenschutzkonzept

Projekt-Nr.: 22177-2

Projekt: Hirschberg a. d. Bergstraße
Erweiterung des Gewerbeparks Hirschberg-Leutershausen

Auftraggeber: Grundstücks- und Projektentwicklungsgesellschaft
Im Rott GmbH & Co. KG
Schloßgasse 1
69493 Hirschberg

Projektsteuerung: H + S Projektentwicklung GmbH
Burnitzstraße 65
60596 Frankfurt

Planung: Ingenieurbüro E. Schulz GmbH
Beethovenstraße 6
69493 Hirschberg

Bearbeiter: Dr. Roman Behnisch, Dipl.-Geol.

Datum: 30. Juli 2024

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung und Vorhabensbeschreibung
2. Bodenkundliche Kartierung und Bodenbeschaffenheit
3. Vorhabensbezogene Auswirkungen auf die Böden
4. Verdichtungsempfindlichkeit der Böden
5. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Bodenschutz
6. Boden-Massenbilanz
7. Bodenschutzplan



Anlagen:

1. Geografischer Lageplan
2. Lageplan der Bodenaufschlüsse
- 3.1 Bodenschutzplan: Oberbodenabtrag
- 3.2 Bodenschutzplan: Geländeauftrag / -abtrag

1. Einleitung und Vorhabensbeschreibung

1.1 Einleitung

In Hirschberg an der Bergstraße ist im Ortsteil Leutershausen, auf dem nördlichen Teilstück des großen Flurstückes Nr. 3915, die Erweiterung des Gewerbegebietes an der A5 geplant. Das vorgesehene Areal liegt in der Oberrheinischen Tiefebene, nordwestlich von Leutershausen, an der Gemarkungsgrenze zu Heddesheim. Es schließt an den Südrand des bestehenden Gewerbegebietes an. Das etwa 150 m breite und ca. 680 m bis 750 m lange Gelände wird derzeit noch landwirtschaftlich genutzt. Der Höhenunterschied innerhalb des vorgesehenen Baugebietes beträgt etwa 1 - 1,5 m.

Für die Erschließungsarbeiten werden am 30.09.2022 und am 10.01.2023 von unserem Büro Baugrundgutachten erstellt. Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen fließen auch in dieses Bodenschutzkonzept ein.

Gemäß dem Kartendienst der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) liegen für das Planungsumfeld folgende Informationen vor:

Altlasten gemäß Altlastenkataster: Nein
Wasserschutzgebiet: Ja (WSG-Nr-Amt: 222.039, Zone IIIB)
Naturschutzgebiet : Nein
Landschaftsschutzgebiet : Nein
Biotop: Nein

1.2 Vorhabensbeschreibung

Die Anbindung des geplanten Gewerbegebietes erfolgt von Norden her über eine Zufahrtsstraße zwischen dem bestehenden Gewerbegebiet und der Autobahn A5. Die eigentliche Erschließungsstraße verläuft von Osten nach Westen etwa mittig durch das Erschließungsgebiet. Sie endet im westlichen Viertel des Gebietes mit einem Wendehammer.



An den Rändern des Gewerbegebietes und lokal auch zwischen den Flurstücksgrenzen sind zur Versickerung von Regenwasser lange, schmale Versickerungsmulden angeordnet.

Entlang der Westgrenze des Erschließungsgebietes ist der Bau eines Erdwalls vorgesehen.

2. Bodenkundliche Kartierung und Bodenbeschaffenheit

2.1 Übersicht

Das gesamte Erschließungsgebiet, mit Ausnahme der von Norden zuführenden, geplanten Erschließungsstraße, besteht aus Ackerflächen, die einer regelmäßigen landwirtschaftlichen Bearbeitung unterliegen. Zum Zeitpunkt der Untersuchung wird die gesamte Fläche für den Getreideanbau genutzt.



Bild 1: Blick von Mitte Nordrand nach Osten



Bild 2: Blick von Mitte Nordrand nach Westen



Bild 3: Blick von Mitte Nordrand nach Südosten



Bild 4: Blick von Mitte Nordrand nach Südwesten



Bild 5: Blick von Nordostecke nach Südwesten



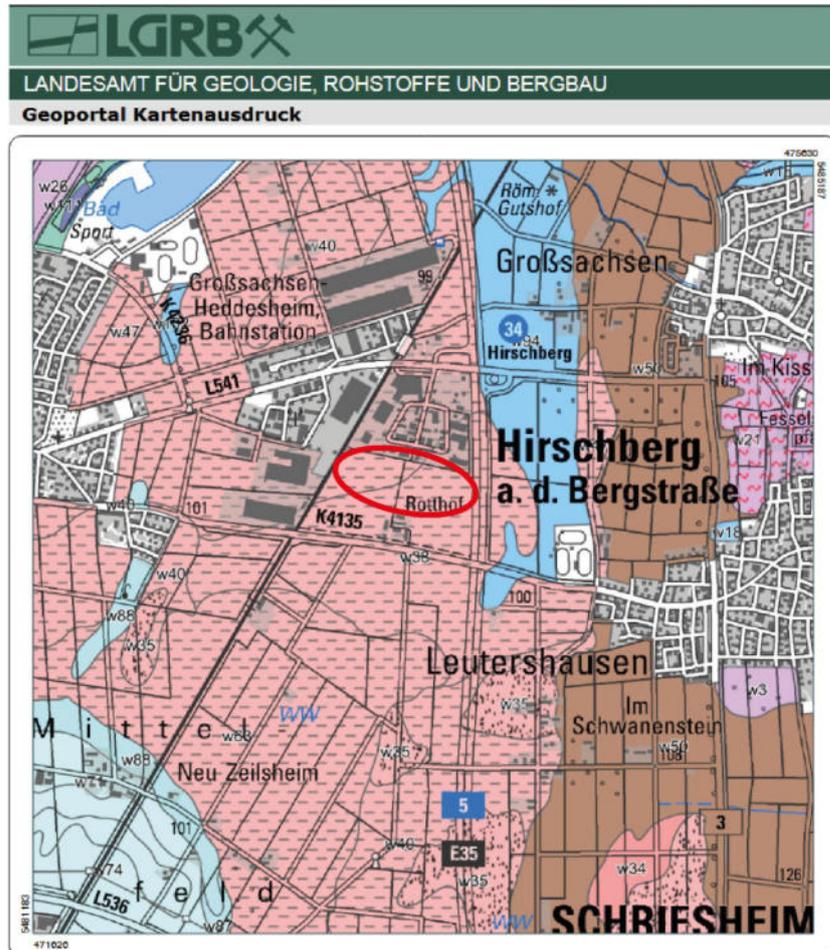
Bild 6: Blick von Nordwestecke nach Süden

