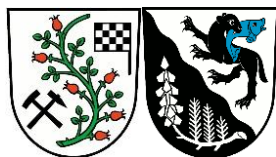


Baugrundvorbericht

für

Bebauungsplan

„Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“



Planungsverband
Industriegebiet Schipkau - Schwarzheide

Niederlassung Freiberg
Halsbrücker Straße 34, 09599 Freiberg
Telefon: +49 3731 20782-0
Telefax: +49 3731 20782-69
E-Mail: buero_freiberg@gicon.de

GICON[®]
Großmann Ingenieur Consult GmbH

Ein Unternehmen der
GICON[®]
Gruppe



Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber: Planungsverband Industriegebiet Schipkau - Schwarzheide
Koordinierungsstelle Bauamt Schipkau
Schulstraße 4
01998 Schipkau

Ansprechpartner: Herr Konzag
Telefon: +49 -35754 36 022
E-Mail: m.konzag@gemeinde-schipkau.de

Auftragsnummer: P230154GTB.6393.DD1

Auftragnehmer: GICON®-Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON®-Großmann Ingenieur Consult GmbH
Niederlassung Freiberg
Halsbrücker Straße 34
09599 Freiberg

Projektleiter: Dipl.-Ing. Heike Beutler
Telefon: 03731 20782 17
E-Mail: h.beutler@gicon.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tom Hofmann
Telefon: 03731 20782 11
E-Mail: t.hofmann@gicon.de

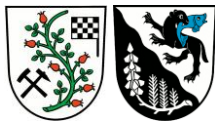
Fertigstellungsdatum: 29.08.2025

Verteiler: Planungsverband Industriegebiet Schipkau - Schwarzheide



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2	Unterlagen	5
3	Bauvorhaben/Standortkonzept	8
4	Standortverhältnisse.....	9
4.1	Lage und Morphologie.....	9
4.2	Geologische Verhältnisse / Erwartungsprofil	11
4.3	Hydrogeologische Verhältnisse	14
4.4	Versickerungsfähigkeit	15
4.5	Geotechnische Verhältnisse.....	16
5	Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise	17
5.1	Baugrundbeurteilung und Einordnung in die Geotechnische Kategorie	17
5.2	Altlasten	19
5.3	Erdbau zur Geländeregulierung.....	20
5.4	Zusammenfassende Hinweise und weiterführende Empfehlungen.....	20



Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Topografische Karte TK25 ([W-01]) und Geltungsbereich B-Plan (rot).....	8
Bild 2:	Topografische Karte TK25 ([W-01]) und B-Plan	9
Bild 3:	Übersichtskarte mit Orthofoto und Bebauungsgrenze (rot) des geplanten Industriegebietes	10
Bild 4:	Übersichtskarte DTK 25 [W-01] mit bergbaubeeinflussten (braun) und aus Bergaufsicht entlassenen Flächen (gelb) [B-08] sowie ABP-Grenzen (blau) [B-07]	10
Bild 5:	Übersichtskarte Geländehöhenauswertung mit Bebauungsgrenze (rot) des geplanten Industriegebietes	11
Bild 6:	Ausschnitt aus geologischer Karte Ruhland (oberflächennah anstehende Böden, [U-01]) mit Bebauungsgrenze (rot) des geplanten Industriegebietes	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Angetroffene Asche ausgebrannter Torfflächen aus RKS [U-03].....	12
Tabelle 2:	Erwartungsprofil innerhalb des Vorhabenbereichs	14
Tabelle 3:	Durchlässigkeitsbeiwert angetroffener anstehender Böden [U-03].....	15
Tabelle 4:	Geotechnische Kennwerte angetroffener anstehender Böden [U-03].....	16
Tabelle 5:	Boden- und Felsklassen sowie bautechnische Eigenschaften	17
Tabelle 6:	Tragfähigkeit des Untergrundes	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtslageplan mit realisierten Untersuchungspunkten und Bohrprofilen sowie Gefährdungsbereichen, M 1 : 5.000	
-----------	---	--



1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Schwarzheide und die Gemeinde Schipkau haben gemeinsam auf der Suche nach geeigneten Flächen zur Deckung der Nachfrage die Fläche des Sonderlandeplatzes Schwarzheide-Schipkau als potenziellen Industriestandort identifiziert. Die Flächen des Sonderlandeplatzes liegen anteilig auf dem Gemeindegebiet der Stadt Schwarzheide und der Gemeinde Schipkau. Um eine interkommunale Flächenentwicklung vorantreiben zu können, wurde durch beide Gebietskörperschaften der Planungsverband Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide gegründet.

Der Planungsverband Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide beabsichtigt die Aufstellung des qualifizierten Angebotsbebauungsplans „Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“ als bauplanungsrechtliche Grundlage zur Ansiedlung von Industriebetrieben und Dienstleistern.

GICON wurde mit der Aufstellung eines Baugrundvorberichtes vom Planungsverband Industriegebiet Schipkau - Schwarzheide beauftragt.

In diesem Zusammenhang sind u. a. die Standortverhältnisse im Plangebiet zu recherchieren und die vorliegenden Unterlagen zu den Baugrundverhältnisse zu bewerten.

2 Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für das geplante Bauvorhaben recherchiert und für die Bearbeitung berücksichtigt:

Unterlagen zum Bergbau

- [B-01] FENK, J. „Eine Theorie zur Entstehung von Tagesbrüchen über Hohlräumen im Lockergebirge“ / Freiburger Forschungsheft A 639/1981
- [B-02] Hydrogeologische Komplexstudie – Niederlausitzer Braunkohlenrevier -, Lausitzer Braunkohle Aktiengesellschaft (LAUBAG), Senftenberg, Mai 1993
- [B-03] Sanierungsplan Lauchhammer, Teil II, der Braunkohlenausschuss, Land Brandenburg, Potsdam, 17.06.1997
- [B-04] Versatzbericht Streckenversatz Tagebaufelder Lauchhammer ehemaliger Tagebau Anna-Süd, BLZ Geotechnik GmbH, Gommern, Juli 2006
- [B-05] Handlungsgrundlage für die Vorgehensweise der LMBV bei von Sicherungs-/Verwehrungsarbeiten von untertägigen Auffahrungen im Braunkohlenbergbau Version 2.0, LMBV und Bund-Länder-Geschäftsstelle für die Braunkohlesanierung, Senftenberg/Berlin, 01.11.2016
- [B-06] Stellungnahme – Umnutzung des Sonderplatzes Schwarzheide – Schipkau zu einer Industrie- und Gewerbefläche, LMBV mbH, Senftenberg, 11.10.2018
- [B-07] Flächen und Grenzen Abschlussbetriebspläne, <https://geodatenportal-lmbv.hub.arcgis.com>, LMBV Geodatenportal, 05.01.2023
- [B-08] Flächen und Grenzen Beendigung Bergaufsicht, <https://geodatenportal-lmbv.hub.arcgis.com>, LMBV Geodatenportal, 30.11.2023



- [B-09] Stellungnahme zum Bebauungsplan „Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“ in der Industrieregion-Schwarzheide-Schipkau, LBGR Brandenburg, Cottbus, 11.12.2023
- [B-10] Stellungnahme zum Bebauungsplan „Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“, LMBV mbH, Senftenberg, 03.01.2024
- [B-11] Stellungnahme zum Bebauungsplan „Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“ in der Industrieregion-Schwarzheide-Schipkau, LBGR Brandenburg, Cottbus, 09.02.2024

Unterlagen zur Geologie, zum Bergbau und Online-Datenbankabfragen

- [U-01] Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, , Blatt Ruhland, Preußische Geologische Landesanstalt, (Hrsg.), Berlin, 1921 - 1923
- [U-02] Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Lieferung 257, Blatt Ruhland; Preußische Geologische Landesanstalt (Hrsg.), Berlin, 1926
- [U-03] Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durch GWA; VA III §3 im Sanierungsbereich Lausitz Bearbeitungsgebiet Lauchhammer/ Schwarzheide, Lupe zS15 – Flugplatz Schwarzheide/ Schipkau, Geotechnische- hydrogeologische Untersuchung, DMT GmbH, Leipzig, 04.04.2008
- [U-04] Geologie von Brandenburg, Dr. Werner Stackebrandt, Dietrich Franke (Hrsg.), E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 2015
- [U-05] Geologische Karte 1 : 25.000, online abgerufen am 05.07.2024 auf <https://geo.brandenburg.de/?page=Geologische-Karten>, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
- [U-06] Geologische Übersichtskarte 1 : 100.000, online abgerufen am 05.07.2024 auf <https://geo.brandenburg.de/?page=Geologische-Karten>, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
- [U-07] Geologische Übersichtskarte 1 : 300.000, online abgerufen am 05.07.2024 auf <https://geo.brandenburg.de/?page=Geologische-Karten>, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
- [U-08] Landinanspruchnahme LMBV, Geodatenportal LMBV, online abgerufen am 20.07.2024 auf <https://geodatenportal-lmbv.hub.arcgis.com/search>

