

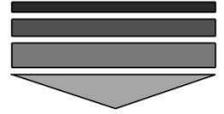
Stadt Bad Langensalza OT Aschara

Bebauungsplan

- Entwurf -

Bebauungsplan Sondergebiet „Solarpark am Gewerbepark Aschara“

Anlage 2: Versickerungsgutachten



Versickerungsgutachten

Untersuchungsstufe:	Hauptuntersuchung
Auftragsnummer:	7103/24
Projekt	Aschara, Flur 2 Flurstücke 197/2, 196/2, 195/2 195/4, 195/6, 195/8, 194/2 Versickerungsnachweis
Auftraggeber:	ALG Aschara Landwirtschaftsgesellschaft mbH Henningsleber Hauptstraße 98a 99947 Bad Langensalza /OT Henningsleben
Aufgestellt:	Oktober/November 2024
Ausfertigung:	

1 Unterlagen

- [U 1] Lageplan M 1 : 1000
- [U 2] Schichtenverzeichnisse von zwei Baggerschürfen, ausgeführt am 08.10.2024
- [U 3] Protokoll des Versickerungsversuches
- [U 4] Geologische Karte M 1 : 25 000
- [U 5] Topographische Karte M 1 : 10 000
- [U 6] DWA-A 138
- [U 7] TLUBN, Karte der Grundwasserflurabstände, Grundwassergleichenplan, Karte der Sickerwasserverweilzeiten.

2 Anlagen

- | | | | |
|-------|-------------------------------------|------------|-----------------|
| [A 1] | Aufschlussplan | M 1 : 1000 | Anlage 1, Bl. 1 |
| [A 2] | Aufschlussprofil | M 1 : 25 | Anlage 2, Bl. 1 |
| [A 3] | Protokoll der Versickerungsversuche | | Anlage 3, Bl. 1 |

3 Geltungsbereich

Das Gutachten bezieht sich ausschließlich auf das beschriebene Bauvorhaben und das beschriebene Untersuchungsgebiet, es ist urheberrechtlich geschützt und nur in seiner Gesamtheit gültig.

4 Bauaufgabe

In Aschara werden die inzwischen durch die ALG Ascharara Landwirtschaftsgesellschaft mbH genutzten Bauwerke der ehemaligen landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft und die dazu gehörigen Verkehrsflächen rückgebaut. Dadurch kommt es zu einer großflächigen Entsiegelung der Fläche.

Auf dem Standort wird eine Solaranlage errichtet. Im Rahmen der Arbeiten soll vor allem im unteren, nordöstlichen Teil der Fläche aufgeschüttet werden, so dass sich die Geländeneigung verringert.

5 Standort

5.1 Untersuchungsgebiet, Morphologie, Bebauung und Bewuchs

Topographische Einordnung:	Messtischblatt Nr.	49 30 Gräfontonna
Koordinaten nach geoproxy, GK-4-Streifen:	Hochwert:	56 58 650
	Rechtswert:	44 07 350

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am nordwestlichen Rand der Ortslage Aschara an einem mit ca. 5 - 10 % in nordöstliche Richtung einfallenden Hang. Vorfluter ist über eine kleines Gerinne der Ascharaer Bach.

Der Standort wurde vor allem für die Lagerung und auch das Recycling von Baustoffen genutzt, wie auf einem Luftbild von 1990 sichtbar. Dadurch waren große Teile des Standorts versiegelt, großflächig auch durch Betonstraßen.