Das geplante Erschließungsgebiet liegt am Ostrand des Rheingrabens und ist von der Sedimentation des Rheins und seiner Nebenflüsse / Nebenbäche geprägt. Der geologische Untergrund besteht oberflächennah aus späteiszeitlichen Hochflutlehmen, die im liegenden von quartären Niederterrassenschottern unterlagert werden.

2.2 Böden im Erschließungsgebiet

Zur Untersuchung der anstehenden Bodenarten und -horizonte wird z.T. auf die Untersuchungen im Rahmen der Baugrundgutachten vom 30.09.2022 und vom 10.01.2023 zurückgegriffen. Außerdem werden zusätzliche Untersuchungen mit dem Bohrstock durchgeführt. Die Lage der Bohrstockproben ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Die natürlichen Bodenhorizonte sind durch das Umpflügen der Felder nachhaltig gestört. Auch sind die oberen Bodenhorizonte durch den Eintrag von Düngemitteln geprägt.



Bodenkundliche Einheiten aus der Bodenkarte 1:50.000 des LGRB (unmaßstäblich):

w38: Parabraunerde aus Hochflutlehm über Niederterrassenschottern

2.2.1 Parabraunerde

Im Bereich des Erschließungsgebietes bestehen die Oberböden zum Großteil aus ca. 0,3 - 0,5 m mächtigen Parabraunerden, die aufgrund der regelmäßigen Bearbeitung mit dem Pflug als A_p , A_{kh} -Horizonte angesprochen werden. Die Bodenart ist vorwiegend feinsandiger und toniger Schluff mit vorwiegend halbfester Konsistenz (Konsistenzbereich ko_2). Die Böden sind als schwach carbonathaltig und als schwach bis mittel humos (h_2 - h_3) zu bezeichnen. Insgesamt sind die Böden zum Zeitpunkt der Untersuchung trocken (Feuchtestufe feu_2).



Stellenweise ist unter dem A-Horizont ein Bh-Horizont ausgebildet, der einen Übergang zu den liegenden Hochflutlehmen darstellt. Der Horizont ist max. ca. 0,15 m mächtig und besteht aus tonigem und feinsandigem Schluff. Der Humusgehalt ist sehr schwach (h1). Die Konsistenzen sind halbfest bis steif (Konsistenzbereich ko2 - ko3), die Feuchtigkeit ist eher schwach (feu2 - feu3).

2.2.2 Hochflutlehm

Ab Tiefen von ca. 0,3 - 0,5 m unter der Geländeoberkante stehen die Hochflutlehme an. Diese sind als ungestörte, gewachsene Lehmböden anzusehen. Sie setzen sich vorwiegend aus tonigen und feinsandigen Schluffen zusammen und sind als humusfrei zu betrachten. Ihre Konsistenz ist halbfest (Konsistenzbereich ko2) bei einer Feuchtestufe feu2. Sie sind gering bis mäßig carbonathaltig.

Die Hochflutlehme haben Mächtigkeiten zwischen ca. 0,5 m und 1,5 m.

2.2.3 Niederterrassenschotter

Unter den Hochflutlehmen werden die rolligen Niederterrassenschotter der Oberrheinischen Tiefebene angetroffen. Die Kiesschichten setzen sich aus Mittelkiesen mit wechselnden grobkiesigen, feinkiesigen und sandigen Bestandteilen zusammen. Ihre Lagerungsdichte ist mitteldicht bis dicht. Sie reichen bis in eine Tiefe von mind. 5 m unter der Geländeoberkante.

2.3 Aufschlüsse

Im folgenden sind die Bohrstockproben fotografisch dokumentiert und die Schichtenfolge ist bis in die Hochflutlehme dargestellt. Für die Betrachtung der tieferen Bodenschichten werden die Ergebnisse der Baugrunderkundung vom 30.09.2022 herangezogen.

Die Bodeneigenschaften sind anschließend in tabellarischer Form zusammengefasst.