Weitere Unterlagen

- [W-01] Topografische Karte M 1 : 25.000 (DTK 25), Quelle: © GeoBasis-DE/LGB,dl-de/by-2-0
- [W-02] Topografische Karte M 1 : 10.000 (DTK 10), M 1 : 25.000 (DTK 25), Quelle: © GeoBasis-DE/LGB,dl-de/by-2-0
- [W-03] 1. Bericht: Historische Erkundung, Projekt: Sportflugplatz Schwarzheide/Schipkau, ARCADIS Consult GmbH, Freiberg, 16.11.2001
- [W-04] 2. Bericht: Orientierende Erkundung, Projekt: Sportflugplatz Schwarzheide/Schipkau, ARCADIS Consult GmbH, Freiberg, 30.04.2002



- [W-05] 3. Bericht: Ergänzung zur Orientierenden Erkundung, Projekt: Sportflugplatz Schwarzheide/Schipkau (Auszug Blatt 4), ARCADIS Consult GmbH, Freiberg, 02.12.2002
- [W-06] 1. Bericht: Grundwassermonitoring Juni 2006, Projekt: Sportflugplatz Schwarzheide/Schipkau, ARCADIS Consult GmbH, Freiberg, 14.07.2006
- [W-07] Grundwassermonitoring Sonderlandeplatz Schipkau/Schwarzheide, Lausitz-Märkisches Ingenieurbüro (LMI), Welzow, 31.08.2010
- [W-08] Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016, Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stuttgart, 2017

\\gicon.de\Daten\PRJ\FG\PROJEKT\2019\190021GT.0530.FG1\CAD\0_Zuarbeiten\10_FP_Schwarzheide\DO\K2_Baugr-vorerk\IP230154GTB_Be_Baugr-vorerk_Rev02.docx

3 Bauvorhaben/Standortkonzept

Zur Bereitstellung von Gewerbe- und Industrieflächen im Land Brandenburg ist auf der Fläche des Sonderlandeplatzes Schwarzheide-Schipkau die Erweiterung des „Industriegebietes Schipkau – Schwarzheide“ geplant. Das Plangebiet des Bebauungsplans „Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“ (B-Plan) ist derzeit im südlichen Randbereich mit landwirtschaftlichen und gewerblichen baulichen Anlagen sowie mit Bauwerken für die Landeplatznutzung bebaut. Die flächenhaft größte Bebauung stellt im südwestlichen bzw. westlichen Bereich eine Photovoltaikfreiflächenanlage dar.

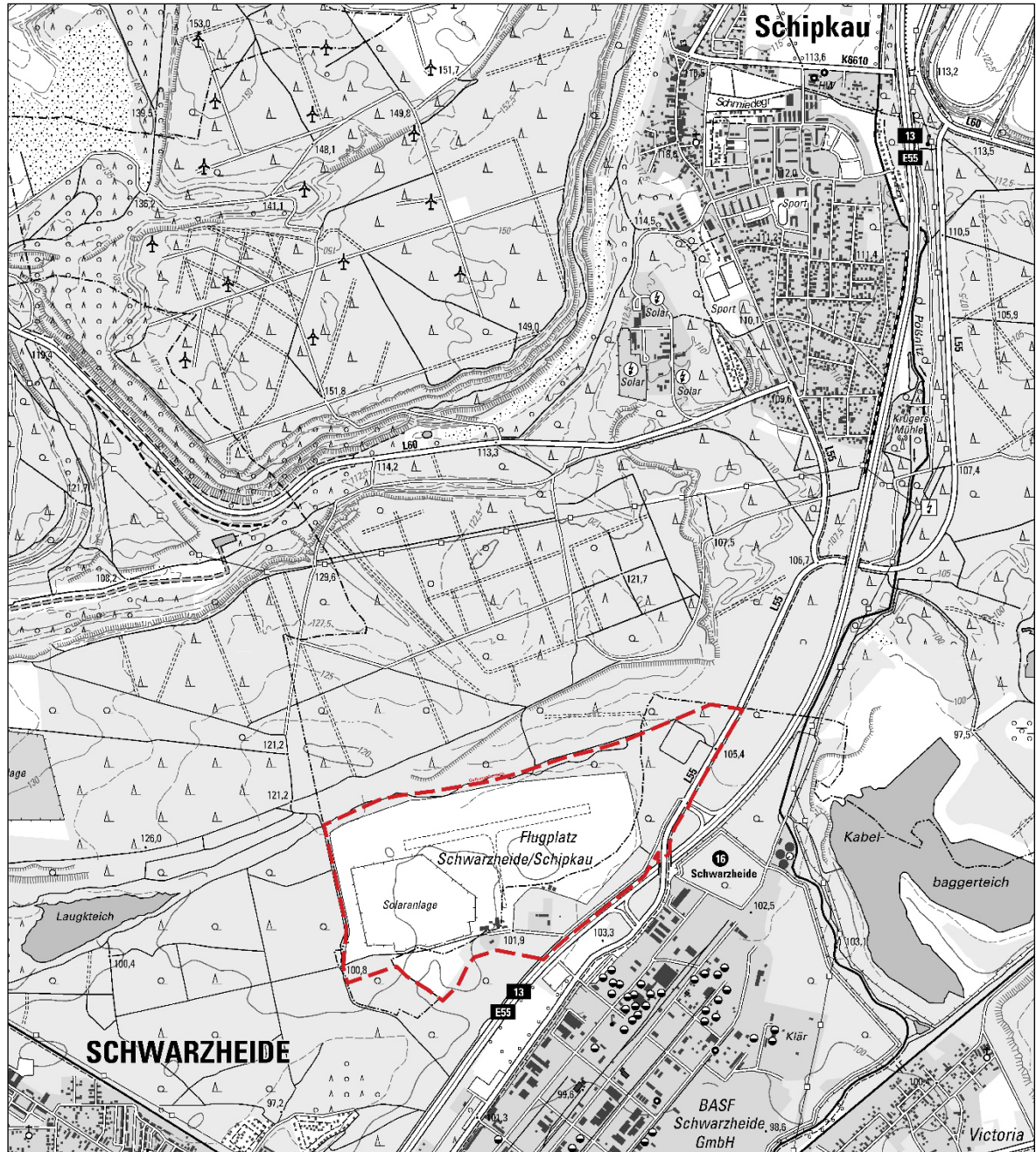


Bild 1: Topografische Karte TK25 ([W-01]) und Geltungsbereich B-Plan (rot)

Im Zuge der Planumsetzung erfolgt mittelfristig eine vollständige Überprägung der vorhandenen Bebauung. Im vorläufigen Standortkonzept vom August 2025 sind diverse Flächen mit dazwischen verlaufenden Zuwegungen zur Ansiedlung von Firmen geplant. Umlaufend sind Wald- und Grünflächen vorgesehen. Im Süden sind Flächen zur Entwässerung beabsichtigt.