Bild 1: Standort auf Luftbild des Jahres 1990

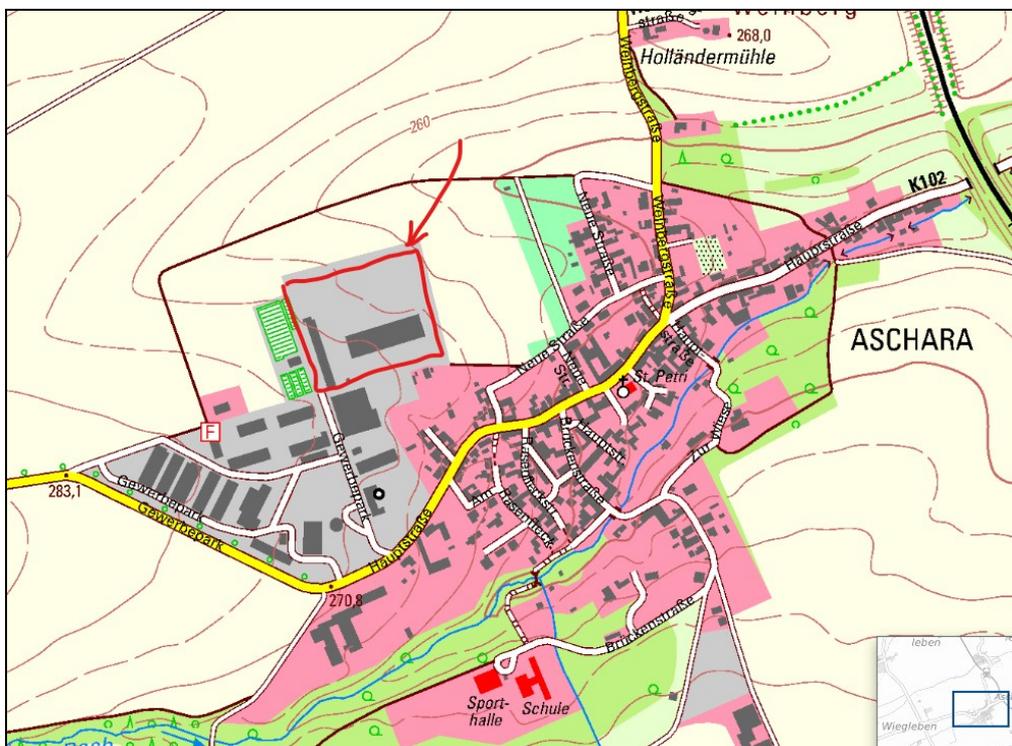


Bild 2: Übersichtsplan

6 Baugrundmodell

6.1 Einwirkungen

Einwirkungen, die über die Mächtigkeit der vorhandenen Auffüllungen und die Gründungstiefe der ehemals vorhandenen Bebauung hinausreichen, sind nicht zu erwarten. Das Bohrgut war, von Bauschuttanteilen abgesehen, organoleptisch unauffällig.

6.2 Regionalgeologische Einheiten

Der Standort befindet sich innerhalb des Thüringer Beckens. Am Standort stehen nach der im Standortbereich abgeteufte Bohrung Hy Aschara 1E/1976 und 4 m mächtige quartäre Lockergesteine in Form von Lößlehmen an. Im Liegenden der Lockergesteinsdeckschicht befinden sich Gesteine des Unteren Keupers und des Oberen Muschelkalks.

Untergrundschwächen sind auf Grund der geologischen Situation nicht zu erwarten, da in der im unmittelbaren Liegenden anstehenden Schichtenfolge keine verkarstbaren Gesteine enthalten sind.

6.3 Untersuchungen

Aufschlüsse:	Baggerschürfe
Feldversuche:	zwei Versickerungsversuche in den Baggerschürfen
Bodenproben:	keine
Einmessung:	lagemäßig

6.4 Ergebnisse der Untersuchungen

Bei der Beschreibung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse wird der Istzustand zum Zeitpunkt der Untersuchung dokumentiert. Ein Teil der Untersuchungsergebnisse ist unveränderlich, ein Teil jedoch auch veränderlich. Grundwasserstände, Wassergehalte des Bodens und damit verbundene Konsistenz bindiger Böden, Feuchtdichte und Verformungsverhalten sind jahreszeitlichen Veränderungen in Abhängigkeit von der Witterungsentwicklung unterworfen, während sich die Schichtung und Lagerungsdichte nicht verändern.