2.3.1 Fotografische Dokumentation der Bohrstockproben

Probe BSP 1	Probe BSP 2
 <p data-bbox="568 875 847 1016">Parabraunerde ca. 30 cm (Boden wurde beim Bohren gestaucht)</p> <hr data-bbox="523 1435 839 1442" style="border-top: 1px dashed black;"/> <p data-bbox="568 1621 759 1653">Hochflutlehm</p>	 <p data-bbox="1206 804 1485 945">Parabraunerde ca. 35 cm (Boden wurde beim Bohren gestaucht)</p> <hr data-bbox="1206 1223 1477 1229"/> <p data-bbox="1206 1480 1398 1512">Hochflutlehm</p>



Probe BSP 3	Probe BSP 4
 <p data-bbox="571 1043 852 1182">Parabraunerde ca. 50 cm (Boden wurde beim Bohren gestaucht)</p> <hr data-bbox="528 1608 842 1615"/> <p data-bbox="571 1682 762 1715">Hochflutlehm</p>	 <p data-bbox="1177 869 1458 1008">Parabraunerde ca. 30 cm (Boden wurde beim Bohren gestaucht)</p> <hr data-bbox="1177 1285 1449 1292"/> <p data-bbox="1177 1435 1369 1469">Hochflutlehm</p>



Probe BSP 5	Probe BSP 6
 <p data-bbox="563 723 847 864">Parabraunerde ca. 25 cm (Boden wurde beim Bohren gestaucht)</p> <hr data-bbox="523 1066 834 1077"/> <p data-bbox="563 1361 754 1395">Hochflutlehm</p>	 <p data-bbox="1193 972 1477 1113">Parabraunerde ca. 35 cm (Boden wurde beim Bohren gestaucht)</p> <hr data-bbox="1193 1429 1469 1440"/> <p data-bbox="1193 1576 1385 1610">Hochflutlehm</p>



2.3.2 Zusammenstellung der Bodeneigenschaften sind in tabellarischer Form:

A-Horizont

Mächtigkeit	ca. 0,35 m
Bezeichnung	Parabraunerde
Ausgangsgestein	Hochflutlehme
Bodenhorizont	Ap, Akh
Farbe	dunkelbraun, mittelbraun
Kornverteilung	Schluff, feinsandig, tonig
Bodenart	Lu, Ls2, Tu3
Konsistenzbereich	halbfest, ko2 (dunkelt nach Wasserzugabe schwach nach)
Humusanteil	schwach bis mittel humos, h2 - h3
Karbonatgehalt	schwach carbonathaltig (gering aufbrausend)
Feuchtestufe	schwach feucht, feu2
Wasserspannung	>980 cbar

B-Horizont (nur stellenweise vorhanden)

Mächtigkeit	ca. 0 - 0,15 m
Bezeichnung	Parabraunerde
Ausgangsgestein	Hochflutlehme
Bodenhorizont	Bh
Farbe	mittelbraun
Kornverteilung	Schluff, tonig, feinsandig
Bodenart	Lu, Ls2, Ls3, Lt2
Konsistenzbereich	halbfest - steif, ko2 - ko3 (dunkelt nach Wasserzugabe nicht oder sehr schwach nach)
Humusanteil	sehr schwach humos, h1
Karbonatgehalt	schwach carbonathaltig (gering aufbrausend)
Feuchtestufe	schwach feucht bis feucht, feu2 - feu 3
Wasserspannung	50 - 980 cbar



M-Horizont

Mächtigkeit	ca. 0,5 - 1,5 m
Bezeichnung	Hochflutlehm
Bodenhorizont	M
Farbe	mittelbraun, hellbraun, graubraun
Kornverteilung	Schluff, tonig, feinsandig
Bodenart	Lu, Ls2, Ls3, Lt2
Konsistenzbereich	halbfest, ko2 (dunkelt nach Wasserzugabe schwach nach)
Humusanteil	humusfrei, h0
Karbonatgehalt	carbonathaltig (gering bis mäßig aufbrausend)
Feuchtestufe	schwach feucht, feu2
Wasserspannung	>980 cbar

3. Vorhabensbezogene Auswirkungen auf die Böden

3.1 Versiegelung

Durch die geplanten Baumaßnahmen findet voraussichtlich eine weitgehende dauerhafte Versiegelung im Bereich der Gewerbeflächen sowie der Erschließungsstraße statt. Auf den Gewerbeflächen können in den Außenbereichen versickerungsfähige Beläge (z. B. Dränpflaster) ausgeführt werden, damit die Grundwasserneubildung in diesen Bereichen nicht vollständig unterbunden wird. Das Regenwasser der Straßen- und Hofflächen sowie der Dachflächen wird in dezentral angeordneten Versickerungsmulden abgeleitet und dort einer Versickerung und somit einer Grundwasserneubildung zugeführt.

3.2 Bodenabtrag oder -auftrag

Ein großflächiger Abtrag des Oberbodens findet im Bereich der Erschließungsstraße, der Fläche für die Baustelleneinrichtung und im Bereich der Versickerungsmulden statt. Diese Flächen sind in dem Bodenschutzplan (Anlage 3.1) verzeichnet. Der Oberboden wird randlich auf Mieten zwischengelagert und für eine spätere Abdeckung vorgehalten.

Ein Teil des Oberbodens wird mit einem Sand vermischt und wieder in die Versickerungsmulden, als belebte Bodenzone, eingebracht.



Ein tieferer Bodenaushub unterhalb des Oberbodens findet nur im Bereich der Kanaltrasse (Erschließungsstraße) und der Versickerungsmulden statt.

Ein Bodenauftrag erfolgt für den Damm der Erschließungsstraße und dem Erdwall an der Westseite des Geländes.