Aus nachfolgender Abbildung geht der aktuelle Stand zum B-Plan hervor:

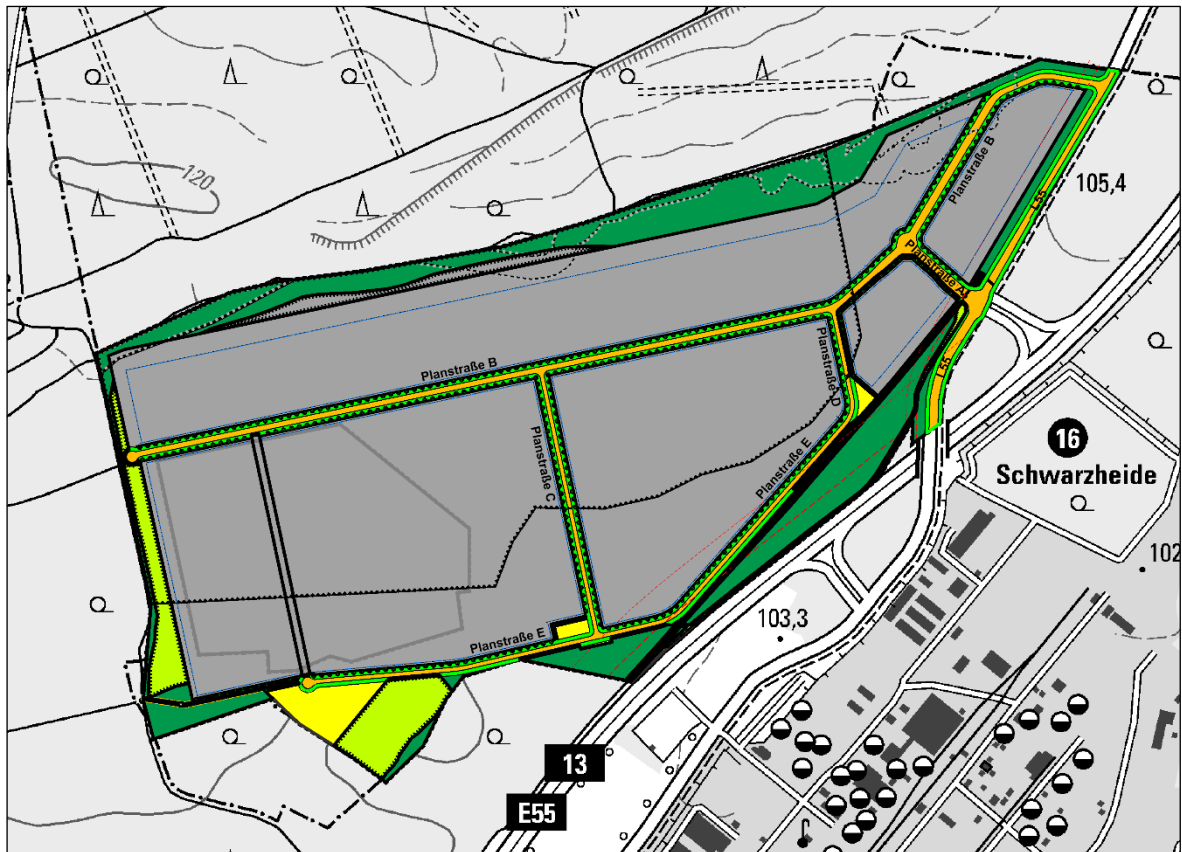


Bild 2: Topografische Karte TK25 ([W-01]) und B-Plan

4 Standortverhältnisse

4.1 Lage und Morphologie

Das geplante „Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“ befindet sich im Süden des Landkreises Oberspreewald-Lausitz in Brandenburg und liegt ca. 2 km nordöstlich von der Ortslage Schwarzheide. Das Plangebiet schließt im Osten direkt an die Autobahn A13 sowie an das Betriebsgelände der BASF Schwarzheide an (siehe Bild 1). Von der A13 Abfahrt Schwarzheide ausgehend über die L55 ist der Baubereich über ausgebaute Wirtschaftswege erreichbar. Innerhalb des Bereichs sind überwiegend nur unbefestigte Feld- und Waldwege vorhanden. Im Nordosten, Süden sowie Südwesten ist der Rand der Bebauungsfläche mit Wald bedeckt. Im Norden verläuft an der Grenze der Vorhabensfläche ein Kippenrandgraben zu dem ein Mindestabstand von 10 m einzuhalten ist. Dieser entwässert in Richtung des Restlochs 59 in Richtung Westen [B-10]. Im Süden befindet sich mit dem

Peisker Graben ein weiterer Entwässerungsgraben. Innerhalb der Bebauungsfläche befinden sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Südwesten eine Photovoltaikanlage mit im Osten angrenzender vereinzelter Bebauung. Nördlich schließt sich ein unbefestigter Flugplatz mit Landebahn an. Die Flächengröße vom B-Plan beträgt 129,9 ha.

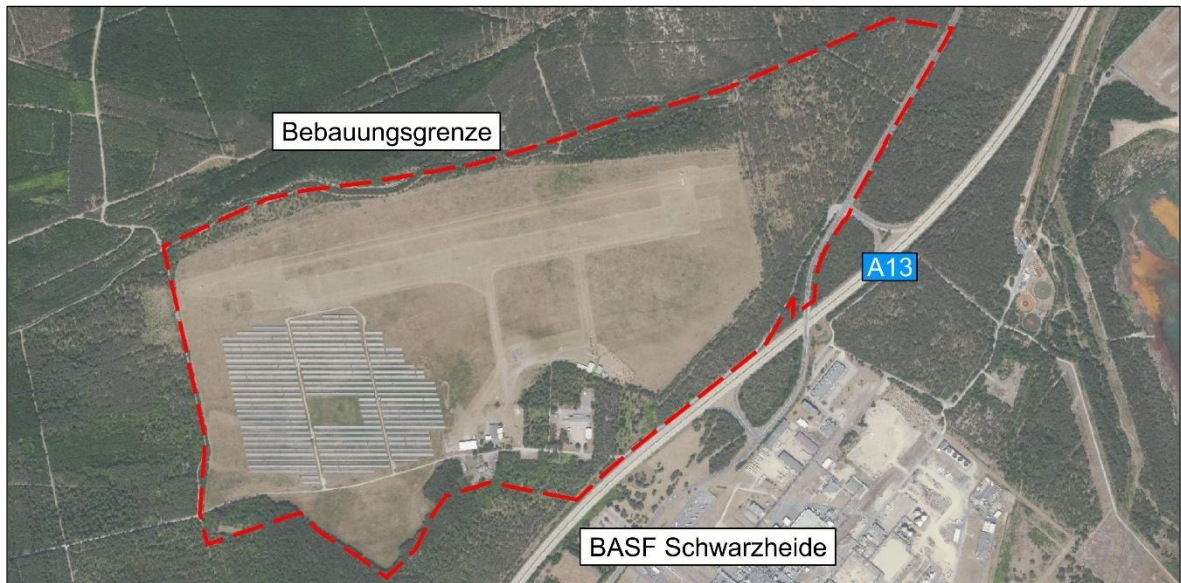


Bild 3: Übersichtskarte mit Orthofoto und Bebauungsgrenze (rot) des geplanten Industriegebietes

Das Plangebiet befindet sich in der Lausitzer Braunkohlenbergbaufolgelandschaft außerhalb der Grenzen eines zugelassenen Abschlussbetriebsplans (ABP) und steht nicht unter Bergaufsicht. Das nördliche und nordöstliche Plangelände befindet sich vermutlich auf gekippten Böden und über ehem. Bergbau-Tiefbaustrecken.

