

# **Orientierende Untersuchung der Altlastverdachtsfläche Gemeinde Bentwisch, B-Plan Nr. 20 Gewerbegebiet**

## **BAUVORHABEN:**

Bentwisch, B-Plan Nr. 20  
Flur 1, Flurstück 753  
18182 Bentwisch

**Projektnummer 2019/41/783**

## **AUFTRAGGEBER:**

Gemeinde Bentwisch über  
Amt Rostocker Heide  
Eichenallee 20a  
18182 Gelbensande

## **AUFTRAGNEHMER:**

**HSW** Ingenieurbüro  
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Gerhart-Hauptmann-Straße 19, 18055 Rostock  
Telefon: +49 (0) 381 252 898 10

## **HSW-PROJEKTNUMMER:**

2019/41/688

## **BEARBEITER:**

Dipl. Ing. Katrin Jesch-Steinig  
ppa. Dipl.-Ing. Peter Steinig

## **ERSTELLT:**

Rostock, 08.01.2019

## Inhaltsverzeichnis

0.	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	2
1.	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	3
1.1	Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer.....	3
1.2	Veranlassung und Untersuchungsziele.....	3
2.	Standortbeschreibung .....	4
2.1	Allgemeine Standortangaben .....	4
2.2	Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen .....	5
2.2.1	Planungsrechtliche Nutzbarkeit des Untersuchungsraums.....	6
2.2.2	Altlastenverdachtsflächen und Vorschlag für die weiteren Untersuchungen.....	8
2.3	Vorhandene Gutachten .....	9
2.4	Geographische Lage.....	9
2.5	Beschreibung des Untersuchungsprogramms .....	9
2.6	Sondierbohrungen und Baggerschürfe .....	11
2.7	Grundwassermessstellen.....	11
2.8	Bodenluftmessstellen .....	11
2.9	Vor-Ort-Messungen .....	11
2.10	Hydrogeologische Untersuchungen.....	11
2.11	Probenahmen .....	12
2.12	Chemische Laboruntersuchungen .....	12
2.13	Geophysikalische Messungen .....	12
2.14	Sonstige Untersuchungen .....	12
3.	Ergebnisse bisheriger Untersuchungen .....	12
4.	Untersuchungsergebnisse .....	12
4.1	Geotechnische Ergebnisse .....	12
4.2	Analytische Ergebnisse .....	13
5.	Gefährdungsabschätzung .....	14
5.1	Vorsorgewerte .....	14
5.2	Wirkungspfad Boden - Grundwasser.....	14
5.3	Auswertung nach LAGA (2004) .....	16
6.	Vorschläge zum weiteren Vorgehen.....	17
7.	Quellenverzeichnis.....	18
8.	Literaturverzeichnis.....	18

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Übersicht zum Untersuchungsgebiet (Quelle: U1).....	5
Abbildung 2 Historische Luftaufnahme Untersuchungsgebiet (Quelle: U2) .....	6
Abbildung 3 Ausschnitt Vorentwurf B-Plan 20 der Gemeinde Bentwisch mit Untersuchungsgebiet (Quelle: U3) .....	7

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Vorschlag Untersuchungsparameter mit den Beurteilungswerten im Boden .....	9
Tabelle 2: Zuordnung der Boden-Probenahme zur Fläche .....	12

## Anlagen

Anlage 1:	Prüfbericht der Probenahme vom 27.11.2019 A1_Prüfbericht_HSW_2711291-PS-01
Anlage 2:	Laboranalytik Boden A2_AR-19-NK-007133-01 A2_AR-19-NK-007134-01 A2_AR-19-NK-007135-01 A2_AR-19-NK-007136-01
Anlage 3:	tabellarische Auswertung der vorliegenden Analyseergebnisse auf der Grundlage der A3_Analyseergebnisse
Anlage 4:	A4.1 Übersichtskarte 1:10.000 A4.2 Lageplan 1:500

## 0. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Gemeinde Bentwisch plant die Aufstellung des B-Plans Nr. 20 „Gewerbegebiet westlich der Ortsumgebung und nördlich des Hansecenters“. Der B-Plan befindet sich gegenwärtig in der Phase der Auswertung der Stellungnahmen zum ausgelegten Vorentwurf.

Der Standort befindet sich nordöstlich des Gewerbegebietes Bentwisch in der Gemarkung Bentwisch, Flur 1, auf dem Flurstück 753.

In der Stellungnahme der Landkreises Rostock, Umweltamt, Untere Bodenschutzbehörde vom 07.12.2017 zum B-Plan wurde die Altlastverdachtsfläche 72-012-008 im Untersuchungsobjekt angezeigt.

Diese beruht auf der ehemaligen Nutzung der ca. 2.000 m<sup>2</sup> großen Fläche als Lagerplatz für Düngemittel sowie später für Überschussböden. Weitere Kenntnisse zur Nutzung liegen nicht vor.

Im Ergebnis der am 27.11.2019 durchgeführten 5 Rammkernsondierungen und den darauf aufbauenden Boden- Probenahmen wurden innerhalb der untersuchten Altlastenverdachtsfläche keine Überschreitungen der Beurteilungswerte ermittelt.

### Zusammenfassung der Wirkungspfade

Boden-Mensch; Nutzung Industrie-Gewerbe-Gebiet: Es sind keine Überschreitungen der Prüf- und Maßnahmewerte nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV festgestellt worden.

Daher wird aus gutachterlicher Sicht die Durchführung einer Detailuntersuchung nach § 3(4) BBodSchV als nicht notwendig erachtet und es wird vorgeschlagen, diesen Bericht als abschließendes Dokument der Untersuchungen zu betrachten.