3.3 Bodenverdichtung

Eine wesentliche Auswirkung von Baumaßnahmen auf den Untergrund ist die Bodenverdichtung infolge von intensiver oder wiederholter Befahrungen mit Baumaschinen und LKW. Diese bewirken eine Verringerung des Porenvolumens und eine Änderung der Porengrößenverteilung, wodurch der Wasserkreislauf, der Lufthaushalt sowie die Durchwurzelbarkeit beeinträchtigt wird.

4. Verdichtungsempfindlichkeit der Böden

4.1 Grundlagen

Die potentielle Verdichtungsempfindlichkeit von natürlichen Böden hängt von der Bodenart ab. Mit steigendem Tongehalt und Wassergehalt verändert sich die Konsistenz und somit auch die Saugspannung (Wasserspannung) der Böden. Sandige Böden sind relativ unempfindlich gegenüber Verdichtungen, während tonige Böden mit hohem Wassergehalten äußerst empfindlich auf Befahrungen reagieren.

Eine Übersicht über die Befahrbarkeit von Böden in Abhängigkeit von Konsistenzen, Bodenfeuchte und Wasserspannung gibt die Tabelle 2 aus der DIN 19639:



Tabelle 2 — Aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit sowie Grenzen der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit von Böden in Abhängigkeit von Konsistenzbereichen und Bodenfeuchte (siehe DIN 18915; adaptiert aus DIN 19682-5 und DIN EN ISO 14688-1; siehe Anhang A)

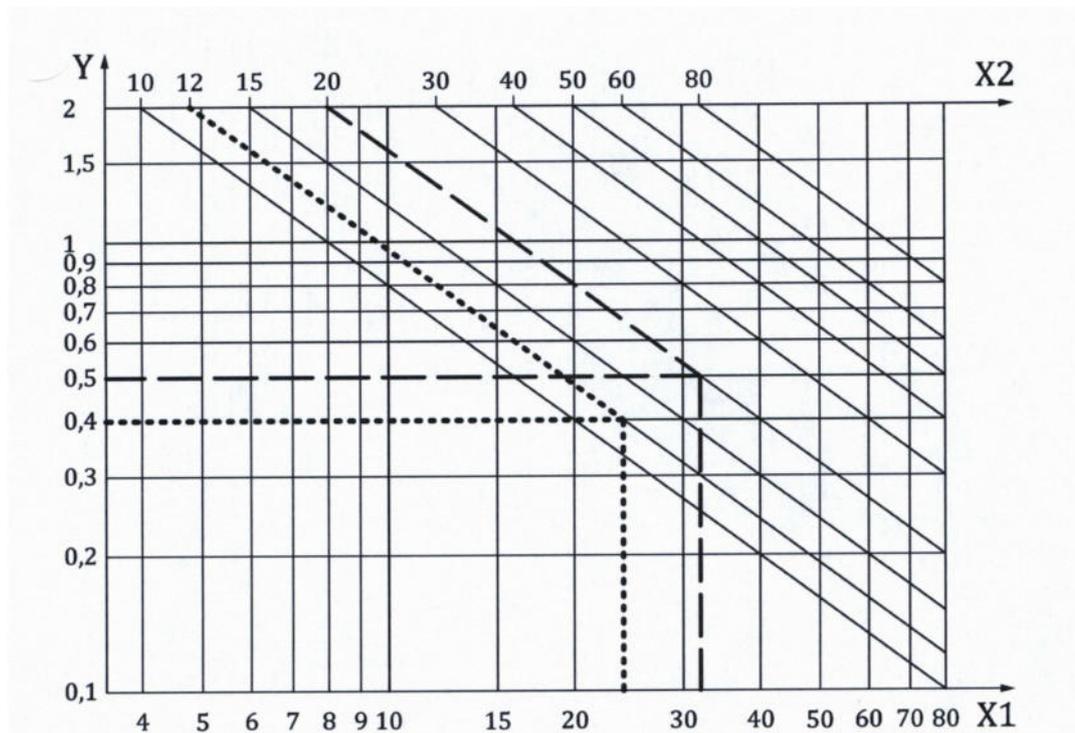
Kurzzeichen	Konsistenzbereich	Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand			Befahrbarkeit	Bearbeitbarkeit	Verdichtungsempfindlichkeit (bodenartenabhängig)
		Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Wasserspannung	Feuchtestufe	Bezeichnung			
ko1	fest (hart)	nicht ausrollbar und knetbar, da brechend; Bodenfarbe dunkel bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkel bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	optimal	Bindige Böden: mittel bis ungünstig ^b Nicht bindige Böden: optimal	gering
Schrumpfgrenze									
ko2	halbfest (bröckelig)	noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkel bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkel bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	gegeben	optimal	mittel
Ausrollgrenze									
ko3	steif (-plastisch)	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, dunkel bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren; dunkel bei Wasserzugabe nicht nach	2,7 bis > 2,1	50 bis > 12,4	feucht	eingeschränkt, nach Nomogramm	eingeschränkt (ja, wenn im Löffel rieselfähig)	hoch
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf < 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	2,1 bis > 1,4	12,4 bis > 2,5	sehr feucht	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	hoch
ko5	breiig (-plastisch)	ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	≤ 1,4	≤ 2,5	nass	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem
Fließgrenze									
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	0	0	sehr nass	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem

^a Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das Schweizer Nomogramm verwendet. Die Umrechnung in den pF-Wert erfolgt über eine Multiplikation mit 10 und einer anschließenden Logarithmierung zur Basis 10 (log10).

^b Die Bearbeitbarkeit stark bindiger Böden (> 25 % Ton) ist bei sehr starker Austrocknung nur bedingt möglich, weil starke Klutenbildung die Bearbeitungsqualität — insbesondere im Hinblick auf die Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten — vermindert.