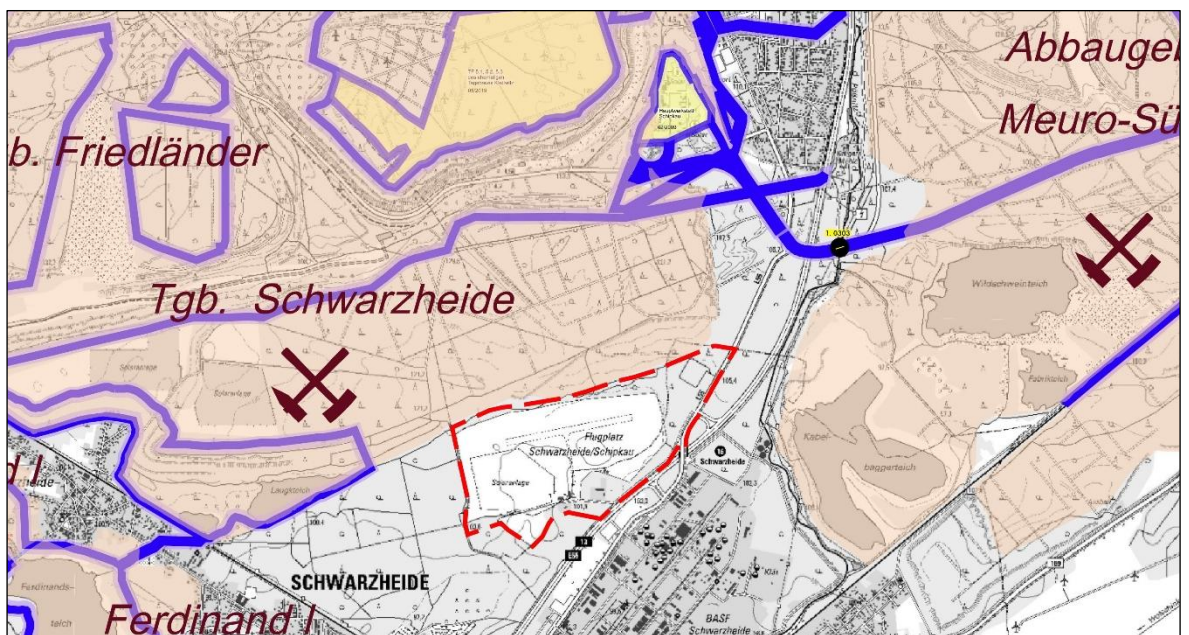


Bild 4: Übersichtskarte DTK 25 [W-01] mit bergbaubeeinflussten (braun) und aus Bergaufsicht entlassenen Flächen (gelb) [B-08] sowie ABP-Grenzen (blau) [B-07]

Morphologisch ist der Vorhabenbereich mit Geländehöhen von ca. +98 m NHN bis ca. 104 m NHN recht eben. Im südwestlichen Bereich liegen Geländehöhen bis +100 m NHN vor. Das Gelände ist Richtung Norden bzw. Nordosten mit Höhen bis zu +104 m NHN im Allgemeinen ansteigend. Es liegen zwei Geländesenken mit Höhen < +100 m NHN im südwestlichen (bis +98 m NHN) sowie zentralen Bereich vor. Nachfolgende Abbildung zeigt die Höhenauswertung des Geländes mittels Isohypsen.

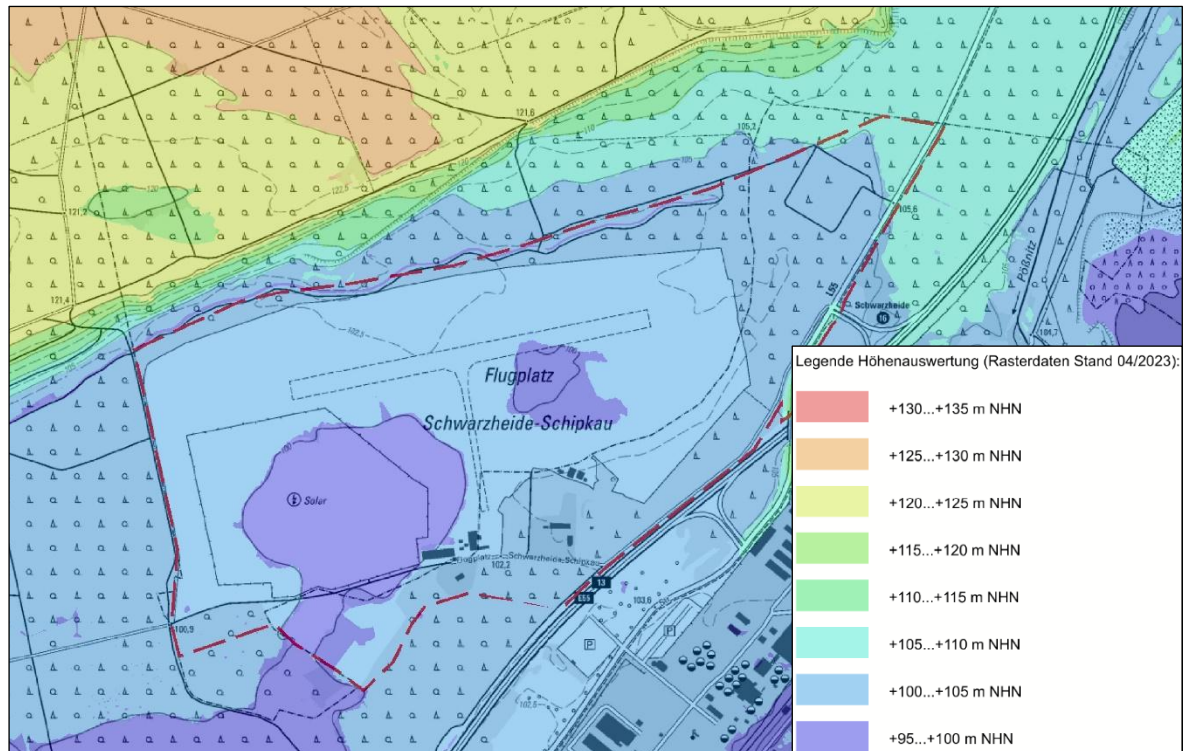


Bild 5: Übersichtskarte Geländehöhenauswertung mit Bebauungsgrenze (rot) des geplanten Industriegebietes

Die durch das Plangebiet des Bebauungsplans „Industriegebiet Schipkau – Schwarzheide“ betroffenen Flurstücke befinden sich im Besitz der Gemeinden Schwarzheide und Schipkau.

4.2 Geologische Verhältnisse / Erwartungsprofil

Auf Grundlage der Auswertung von geologischen Kartenwerken ([U-01], [U-02], [U-05], [U-06], [U-07] sowie der Angaben der Unterlagen [B-02] und [B-10] ist der Baubereich oberflächennah hauptsächlich durch quartäre Bodenablagerungen der Eiszeiten geprägt. Die geologischen Übersichtskarten des Landes Brandenburg, zusammengestellt aus verschiedenen Quellen und Maßstäben, [U-05], [U-06] und [U-07] bilden im Allgemeinen eine Tiefe von 2 m ab. Mit [U-06] wird ein großräumiger Überblick über die regionale Verbreitung der an der Oberfläche anstehenden geologischen Einheiten gegeben.

Im Vorhabengebiet ist demzufolge mit gewachsenem Boden in Form von fluviatilen Ablagerungen wie Sanden, welche z. T schluffig bis kiesig vorkommen, zu rechnen.

Auf etwa der Hälfte des Vorhabengebiets wurden im Zuge eines geotechnisch- hydrogeologischen Untersuchungsberichtes Baugrunduntersuchungen (siehe Anlage 1) im Jahr 2007/08 [U-03] ausgeführt. Schwerpunkt der Erkundungsarbeiten war vor allem das Ermitteln der Grundwasserverhältnisse zum Bau von Entwässerungssystemen. Es wurden die folgenden Felderkundungen durchgeführt:

14 x Rammkernsondierungen (RKS), Tiefe: 5,0...7,0 m

9 x Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL), Tiefe: 2,4...7,0 m

Mit den durchgeführten Baugrunduntersuchungen wurden im Vorhabensbereich vor allem periglaziäre bis fluviatile Ablagerungen in Form von Fein- und Mittelsanden mit kiesigen Beimengungen in diesen Tiefen angetroffen. Diese bilden auch den wichtigsten Hangendgrundwasserleiter. Der Boden ist im Hangenden bis ca. 1,5 m u. GOK, meist allerdings bis < 1,0 m u. GOK locker bis mitteldicht gelagert. Im Folgenden liegt überwiegend eine mitteldichte Lagerung vor, während diese ab 2,0...2,5 m u. GOK in eine dichte Lagerung übergeht.

Nicht auszuschließen sind Zwischenlagerungen von Tonen, Schluffen und Torfen, welche bis zu 2 m mächtig ausfallen können [U-02]. Die Konsistenz dieser Böden wurde mit weich bis steif bewertet. In den zS15-RKS 4/07 und zS15-RKS 6/07 wurden für diese ein Glühverlust von 10,2 % bzw. 9,6 % ermittelt.