Boden-Grundwasser: Für die Altlastenverdachtsflächen sind keine von über dem unteren Prüfwert der LAWA-Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden (01/1994), Tabelle 3 liegenden Schadstoffkonzentrationen festzustellen.

## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

### 1.1 Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer

Durch die Gemeinde Bentwisch, vertreten durch das Amt Rostocker Heide, Eichenallee 20a, 18182 Gelbensande wurde die Aufstellung des B-Planes 20 „Gewerbegebiet westlich der Ortsumgebung und nördlich des Hanse-Centers“ beschlossen. In der Beteiligung zum Vorentwurf hat die Untere Bodenschutzbehörde des Landkreises Rostock aufgrund des Vorhandenseins der Altlastverdachtsfläche 72-012-008: Lagerplatz für Dünger eine weitere Auseinandersetzung der Gemeinde mit den Belangen des Bodenschutzes gefordert.

Aus diesem Grund beauftragte der AG am 05.11.2019 eine Altlastenerkundung (Orientierende Untersuchung nach § 3(3) BBodSchV) bei der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH.

Grundlage des erteilten Auftrags war der gemeinsam zwischen dem Auftraggeber und der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH abgestimmte Untersuchungsumfang.

Dabei wurden durch die für Probenahmen akkreditierte H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH (DAP-PL-14533-01-00) die folgenden Teilleistungen erbracht:

- Konzipierung des Untersuchungsprogramms
- Durchführung der Probenahme vor Ort
- Auswertung der Ergebnisse der chemischen Analytik
- Verfassung des Gutachtens.

Im Auftrag der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH wurden die erforderlichen Laborleistungen der chemischen Analytik einschließlich der termingerechten Bereitstellung und Rücknahme der Probenahmegefäße durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH durchgeführt.

### 1.2 Veranlassung und Untersuchungsziele

Schädliche Bodenveränderungen sind auf der Grundlage des **Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)** (BMU, 1998) und der **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)** (BMU, 1999) hinsichtlich der Vereinbarkeit mit der geplanten Nutzung zu überprüfen

Dafür ist eine orientierende Untersuchung durchzuführen, die nach dem **„Leitfaden zur Altlastenbearbeitung des Landes Mecklenburg-Vorpommern“** (LUNG M-V, 2006) wie folgt definiert ist:

“In einem Gutachten zur Orientierenden Untersuchung sind die Ergebnisse der örtlichen und der Materialuntersuchungen vollständig und nachvollziehbar darzustellen und hinsichtlich der von der Altlastverdachtsfläche/schädlichen Bodenveränderung ausgehenden Gefährdung für Schutzgüter zu

bewerten. Das Gutachten hat Lösungsvorschläge zum weiteren Vorgehen in der Altlastenbearbeitung (weitere Untersuchungen, Sofortmaßnahmen, Gefahrenabwehr durch den Einsatz einfacher Mittel, sonstige Maßnahmen) zu beinhalten.“

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zum weiteren Vorgehen sind kostenseitig abzuschätzen. Grundsätzlich sind die einzelnen Untersuchungsschritte zu erläutern und zu begründen.

Alle ermittelten Daten sind zu belegen (z. B. durch Beifügen von Probenahmeprotokollen, Prüfberichten des Labors, Besprechungsvermerken, Fotos, Berechnungsgrundlagen usw.).

Die Behörde muss anhand des Gutachtens in die Lage versetzt werden, fachlich begründete Entscheidungen zum weiteren Vorgehen treffen und anordnen zu können.“

Damit bestehen die Ziele der vorliegenden Untersuchung in den folgenden Punkten:

- Erkundung der nutzungsbezogenen Altlastenverdachtsmomente
- Aufstellung eines altlastenbezogenen Untersuchungsprogramms
- Durchführung der Untersuchungen und der darauf aufbauenden chemischen Analytik
- Auswertung der Analytik-Parameter auf der Grundlage der BBodSchV und LAWA-Empfehlungen
- Bei einem Auftreten von Kontaminationen sind diese hinsichtlich der weiteren Verwertung zu klassifizieren und Sanierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

## 2. Standortbeschreibung

### 2.1 Allgemeine Standortangaben

Die geographische und topographische Beschreibung des Untersuchungsgebietes ist in Kapitel 3.1 dargestellt.

Die Lage des Vorhabens und die vereinbarten Grenzen der Untersuchung sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