Gleichzeitig können die zulässigen Flächenpressungen bzw. Kontaktflächendrücke der Einsatzgeräte mit Hilfe eines Nomogramms aus der DIN 19639 ermittelt werden. Auf diese Weise können Empfehlungen bzw. Beschränkungen hinsichtlich des Maschineneinsatzes gegeben werden:



Nomogramm aus der DIN 19639:

X_1 = Gesamtgewicht in t; X_2 = Wasserspannung in cbar; Y = Flächenpressung in kg/cm^2

4.2 Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Bereich des Erschließungsgebietes

4.2.1 Parabraunerde

Im geplanten Erschließungsgebiet sind die anstehenden Oberböden (Parabraunerde) überwiegend den Bodenarten Lu, Ls und Lt mit vorwiegend halbfesten bis steifen Konsistenzen (Konsistenzbereich ko_2 - ko_3) zuzuordnen. Die Verdichtungsempfindlichkeit dieser Böden wird gemäß Tab. 2 aus der DIN 19639 als mittel bis hoch angegeben. Die Befahrbarkeit wird als gegeben bis eingeschränkt eingeschätzt und ist nach Nomogramm zu ermitteln.



Bei einer ungünstig angesetzten Saugspannung von 12,4 cbar ergeben sich in Abhängigkeit von dem Maschinengewicht folgende zulässigen Flächenpressungen:

Baugerät	Gewicht	Flächenpressung	max. zulässige Flächenpressung
Planierraupe	16,5 t	0,45 kg/cm ²	0,6 kg/cm ²
Bagger	26 t	0,54 kg/cm ²	0,4 kg/cm ²
Bagger	22,8 t	0,35 kg/cm ²	0,4 kg/cm ²
Radlader	20 t	>1,4 kg/cm ²	0,5 kg/cm ²
Vierachser LKW	32 t	>1,8 / 2 kg/cm ²	0,3 kg/cm ²

Während die Befahrung mit einer Planierraupe und mit Baggern bis 22 t noch möglich ist, ist der Einsatz von schwereren Baggern, Radladern und schweren LKW auf diesen Böden nur bedingt möglich. Wir empfehlen, eine Befahrung des Oberbodens weitgehend zu vermeiden. In den zu befahrenden Bereichen ist der Oberboden (Parabraunerde) abzuschieben.

4.2.2 Hochflutlehm

Die anstehenden Hochflutlehme (Bodenhorizont M) sind überwiegend den Bodenarten Lu, Ls und Lt mit halbfesten Konsistenzen (Konsistenzbereich ko₂) zuzuordnen. Die Verdichtungsempfindlichkeit dieser Böden wird gemäß Tab. 2 aus der DIN 19639 als mittel angegeben. Die Befahrbarkeit ist grundsätzlich gegeben.

Bei einer ungünstig angesetzten Saugspannung von 50 cbar ergeben sich in Abhängigkeit von dem Maschinengewicht folgende max. zulässige Flächenpressungen:

Baugerät	Gewicht	Flächenpressung	max. zulässige Flächenpressung
Planierraupe	16,5 t	0,45 kg/cm ²	2 kg/cm ²
Bagger	26 t	0,54 kg/cm ²	1,5 kg/cm ²
Radlader	20 t	>1,4 kg/cm ²	2 kg/cm ²
Vierachser LKW	32 t	>1,8 / 2 kg/cm ²	1,4 kg/cm ²

Als Konsequenz ist eine Befahrbarkeit der Hochflutlehme unterhalb der Parabraunerden mit Planierraupen, Kettenbaggern und Radladern gegeben. Eine Befahrung mit beladenen LKW ist zu prüfen. Für diese Fahrzeuge empfehlen wir eine Baustraße anzulegen.



5. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Bodenschutz

5.1 Zukünftige Flächennutzung

Im Rahmen der Bodenschutzmaßnahmen während der Erschließungsarbeiten ist zwischen Flächen zu unterscheiden, die nach dem Bau wieder ökologische Bodenfunktionen wahrnehmen, und Flächen, die einer nahezu vollständigen Bebauung und Versiegelung unterliegen.

Im Bereich der Gewerbegrundstücke besteht der Bodenschutz im wesentlichen im fachgerechten Umgang mit dem Bauaushub. Hierbei sind die Oberböden abzutragen und in Erdmieten zwischenzulagern. Dabei muss das Ziel einer sinnvollen Verwertung dieser Böden verfolgt werden. Im Bereich von Grünstreifen und versickerungsfähigen Verkehrsflächen ist darauf zu achten, dass der Untergrund nicht überverdichtet wird, damit eine Versickerung in den Böden stattfinden kann.

Im Bereich von Flächen, die nach dem Bau wieder ökologische Bodenfunktionen wahrnehmen sollen, ist auf einen schonenden Umgang mit den Ober- und Unterböden zu achten. Hierbei sind die Randstreifen der Erschließungsstraße, unversiegelte Stichwege und Grünstreifen mit Baumreihen zu nennen. Auch die Flächen um die geplanten Versickerungsmulden sind entsprechend zu schützen.

5.2 Maßnahmen in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte

Die erforderlichen Maßnahmen für den Bodenschutz hängen in erster Linie von der Bodenfeuchte ab. Es ist grundsätzlich zu vermeiden, dass nasses Bodenmaterial befahren oder umgelagert wird. Die Bauarbeiten sind daher während Niederschlagsereignissen einzustellen oder auf ein bodenunschädliches Minimum zu beschränken. Mit einer Tast- bzw. Knetprobe kann einfach festgestellt werden, ob die Böden schon ausreichend abgetrocknet sind und wieder befahren werden können.