Asche ausgebrannter Torfflächen / Torf

In der Mitte der Vorhabensfläche befinden sich nach [U01] sogenannte natürliche Ascheablagerungen ausgebrannter Torfflächen (siehe Bild 6). Ihr Verlauf weist Ähnlichkeiten zu den vorhandenen Geländesenken auf. Die Asche wurde als schwach bis stark toniger, schwach feinsandiger Schluff angesprochen, der einen sehr hohen organischen Anteil (Glühverlust von 35...84 %) aufweist. Der Boden wird als konsistenzlos und zerfallend beschrieben. Die Schicht wurde mit einer Mächtigkeit von 0,50...0,70 m in einer Tiefe von ca. 2,50 ... 5,00 m u. GOK (ca. +95,8...+97,5 m NHN) hauptsächlich im westlichen Teil des Vorhabengebiets angetroffen (zS15-RKS 1/07, zS15-RKS 5/07, zS15-RKS 8/07 und zS15-RKS 11/07) [U-03]. Die Erkundungsergebnisse stimmen nicht genau mit der aus der geologischen Karte zu erwartenden Verbreitung überein. An neun von 11 Untersuchungspunkten wurde die Verbreitung der Aschen nicht bestätigt.

Tabelle 1: Angetroffene Asche ausgebrannter Torfflächen aus RKS [U-03]

Bezeichnung Rammkernson- dierung (RKS)	Ansatz- höhe [m NHN]	Asche ausgebrannter Torfflächen				
		OK von	UK bis	OK von	UK bis	Mächtig- keit [m]
		[m NHN]	[m NHN]	[m u. GOK]	[m u. GOK]	
zS15-RKS 1/07	100,47	96,77	96,07	3,70	4,40	0,70
zS15-RKS 5/07	99,53	97,03	96,53	2,50	3,00	0,50
zS15-RKS 8/07	101,41	96,91	96,41	4,50	5,00	0,50
zS15-RKS 10/07	98,28	97,83	97,73	0,45	0,55	0,10
zS15-RKS 11/07	100,31	96,36	95,81	3,95	4,50	0,55

Einzig im Aufschluss zS15-RKS 10/07 wurde schwach zersetzter Torf angetroffen. Dieser stand in einer Tiefe von 0,45...0,55 m u. GOK an.

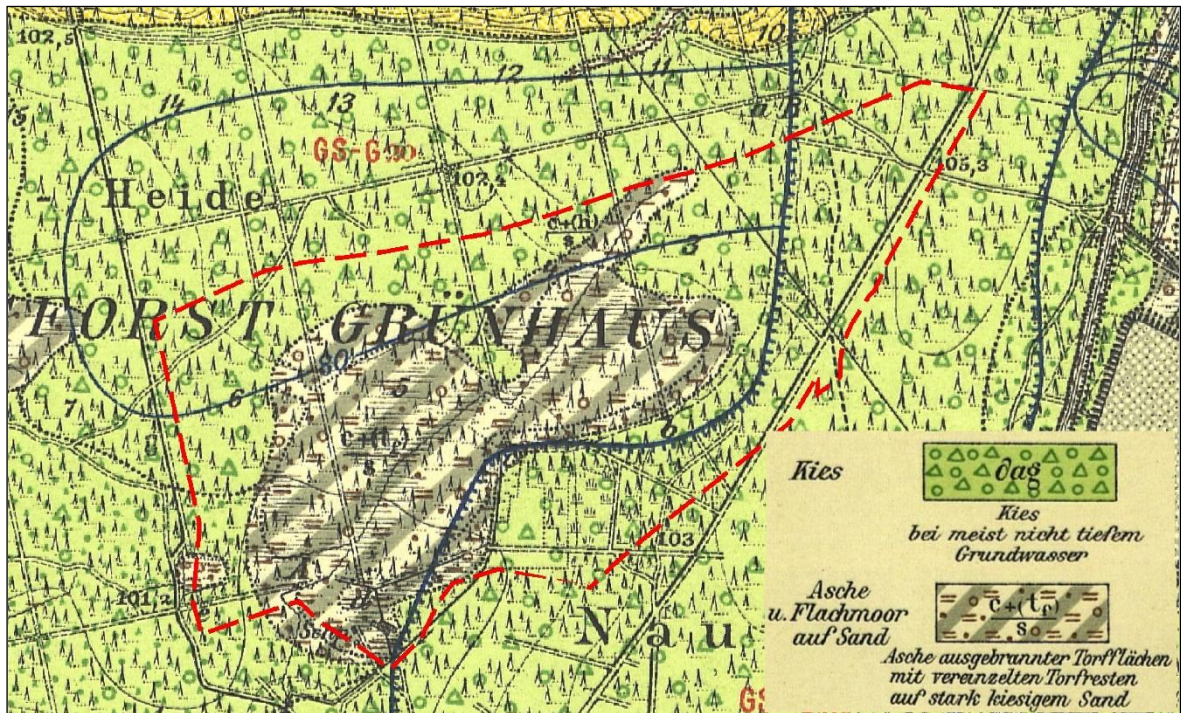


Bild 6: Ausschnitt aus geologischer Karte Ruhland (oberflächennah anstehende Böden, [U-01]) mit Bebauungsgrenze (rot) des geplanten Industriegebietes

In [B-03] wird ebenfalls auf die ausgedehnten Feuchtgebiete in der Umgebung der Städte Lauchhammer und Schwarzheide eingegangen, welche auf das Vorhandensein von Moorböden schließen lassen. Aufgrund der Nähe zum Fluss Schwarze Elster ist vielfach von einer Verunreinigung mit Ton einhergehend mit einer hellgrauen Farbe auszugehen. Im Anschluss an die Torfflächen ist von mehrheitlich kiesigen Sanden auszugehen.

Tertiärböden

Die Mächtigkeit der unterlagernden tertiären Ablagerungen nimmt vom Norden Brandenburgs bis in den Süden des Landes stark ab. So finden sich in der südwestlichen Niederlausitz nur noch wenige hundert Meter, die sich geprägt durch die schwankende Ausdehnung der Paläo-Nordsee größtenteils randmarin entwickelten. Das Gebiet zwischen Senftenberg und Lauchhammer liegt im Randbereich der flachmarinen Glaukonit- und Glimmersande der Cottbus-Formation. Zu Beginn des Miozäns zeugt die Verbreitung limnisch-fluviatiler bis ästuariner Kiese, Sande und Tone, z. T. mit marinen Einschaltungen. Ab dem beginnenden Mittelmiozän bilden sich kontinuierlich weiträumige Küstenmoore, die zum 2. Miozäner Flözkomplex, einem kompakter Flözkörper mit 10 bis 12 m Mächtigkeit, führen. Überlagernde Schichten aus fluviatilen und ästuarinen Ablagerungen sind durch pleistozäne Erosion meist nur auf Tertiärhochflächen erhalten geblieben. [U-03]

Zusammenfassung geologisches Erwartungsprofil

Zusammenfassend liegen im Vorhabenbereich hauptsächlich pleistozäne Fein- bis Mittelsande mit verschiedenen Beimengungen wie Schluff und Kies bis in eine Tiefe von ca. 25 m u. GOK vor. Lokal treten geringmächtige organische Schichten wie Ascheablagerungen ausgebrannter Torfflächen mit Mächtigkeiten von bis zu einem Meter auf. Diese sind in Lage und Horizont nicht einheitlich und können getrennt voneinander vorliegen. An die pleistozänen Sande schließt sich im Liegenden tertiärer Quarzsand, welcher z. T. zu Sandstein verkittet sein kann, an.

Im Folgenden ist das geologische Erwartungsprofil für den Vorhabenbereich zusammengefasst:

Tabelle 2: Erwartungsprofil innerhalb des Vorhabenbereichs

Schichtbezeichnung	Unterkante Schicht [m u. GOK]	Mächtigkeit Schicht [m]
Holozäne Ascheablagerungen ausgebrannter Torfflächen	ca. 3...5	ca. 0,5...0,7
Pleistozäne enggestufte Fein- bis Mittelsande (Beimengungen z.T. schluffig, kiesig)	25	ca. 24...25
Feiner tertiärer Quarzsand (z.T. zu Sandstein verkittet)	mind. bis 75	ca. 50

Kippenmischboden

Nördlich, außerhalb der Vorhabengrenze, sind durch die ehemaligen Tagebaue Schipkau und Schwarzheide locker gelagerte Kippenmischböden zu erwarten. Die Hauptbestandteile sind basierend auf Erfahrungswerten voraussichtlich Sand und Schluff. Die Mächtigkeit dieser nimmt in nördlicher Richtung zu. Unklar sind die genauen Grenzen der ehemaligen Tagebaue und deren Ablagerungen. In Anlage 1 wird u.a. die Landinanspruchnahme der LMBV dargestellt. Differenzen dazu stellt die geolog. Karte [U-07] dar. Diese weist anthropogenen Boden (Kippenboden) mit einem abweichenden Verlauf zur LMBV Landinanspruchnahme bis innerhalb der Vorhabensfläche auf, siehe Anlage 1.