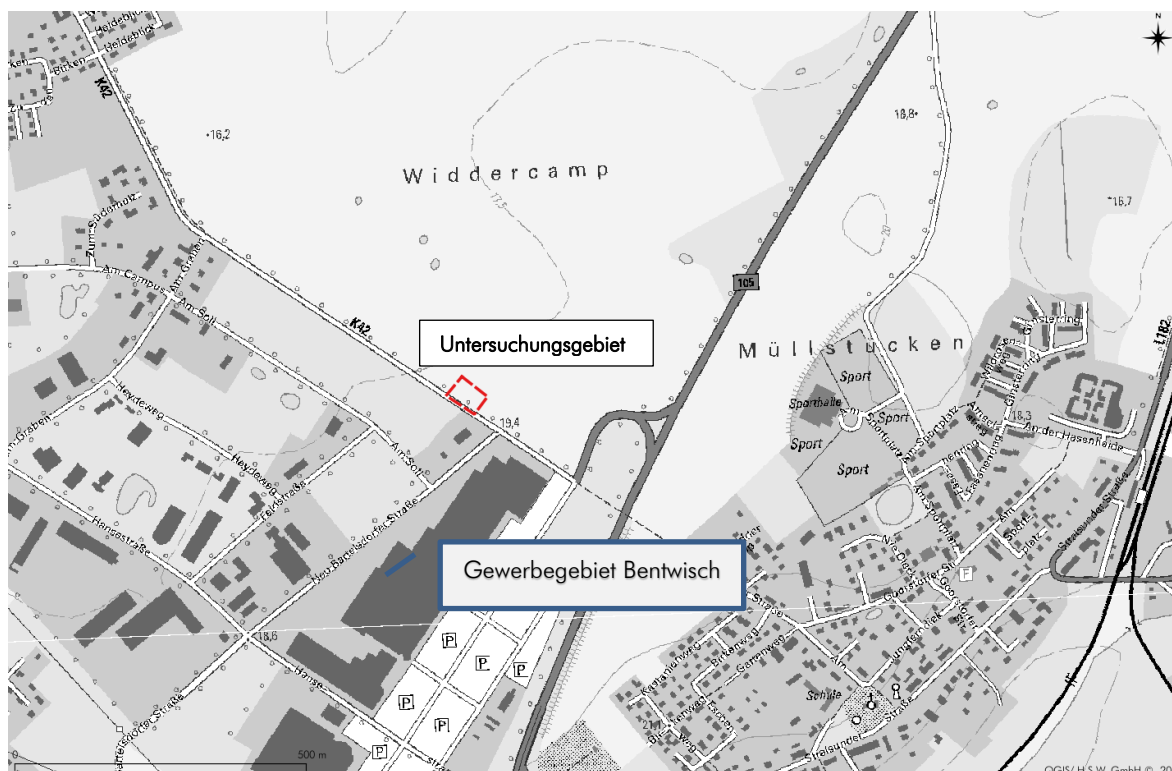


Abbildung 1 Übersicht zum Untersuchungsgebiet (Quelle: U1)

## 2.2 Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen

Das Gebiet wurde seit vielen Jahrzehnten als Ackerland genutzt. Eine historische Luftbildaufnahme von 1953 bestätigt diese Nutzung. Nachdem die Fläche von ca. 1987 bis 1990 als Lagerfläche für Düngemittel diente, werden momentan dort durch den Eigentümer landwirtschaftliche Fahrzeuge und -geräte abgestellt.

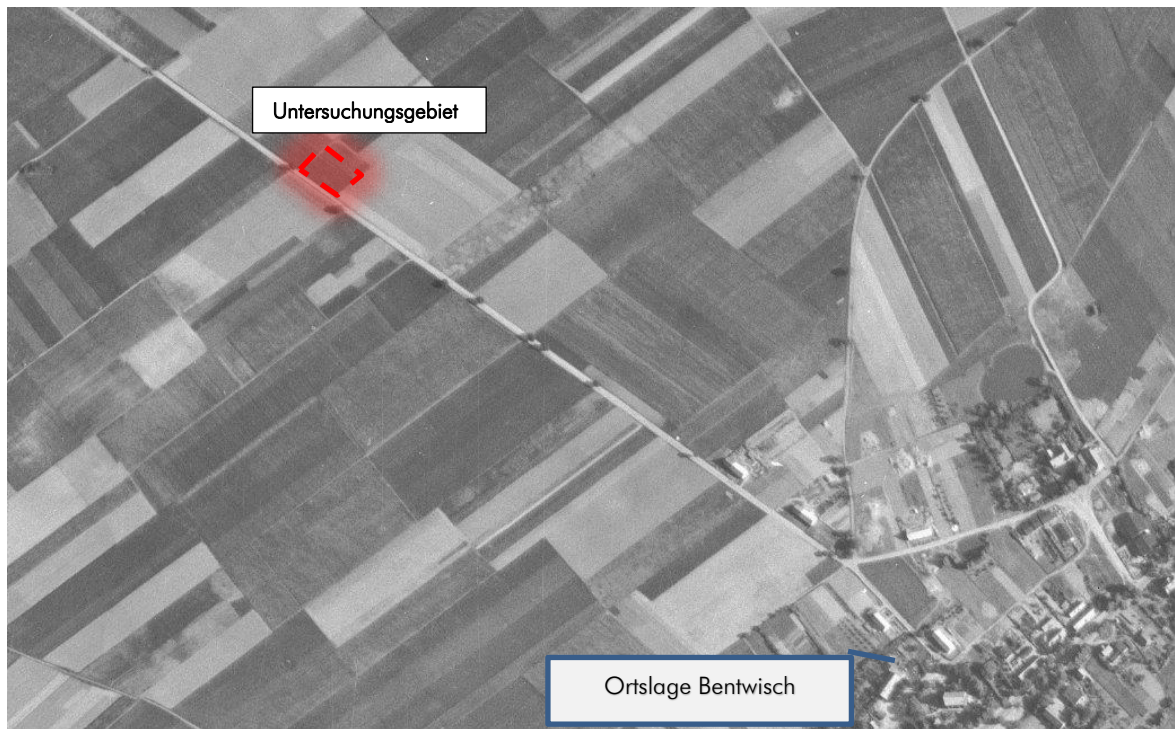


Abbildung 2 Historische Luftaufnahme Untersuchungsgebiet (Quelle: U2)

### 2.2.1 Planungsrechtliche Nutzbarkeit des Untersuchungsraums

Im Untersuchungsgebiet soll auf der Grundlage eines B-Planverfahrens ein Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Die Fläche ist als GE 2 im Vorentwurf zum B-Plan mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,6 und einer Baumassenzahl (BMZ) von 7 festgelegt worden, die Oberkante der Gebäude über NHN beträgt 12 m.