Die Beschreibung der Schichten erfolgt nach DIN EN ISO 14688-1/-2, zusätzlich sind die Einstufungen nach DIN 18196 angegeben.

6.4.1 Baugrundsichtung, Klassifikation und Eigenschaften

Aufgrund der Felduntersuchungen, Bodenansprache, manuellen Prüfmethode im Gelände und den durchgeführten Laboruntersuchungen kann der Baugrund mit allen Einschränkungen der Verallgemeinerung als **2-Schichtenmodell** beschrieben werden, siehe auch Anlage 2.

Schicht Nr. 1 Auffüllungen (A)

Auffüllungen wurden in einer Stärke von wenigen Dezimetern bis > 2 m angeschnitten. Es handelt sich sowohl um grobkörnige Materialien des Straßenoberbaus (Schotter) als auch um gemischtkörnige bis feinkörnige Auffüllungen zur Regulierung der Fläche. In dieser Auffüllung sind Bauschuttanteile (vor allem Ziegel und Beton) enthalten.

Klassifikation (DIN EN ISO 14688):	Schotter, sandig, schluffig Kies, sandig, stark schluffig mit Bauschutt Schluff, kiesig, tonig mit Bauschutt
Genese:	anthropogen
Färbung:	graubraun, grau, braun, rotbraun
Plastizität:	nicht bis mittel plastisch
Konsistenz:	steif bis halbfest
Frostverhalten:	F1 nicht bis F3 sehr frostempfindlich
Bodengruppen (DIN 18 196):	[GE, GW, GU*, TL], A
Bodenklasse nach DIN 18 300 (alt)	3, 4, 5

Schicht Nr. 2 Lößlehm (Löl)

Im Liegenden der Auffüllungen folgen flächig Lößlehme. Im höherliegenden Bereiche des Standortes handelt es sich um leicht plastische, feinsandige Schluffe mit sehr geringen Tonanteilen. Im nördlichen Bereich des Standortes sind die Tonanteile höher, der Boden ist hier leicht bis mittel plastisch.

Klassifikation (DIN EN ISO 14688):	Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig
Genese:	äolisch, solifluidal
Färbung:	hellbraun, hellbraun
Plastizität:	leicht bis mittel plastisch
Konsistenz:	steif bis halbfest
Frostverhalten:	F3 sehr frostempfindlich
Verhalten bei Wasseraufnahme:	sehr wasserempfindlich
Bodengruppen (DIN 18 196):	TL, TM
Bodenklasse nach DIN 18 300 (alt)	4

6.4.2 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde bis zur Endteufe der Schürfe nicht angeschnitten (2 - 3 m). In einem der Schürfe kam es zu Sickerwasserzutritten an der Grenze zwischen Frostschutzschicht und Lößlehm, was auf die Regenfälle des Vortages zurück zu führen ist.

Nach der durch die TLUBN veröffentlichten Karte der Grundwasserflurabstände ist Grundwasser am Standort bei ca. 15 - 20 m unter GOK (240 - 250 m NHN) zu erwarten. Das Grundwasser fließt in nordöstliche Richtung ab. Der Standort liegt bei 260 - 270 m NHN.