5.3 Befahrung von Böden

In Kapitel 4 wird bereits auf die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden und damit auf die Grenzen der Befahrbarkeit hingewiesen. Bei den eingesetzten Baumaschinen sind die Flächenpressungen mit den max. zulässigen Flächenpressungen zu vergleichen. Letztere dürfen nicht überschritten werden.



Für Befahrungen mit beladenen LKW bei zu feuchtem Untergrund sind aufgrund der hohen Belastungen Baustraßen anzulegen. Hierzu wird auf das vorher gerichtete Erdplanum zunächst ein Geotextilvlies mit einer ausreichenden Festigkeit und einem ausreichendem seitlichem Überstand verlegt. Dadurch wird eine Vermischung von Unterboden, Vlies und Schotter vermieden und es kann ein sauberer Rückbau erfolgen. Der Schotter ist dann in ausreichender Stärke aufzubringen, wir empfehlen mind. ca. 0,3 - 0,5 m.

5.4 Oberbodenabtrag und Zwischenlagerung

Der Oberbodenabtrag sollte vorzugsweise rückschreitend mit einem Bagger erfolgen. Das Abschieben mit einer Raupe ist nur bei unempfindlichen Witterungsverhältnissen zu empfehlen. Es ist darauf zu achten, dass Ober- und Unterboden nicht vermischt werden, sondern separat abgetragen und gelagert werden.

Die Zwischenlagerung des Oberbodens erfolgt in Bodenmieten. Diese werden trapez- oder kegelförmig angelegt. Dabei ist das Andrücken oder Glätten mit der Baggerschaukel zu vermeiden, eine lockere und rauhe Oberfläche wirkt stabilisierend auf die Bodeneigenschaften. Die Höhe der Miete sollte auf 2 m beschränkt sein. Es wird grundsätzlich empfohlen, die Oberbodenmieten zu begrünen. Die Oberbodenmieten dürfen nicht befahren werden.

5.5 Aus- und Einbau von Böden, Rückverdichtung

Beim Aus- und Einbau von Böden ist grundsätzlich darauf zu achten, dass verschiedene Bodenhorizonte nicht vermischt werden.

Bei der Wiederauffüllung von Gräben außerhalb von Gebäuden und Verkehrsflächen ist grundsätzlich gefordert, dass der Boden nicht stärker als ursprünglich verdichtet wird. Der Einsatz von schweren Verdichtungsgeräten (z.B. Anbauverdichter) ist daher zu vermeiden. Wir empfehlen z.B. eine leichte Grabenwalze. Auf die Wiederherstellung der ursprünglichen Bodenhorizonte ist dabei zu achten.



5.6 Bodenlockerung

In Baubereichen, die später wieder eine ökologische Funktion erfüllen sollen (Randstreifen der Erschließungsstraße, unversiegelte Stichwege, Grünstreifen mit Baumreihen) kann es trotz dem Arbeiten bei zulässiger Bodenfeuchte zu einer Verdichtung kommen. In diesem Fall empfehlen wir vor dem Wiederandecken mit Oberboden eine Bodenlockerung, z.B. mit einem Grubber, durchzuführen. Eine Notwendigkeit dafür wird im Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung geprüft und festgelegt.

5.7 Abgrenzung der unberührten Flächen

Die von der Maßnahme unberührten Flächen dürfen weder befahren noch als Lagerfläche genutzt werden. Um eine Ausbreitung in diese Flächen zu vermeiden, ist eventuell eine Abgrenzung, z.B. mit einem Flatterband, sinnvoll. Grundsätzlich sind für die Baulogistik nur die dafür ausgewiesenen Flächen des Gewerbegebietes zu benutzen.

6. Boden-Massenbilanz

6.1 Im Folgenden ist die Massenbilanz des zu bearbeitenden Oberbodens aufgeführt. Grundsätzlich verbleiben die Böden im Baugebiet und werden nach einer fachgerechten Zwischenlagerung in Erdmieten wieder angedeckt. Im Bereich der Versickerungsmulden wird ein Großteil des Oberbodens mit einem Sand aufbereitet und als belebte Bodenzonen in den Becken wieder eingebaut.

6.2 Oberbodenabtrag und seitliche Lagerung:

Bereich nördliche Zufahrtsstraße:	Abtrag:	2.300 m ³
	Wiederanddeckung:	2.300 m ³
Bereich Erschließungsstraße:	Abtrag:	3.600 m ³
	Wiederanddeckung:	3.600 m ³
Bereich Wasserversorgung:	Abtrag:	10 m ³
	Wiederanddeckung:	10 m ³
Bereich Versickerungsmulden:	Abtrag:	3.425 m ³
	Wiedereinbau mit Sand verbessert:	2.250 m ³
	Wiederanddeckung:	1.175 m ³