4.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Die aktuellen Grundwasserstände sind im geplanten Baugelände durch den bergbaulich bedingten Grundwasserwiederanstieg beeinflusst. Der Grundwasserstand des Haupthangendgrundwasserleiters liegt gemäß Frühjahrmessung 2023 im Süden des Planungsgebietes bei +96,2 m NHN und im Norden bei +99,0 m NHN [B-10]. Die Grundwasserströmungsrichtung ist nach Südwest gerichtet.

Das aktuelle Großraummodell Lauchhammer (GRM-LAUCH, Stand Juni 2019) prognostiziert Grundwasserstände im stationären Endzustand von +97,0 m NHN im Süden und +99,5 m NHN im Norden des Planungsgebietes [B-10]. Entsprechend LBGR [B-11] ist der vorbergbauliche Grundwasserstand wieder erreicht mit Verweis an die LMBV zur

künftigen Grundwasserentwicklung. Generell war das gesamte Gebiet bereits in der vorbergbaulichen Zeit von flurnahen Grundwasserständen geprägt [B-03]. Der Grundwasserflurabstand (GWFA) beträgt aktuell und nach Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs im Bereich der Photovoltaikanlage weniger als 1 m und nordöstlichen von diesem zwischen 1 m und 2 m [B-10]. Im restlichen Vorhabenbereich werden GWFA größer 2 m angetroffen.

In den Aufschlüssen zS15-RKS 1/07, zS15-RKS 5/07 und zS15-RKS 8/07 [U-03] wurden 2007 gespannte Grundwasserverhältnisse erkundet. Die dort erkundete Torfschicht liegt als Grundwassergeringleiter vor. Es befinden sich zwei Grundwassermessstellen von Fremdfirmen innerhalb des Geltungsbereiches. Des Weiteren befinden sich im Südwesten sowie Norden zwei bereits verwahrte Grundwassermessstellen. Im Norden des Vorhabenbereiches verläuft ein Kippenrandgraben, welcher im Zuge der Bauausführung in seiner Funktionstüchtigkeit erhalten bleiben muss und nicht überbaut werden darf.

4.4 Versickerungsfähigkeit

Die Durchlässigkeiten der untersuchten und anstehenden Böden wurden im Zuge der Probenanalyse der Rammkernsondierungen von 2007 ermittelt. Anhand der Kornverteilungen können Rückschlüsse auf den Durchlässigkeitsbeiwert k_f der Probe gezogen werden. Da dies kein direktes Messverfahren ist, dienen diese Kennwerte nur zur Orientierung. Es können Abweichungen im Bereich bis zu einer Zehnerpotenz als tolerierbar angesehen werden. Im Folgenden sind die aus [U-03] abgeleiteten k_f -Werte dargestellt:

Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwert angetroffener anstehender Böden [U-03]

Bodenart	Bodengruppen nach DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach DIN 18130	
Pleistozäne Ablagerungen			
U, (s), t'	OU/OT	$1,0 \cdot 10^{-7} \dots 1,0 \cdot 10^{-8}$	schwach durchlässig
S, u(*), (t'), (fg')	SU*/ST*	$1,0 \cdot 10^{-6} \dots 1,3 \cdot 10^{-7}$	schwach durchlässig
(f-m)S, u'	SU*/ST*	$4,8 \cdot 10^{-5} \dots 1,6 \cdot 10^{-5}$	durchlässig
(f-g)S, (fg)'(*), (mg)'(*), (s)	SE/SI/SW	$1,6 \cdot 10^{-4} \dots 9,7 \cdot 10^{-5}$	stark durchlässig bis durchlässig
fG, mg*, s'	GE	$5,0 \cdot 10^{-4} \dots 1,0 \cdot 10^{-4}$	stark durchlässig bis durchlässig
organische Ablagerungen (Torf)			
Torf, schwach zersetzt	HZ	k.A.	k.A.
Asche ausgebrannter Torfflächen			
Asche, U, fs', t'(*)	HZ	$9,8 \cdot 10^{-8} \dots 2,8 \cdot 10^{-9}$	schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig

Tabelle 5: Boden- und Felsklassen sowie bautechnische Eigenschaften

Hori- zont / Schicht- nr.	Bodenart	Boden- gruppe nach DIN 18196	Lagerungs- dichte/ Konsistenz / /	Frostempf.- klasse nach ZTVE-StB	Verdicht- barkeits- klasse nach ZTVA-StB	Boden und Fels- klasse nach DIN 18300	Boden und Fels- klasse nach DIN 18301
2	Pleistozäne Ablagerungen						
2.1	U, (s), t'	OU/OT	weich-steif	F3	V3	4	LB / LO
2.2	S, u(*), (t'), (fg')	SU*/ST*	mitteldicht - dicht	F3	V3	4	LB / LN
2.3	(f-m)S, u'	SU*/ST*	mitteldicht - dicht	F2	V2	3	LN
2.4	(f-g)S, (fg)'(*), (mg)'(*)	SE/SI/SW	locker -/ mitteldicht - dicht	F1	V1	3	LN
2.5	fG, mg*, s'	GE	mitteldicht	F1	V1	3	LN
3	organische Ablagerungen (Torf)						
3	Torf, schwach zersetzt	HZ	-	k. A.	k. A.	4	LO
4	Asche ausgebrannter Torfflächen						
4	Asche, U, fs', t'(*)	HZ	konsistenz- los	k. A.	k. A.	4	LB / LO

Die Erkundungsergebnisse aus [U-03] sind auf der Übersichtskarte in Anlage 1 dargestellt.

5 Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

5.1 Baugrundbeurteilung und Einordnung in die Geotechnische Kategorie

Nach der vorliegenden Stellungnahme der LMBV [B-10] befindet sich die B-Planfläche zum Großteil auf gewachsenen Böden. Im Nordosten liegen locker gelagerte Kippenböden des ehemaligen Tagebaus Anna-Süd vor. Es ist im Übergangsbereich von gekippten und gewachsenen Böden mit erheblichen Setzungsdifferenzen zu rechnen und entsprechende Maßnahmen z.B. durch Verlegung eines hochzugfesten Geogitters zu ergreifen.

Oberhalb der erkundeten gewachsenen Böden wurde Oberboden in einer Mächtigkeit von 0,15 m bis 0,35 m angetroffen, welcher überwiegend aus Sand mit erhöhtem organischem Anteil besteht und im Zuge einer Bebauung zu entfernen ist.

Im nördlichen Bereich der Bebauungsfläche liegen untertägige Grubenbaue des ehemaligen Tagebaus „Anna-Süd“ in einem verwahrten Zustand vor. Restsetzungen im dm-Bereich können nicht ausgeschlossen werden. Eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit besteht nicht [B-09].

In Bezug auf eine geplante Bebauung der B-Planfläche mit Verkehrsflächen und Gebäuden ist die Tragfähigkeit des Untergrundes wie folgt zu bewerten.

Tabelle 6: Tragfähigkeit des Untergrundes

Schichtbezeichnung	Tragfähigkeitsbeurteilung
Holozäne Ascheablagerungen ausgebrannter Torfflächen (Torf, Asche) / Oberboden	sehr schlecht tragfähig
Pleistozäne bindige Schichten in weicher Konsistenz	sehr schlecht tragfähig
Pleistozäne gemischtkörnige Schichten	mittel
Pleistozäne rollige Schichten in mitteldichter bis dichter Lagerungsdichte	mittel bis gut
Feiner tertiärer Quarzsand (z.T. zu Sandstein verkittet)	gut

Es ist die Frosteinwirkungszone III (+15 cm Aufschlag Schichtdicke) zu berücksichtigen.

Auf der Bebauungsplanfläche ist folgender Gefährdungsbereich zu berücksichtigen, siehe Anlage 1.