## SATZUNG DER GEMEINDE BENTWISCH

ÜBER DEN BEBAUUNGSPLAN NR. 20, GEWERBEBEBIET WESTLICH DER ORTSUMGEHUNG UND NÖRDLICH DES HANSECENTERS

### TEIL A: PLANZEICHNUNG

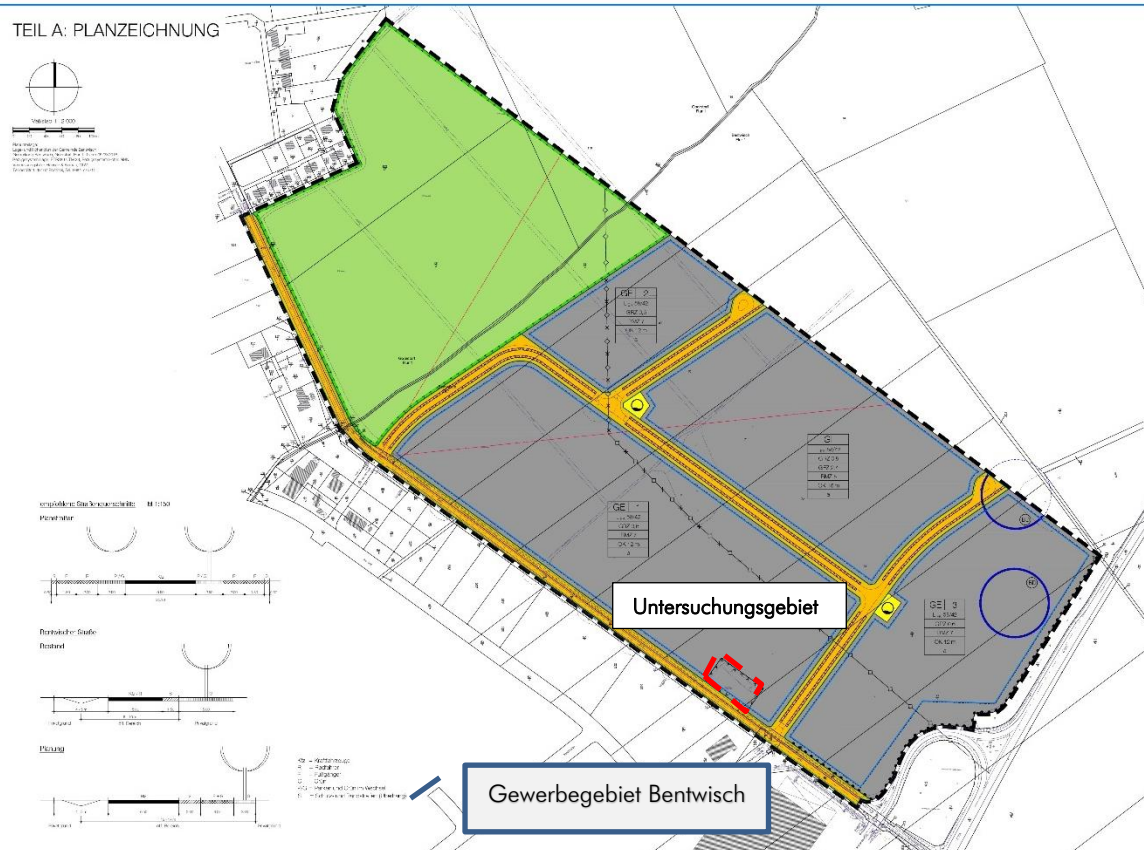


Abbildung 3 Ausschnitt Vorentwurf B-Plan 20 der Gemeinde Bentwisch mit Untersuchungsgebiet (Quelle: U3)

Die sich aus den Nutzungsabsichten ergebenden Beurteilungspunkte werden, unter Einbeziehung des Bodenschutzrechtes, im Folgenden diskutiert.

Grundsätzlich ist für die Bewertung von anthropogenen Bodenveränderungen das Bundesbodenschutzrecht unter Einbeziehung des Landesrechts die verbindliche Bewertungsgrundlage.

Dabei besteht das Ziel darin, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der durch Altlasten verunreinigte Boden sowie hierdurch möglicherweise verursachte Gewässerunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Die Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen erfolgt auf der Basis von Wirkungspfaden. Diese stellen schutzgut- und nutzungsbezogen vorhandene Schadstoffkonzentrationen festgelegten Prüfwerten gegenüber und ermöglichen so eine schutzgutbezogene Bewertung.

Folgende Wirkungspfade sind definiert:

- Wirkungspfad Boden–Mensch: Dieser ermöglicht die Bewertung von Schadstoff-konzentrationen im Boden hinsichtlich Wirkung auf den Menschen. Dafür sind verschiedene Nutzungen definiert. Dabei stellen Kinderspielflächen die höchsten und Industrie- und Gewerbegebiete die geringsten Anforderungen an vorhandene Bodenbelastungen. Der Wirkungspfad Boden-Mensch-Nutzungsart Industrie-Gewerbe-Grundstück ist im Untersuchungsgebiet relevant und daher zu betrachten. Somit ist die mit ca. 2.000 m<sup>2</sup> klar umrissene Fläche mit der historischen Lagerung von Düngemitteln innerhalb des B-Plangebietes der Untersuchungsgegenstand.
- Wirkungspfad Boden–Grundwasser: Dieser ermöglicht die vorsorgliche Bewertung von Schadstoffkonzentrationen, die zu einer direkten Schädigung des Grund- und Oberflächenwassers führen können. Der Grundwasserabstrom erfolgt entsprechend der Hydroisohypsen nach Nordwesten. Es befindet sich keine Trinkwasserschutzzone in unmittelbarer Nähe. Die Warnow mit den Wasserschutzonen OW II und III befindet sich mit ca. 4,7 km in südwestlicher Richtung und in südöstlicher Richtung mit der OW III der Warnow ca. 5,3 km vom Untersuchungsort entfernt (Quelle: U1).
- Wirkungspfad Boden- Nutzpflanze: Dieser Wirkungspfad ist wegen der geplanten gewerblichen Nutzung des Untersuchungsraumes nicht relevant. Sollte im Untersuchungsbereich das privilegierte Wohnen lt. BauGB angewendet werden und ein Hausgarten angelegt werden, wäre auch dieser Wirkungspfad relevant und in diesem Falle gesondert zu untersuchen und zu beurteilen.