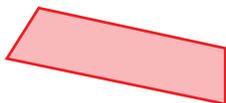
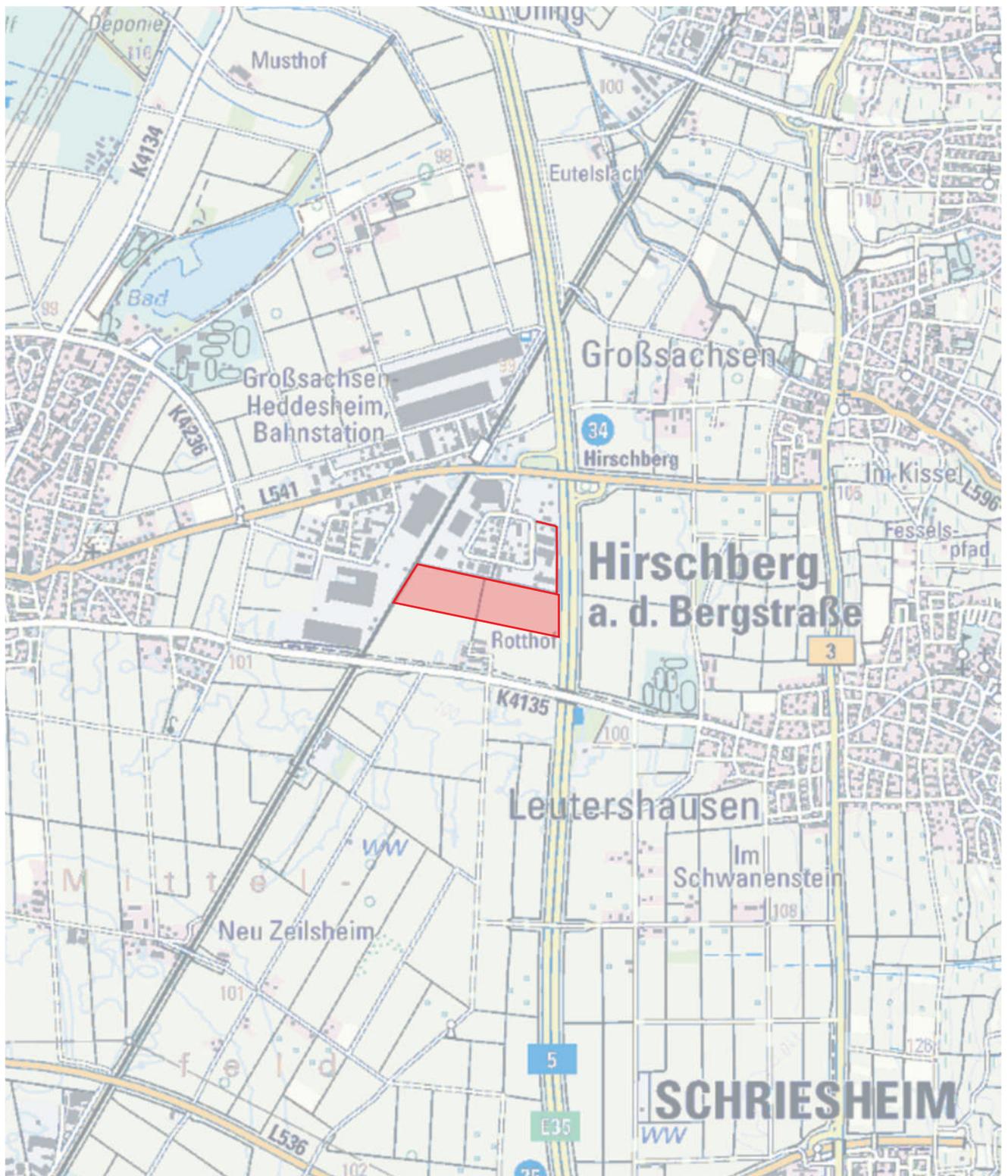
7. Bodenschutzplan

Der Bodenschutzplan ist der Anlage 3 beigefügt. Dort sind Lager- und Logistikflächen, die Flächen mit Oberbodenabtrag, die Flächen mit Bodenauftrag sowie die unberührten Flächen dargestellt. Abweichungen oder Ergänzungen können sich im Zuge der Bau- maßnahme ergeben und sind mit der Bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen.



Spechbach, den 30.07.2024

Dr. Roman Behnisch, Dipl.-Geol.



Lage der Untersuchungsfläche

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung

Telefon (06226) 78 78 01
Telefax (06226) 78 78 02
e-mail kontakt@dr-behnisch.de



Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach

Vorhaben:

Hirschberg-Leutershausen
Erweiterung Gewerbepark Hirschberg - Süd
Geografische Lage des Untersuchungsgebietes

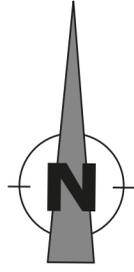
Projekt-Nr.:	Maßstab:	Datum:	Anlage:
22177-2	1 : 25.000	29.07.2024	1



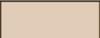
Legende

 RKS1	Rammsondierungen im Rahmen der Baugrundgutachten vom 30.09.2022 und 10.01.2023
 BSP1	Bohrstockaufschlüsse im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes

Dr. Behnisch GmbH			
Büro für Ingenieurgeologie und Baubetreuung			
Telefon (06226) 78 78 01 Telefax (06226) 78 78 02 e-mail kontakt@dr-behnisch.de		Hauptstraße 34/1 74937 Spechbach	
Vorhaben: Hirschberg-Leutershausen Erweiterung Gewerbepark Hirschberg - Süd Bodenschutzkonzept: Lageplan der Bodenaufschlüsse			
Projekt-Nr.:	Maßstab:	Datum:	Anlage:
22177-2	1 : 1.500	26.06.2024	2



Legende

-  Oberbodenabtrag im Bereich der Erschließungsstraße, Versickerungsmulden und der Fläche für die BE
-  Fläche für Baustelleneinrichtung und Lagerfläche für Baumaterial
-  Erdmieten zur Zwischenlagerung von Oberboden
-  von der Maßnahme unberührte Fläche

