

**Orientierende Untersuchung im Bereich
der geplanten
Photovoltaikfreiflächenanlage Lindstedt
auf einer Teilfläche der ehem. Milch-
viehanlage LPG (T) Lindstedt**

Auftraggeber: sws renergy GmbH
Lohe 60a
22941 Bargteheide

Auftragnehmer: ifu GmbH
Hoher Weg 7
39576 Stendal
E-Mail: info@ifu-gmbh.de

: 9640eb01

Gutachter: M.Sc. Hanna Kovacs

Projektnummer ifu: 9640

Berichtsexemplar: 1/4 (Exemplar 4/4 verbleibt beim Ersteller)

Ort / Datum: Stendal, 18.09.2019

Inhaltsverzeichnis

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	4
2. STANDORTBESCHREIBUNG	5
2.1. Geographische Situation, Umgebungsnutzung	5
2.2. Beschreibung der Liegenschaft, Historie	5
2.3. Geologische und Hydrogeologische Situation, Schutzgebiete	5
2.4. Kontaminationssituation	6
3. DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	7
3.1. Untersuchungsumfang und Konzept	7
3.2. Oberbodenmischproben	8
3.3. Sondierungen	8
3.3.1. Entnahme von Bodenproben	8
3.3.2. Grundwasser	9
3.4. Haufwerksproben	9
3.5. Chemische Analytik	9
4. DARSTELLUNG UND BEGRÜNDUNG DER BEWERTUNGSKRITERIEN	10
4.1. Bewertungsgrundlagen	10
4.1.1. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung	10
4.1.2. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)	13
4.1.3. Deponieverordnung (DepV)	13
5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	14
5.1. Bodenaufbau	14
5.2. Ergebnisse chemischer Analysen	14
5.2.1. Analyse der Oberbodenmischproben	14
5.2.2. Analyse der Bodenproben aus den Rammkernsondierungen	15
5.3. Ermittelte Bodenverunreinigungen	16
5.4. Gefährdungsabschätzung Boden-Mensch	16
5.5. Gefährdungsabschätzung Boden-Grundwasser	16
5.6. Abfallrechtliche Bewertung	17
5.6.1. Oberbodenmischproben	17
5.6.2. Haufwerke	18
6. EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN	19

7. ZUSAMMENFASSUNG	20
8. VERZEICHNIS DER VERWENDETEN UNTERLAGEN	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufgeschlossenen Schichtenfolge	14
Tabelle 2: Analysenergebnisse der Oberbodenmischproben	15
Tabelle 3: Analysenergebnisse der Rammkernsondierungen	16
Tabelle 4: Ergebnisse der Deklarationsanalyse der Oberbodenmischproben	18
Tabelle 5: Ergebnisse der Deklarationsanalyse Haufwerksproben.....	19

Anhangsverzeichnis

Anhang 1	Topografischer Übersichtsplan
Anhang 2	Detaillageplan
Anhang 3	Lageplan mit Lage der Mischprobenfelder und der Sondieransatzpunkte
Anhang 4	Schichtenverzeichnisse, Profile der Sondierbohrungen
Anhang 5	Protokolle der Bodenprobenahme
Anhang 6	Protokolle der Haufwerksprobenahme
Anhang 7	Laborprotokolle der Bodenuntersuchungen
Anhang 8	Laborprotokolle der Haufwerksbeprobungen
Anhang 9	Fotodokumentation

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber	LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
AN	Auftragnehmer	LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
BBodSchG	Bundebodenschutzgesetz	LPG	Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung	LSA	Land Sachsen-Anhalt
BG	Verfahrensbedingte Bestimmungsgrenze	LSG	Landschaftsschutzgebiet
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol	MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
DepV	Deponieverordnung	OU	Orientierende Untersuchung
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan	PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene	PCB	Polychlorierte Biphenyle
m u GOK	Meter unter Geländeoberkante	PN	Probenahme
GW	Grundwasser	PVA	Photovoltaikanlage
GWL	Grundwasserleiter	RKS	Rammkernsondierung
KA5	Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Ausgabe)	TOC	total organic carbon (Gesamter organischer Kohlenstoff)
KW-Index	Kohlenwasserstoffindex C10 bis C40 (siehe MKW)		

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die sws renergy GmbH (AG) beabsichtigt auf einem Teilbereich des alten Betriebsgeländes der ehem. Milchviehanlage LPG (T) Lindstedt eine Photovoltaikfreiflächenanlage (PVA) zu errichten und zu betreiben.

Laut Schreiben des Altmarkkreises Salzwedel vom 16.04.2019 sind die vom Vorhaben betroffenen Flurstücke in dem nach § 9 BodSchAG LSA geführten Kataster vollständig oder zum Teil als altlastverdächtige Fläche (Altstandort) erfasst. Die Erfassung des Standortes im Altlastenkataster des Altmarkkreises Salzwedel erfolgte aufgrund der Nutzung vor 1990 als Milchviehanlage der ehem. LPG (T) Lindstedt.

Aufgrund des Altlastenverdachts für den Standort fordert die Untere Bodenschutzbehörde des Altmarkkreises Salzwedel eine Untersuchung des Bodens durch ein geeignetes Ingenieurbüro. Die Untersuchungen sind im Rahmen einer Orientierenden Untersuchung (OU) gemäß §2 Nr.3 BBodSchV durchzuführen. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen sind in einem Bericht darzustellen und der Unteren Bodenschutzbehörde vorzulegen.

Am 26.08.2019 beauftragte die sws renergy GmbH die ifu GmbH Stendal auf Grundlage des Angebotes vom 26.08.2019 mit der Durchführung einer der Orientierenden Untersuchung in Lindstedt.

2. Standortbeschreibung

2.1. Geographische Situation, Umgebungsnutzung

Das ca. 2,1 ha große Untersuchungsgebiet befindet sich im Ortsteil Lindstedt der Hansestadt Gardelegen. Das Untersuchungsgebiet wird südlich durch die Bismarker Straße begrenzt, im Osten, Norden und Westen schließen sich zum Teil gewerblich genutzte Grundstücke an.

2.2. Beschreibung der Liegenschaft, Historie

Das Untersuchungsgebiet umfasst einen Teil der alten Betriebsfläche der ehemaligen Milchviehanlage LPG (T) Lindstedt. Die LPG (T) Lindstedt nutzte den Standort von 1955 bis 1991 zur Tierhaltung und -aufzucht. Ab 1991 erfolgte eine Umnutzung der Anlage durch die Aggargenossenschaft Lindstedt e.G. zur Bullenaufzucht und –mast.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen (August 2019) befanden sich auf dem Untersuchungsgebiet unversiegelte sowie durch Betonplatten versiegelte Flächen, teilweise mit Bauschutt verfüllte Fahrsilos, Jauchegruben, im Verfall befindliche Stallungen, ein altes Pumpenhäuschen, Fahrwege und mehrere Bauschutthalden.