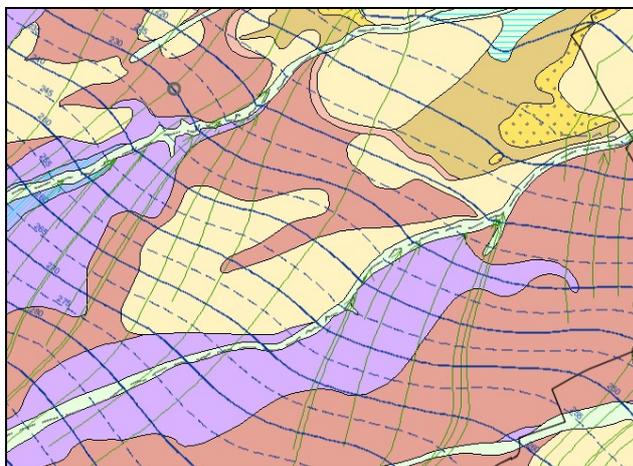


Bild 3: Isolinien Grundwasser

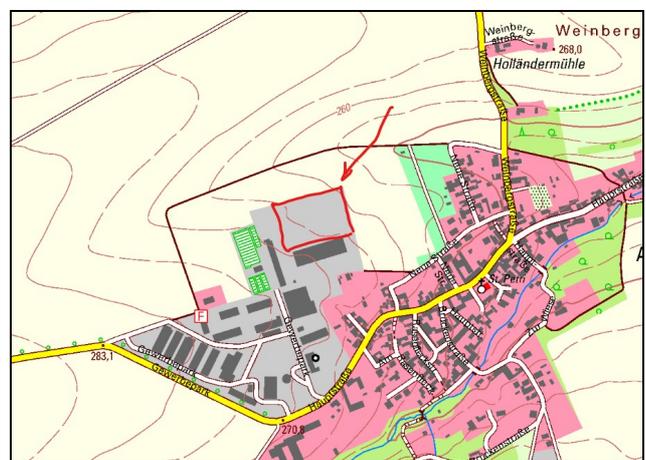


Bild 4: Höhenlinien Bereich Standort

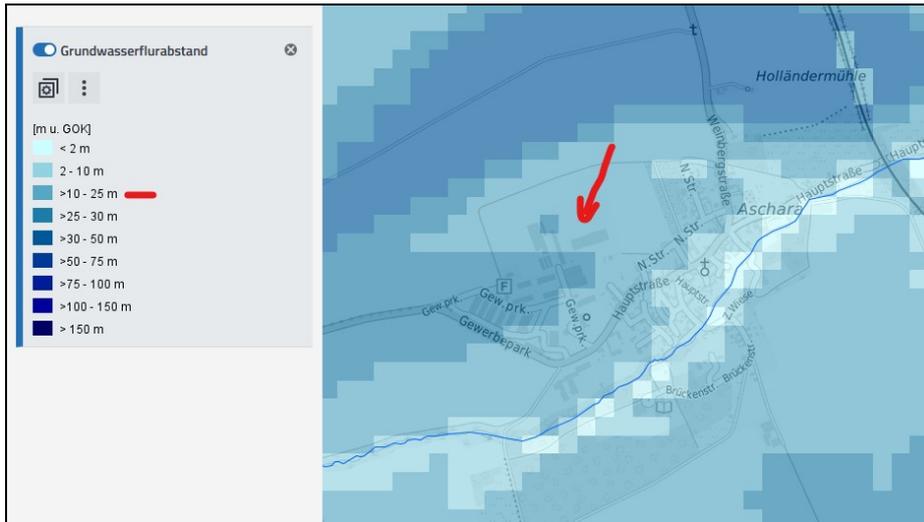


Bild 8 : Karte der Grundwasserflurabstände

7 Versickerungsnachweis

7.1 Vorgang

Das anfallende Niederschlagswasser soll vor Ort versickert werden. Zur Erkundung des Schichtenaufbaus und der Grundwasserverhältnisse wurde zwei der für die Altlastenerkundung ausgeführten Baggerschürfe (SCH 3 und SCH 5) genutzt. In den Baggerschürfen wurde jeweils ca. 1 m³ Wasser aufgefüllt und die Versickerungsraten über 24 Stunden gemessen.

Im Bereich des Lößlehms versickerte das Wasser vollständig, am 09.10.2024 war kein Wasser mehr vorhanden. Im Bereich der Auffüllungen war auch am 2. Tag noch 46 cm Wasser vorhanden. Aus den Schurfabmessungen und den Versickerungsraten lässt sich ein k_f -Wert von ca. 5×10^{-6} m/s für den Lößlehm und 1×10^{-6} für die Auffüllungen ableiten. Da die k_f -Werte in situ bestimmt wurden, wäre für die Bemessung von Versickerungsanlagen ein Faktor 2 anzusetzen.