Somit wurde ein Beprobungs-Raster über die zu untersuchende Fläche gelegt und insgesamt 5 Probenahmestellen (Rammkernsondierungen) festgelegt.

### **2.2.2 Altlastenverdachtsflächen und Vorschlag für die weiteren Untersuchungen**

Es wird aus gutachterlicher Sicht vorgeschlagen, die Analytik für die zu untersuchenden Verdachtsparemeter auf der Grundlage der Technischen Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial der LAGA (2004) durchzuführen. Dadurch wird der Auftraggeber in die Lage versetzt, die weitere Verwertung der aus dem Untersuchungsgebiet zu entfernenden Böden abschätzen zu können. Sie führt für das Ergebnis der Untersuchungen aus gutachterlicher Sicht zu keinen signifikanten Veränderungen der Untersuchungsergebnisse.

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser wird dabei vorgeschlagen, die Analyseergebnisse den LAWA- Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden (01/1994) gegenüberzustellen. Diese Empfehlungen bieten mit der darin enthaltenen Tabelle 3 (Orientierungswerte für Bodenbelastungen) in dieser Stufe der Untersuchungen die Möglichkeit, auch Feststoffbelastungen im Boden aus der Sicht der dadurch möglichen schädlichen Veränderung des Grundwassers zu erfassen und zu bewerten. Sollte dabei in den Feststoffanalysen keine Überschreitungen der Zuordnungswerte der Technische Regeln für die

Verwertung - 1.2 Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle (LAGA-Boden 2004) für die Einbauklasse 0\* analysiert werden, ist nach den vorliegenden Erfahrungen auch eine grundwasserbürtige schädliche Bodenveränderung mit großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Für die Untersuchungen sind die folgenden Parameter mit den nachfolgend aufgeführten Beurteilungswerten anzuwenden:

**Tabelle 1 Vorschlag Untersuchungsparameter mit den Beurteilungswerten im Boden**

Parameter	<u>Boden-Mensch</u> Industrie- Gewerbe- Gebiete Prüfwert in mg/kg TS
Arsen	140
Blei	2000
Cadmium	60
Chrom	1000
Kupfer	-
Nickel	900
Quecksilber	80
Zink	-
Benzo(a)pyren	12
AOX/EOX	-
PAK <sub>gesamt</sub>	-
BTEX	-
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	-
LHKW	-

### 2.3 Vorhandene Gutachten

entfällt

### 2.4 Geographische Lage

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nordöstlich des bestehenden Gewerbegebietes Bentwisch, im Landkreis Rostock.

Das Untersuchungsgebiet besteht aus einer unbefestigten Fläche, die nach Nordosten mit einer Feldhecke zum sich anschließenden Ackerland abgegrenzt ist, südwestlich grenzt die Fläche direkt an die Straße nach Goorstorf; nordwestlich und südöstlich befindet sich der Acker.

Die geodätische Höhe des Untersuchungsgebietes beträgt ca. 15 m HN.

### 2.5 Beschreibung des Untersuchungsprogramms

Die Festlegung der Untersuchungsparameter erfolgte aufgrund der wenigen bekannten Hinweise auf die Altlast und nach Rücksprache mit der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Rostock zunächst auf die in der Untersuchung nach LAGA (2004) - unspezifischer Verdacht.

Die Untersuchungen verfolgten das Ziel, vorhandene Schadstoffe im Boden zu finden bzw. ihre Verteilung zu konkretisieren, die Art und Konzentration anhand von Mischproben mittels

Rammkernsondierungen zu erkunden, um so auf der Grundlage der Bodenschutzgesetzgebung eine wirkungspfadbezogene Beurteilung ihrer Schadwirkung durchführen zu können.

Die Analytik wurde dabei für die zu untersuchenden Verdachtsp Parameter auf der Grundlage der Technischen Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial der LAGA (2004) durchgeführt. Diese Vorgehensweise versetzt den Auftraggeber zugleich in die Lage, die weitere Verwertung der möglicherweise aus dem Baugebiet zu entfernenden Böden auch unter abfallrechtlichen Gesichtspunkten bewerten zu können.

In der Bodenschutzgesetzgebung Deutschlands wird das Vorhandensein von schädlichen Bodenveränderungen in 2 Stufen abgeprüft.

Grundsätzlich zeigt eine Überschreitung der Vorsorgewerte nach § 9 (1) BBodSchV das Vorhandensein einer schädlichen Bodenveränderung an. Entsprechend § 3 (4) BBodSchV liegen *“konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast begründen (...) vor, wenn Untersuchungen eine Überschreitung von Prüfwerten ergeben oder (...) eine Überschreitung von Prüfwerten zu erwarten ist.“* In diesem Fall ist eine Detailuntersuchung gefordert.

Sind die möglicherweise vorhandenen schädlichen Bodenveränderungen im ersten Prüfungsschritt festgestellt, erfolgt die Einschätzung der Auswirkung über die sogenannten Wirkungspfade, welche nutzungsbezogen betrachtet werden. Diese stellen die möglichen Ausbreitungswege der schädlichen Bodenveränderungen in Bezug auf die dadurch zu beeinträchtigenden Schutzgüter dar.

Die relevanten Schutzgüter sind:

- der Mensch,
- das Grundwasser,
- der Boden,
- die Pflanzen.

Entsprechend der im vorangegangenen Kapitel 2.2.1 ab der Seite 6 beschriebenen Situation sind hinsichtlich der Altlastenrelevanz auf der Grundlage des BBodSchG grundsätzlich die Wirkungspfade

- Boden - Mensch,
- Boden - Grundwasser,

zu untersuchen.