Nach Auskunft des Altmarkkreises sind alle Flurstücke auf dem Untersuchungsgebiet in dem nach § 9 BodSchAG LSA geführten Kataster vollständig oder zum Teil als altlastverdächtige Fläche (Altstandort) erfasst:

Gemarkung Lindstedt, Flur - Flurstück

- 8 – 34
- 8 – 153
- 8 – 36/1
- 8 – 154
- 8 – 163
- 8 – 168

2.3. Geologische und Hydrogeologische Situation, Schutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet wurde die natürliche Geländeoberfläche teilweise abgegraben bzw. durch Auffüllungen verändert.

Unter der anstehenden Auffüllung setzt sich der oberflächennahe Untergrund aus ca. 6 m bis 12 m mächtigen saalekaltzeitlichen Vor- und Nachschüttsanden zusammen. Diese werden von ca. 7 m mächtigen drenthestadialen Geschiebemergel unterlagert. Im Liegenden folgen holstein-warmzeitliche und elsterkaltzeitliche Lockersedimente mit variabler Mächtigkeit (ca. 24 m bis 35 m) und Zusammensetzung (Schluffe, Sande, Kiese) die von elsterkaltzeitlichem Geschiebemergel unterlagert werden. Die saalekaltzeitlichen Vor- und Nachschüttsande bil-

den den obersten Grundwasserleiter (GWL 1/2). Der Ruhewasserspiegel im GWL 1/2 besitzt im Untersuchungsgebiet eine Höhe von ca. 38 m NHN bzw. ca. 5,5 m unter Flur. Das Grundwasser zeigt eine NNW-Grundwasserfließrichtung und ist auf den ca. 2,3 km entfernten Secantsgraben ausgerichtet. [1, 2].

In der näheren Umgebung des Untersuchungsgebietes befinden sich laut WMS-Dienst des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt keine Schutzgebiete.

2.4. Kontaminationssituation

Gemäß dem Schreiben der Unteren Bodenschutzbehörde des Altmarkkreises Salzwedel [3] zeigen Milchviehanlagen im Bereich der Vakuumkompressoren der Melkanlage bzw. an Pumpstandorten häufig Kontaminationen des Bodens und des Mauerwerkes mit Mineralölen.

Aus einem vom Altmarkkreis Salzwedel zur Verfügung gestellten Plan aus dem Jahr 1997 geht hervor, dass sich auf dem Untersuchungsgebiet neben dem heute noch erhaltenen Pumpenhaus ein Melkhaus befand. Das Melkhaus ist mittlerweile zurückgebaut worden, das Pumpenhaus ist noch vorhanden.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 19.08.2019 durch Herrn Dr. Schuler und Frau Kovacs (ifu GmbH) wurde das gesamte Untersuchungsgebiet begangen. Dabei wurden folgende Feststellungen gemacht:

- alte Bewegungs- und Abstellflächen sind teilweise mit Betonplatten versiegelt
- auf dem Untersuchungsgebiet befinden sich 2 alte Stallungen
- das Gelände wurde teilweise mit bauschutthaltigem Bodenaushub aufgefüllt
- der bauschutthaltige Bodenaushub enthält Reste von asbesthaltigen Baustoffen
- auf dem Gelände lagern Asbestzementplatten
- das Pumpenhaus und der mittlerweile trockene Brunnen existieren noch
- in dem Pumpenhaus sind lediglich die Druckbehälter untergebracht
- die Vakuumpumpen und das ehem. Melkhaus existieren nicht mehr
- die Fahrsilos wurden mit Bauschutt verfüllt
- die beiden Jauchegruben existieren noch, ein Farbanstrich ist nicht erkennbar

Die Befragung eines langjährigen Mitarbeiters ergab, dass sich die Vakuumpumpen am westlichen Ende des Melkhauses befanden und über eine Art Ölwanne („Ölabscheider“) verfügten, um eine Verunreinigung des Untergrundes zu vermeiden.

Die Pumpe zur Förderung des Grundwassers befand sich im Pumpenhaus. Die genaue Lage ist nicht mehr auszumachen. Im Pumpenhaus wurde eine Betonplatte/ein Betonfundament vorgefunden. Augenscheinliche Verunreinigungen des Bodens oder der Wände waren nicht

vorhanden, weshalb das Pumpenhaus aus Sicht des Unterzeichners nicht weiter zu untersuchen ist.

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1. Untersuchungsumfang und Konzept

Basierend auf der Auskunft des AG, dass die aktuell durch Betonplatten versiegelten Bereiche im Zuge der Errichtung der PVA nicht entsiegelt werden sollen und unter Berücksichtigung der Forderungen der Unteren Bodenschutzbehörde des Altmarkkreises Salzwedel wurde folgendes Untersuchungskonzept erstellt:

Oberbodenmischproben

Das Untersuchungsgebiet wurde in 4 Teilflächen eingeteilt (siehe Anhang 3). Je Teilfläche wurde aus den unversiegelten Bereichen eine Oberbodenmischprobe (0,0 – 0,3 m u GOK, 15 Einstiche pro Mischprobenfeld) nach BBodSchV entnommen.

- Analytik nach BBodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4 (ohne Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexan, Pentachlorphenol und PCB) und nach LAGA M20 TR Boden Tab. II 1.2-1 (unspezifischer Verdacht)

Rammkernsondierungen

Der westliche Bereich des Melkhauses, in welchem sich gemäß Aussage eines Zeitzeugen die 2 Vakuumpumpen der Melkanlage befanden, wurden mit 2 RKS bis 3 m unter Geländeoberkante erkundet.

- Analytik ausgewählter Proben auf MKW, PAK und EOX

Haufwerksbeprobungen

Aus den Bauschuttagerungen im nördlichen Bereich wurden zwei Probenahmen nach LAGA PN 98 durchgeführt. Dabei wurde eine Bodenmischprobe aus dem Bereich des verfüllten Fahrsilos entnommen. Eine weitere Mischprobe wurde aus der Beprobung der zahlreichen kleineren Haufwerke im Bereich des Mischprobenfeldes 1 erzeugt.

- Analytik LAGA M20, TR Bauschutt (Tab. II. 1.4-1) sowie Ergänzungsparameter der Depo-nieverordnung (DepV)

Die Untersuchung der Gebäudesubstanz wird erst im Falle einer Abrissanzeige relevant.

Die Untere Bodenschutzbehörde des Altmarkkreises Salzwedel stimmte dem Untersuchungskonzept am 26.08.2019 zu.