Bild 9: SCH 2, 8:51



SCH 2: 11:39



SCH 5: 08.10.2024, 10:15



SCH 5: 09.10.2024, 12:26

7.2 Geohydrologische Verhältnisse

Grundwasser wurde nicht angeschnitten, nach einer durch die TLUBN veröffentlichten hydrogeologischen Karte ist Grundwasser erst in Tiefen > 10 m.

Der anstehende Lößlehm und die Auffüllung sind nach DIN 18 130, Teil 1 als durchlässig einzuschätzen.

7.3 Versickerungsfähigkeit

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist am Standort unter Einhaltung der DWA-A 138 möglich. Die Forderungen hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit (kf-Wert 1×10^{-6} m/s bis 1×10^{-3} m/s) und einem Abstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand von > 1,0 m sind erfüllt.

Da eine vollflächige Versickerung erfolgt, kann davon ausgegangen werden, dass der überwiegende Teil des Niederschlagswassers am Standort versickert.

Die Verhältnisse am Standort werden durch die geplanten Maßnahmen wesentlich verbessert. Durch die Entsiegelung der Fläche wird der ungedrosselte Abfluss von Niederschlagswässern erheblich reduziert, der Abflussbeiwert reduziert sich von nahe 1 auf 0,1. Auf der Fläche wird Schotter aufgebracht, der extensiv begrünt werden soll.

Ein Großteil des Niederschlagswassers wird durch den Boden aufgenommen und versickert vor Ort. Nur bei Extremniederschlägen kommt es zu einem teilweisen oberflächigen Abfluss, wie bei natürlichen Flächen auch. Der Abfluss ist jedoch geringer, als bei den angrenzenden Ackerflächen. Auch dieser Oberflächenabfluss wird weiter reduziert, wenn tiefliegenden Teile des Geländes aufgefüllt und damit die Neigung des Geländes reduziert wird.

7.4 Schutzgut Grundwasser

Hinsichtlich des Schutzes des Grundwassers vor Verunreinigungen ist der Standort als günstig (DVGW-Arbeitsblatt W 101 und RiStWag) zu beurteilen. Der anstehende Lößlehm (2) weist keine hohe Durchlässigkeit auf, Wasserbewegungen sind langsam, so dass ein hoher Reinigungseffekt auftritt, bevor das Grundwasser erreicht wird. Dieses ist im für die Versickerung vorgesehenen Bereich nach der durch die TLUBN veröffentlichten Karte der Grundwasserflurabstände erst bei > 10 m unter Gelände zu erwarten.

Gemäß der durch die TLUBN veröffentlichten Karte der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist mit einer Sickerwasserverweilzeit von 3 - 10 Jahren zu rechnen. Auf Grund der hohen Lockergesteinsmächtigkeit kann weiterhin davon ausgegangen werden, dass ein größerer Teil des Wassers zwischengespeichert und in den Sommermonaten wieder verdunstet wird.

Bei den anstehenden Lößlehmen handelt es sich um natürliche Böden, die erfahrungsgemäß keine erhöhten Gehalte an Schadstoffen (z.B. Schwermetallen) aufweisen. Daher ist auch nicht mit dem Auslaugen von Schadstoffen durch das versickernde Niederschlagswasser zu rechnen.