Diese Empfehlung ist an die vor Ort bestehenden oder geplanten Rahmenbedingungen anzupassen. Schutzgüter, die im Bereich des Untersuchungsobjektes nicht relevant sind, brauchen nicht betrachtet zu werden.

Unter Beachtung der in den vorherigen Kapiteln herausgearbeiteten Rahmenbedingungen werden im Folgenden die relevanten Schutzgüter abgeleitet.

- Wirkungspfad Boden–Mensch: Aufgrund der Historie des Untersuchungsgebietes wird der Wirkungspfad für die zukünftig geplante Nutzung als Industrie-Gewerbe-Gebiet als relevant betrachtet.
- Wirkungspfad Boden–Grundwasser: Die hydrologischen und hydrogeologischen Rahmenbedingungen (Abstrom des Grundwassers nach Nordwesten, geringer Geschütztheitsgrad) lassen diesen Wirkungspfad als relevant erscheinen. Da jedoch besonders geschützte Zonen in Abstromrichtung nicht vorhanden sind, wird der Wirkungspfad als gering relevant eingeschätzt wird.

Das so konzipierte Untersuchungsprogramm ist für eine Bewertung im Rahmen einer Orientierenden Untersuchung nach §3(3) BBodSchV sinnvoll und kann einen ersten Überblick über die Altlastensituation und die in den weiteren Phasen der Untersuchung notwendigen Erkundungsarbeiten geben.

## **2.6 Sondierbohrungen und Baggerschürfe**

Die Probenahme vor Ort erfolgte nach dem im Kapitel 4.1 aufgestellten Untersuchungsprogramm am 27.11.2019 mittels Rammkernsondierungen (RKS).

Es wurden 5 RKS bis in eine Tiefe von max. 2,00 m unter GOK verteilt innerhalb des Untersuchungsgebietes zur Erkundung der Baugrundsichtung niedergebracht und Mischproben der Fläche zu erhalten.

Baggerschürfe wurden nicht durchgeführt, da dies in dieser Untersuchungsphase unter Berücksichtigung der zu erwartenden Kontaminationen nicht angezeigt war.

## **2.7 Grundwassermessstellen**

Entfällt, nicht erforderlich.

## **2.8 Bodenluftmessstellen**

Die Anlage von Bodenluftmessstellen wurde nicht geplant. Bodenluftmessstellen eignen sich bei dem Vorhandensein eines konkreten örtlichen Verdachts der Kontamination durch organische, leichtflüchtige Schadstoffe für die weiteren Untersuchungen. In diesem Untersuchungsschritt wurden sie wegen des Fehlens eines konkreten Verdachts als vorerst nicht zielführend zurückgestellt.

## **2.9 Vor-Ort-Messungen**

Vor-Ort-Messungen wurden in diesem Untersuchungsschritt der orientierenden Untersuchung nach § 3(3) BBodSchV nicht durchgeführt.

## **2.10 Hydrogeologische Untersuchungen**

Im Zuge der Altlastenerkundung wurden keine hydrogeologischen Untersuchungen durchgeführt.

## 2.11 Probenahmen

Die durchgeführten Bodenprobenahmen sind im Prüfbericht der Anlage 1 beschrieben.

Die Bodensubstrate der Aufschüttungen wurden auf Grundlage der Technischen Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial der LAGA (2004) analysiert.

Die einzelnen Probenahmepunkte sind der Flächenbeprobung wie folgt zuzuordnen:

**Tabelle 2: Zuordnung der Boden-Probenahme zur Fläche**

Proben-ID	Entnahme-stelle	Entnahmebereich (m u. GOK)	Zuordnung/untersuchte Parameter
KS-27-11-19-01	RKS 2	0,00 – 0,35 (Mutterboden)	Lagerfläche für Düngemittel LAGA Boden, unspezifischer Verdacht
KS 27-11-19-02	RKS 2	0,35 – 2,00 (Unterboden)	
KS 27-11-19-03	RKS 1, 3, 4, 5	0,00 – 0,25 Mutterboden	
KS 27-11-19-04	RKS 1, 3, 4, 5	0,25 – 1,00 (Unterboden)	
KS 27-11-19-05	RKS 1, 3, 4, 5	1,00 – 2,00 (Unterboden)	

## 2.12 Chemische Laboruntersuchungen

Die Bodenproben wurden in die durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH bereitgestellten Probenahmegefäße verpackt und am 27.11.2019 zur Durchführung der Analytik übergeben.

## 2.13 Geophysikalische Messungen

Im Rahmen der Untersuchungen wurden keine geophysikalischen Messungen durchgeführt.

## 2.14 Sonstige Untersuchungen

Im Rahmen der Untersuchungen wurden keine sonstigen Untersuchungen durchgeführt.

## 3. Ergebnisse bisheriger Untersuchungen

Es lagen keine bisherigen Untersuchungen vor.

## 4. Untersuchungsergebnisse

### 4.1 Geotechnische Ergebnisse

Die in den Bohrungen angetroffenen Bodenverhältnisse sind der Tabelle 5 zur Typusprofils des Standortes zu entnehmen.

Organoleptische Auffälligkeiten im Sinne eines Verdachts auf Böden mit schädlichen Verunreinigungen wurden an RKS2 vermutet, da hier weiße, kalkähnliche Ablagerungen an der Oberfläche erkennbar waren. Diese wurden auf die ehemalige Nutzung der Fläche als Lagerfläche zurückgeführt.

## 4.2 Analytische Ergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind diesem Gutachten in Form der Laborberichte in der Anlage 2 beigefügt.