3.2. Oberbodenmischproben

Die Untersuchungsfläche wurde gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) für die Probenahme in 4 in etwa gleich große Teilflächen bzw. Mischprobenfelder gegliedert (Anhang 3).

Die Geländearbeiten zu den Oberbodenmischproben wurden am 28.08.2019 durch die ifu GmbH ausgeführt. Jedes Mischprobenfeld war gemäß den Vorgaben der BBodSchV gesondert zu beproben und zu untersuchen.

Die Bodenaufschlüsse erfolgten für den Wirkungspfad Boden – Mensch, wobei eine Probenahme von 0 bis 0,3 m u GOK erfolgte. Pro Teilfläche wurden je 15 Einzelproben mittels Drehschappe gewonnen und im Anschluss zu einer Mischprobe vereinigt.

Die Lage der Mischprobenfelder ist im Lageplan in Anhang 3 dargestellt. Die Probenahmeprotokolle sind im Anhang 5 beigefügt.

3.3. Sondierungen

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden insgesamt 2 Rammkernsondierungen (RKS) im Durchmesser von 60 mm abgeteuft und nachfolgend nach Lage eingemessen. Die Sondierentiefe betrug bis zu 3,0 m unter Geländeoberkante (GOK). Die Lage der Sondierungen ist dem Plan in Anhang 3 zu entnehmen.

Die Geländearbeiten zu den Sondierbohrungen wurden von der ifu GmbH am 28.08.2019 ausgeführt.

Nach erfolgter Beprobung wurden die Bohransatzpunkte mittels organoleptisch unauffälligem Bohrgut und Tonpellets verfüllt.

3.3.1. Entnahme von Bodenproben

Die Ansprache des durch die Rammkernsondierungen aufgeschlossenen Bohrgutes erfolgte gemäß DIN EN ISO 146881-1 sowie der bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5). Der Bodenaufbau wurde in Schichtenverzeichnissen gemäß DIN EN ISO 22475-1 und Bohrprofilen gemäß DIN 4023 dokumentiert. Die aufgeschlossenen Bodenprofile sowie die Schichtenverzeichnisse befinden sich im Anhang 4.

Bodenproben wurden meterweise oder bei Schichtwechsel und sensorischen Auffälligkeiten des Bohrgutes entnommen und in Braunglassschraubdeckelgläsern abgefüllt und luftdicht verschlossen. Die Probenbezeichnungen und Entnahmetiefen sind jeweils in den Probenahmeprotokollen dokumentiert (siehe Anhang 5).

Die Proben wurden bis zur Übergabe an das Labor kühl, dunkel und trocken gelagert. Die Bodenproben werden als Rückstellproben 3 Monate aufbewahrt. Konservierungen der Bodenproben auf das untersuchte Schadstoffspektrum waren nicht erforderlich.

3.3.2. Grundwasser

Das Grundwasser wurde im Rahmen der Orientierenden Untersuchung nicht beprobt.

3.4. Haufwerksproben

Im Zuge der Geländearbeiten wurden zwei Haufwerke im Norden des Untersuchungsgebietes beprobt. Bei dem Haufwerk 1 handelt es sich um ein mit Abfällen verfülltes ehemaliges Fahrsilo auf dem Mischprobenfeld 1. Das Haufwerk war nur oberflächlich einsehbar und zugänglich. Es enthielt verschiedenste Störstoffe (Beton- Bauschuttreste im m-Bereich, Schaumstoffreste, Metalle etc.). Die Störstoffe sind nicht Bestandteil der Haufwerksprobe. Das Haufwerk 2 umfasst mehrere kleine Haufwerke im Bereich des Mischprobenfeldes 1, welche auf Grund der geringen Menge und des ähnlichen Materials zusammengefasst wurden.

Die Beprobung der Haufwerke erfolgte in Anlehnung an die LAGA PN 98 und wurde mittels Drehschappe und Spaten durch die ifu GmbH am 28.08.2019 ausgeführt.

Die Lage der Haufwerke 1 und 2 ist den Anhängen 2 und 3 zu entnehmen, die Probenahmeprotokolle befinden sich im Anhang 6. Die Fotodokumentation in Anhang 9 enthält zudem Bilder der beiden Haufwerke.

3.5. Chemische Analytik

Die Laboruntersuchungen nahm das akkreditierte Labor SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH vor. Die angewendeten Analysenverfahren werden an dieser Stelle nicht separat aufgelistet. Diese sowie die Nachweisgrenzen sind den Original-Analysenprotokollen (Anhang 7 und Anhang 8) zu entnehmen.

4. Darstellung und Begründung der Bewertungskriterien

Das Untersuchungsgelände in Lindstedt ist aktuell größtenteils ungenutzt. Der Landwirtschaftsbetrieb nutzt es zum Wenden der Maschinen und zur Lagerung von Heuballen. Es ist geplant auf dem Grundstück eine Photovoltaikfreiflächenanlage zu errichten.

Bodenspezifisches Rückhaltevermögen

Für den angetroffenen, größtenteils sandigen Boden ist das bodenspezifische Rückhaltevermögen als gering bis mittel anzunehmen.

Beeinflussung durch Fremdverursacher und Umgebungsnutzung

Auswirkungen von außen auf die Liegenschaft, z.B. Schadstoffeinträge durch Fremdverursacher oder die Umgebungsnutzung, sind nicht bekannt.

Wirkungspfade

Nutzungsbedingt sind auf der Liegenschaft die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser als relevant anzusehen.

Gefährdungspfad Boden-Grundwasser

Mit den durchgeführten Untersuchungen wurde der wasserungesättigte Boden aufgeschlossen. Im Hinblick auf eine Beurteilung des Gefährdungspfades Boden-Grundwasser sind die folgenden Beurteilungsgrundlagen relevant:

- Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz-Verordnung (BBodSchV)
- Geringfügigkeits-, Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Gefährdungspfad Boden-Mensch

Das Untersuchungsgelände ist teilweise versiegelt und liegt aktuell Brach. Auf dem Gelände ist die Errichtung einer Photovoltaikfreiflächenanlage geplant. Nach Errichtung einer zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch sind somit die folgenden Beurteilungsgrundlagen relevant:

- Prüfwerte der BBodSchV
- Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der LAWA

4.1. Bewertungsgrundlagen

4.1.1. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

Am 1. März 1999 sind die Vorschriften des Bundes-Bodenschutzgesetzes in Kraft getreten, welche die Voraussetzungen für einen wirksamen Bodenschutz und die Sanierung von Altlasten schaffen. Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) von 17. Juli 1999 als Kernstück des untergesetzlichen Regelwerks zum Bundes-Bodenschutzgesetz

(BBodSchG) enthält die notwendigen Standards, um die Anforderungen an den Bodenschutz und die Altlastensanierung bundesweit zu vereinheitlichen.