7.5 Belange Dritter

Durch eine örtliche Versickerung ist eine Beeinträchtigung Dritter aus folgenden Gründen nicht zu erwarten:

- In Abflussrichtung (Nordost) ist keine Bebauung vorhanden.
- Die natürliche Wasserbilanz vor Ort wird nicht verändert, da nur anfallendes Niederschlagswasser versickert wird.
- Ein Wiederaustritt des versickerten Wassers ist als unwahrscheinlich einzuschätzen.
- Der Standort liegt nach den Karten der TLUBN, Stand 14.11.2024 nicht in einem Wasserschutzgebietes

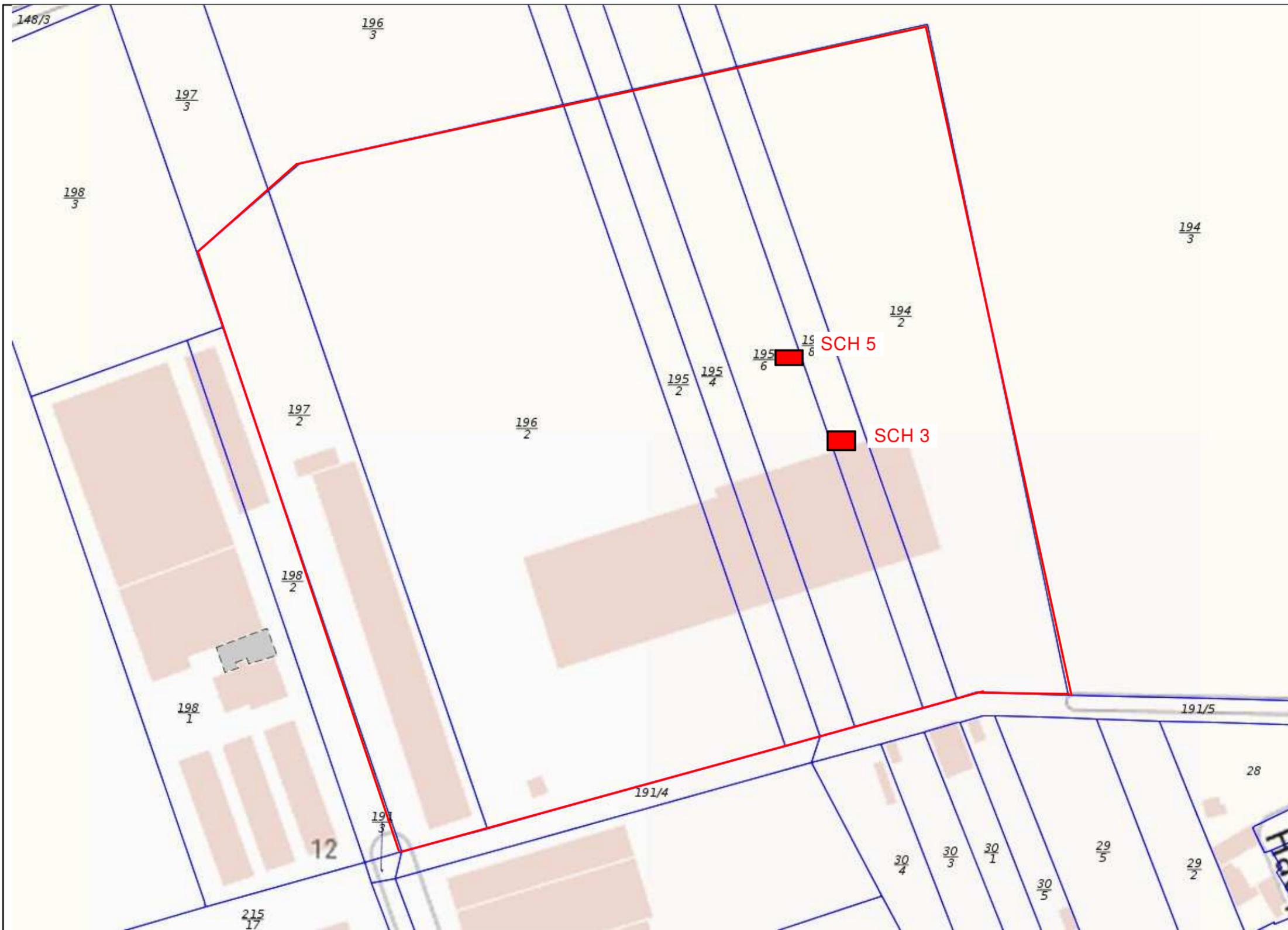
7.6 Weitere Untersuchungen

Sollten im Zuge der Bauarbeiten Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen festgestellt werden, bitten wir um Rücksprache.