In der Anlage 3 wurden diese Ergebnisse auf der Basis der BBodSchV, und den LAWA-Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden (01/1994) und der darin festgelegten

- Vorsorgewerte,
- Prüf- und Maßnahmewert hinsichtlich der Wirkungspfade
  - Boden - Mensch (Industrie-Gewerbegebiete)
  - Boden - Grundwasser

aufgearbeitet.

Zunächst erfolgt die Prüfung auf Überschreitungen der Vorsorgewerte

### Vorsorgewerte:

Es ist nur an der RKS 2 in einer Tiefe von 0,00 bis 0,35m eine Überschreitung der Vorsorgewerte nach Anhang 2, Tabelle 4.1 der BBodSchV für die Parameter Blei, Cadmium und Zink festgestellt worden.

Die Vorsorgewerte für organische Stoffe nach Anhang 2, Tabelle 4.2 der BBodSchV wurde ebenfalls nicht überschritten.

Grundsätzlich lässt eine Überschreitung der Vorsorgewerte nach § 9 (1) BBodSchV das Vorhandensein einer schädlichen Bodenveränderung vermuten.

Entsprechend § 3 (4) BBodSchV liegen *“konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast begründen (...) vor, wenn Untersuchungen eine Überschreitung von Prüfwerten ergeben oder (...) eine Überschreitung von Prüfwerten zu erwarten ist.“*

Für die Einschätzung der Auswirkung schädlicher Bodenveränderungen sind sogenannte Wirkungspfade definiert, welche nutzungsbezogen betrachtet werden.

Nun erfolgt darauf aufbauend die Prüfung auf die Eröffnung von Wirkungspfaden.

### Wirkungspfade

Beim Wirkungspfad Boden-Grundwasser (LAWA-Empfehlung von 1994) ergaben die Analyseergebnisse für die organischen Parameter keine Überschreitungen des unteren Prüfwertes, was der Tabelle in der Anlage 3 entnommen werden kann. Für die Schwermetallkonzentrationen wird aus gutachterlicher Sicht davon ausgegangen, dass bei Feststoffkonzentrationen unterhalb der Zuordnungswerte der Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle (LAGA-Boden 2004) für die Einbauklasse 0\* eine grundwasserbürtige schädliche Bodenveränderung mit großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist.

Auch zeigen die am Ort der Untersuchung ausnahmslos angetroffenen Bodenverhältnisse (Sand über Lehm und Mergel), dass vertikale Verlagerung von Schadstoffkonzentrationen in das Grundwasser nur sehr schwer bis gar nicht möglich sind. Dies zeigt auch die Auswertung der RKS 2, bei der unterhalb der gering auffälligen Probe KS-27-11-19-01 (Probenahmebereich 0,0 - 0,35 m) mit der Probe KS-27-11-19-02 (Probenahmebereich 0,35 – 2,00 m) keine Auffälligkeiten mehr angetroffen wurden.

Beim Wirkungspfad Boden-Mensch (Nutzung Industrie-Gewerbe-Gebiete) nach Anhang 2 der BBodSchV wurden die Prüfwerte ebenfalls nicht überschritten (siehe dazu die Tabelle in der Anlage 3.

Die im Kapitel 2.2.2 herausgearbeiteten Altlastenverdachtsmomente haben sich im Ergebnis der Untersuchungen für die beprobten Punkte nicht bestätigt.

In diesem Fall kann die Detailuntersuchung also entfallen da keine Überschreitung dieser Prüfwerte festgestellt wurde.

## **5. Gefährdungsabschätzung**

Die Durchführung der Gefährdungsabschätzung spielt eine wesentliche Rolle für die Begründung der weiteren Untersuchungsschritte bzw. für die Festlegung oder den Ausschluss konkreter Sanierungsschritte.

Bei der hier vorliegenden Maßnahme ist diese Gefährdungsabschätzung nach der Durchführung der vorliegenden orientierenden Untersuchung gegeben.

### **5.1 Vorsorgewerte**

Die im Einzelnen analysierten Bodenkontaminationen im Vergleich zu den Vorsorgewerten sind unter Bezugnahme auf die beprobte Tiefe und die dafür niedergebrachte Sondierung in der Anlage 3 dargestellt.

Die Vorsorgewerte werden nur bei der RKS 2 für die Werte Blei, Cadmium und Zink geringfügig überschritten.

### **5.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser**

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser existieren keine nutzungsorientierten Tiefenstaffelungen.



Die Eröffnung des Wirkungspfades gilt als erwiesen, wenn die Prüfwerte der BBodSchV für diesen Wirkungspfad am Ort der Beurteilung überschritten werden.

Für die Bewertung der ermittelten Schadstoffkonzentrationen im Vergleich zu den definierten Prüfwerten der BBodSchV werden die folgenden Hinweise aus (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, LANUV, 2003) herangezogen:

*„Prüfwerte sind nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BBodSchG Werte, bei deren Überschreiten eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine Altlast vorliegt. Dazu führt die BBodSchV in § 3 Abs. 4 aus, dass konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast begründen, in der Regel vorliegen, wenn Untersuchungen eine Überschreitung von Prüfwerten ergeben oder wenn aufgrund einer Sickerwasserprognose eine Überschreitung zu erwarten ist.*

*Damit ist im Hinblick auf den Wortlaut des § 9 Abs. 2 BBodSchG klargestellt, dass insbesondere auch eine prognostizierte Prüfwertüberschreitung die Möglichkeit eröffnet, einen Störer für weitergehende Maßnahmen heranzuziehen.*

*Als "Prüfwerte" werden in dieser Schrift alle Kategorien von Werten bezeichnet, die nach der BBodSchV für eine Bewertung i.S.d. § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BBodSchG herangezogen werden können, d.h.*