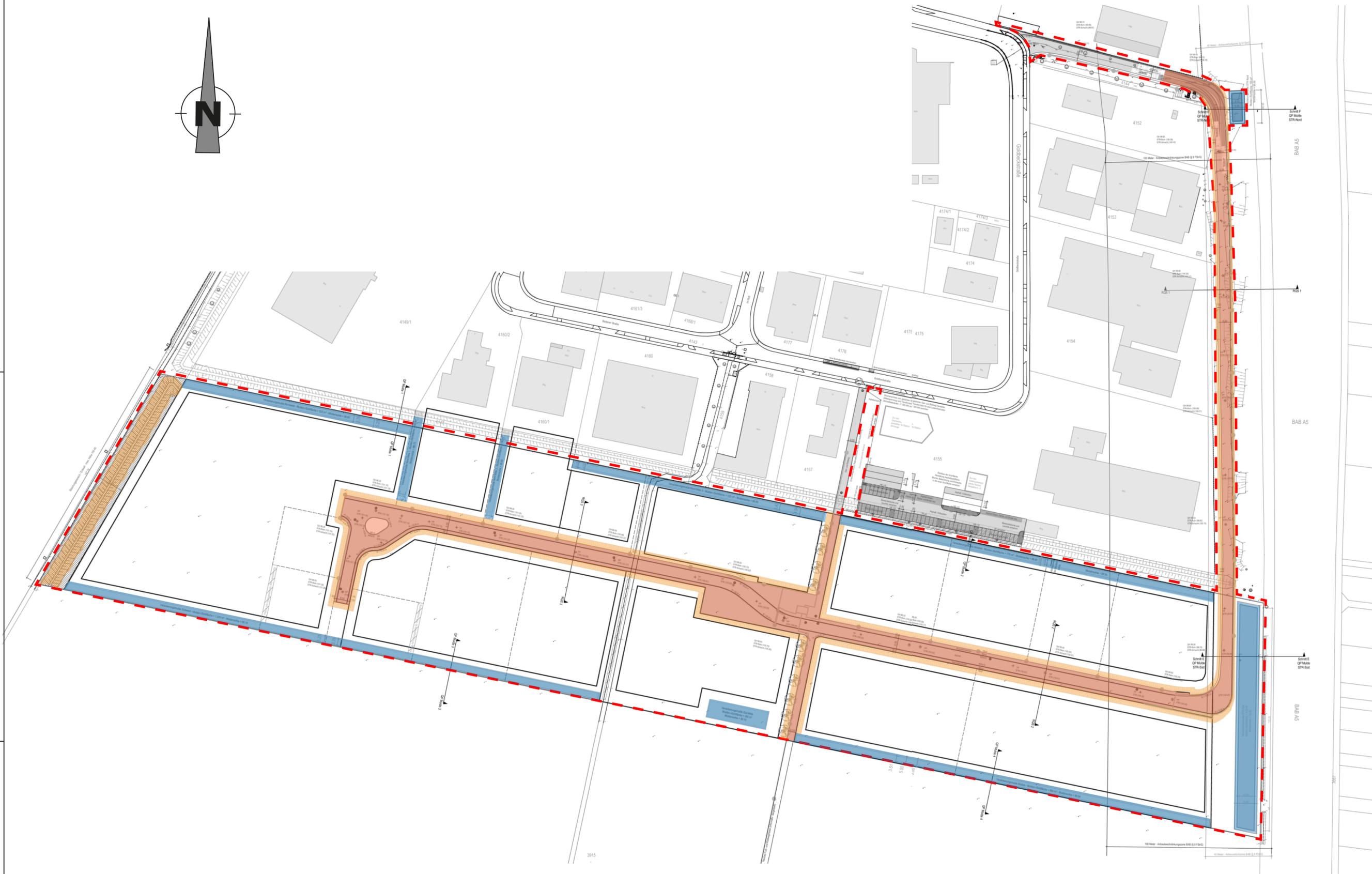
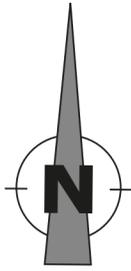
Dr. Behnisch GmbH
 Büro für Ingenieurgeologie
 und Baubetreuung
 Telefon (06226) 78 78 01
 Telefax (06226) 78 78 02
 e-mail kontakt@dr-behnisch.de



Hauptstraße 34/1
 74937 Spechbach

Vorhaben:
 Hirschberg-Leutershausen
 Erweiterung Gewerbepark Hirschberg - Süd
 Bodenschutzkonzept: Oberbodenabtrag

Projekt-Nr.:	Maßstab:	Datum:	Anlage:
22177-2	1 : 1.500	01.07.2024	3.1



Legende	
	Geländeauftrag im Bereich des Straßendamms
	Andeckung mit Oberboden seitlich des Straßendamms und im westlichen Erdwall
	Versickerungsbecken: Geländeauftrag und Andeckung von Oberboden/Sand-Gemisch

Dr. Behnisch GmbH
 Büro für Ingenieurgeologie
 und Baubetreuung
 Telefon (06226) 78 78 01
 Telefax (06226) 78 78 02
 e-mail kontakt@dr-behnisch.de



Hauptstraße 34/1
 74937 Spechbach

Vorhaben:
 Hirschberg-Leutershausen
 Erweiterung Gewerbepark Hirschberg - Süd
 Bodenschutzkonzept: Geländeauftrag / -abtrag

Projekt-Nr.:	Maßstab:	Datum:	Anlage:
22177-2	1 : 1.500	02.07.2024	3.2