Eisenach, den 25.11.2024



Dipl. Geol. G. Malcher
Geschäftsführer



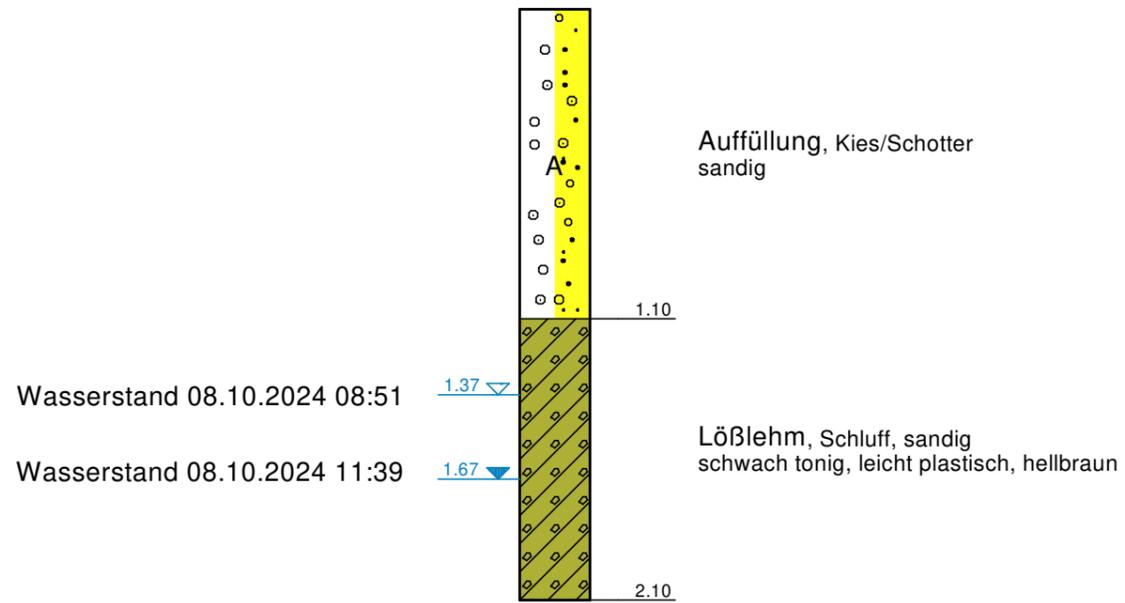
INGENIEURGESELLSCHAFT BAUGRUND GMBH

Dipl. - Geol. Gunter Malcher & Partner
Ludwigstraße 3a, 99817 Eisenach, Tel. 03691/8202-0