Zweck des Bodenschutzrechtes des Bundes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Das BBodSchG gilt für die wasserungesättigte Bodenzone und schädliche Veränderungen des wassergesättigten Bodens. Sofern das Grundwasser betroffen ist, gelten die einschlägigen Landesregelungen sowie das Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) enthält die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen und altlastverdächtigen Flächen und regelt die Anforderungen an die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Der Anhang 2 der Verordnung enthält Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte, welche – in einer Art Stufenfolge – den Indikator für das Erfordernis von Prüfungen, Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen oder zu treffende Vorsorgemaßnahmen darstellen.

Vorsorgewerte: Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht.

Prüfwerte: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

Maßnahmenwerte: Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind.

Grundsätzlich gilt, dass bei der Überschreitung von Prüfwerten eine weitergehende Einzelprüfung zu erfolgen hat und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt.

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) werden in der BBodSchV die folgenden vier Nutzungsarten unterschieden:

- Kinderspielflächen
- Wohngebiete
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke

Aktuell liegt das zu untersuchende Areal größtenteils brach, der Bau einer Photovoltaikfreiflächenanlage ist geplant. Daher werden im vorliegenden Fall die Prüfwerte für die Nutzung als Industrie- und Gewerbegebiet zur Bewertung herangezogen.

Für die Anwendung der Prüfwerte ist zu berücksichtigen, dass diese sich für die Beurteilung gemäß den Wirkungspfaden Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze nur auf den Bereich des nutzbaren Oberbodens bis max. 0,6 m Tiefe beziehen. Insofern erfolgt die Verwendung dieser Werte bei der Untersuchung tieferer Bodenhorizonte mit diesen Einschränkungen und dient dort vorrangig als Orientierung dafür, ob auffällige Befunde vorliegen.

Das BBodSchG definiert als Zweck auch die Sanierung von Gewässerverunreinigungen, die durch schädliche Bodenveränderungen verursacht sind. Für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser sieht die BBodSchV die Durchführung einer Sickerwasserprognose vor. Da sich die Prüfwerte der BBodSchV auf den Ort der Beurteilung, d.h. den Übergang von der wasserungesättigten zur gesättigten Bodenzone, beziehen und dieser nur schwer und mit großem Aufwand zu erreichen ist, wurde im Zuge der orientierenden Erkundung auf entsprechende Untersuchungen verzichtet und eine verbalargumentative Sickerwasserprognose durchgeführt

4.1.1.1. Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der LAWA

Einige umweltrelevante Schadstoffe wie BTEX und LHKW aber auch MKW und einige Schwermetalle (Kupfer, Zink) sind in der BBodSchV nicht berücksichtigt.

Für die Bewertung dieser Stoffe wurden ergänzend die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) herangezogen. Diese geben rechtlich nicht verbindliche Orientierungswerte für die Beurteilung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen vor.

Die Werte sind wie folgt definiert:

Prüfwerte: Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.

Maßnahmenschwellenwerte: Werte, deren Überschreitung in der Regel weitere Maßnahmen, z. B. Sicherung oder Sanierung, auslöst.

Die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der LAWA sind Orientierungswerte, die rechtlich nicht verbindlich sind. Sie stellen als Vergleichsmaßstab eine Hilfe bei der Beurteilung, z.B. eines Verunreinigungsgrades, einer Belastung, eines Sanierungszieles u.a. dar und sind Ausgangspunkt für eine auf die örtlichen Bedingungen abgestimmte Einzelfallbewertung.

4.1.2. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Zur abfalltechnischen Einschätzung der Parameter wurden ergänzend die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Technische Regeln“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) herangezogen. In dem LAGA Merkblatt sind Zuordnungswerte für den Einbau von mineralischen Reststoffen/Abfällen definiert, wobei insgesamt 5 Einbauklassen unterschieden werden:

- Z 0 Uneingeschränkter Einbau
Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen, anthropogen wenig beeinflussten Boden. Bei Unterschreiten der Zuordnungswerte Z 0 ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden.
- Z 1 Eingeschränkter offener Einbau
Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Abhängig von den hydrogeologischen Standortbedingungen kann hier innerhalb der Zuordnung zwischen Z 1.1 und Z 1.2 differenziert werden.
- Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen
Die Zuordnungswerte Z 2 stellen grundsätzlich die Obergrenze für den Einbau von Reststoffen/Abfällen mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.

4.1.3. Deponieverordnung (DepV)

Materialien, welche die Zuordnungswerte der LAGA überschreiten, können nicht wiederaufgebaut werden und müssen auf eine Deponie verbracht werden. Abhängig von den zulässigen Schadstoffgehalten der Abfälle, die abgelagert werden dürfen, werden fünf Deponieklassen unterschieden. Dabei handelt es sich bei den Deponien der Klassen 0, I, II und III um oberirdische Deponien, bei Deponien der Klassen IV um unterirdische Deponien.

Die jeweils zulässigen Schadstoffgehalte (Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien) sind für die oberirdischen Deponien im Anhang 3 der Deponieverordnung festgeschrieben.

Deponieklasse 0	für Inertabfälle (gering belastete mineralische Abfälle)
Deponieklasse I	für nicht gefährliche Abfälle DK I (mit sehr geringem organischem Anteil)
Deponieklasse II	für nicht gefährliche Abfälle DK II (mit geringem organischem Anteil)
Deponieklasse III	für gefährliche Abfälle
Deponieklasse IV	Untertagedeponien für gefährliche Abfälle

5. Untersuchungsergebnisse

5.1. Bodenaufbau

Die Ergebnisse der auf dem Untersuchungs Gelände niedergebrachten Rammkernsondierungen sind den beigefügten Schichtenverzeichnissen und den Bohrprofilen im Anhang 4 zu entnehmen.

Zusammengefasst stellt sich der angetroffene Bodenaufbau wie folgt dar:

Tabelle 1: Aufgeschlossenen Schichtenfolge

Bodenart	Schichtenfolge [m u GOK]	Schichtenmächtigkeit [m]
Mutterboden, Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach kiesig, Auffüllung	Beginn bei 0,0 m u GOK	0,15 - 0,20
Fein- bis Mittelsande, teilweise grobsandig	Beginn 0,15 bis 0,20 m u GOK	> 2,80

An allen Bohransatzpunkten wurde augenscheinlich eine anthropogene Auffüllung angetroffen. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um sandiges Material mit Kiesanteilen. Lokal sind in der überwiegend sandigen Matrix feinkörnige mineralische Beimengungen vorhanden, die aus Bauschuttresten bestehen. Im Liegenden folgen Fein- bis Mittelsande.