Bergbau-Tiefbaustrecken

Im nordöstlichen bis nördlichen Bereich der Bebauungsplanfläche befinden sich in einer Tiefe von ca. +63...+ 75 m NHN alte als vollständig versetzt ausgewiesene Tiefbaustrecken. Dies ist im vorliegenden Versatzbericht der BLZ Geotechnik GmbH von 2006 [B-04] dokumentiert. Als Versatzmaterial kam Braunkohlenfilterasche zum Einsatz. Nach der erfolgten Verwahrung wurde mit drei weiteren Bohrungen die ausgehärtete Braunkohlenfilterasche erbohrt. Nach aktuellem Regelwerk [B-05] sind nur mit Kontrollbohrungen nachgewiesene versetzte Tiefbaustrecken als sicher verwahrt einzustufen (dann Risikoklasse IV, quasi sicherer Zustand → Versatzgrad liegt bei 90 % → Restrisiko verbleibt). Da dies hier der Fall ist, wird der tagesbruchgefährdete Bereich, welcher nach der folgenden Formel berechnet werden kann, in die Risikoklasse IV eingeordnet. Es besteht kein zwingender Handlungsbedarf, allerdings sind Monitoringmaßnahmen bzw. zus. Sicherungsmaßnahmen bei einer Überbauung zu empfehlen.

Der Bereich wird durch einen 20 m Sicherheitsabstand zur Tiefbaustrecke abgegrenzt. Die Abschätzung beruht auf der Berechnung des Tagesbruchabstandes aus nachfolgender Formel. Auf Empfehlung von FENK [B-01] wird für den Bruchwinkel ein Wert von 65° zugrunde gelegt.

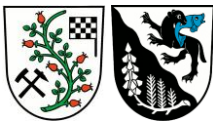
$$a = (H + h) \times \cot \beta$$

H...Teufe der Firste [m]

h...lichte Höhe des Grubenbaues [m]

β...Bruchwinkel [°]

Es verlaufen Teilabschnitte der Planstraße B sowie Teile der Planflächen G11 im Norden und Nordosten als auch der Planfläche G15 innerhalb des ermittelten Sicherheitsabstandes zu den Tiefbaustrecken. Sicherungsmaßnahmen sind zu empfehlen und an die geplanten Lasten anzupassen.



Da sogenannte „hängende Brüche“ vorhanden sein können, ist das Auftreten von Tagesbrüchen oder anderen Bergschäden bis an die Oberfläche unwahrscheinlich, aber nicht auszuschließen. Sicherungsmaßnahmen zur Setzungsreduzierung aus Gebäude- und Nutzlasten wie z.B. hochzugfeste Geogitter sind zu empfehlen.

Das Vorhandensein von Kippenböden ist im nördlichen B-Plangebiet nicht gänzlich auszuschließen. Hierzu müssen weitere Erkundungsarbeiten durchgeführt werden. Bei Vorhandensein von Kippenböden und einer geplanten Überbauung der Tiefbaustrecken ist das Bauvorhaben in die Geotechnische Kategorie 3 einzuordnen.

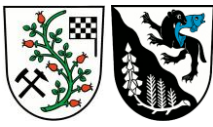
5.2 Altlasten

Im Zuge einer historischen Erkundung im Jahr 2001 [W-03] wurden im Bereich des ehemaligen Flugplatzes bzw. der geplanten Bebauungsfläche einzelne Altlastenverdachtsflächen ermittelt, wobei für zwei ein weiterer Handlungsbedarf abgeleitet wurde. Im Rahmen der folgenden orientierenden Erkundung 2002 [W-04] und [W-05] ist an der hierzu neu errichteten GWM 2/002 eine deutlich erhöhte Konzentration an Arsen im Grundwasser ermittelt worden. Als Referenzwert diente der Geringfügigkeitsschwellenwert nach Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). An den im Anstrom befindlichen GWM wurden keine Auffälligkeiten hinsichtlich einer erhöhten Arsenkonzentration gefunden. An den abströmigen GWM konnten geringere Arsenkonzentrationen nachgewiesen werden. Es wurde 2002 mit einem halbjährlichen bzw. jährlichen Grundwassermonitoring an sieben GWM begonnen.

Mit dem 1. Bericht zum Grundwassermonitoring im Jahr 2006 [W-06] wurden die Kontaminationsverhältnisse bestätigt. Es zeigte sich eine Abnahme der Konzentration an der GWM 2/002 mit der höchsten Konzentration und eine tendenzielle Zunahme an den im Abstrom befindlichen GWM P35 und P61. Der Geringfügigkeitsschwellenwert nach LAWA wurde überschritten.

Nach mehrjähriger Unterbrechung des Monitorings seit 2006 wurde im Jahr 2010 ein weiterer Grundwassermonitoringbericht [W-07] mit aktuellen Messdaten erstellt. Es wurde abgeleitet, dass die Arsenkonzentration zum gegenwertigen Zeitpunkt so weit zurückgegangen ist, dass von keiner akuten Belastung des Grundwassers mehr auszugehen ist. Im Abstrom können sich verdünnte Konzentrationen wiederfinden. Eine eindeutige Ursache bzw. Quelle der Arsenbelastung konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurde zum Abschluss mindestens ein weiteres Grundwassermonitoring zur Bewertung empfohlen.

Die letzten vorliegenden Arsen-Messwerte von 2010 überschreiten an den Messstellen GWM 4/002 (30 µg/l) und P61 (40 µg/l) die aktuell gültigen Geringfügigkeitsschwellenwerte für Arsen im Grundwasser (3,2 µg/l) nach LAWA 2016 [W-08] um das bis zu 13-fache. Daraus leitet sich eine Empfehlung zur Durchführung eines Grundwassermonitorings zur Bewertung des aktuellen Grundwasserstands und dessen Entwicklung hinsichtlich der vorliegenden Schadstoffkonzentrationen ab.



Die auf Plangelände vorhandenen GWM sind zu erhalten und dürfen nicht ohne Zustimmung der unteren Abfallwirtschaft- und Bodenschutzbehörde zurückgebaut oder versetzt werden.

Ebenfalls wird empfohlen, auf einen möglichst sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden zu achten. Sämtlicher abgetragener Mutterboden ist nach Möglichkeit wieder innerhalb des Geltungsbereiches zu verwerten.

Eine bodenkundliche Baubegleitung wird dringend empfohlen. Im Rahmen der Baugrunderkundung sollten auf den Altlastenverdachtsflächen Methoden zur Bodenuntersuchung auf Altlasten durchgeführt werden.

5.3 Hinweise zur Geländeregulierung

Aufgrund der Geländemorphologie mit zwei vorhandenen Geländetieflagen im südwestlichen und zentralen Bereich sind für die Entwässerung Profilierungen erforderlich.

Im gegenwärtigen Zustand liegen durch den hohen Grundwasserstand auf Teilen der Fläche Grundwasserflurabstände < 3 m vor. Ist für die Entwässerung eine Versickerung vorgesehen, sind entsprechend Auffüllungen zum Erreichen eines ausreichenden Grundwasserflurabstandes notwendig.

5.4 Zusammenfassende Hinweise und weiterführende Empfehlungen

Oberhalb der erkundeten gewachsenen Böden wurde Oberboden in einer Mächtigkeit von 0,15 m bis 0,35 m angetroffen, welcher überwiegend aus Sand mit erhöhtem organischem Anteil besteht und im Zuge einer Bebauung zu entfernen ist.

Im Bereich des Flugplatzes sind bereits zunehmend Unebenheiten, möglicherweise resultierend aus den oberflächennah anstehenden Asche- und Torfböden, aufgetreten. Da diese Zersetzungsprozesse bei Belüftung durch Sauerstoffzufuhr ständig fortschreiten und ungleichmäßig von statten gehen, sind diese meist durch große Setzungsunterschiede an der Geländeoberfläche gekennzeichnet. Wirksame Maßnahmen wären zur Baugrundverbesserung ggf. ein Bodenaustausch sowie eine Baugrundstabilisierung mittels Geotextilien und Geogittern [B-02].

Im Bereich der vorhandenen Bergbau-Tiefbaustrecken sind bei einer Überbauung Sicherungsmaßnahmen, wie z. B. Verlegung hochzugfester Geogitter zu empfehlen.