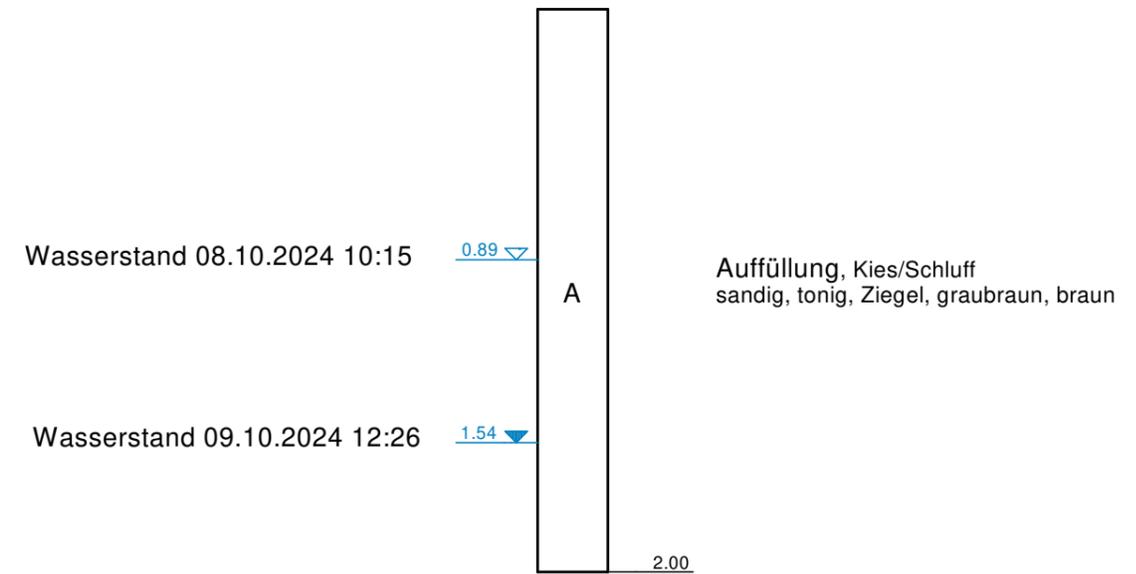
Vorhaben:		Aschara, ALG mbH Versickerungsnachweis		Darstellung: Aufschlussplan	
				Höhenbezug: NHN	
bearbeitet:	G. Malcher	Datum:	08.10.2024	Auftrag - Nr.:	7103/24
gezeichnet:	G. Malcher	Datum:	22.11.2024	Anlage:	1
				Maßstab:	1 : 1000
				Blatt:	1

SCH 3



09.10.2024 Wasser vollständig versickert

SCH 5



**INGENIEURGESELLSCHAFT
BAUGRUND GMBH**

Dipl. - Geol. Gunter Malcher & Partner

Ludwigstraße 3a, 99817 Eisenach, Tel. 03691/8202-0



Vorhaben:		Aschara, ALG mbH Versickerungsnachweis		Darstellung: Aufschlussprofile	
				Höhenbezug: NHN	
bearbeitet:	G. Malcher	Datum:	08.10.2024	Auftrag - Nr.:	7103/24
gezeichnet:	G. Malcher	Datum:	22.11.2024	Anlage:	2
		Maßstab:	1 : 25	Blatt:	1

Ludwigstraße 3a, 99817 Eisenach
 Tel. 03691/82020, Fax. 820215
 e-mail: info@baugrund-eisenach.de

Versickerungsversuch

Vorhaben: Aschara

Auftrag - Nr: 7078/24

Meßstelle: SCH 3 und SCH 5

Aufschlußtiefe:

Ausbau: ohne

Boden: siehe Anlage 2

		SCH 3	SCH 5
Länge Schurf	L	1,5	1,5 in m
Breite Schurf	B	0,9	0,9 in m

Versickerungsversuch mit fallendem Wasserspiegel im Schurf 3

Messzeit- punkt	Differenz	W	Differenz	Zeitdifferenz	kf-Wert
	in min	in	in m	in min	
08:51	0	0,73			
09:29	38	0,64	0,09	38	1,149E-05
09:45	54	0,58	0,06	16	1,9723E-05
10:13	82	0,55	0,03	28	5,9348E-06
11:39	168	0,43	0,12	86	8,4806E-06

Versickerungsversuch mit fallendem Wasserspiegel im Schurf 5

Messzeit- punkt	Zeit	W	Differenz	Zeitdifferenz	kf-Wert
	in min	in	in m	in min	
10:15	0	1,11			
10:20	5	1,07	0,04	5	2,7347E-05
10:35	20	1	0,07	15	1,6619E-05
11:35	80	0,86	0,14	60	9,0299E-06
9.10. 12:26	1571	0,46	0,4	1491	1,336E-06

Berechnung nach Leitfaden:

$$kf = L \cdot B \cdot (Wanf - Wend) / i \cdot t \cdot (L \cdot B + (2 \cdot (L + B) \cdot (Wanf + (Wanf - Wend) / 2)))$$