Grundwasser

Grundwasser wurde mit den Sondierbohrungen nicht aufgeschlossen.

Sensorische Auffälligkeiten

An dem bei den Sondierarbeiten aufgeschlossenen Material konnten keine sensorischen Auffälligkeiten ermittelt werden.

5.2. Ergebnisse chemischer Analysen

5.2.1. Analyse der Oberbodenmischproben

Zur Ermittlung von Gefahrenpotentialen im Boden wurden die Oberbodenmischproben der einzelnen Mischprobenfelder dem Labor zur Analyse übergeben.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt und den Bewertungskriterien der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch der Nutzung „Industrie- und Gewerbegebiete“ gegenübergestellt. Die Prüfwerte für „Park- und Freizeitanlagen“ werden ebenfalls dargestellt, da sie Prüfwerte die ebenfalls untersuchten Parameter Aldrin und DDT enthalten.

Die Original-Analysenprotokolle sind dem Anhang 7 zu entnehmen.

Tabelle 2: Analyseergebnisse der Oberbodenmischproben

Parameter	Einheit	Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
		Park- und Freizeit-anlagen	Industrie- und Gewerbe-gebiete				
Arsen	mg/kg TS	125	140	<3	3	<3	<3
Blei		1.000	2.000	6,7	9,4	8	10
Cadmium		50	60	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Cyanid, gesamt		50	100	0,4	0,7	0,5	0,5
Chrom		1.000	1.000	6,4	5,8	8,5	6,7
Nickel		350	900	3,4	<3	4,6	3,4
Quecksilber		50	80	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aldrin		10	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren		10	12	0,21	0,61	0,075	0,49
Summe PAK EPA		-	-	1,8	3,5	0,39	3,1
DDT ortho, para		200	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
DDT para, para				0,012	<0,010	<0,010	<0,010

In den 4 untersuchten Oberbodenmischproben wurden keine auffälligen Werte der untersuchten Parameter ermittelt. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch für die Nutzung als Industrie- und Gewerbegebiet werden nicht überschritten.

5.2.2. Analyse der Bodenproben aus den Rammkernsondierungen

Zur Ermittlung von Gefahrenpotentialen im Bereich des ehem. Melkhauses wurden ausgewählte Bodenproben der Rammkernsondierungen dem Labor zur Analyse übergeben.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt und den Bewertungskriterien der LAWA 1994 (Orientierungswerte für Bodenbelastungen) und der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch der Nutzungen „Park- und Freizeitanlagen“ sowie „Industrie- und Gewerbegebiete“ gegenübergestellt.

Die Original-Analysenprotokolle sind dem Anhang 7 zu entnehmen.

Tabelle 3: Analyseergebnisse der Rammkernsondierungen

Entnahme- punkt	Tiefe [m u GOK]	PAK (16)	Naphthalin	Benzo(a)pyren	KW C10 - C40	EOX
		mg/kg				
RKS 1/19	1,1-2,0	--	<0,05	<0,05	<50	<0,5
RKS 1/19	2,0-3,0	--	<0,05	<0,05	<50	<0,5
RKS 2/19	0,0-1,0	--	<0,05	<0,05	<50	<0,5
RKS 2/19	2,0-3,0	--	<0,05	<0,05	<50	<0,5
Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch						
Park- und Freizeitanlagen				10		
Industrie- und Gewerbegrundstücke				12		
Prüf- und Maßnahmenschwelwerte der LAWA						
Prüfwerte		2-10	1-2		300-1.000	
Maßnahmenwerte		10-100	5		1.000-5.000	

--: Einzelwerte unterhalb der Nachweisgrenze, keine Summenbildung möglich

In den untersuchten Bodenproben der RKS 1/19 und 2/19 lagen alle untersuchten Parameter unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenzen.

5.3. Ermittelte Bodenverunreinigungen

Auf den untersuchten Flurstücken wurden weder in den Oberbodenmischproben MP 1, MP 2, MP 3 und MP 4, noch in den beiden RKS 1/19 und 2/19 im Bereich des ehem. Melkhauses Verunreinigungen des Bodens oberhalb der angesetzten Bewertungskriterien vorgefunden. Es bestehen keine Hinweise auf handlungsrelevante Belastungen des Bodens.

5.4. Gefährdungsabschätzung Boden-Mensch

In den durchgeführten Untersuchungen konnten keine Verunreinigungen des Untergrundes durch umweltrelevante und nutzungsspezifische Schadstoffe nachgewiesen werden. Hinsichtlich des Gefährdungspfad Boden – Mensch besteht kein Handlungsbedarf.

5.5. Gefährdungsabschätzung Boden-Grundwasser

Bei den durchgeführten Geländearbeiten wurde das Grundwasser nicht aufgeschlossen. Die untersuchten Oberbodenmischproben und die untersuchten Proben aus den Rammkernsondierungen wiesen keine Verunreinigungen oberhalb der angesetzten Bewertungskriterien auf. Eine Mobilisierung von Schadstoffen durch das Sickerwasser aus den untersuchten Bodenbereichen ist somit nicht zu erwarten.

5.6. Abfallrechtliche Bewertung

5.6.1. Oberbodenmischproben

Zur abfallrechtlichen Bewertung des größtenteils aus Auffüllungen bestehenden Oberbodens wurden die 4 Oberbodenmischproben zusätzlich nach den Parametern der LAGA M20, TR Boden, Tab. II. 1.2-1 untersucht.

Die Original-Analysenprotokolle sind dem Anhang 7 zu entnehmen.

Hinsichtlich einer abfallrechtlichen Bewertung ist das Material der MP 1 auf Grund des TOC-Gehaltes als Material der Kategorie Z 2 der LAGA einzustufen (Tabelle 4). Die Mischproben MP 2 und MP 4 weisen erhöhte TOC- und PAK-Gehalte auf und befinden sich damit ebenfalls in der Kategorie Z 2 der LAGA. Die Mischprobe MP 3 ist durch den erhöhten Chlorid-Gehalt in die Kategorie > Z 2 der LAGA einzuordnen.

Relevant wäre die abfalltechnische Bewertung jedoch erst dann, wenn ein Ausbau des Materials erfolgt. Im Falle von Baumaßnahmen wäre in Abstimmung mit der Unteren Abfallbehörde des Altmarkkreises Salzwedel zu klären, ob das Material des Mischprobenfeldes 3 auf Grund des hohen Chlorid-Gehaltes als gefährlicher Abfall zu deklarieren ist.