Die Verbreitung von Kippenböden im Nordosten des B-Plangebietes ist anhand von Baugrunderkundungen noch zu prüfen.

Nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen zur Beurteilung der Aggressivität des Grundwassers gegenüber Beton wurde nach [U-03] der Angriffsgrad „sehr stark angreifend“ ermittelt und das Wasser ist somit der Expositionsklasse XA 3 zuzuordnen.



Eine bodenkundliche Baubegleitung ist bei Erdbau und Infrastrukturbaumaßnahmen dringend empfohlen. Aufgrund der Altlastenproblematik sollte zudem ein Grundwassermonitoring durchgeführt werden.

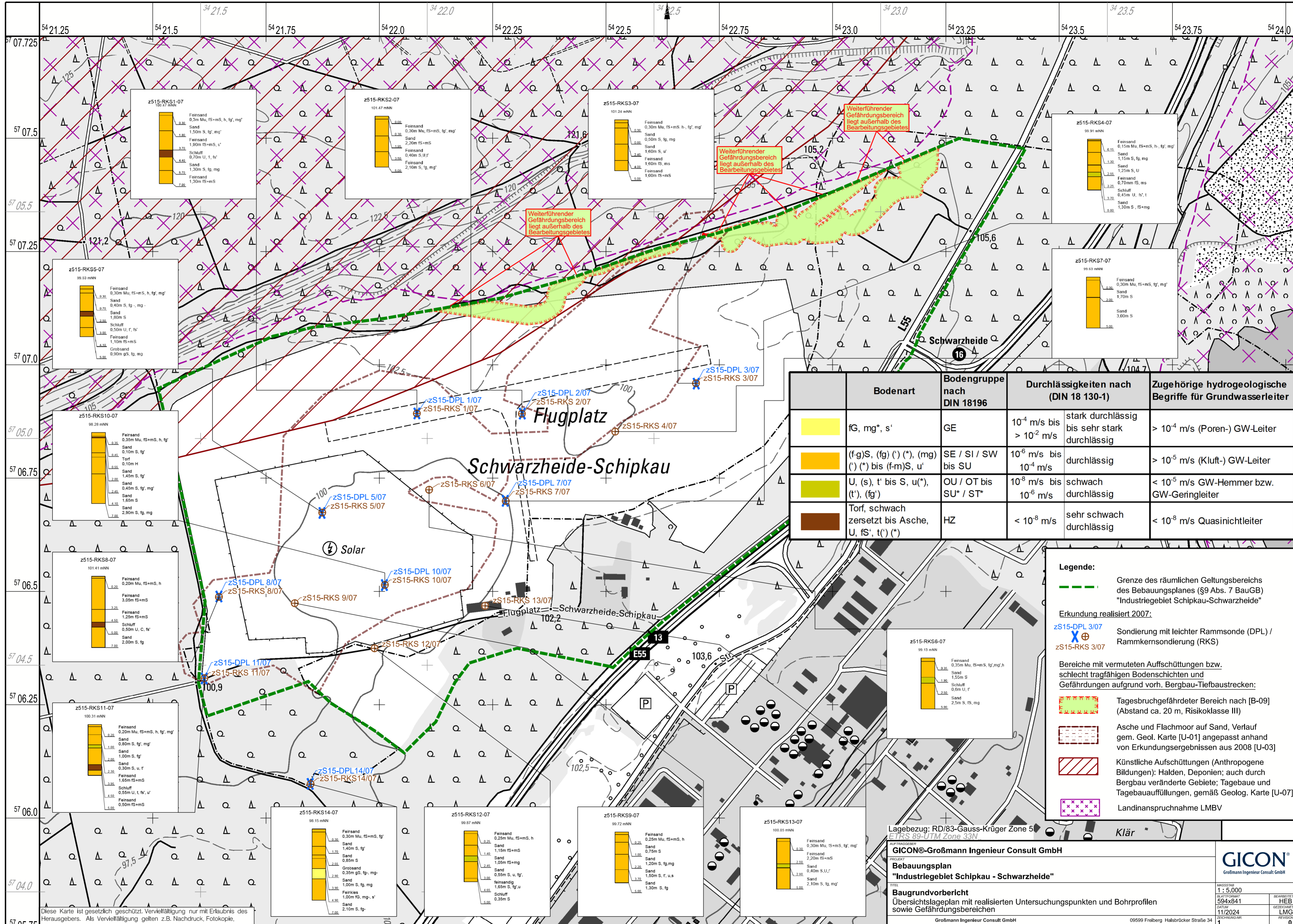
Vertiefende Untersuchungen des Baugrundes sind erst bei Kenntnis der geplanten zu errichtenden Bauwerke und deren Lasten zu empfehlen. Hierbei ist ebenfalls auf spezielle Anforderungen an den Baugrund z.B. hinsichtlich zulässiger Setzungen zu achten. Hieraus ergibt sich der abzuleitende Erkundungsumfang und -tiefe.

Anlagen

Anlage 1

**Übersichtslageplan mit realisierten
Untersuchungspunkten und Bohrprofilen sowie
Gefährdungsbereichen**

M 1 : 5.000



Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Durchlässigkeiten nach (DIN 18 130-1)	Zugehörige hydrogeologische Begriffe für Grundwasserleiter
fg, mg*, s'	GE	10 ⁻⁴ m/s bis > 10 ⁻² m/s	stark durchlässig bis sehr stark durchlässig > 10 ⁻⁴ m/s (Poren-) GW-Leiter
(f-g)S, (fg) (') (*), (mg) (') (*) bis (f-m)S, u'	SE / SI / SW bis SU	10 ⁻⁶ m/s bis 10 ⁻⁴ m/s	durchlässig > 10 ⁻⁵ m/s (Kluft-) GW-Leiter
U, (s), t' bis S, u(*), (t'), (fg')	OU / OT bis SU* / ST*	10 ⁻⁸ m/s bis 10 ⁻⁶ m/s	schwach durchlässig < 10 ⁻⁵ m/s GW-Hemmer bzw. GW-Geringleiter
Torf, schwach zersetzt bis Asche, U, fs', t' (*)	HZ	< 10 ⁻⁸ m/s	sehr schwach durchlässig < 10 ⁻⁸ m/s Quasinichtleiter

- Legende:**
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes (§9 Abs. 7 BauGB) "Industriegebiet Schipkau-Schwarzhilde"
 - Erkundung realisiert 2007:**
 - zS15-DPL 3/07 Sondierung mit leichter Rammsonde (DPL) / Rammkernsondierung (RKS)
 - zS15-RKS 3/07
 - Bereiche mit vermuteten Aufschüttungen bzw. schlecht tragfähigen Bodenschichten und Gefährdungen aufgrund vorh. Bergbau-Tiefbaustrecken:**
 - Tagesbruchgefährdeter Bereich nach [B-09] (Abstand ca. 20 m, Risikoklasse III)
 - Asche und Flachmoor auf Sand, Verlauf vom. Geol. Karte [U-01] angepasst anhand von Erkundungsergebnissen aus 2008 [U-03]
 - Künstliche Aufschüttungen (Anthropogene Bildungen): Halden, Deponien; auch durch Bergbau veränderte Gebiete; Tagebaue und Tagebauauffüllungen, gemäß Geolog. Karte [U-07]
 - Landinanspruchnahme LMBV

Lagebezug: RD/83-Gauss-Krüger Zone 5
ETRS 89-UTM Zone 33N

GICON®-Großmann Ingenieur Consult GmbH

PROJEKT: **Bebauungsplan "Industriegebiet Schipkau - Schwarzhilde"**

TITEL: **Baugrundvorbericht**
Übersichtslageplan mit realisierten Untersuchungspunkten und Bohrprofilen sowie Gefährdungsbereichen

Großmann Ingenieur Consult GmbH
Niederlassung Freiburg

09599 Freiburg Halströcker Straße 34
Telefon: +49 3731 20782-10 Telefax: -69 eMail: buero_freiburg@gicon.de

MASSSTAB: 1 : 5.000
BLATTFORMAT: 594x841
DATUM: 11/2024
ZEICHNUNG-NR.: 1
REVISION: 0

BEARBEITET: HEB
GEZEICHNET: LMG

Geobasis-DE/LGB, dl-def-by-2-0
Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/LGB, dl-def-by-2-0

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Microverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.