Tabelle 4: Ergebnisse der Deklarationsanalyse der Oberbodenmischproben

Parameter	Einheit	Analyseergebnisse Feststoff				LAGA - Boden: Feststoffgehalte (LAGA M20)					
		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2
						Sand	Lehm / Schluff	Ton			
Arsen	mg/kg	<3	3	<3	<3	10	15	20	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	6,7	9,4	8	10	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	6,4	5,8	8,5	6,7	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg	6,6	6	5,8	5,4	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg	3,4	<3	4,6	3,4	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg	38	44	63	37	60	150	200	300	450	1500
TOC	Masse %	1,96	3,18	1,62	1,77	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	1	1	1	3	10
KW-Index C10 - C22	mg/kg	<50	<50	<50	<50	100	100	100	200	300	1000
KW-Index C10 - C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50	-	-	-	400	600	2000
PAK (16)	mg/kg	1,8	3,5	0,39	3,1	3	3	3	3	3 (9) ⁶⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,21	0,61	0,075	0,49	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
		Analyseergebnisse Eluat				LAGA - Boden: Eluatkonzentration (LAGA M20)					
Parameter	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4				Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,1	7,5	7,6	7,6				6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	164,0	202,0	770,0	161,0				250	1500	2000
Chlorid	mg/l	2,1	1,1	181,9	1,1				30	50	100 ⁷⁾
Sulfat	mg/l	3,9	5,2	5,7	4,4				20	50	200
Arsen	µg/L	2,49	3,84	2,69	2,82				14	20	60 ⁸⁾
Blei	µg/L	< 1	1,71	< 1	< 1				40	80	200
Cadmium	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1				1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/L	< 1	1,27	< 1	< 1				12,5	25	60
Kupfer	µg/L	4,10	8,94	5,25	5,87				20	60	100
Nickel	µg/L	1,25	2,06	1,57	1,64				15	20	70
Quecksilber	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1				<0,5	1	2
Zink	µg/L	5,64	14,60	17,40	5,66				150	200	600
Zuordnung nach LAGA		Z 2	Z 2	> Z 2	Z 2						

n.n. = nicht nachw eisbar, n.a.=nicht analysiert

¹⁾ max. Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen

²⁾ für Ton 20 mg/kg ³⁾ für Ton 1,5 mg/kg ⁴⁾ für Ton 1,0 mg/kg ⁵⁾ bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

⁶⁾ in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten bis zu 9 mg/kg

⁷⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l ⁸⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

5.6.2. Haufwerke

Zur abfallrechtlichen Bewertung der Haufwerke 1 und 2 wurden die entnommenen Mischproben nach den Parametern der LAGA M20, TR Bauschutt (Tab. II. 1.4-1) inkl. Zusatzparameter der DepV untersucht.

Die Original-Analysenprotokolle sind dem Anhang 8 zu entnehmen.

Aufgrund des Glühverlustes und des TOC-Gehaltes sind die untersuchten Proben der Haufwerke 1 und 2 in die Klasse 2 der Deponieverordnung einzustufen (Tab. 5). Im Zuge von Baumaßnahmen bzw. der Beräumung der Fläche im Zuge des Aufstellens der Photovoltaik-freiflächenanlage ist in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Altmarkkreises Salzwedel der Entsorgungsweg zu klären.

Tabelle 5: Ergebnisse der Deklarationsanalyse Haufwerksproben

Parameter	Einheit	Analyseergebnisse						Zuordnungswerte Deponie Verordnung (DepV)			
		Haufwerk 1	Haufwerk 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK1	DK2	DK3
Arsen	mg/kg	3,8	4	20							
Blei	mg/kg	6,8	7	100							
Cadmium	mg/kg	<0,3	<0,3	0,6							
Chrom (gesamt)	mg/kg	9,2	13	50							
Kupfer	mg/kg	7,7	8,5	40							
Nickel	mg/kg	4,6	4,5	40							
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3							
Zink	mg/kg	61	47	120							
Gilüherverlust 550°C	Masse %	5,0	4,5					≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10
TOC	Masse %	2,67	2,06					≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	1	3	5	10				
KW-Index C10-C40	mg/kg	<50	<50	100	300 ¹	450 ¹	1.500 ¹	≤ 500			
PCB (7)	mg/kg	--	--	0,02	0,1	0,5	1	≤ 1			
PAK (16)	mg/kg	2,6	3,1	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²	≤ 30			
lipophile Stoffe	Masse %	0,15	0,097					≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4
Parameter	Einheit	Analyseergebnisse						Zuordnungswerte Deponie Verordnung (DepV)			
		Haufwerk 1	Haufwerk 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK1	DK2	DK3
pH-Wert	-	7,61	7,61			7,5-12,5		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
Leitfähigkeit	µS/cm	989	1.138	500	1.500	2.500	3.000				
Chlorid	mg/l	3,5	4,1	10	20	40	150	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2.500
Sulfat	mg/l	45,0	55,9	50	150	300	600	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5.000
Flourid	mg/l	<0,1	<0,1					≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<0,005					≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,1	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	880	1.100					≤ 400	≤ 3.000	≤ 6.000	≤ 10.000
Antimon	mg/l	<0,001	<0,001					≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5
Arsen	mg/l	0,00543	0,00584	0,01	0,01	0,04	0,05	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Barium	mg/l	0,02	0,0157					≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30
Blei	mg/l	<0,001	<0,001	0,02	0,040	0,100	0,100	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium	mg/l	0,00022	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,005	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,100	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer	mg/l	0,0156	0,0143	0,05	0,050	0,150	0,200	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Molybdän	mg/l	0,00543	0,00605					≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3
Nickel	mg/l	0,00386	0,00348	0,04	0,05	0,1	0,100	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	0,0002	0,0002	0,001	0,002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Selen	mg/l	<0,001	<0,001					≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7
Zink	mg/l	0,0301	0,0141	0,1	0,100	0,300	0,400	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
Zuordnung laut LAGA		DK 2	DK 2								

n.n. = nicht nachweisbar, -- = Einzelwerte unterhalb der Nachweisgrenze, keine Summenbildung möglich

¹⁾ Überschreitungen, die auf asphaltierte zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

²⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

6. Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Für die untersuchten Geländeabschnitte hat sich der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung in den untersuchten Bodenabschnitten nicht bestätigt.

Auf der Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wird empfohlen, die durch die Untersuchung erfassten Flurstücke aus dem Altlastenkataster zu entlassen.

Die auf dem Gelände vorgefundenen Haufwerke und die mit den Mischproben untersuchten oberflächennahen Auffüllungen sind im Falle von Bodenbewegungen bzw. der Baureifmachung des Geländes fachgerecht zu entsorgen.

7. Zusammenfassung

Die ifu GmbH wurde von der sws renergy mit der Orientierenden Altlastenerkundung im Bereich der ehem. Milchviehanlage LPG (T) Lindstedt beauftragt.

Ziel der durchzuführenden Untersuchungen war die Klärung der Frage, ob ein verdachtsflächenbezogener Altlastenverdacht ausgeräumt werden kann. Hierfür wurde eine wirkungspfadbezogene Erkundung durchgeführt.

Im Untersuchungsgebiet sind saalekaltzeitliche Vor- und Nachschüttsande anzutreffen, welche von einem drenthestadialen Geschiebemergel unterlagert werden. Die saalekaltzeitlichen Vor- und Nachschüttsande bilden den obersten Grundwasserleiter. Das Grundwasser steht je nach topographischer Höhenlage bei ca. 5,5 m u GOK an.

Es bestehen keine Hinweise, dass auf den untersuchten Flurstücken umweltrelevante Verunreinigungen des Bodens eingetreten sind. Der Kontaminationsverdacht hat sich nicht bestätigt. Schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten im Sinne des BBodSchG wurden auf dieser Untersuchungsteilfläche nicht festgestellt.

Hinsichtlich der Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch stellen die im Boden ermittelten Werte für die untersuchten Stoffe innerhalb der Untersuchungsteilflächen keine Beeinträchtigung der bestehenden Nutzung oder geplanten Nutzung als Photovoltaikfreiflächenanlage dar.

Ein weiterer Handlungsbedarf im Hinblick auf Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen ergibt sich nicht. Erst wenn baulichen Maßnahmen durchgeführt werden und das belastete Bodenmaterial aufgeschlossen wird, sind Maßnahmen zum Arbeitsschutz zu berücksichtigen. Eventuell anfallender Bodenaushub ist fachgerecht zu entsorgen.

Eine Gefährdung hinsichtlich des Wirkungspfades Boden – Grundwasser liegt nicht vor.

Generell ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen der stichpunktartigen Erkundung ggf. nicht erfasste, kleinräumige lokale Verunreinigungen nicht völlig auszuschließen sind.

8. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- [1] Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik 1:50.000 (HK50) Blatt Bismark (Altmark) / Stendal 0805 - 1/2, Hrsg. vom Zentralen Geologischen Institut, 1984.
- [2] Lithofazieskarte Quartär 1:50.000 – Blatt Stendal 1964, Zentrales Geologisches Institut, 1972.
- [3] Schreiben des Altmarkkreis Salzwedel, Umweltamt, Untere Bodenschutzbehörde, vom 16.04.2019
- [3] „Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)“, 17.03.1998, BGBl. I 1998.
- [4] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), (12.07.1999), BGBl. I 1999.
- [5] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA); Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, 2004
- [6] Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserschadensfällen“, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Januar 1994
- [7] Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016.
- [8] Topographische Karten 1:25.000 (TK25) - Bl. 3435 (Uchtspringe)
- [9] LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Dezember 2001 (Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32)
- [10] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln, Stand: 6. November 2003

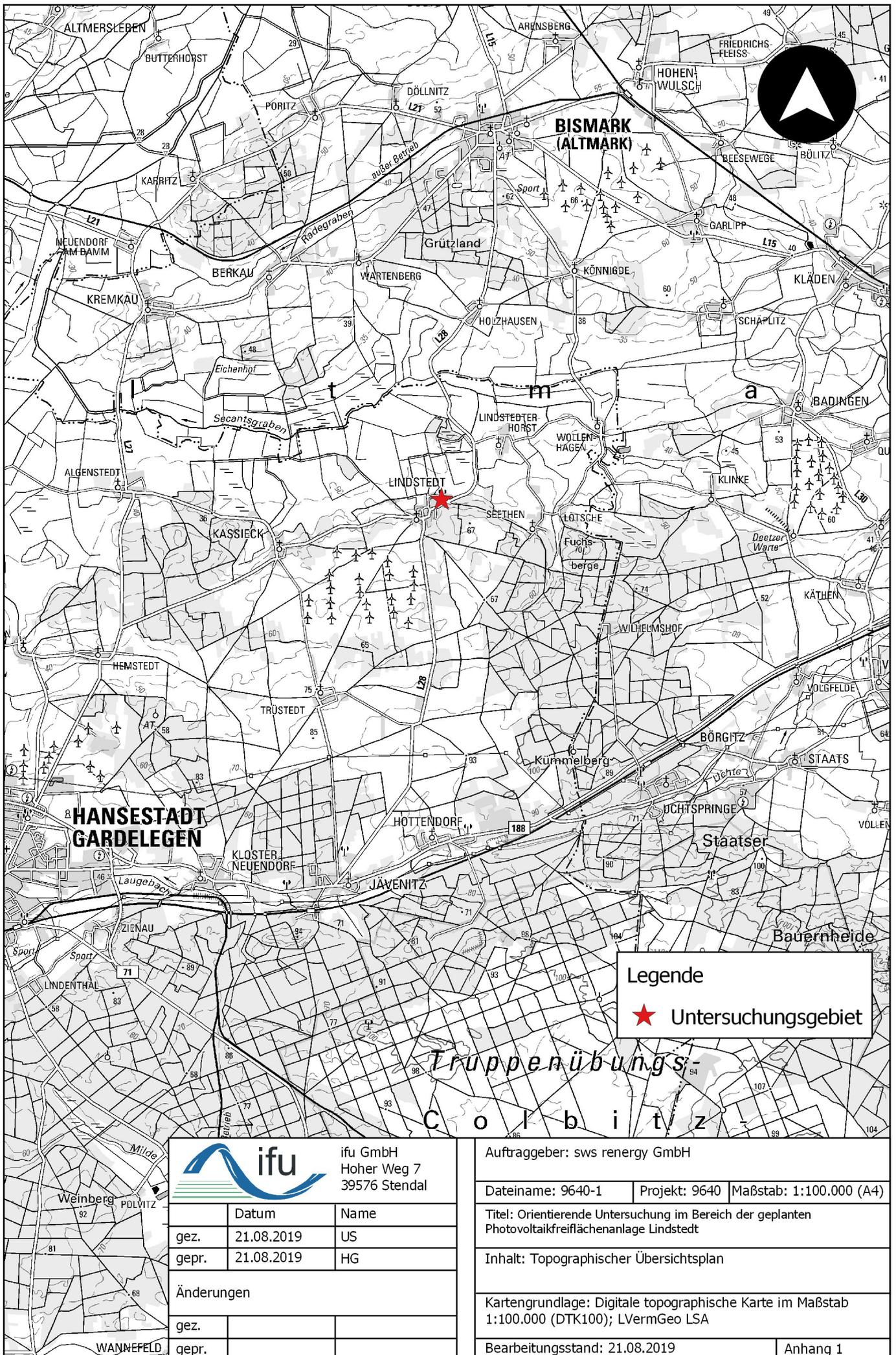
Stendal, 18.09.2019
ifugroup GmbH

i. A. M.Sc. Hanna Kovacs
Projektbearbeiterin

Horst Gädke
Geschäftsführer

Anhang 1

Topografischer Übersichtsplan



Legende

★ Untersuchungsgebiet

Truppenübungs-
Cölnitz

		
ifu GmbH Hoher Weg 7 39576 Stendal		
	Datum	Name
gez.	21.08.2019	US
gepr.	21.08.2019	HG
Änderungen		
gez.		
gepr.		

Auftraggeber: sws renergy GmbH		
Dateiname: 9640-1	Projekt: 9640	Maßstab: 1:100.000 (A4)
Titel: Orientierende Untersuchung im Bereich der geplanten Photovoltaikfreiflächenanlage Lindstedt		
Inhalt: Topographischer Übersichtsplan		
Kartengrundlage: Digitale topographische Karte im Maßstab 1:100.000 (DTK100); LVermGeo LSA		
Bearbeitungsstand: 21.08.2019	Anhang 1	

Anhang 2

Detallageplan



Legende

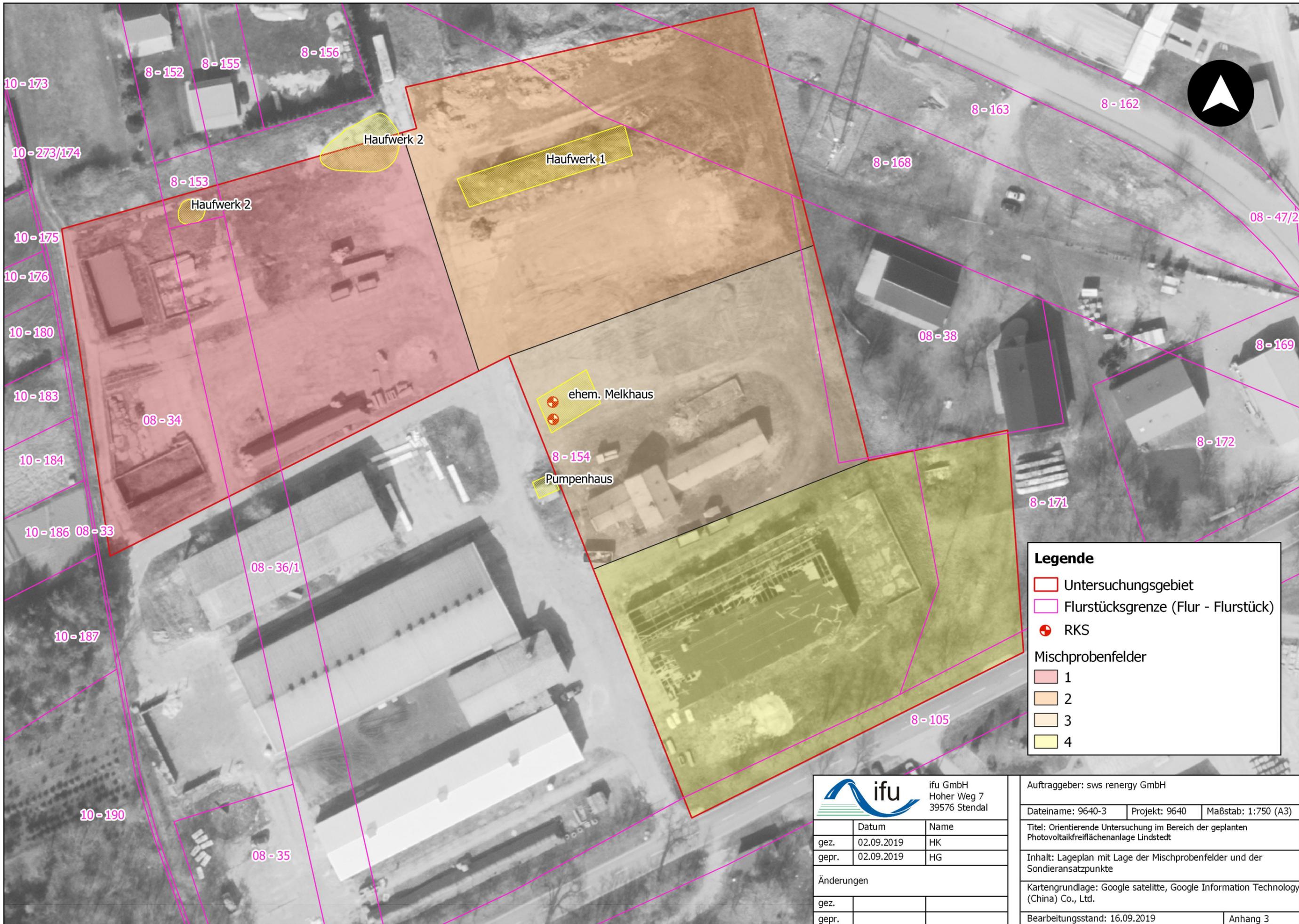
- Untersuchungsgebiet
- Flurstücksgrenze (Flur - Flurstück)

ifu GmbH Hoher Weg 7 39576 Stendal	
Änderungen	
gez.	
gepr.	

Auftraggeber: sws renergy GmbH		
Dateiname: 9640-2	Projekt: 9640	Maßstab: 1:750 (A3)
Titel: Orientierende Untersuchung im Bereich der geplanten Photovoltaikfreiflächenanlage Lindstedt		
Inhalt: Detaillageplan		
Kartengrundlage: Google satelite, Google Information Technology (China) Co., Ltd.		
Bearbeitungsstand: 16.09.2019	Anhang 2	

Anhang 3

Lageplan mit Lage der Mischprobenfelder und der Sondieransatzpunkte



Legende

- Untersuchungsgebiet
- Flurstücksgrenze (Flur - Flurstück)
- + RKS

Mischprobenfelder

- 1
- 2
- 3
- 4

ifu		ifu GmbH Hoher Weg 7 39576 Stendal	
		Datum	Name
gez.	02.09.2019	HK	
gepr.	02.09.2019	HG	
Änderungen			
gez.			
gepr.			

Auftraggeber: sws renergy GmbH		
Dateiname: 9640-3	Projekt: 9640	Maßstab: 1:750 (A3)
Titel: Orientierende Untersuchung im Bereich der geplanten Photovoltaikfreiflächenanlage Lindstedt		
Inhalt: Lageplan mit Lage der Mischprobenfelder und der Sondieransatzpunkte		
Kartengrundlage: Google satelite, Google Information Technology (China) Co., Ltd.		
Bearbeitungsstand: 16.09.2019	Anhang 3	