- *in Anhang 2 Nr. 3.1 BBodSchV festgelegte Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden -Grundwasser,*
- *Werte, die i.S.d. § 4 Abs. 5 BBodSchV abgeleitet wurden und*
- *geogen bedingte Hintergrundwerte der jeweiligen Grundwasserregion, die über den Prüfwerten nach Anhang 2 Nr. 3.1 liegen (Anhang 2, Nr. 3.2 Buchst. f BBodSchV).*

*Konkrete Anhaltspunkte i.S.d. § 9 Abs. 2 BBodSchG können nach § 3 Abs. 4 BBodSchV auch aufgrund sonstiger Feststellungen bestehen. Ob diese rechtliche Grenze überschritten ist, hat die zuständige Behörde auf der Grundlage einer fachlichen Beurteilung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und Prognosen zu entscheiden.*

*Beim Wirkungspfad Boden - Grundwasser ist der Sonderfall gegeben, dass die Prüfwerte bereits den Maßstab dafür bilden, ob eine Gefahr vorliegt. Nach § 4 Abs. 2 Satz 2 BBodSchV ist, sofern ein Prüfwert nach Anhang 2 Nr. 3.1 am Ort der Probennahme überschritten wird, im Einzelfall zu ermitteln, ob die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt. Allein eine festgestellte bzw. prognostizierte Überschreitung von Prüfwerten am Ort der Beurteilung reicht aus, um eine Gewässerunreinigung zu besorgen und damit die Gefahr einer Gewässerunreinigung dem Grunde nach festzustellen. Nach herkömmlicher Terminologie liegt dann eine "erhebliche" Grundwasserunreinigung bzw. die Gefahr einer erheblichen Grundwasserunreinigung vor. Die BBodSchV verwendet in diesem Zusammenhang auch den Begriff der "erhöhten" Schadstoffkonzentration (§ 4 Abs. 7 BBodSchV). 5 Im Gegenschluss ist nach § 4 Abs. 2 BBodSchV der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt, wenn der Prüfwert unterschritten ist. Belastungen des Sickerwassers unterhalb der Prüfwerte führen nach dem Konzept des Bodenschutzrechtes jedenfalls nicht zu einer Gefahr der*

*Grundwasserverunreinigung, die nach dem BBodSchG zu sanieren wäre. Damit bieten die Prüfwerte auch eine Orientierung für die Zielsetzung von Sanierungsmaßnahmen, denn Ziel einer Sanierung der Gefahrenquelle können maximal nur Konzentrationswerte knapp unterhalb der Prüfwerte - und damit unterhalb der Gefahrenschwelle - sein. Eine weitere Verbesserung kann nicht verlangt werden.“*

Unter Einbeziehung der in Anlage 3 dargestellten Ergebnisse kann das Vorhandensein von Verunreinigungen im Grundwasser verneint werden. Einschränkend ist festzustellen, dass für die Bewertung nicht die Prüfwerte der BBodSchV, sondern auf der Grundlage der Bodenanalytik die Prüf- und Maßnahmewerte der LAWA- Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden (01/1994), Tabelle 3, herangezogen wurden. Nach den dafür relevanten Prüf- und Maßnahmewerten ist im Untersuchungsgebiet der untere Prüfwert bei keinem Parameter überschritten. Die damit grundsätzlich zu vermutende Eröffnung des Wirkungspfades ist aus gutachterlicher Sicht deshalb zu verneinen.

Aus gutachterlicher Sicht wird deshalb eingeschätzt, dass am Standort keine ergänzenden Untersuchungen des Grund- bzw. Sickerwassers notwendig sind.

Eine Gefährdungsabschätzung braucht wegen der Irrelevanz der erkundeten Stoffgehalte für eine Gefährdungssituation aus gutachterlicher Sicht nicht durchgeführt werden.

### **5.3 Auswertung nach LAGA (2004)**

#### Empfehlungen für Boden Z 0

Der Boden an den RKS 2 ist im Bereich von 0,35 bis 2,00 m (KS-27-11-19-02) und an den RKS 1, 3, 4 und 5 im Bereich von 0,25 bis 1,00 m (KS-27-11-19-04) und von 1,00 m bis 2,00 m (KS-27-11-19-05) der Einbauklasse Z0 Sand LAGA-Boden (2004) zuzuordnen und es gibt somit keine Beschränkungen zur Verwertung des Bodens.

#### Empfehlungen für Boden Z 1.1

Der Boden an der Probenahmestelle KS-27-11-19-10 und KS-27-11-19-03 – jeweils Oberboden aus dem Bereich von 0,00 bis 0,35 m bzw. von 0,00 bis 0,25 m ist der Einbauklasse Z 1.1 der Technischen Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial der LAGA (2004) zuzuordnen. Der dafür maßgebliche Parameter ist der TOC-Gehalt.

Der Boden kann daher im eingeschränkten offenen Einbau in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten weiterverwendet werden. Diese Verhältnisse bestehen im Boden, wenn

- der Einbauort außerhalb einer Trinkwasserschutzzone liegt

Aufgrund des TOC-Gehaltes muss eine setzungsunempfindliche Verwertung erfolgen, z.B. beim Einbau in Lärmschutzwällen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit der Verbringung auf eine dafür zugelassene Bodeneinbaustelle.

Abschließend sei darauf verwiesen, dass die behördliche Abstimmung und die Einholung einer Stellungnahme für die abschließende Bewertung und eventuelle Folgemaßnahmen unerlässlich sind.

## 6. Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Im Boden wurden an einem Untersuchungspunkt anthropogene Bodenbelastungen gefunden, die aus gutachterlicher Sicht das Vorhandensein schädlicher Bodenveränderungen vermuten lassen. Diese sind vermutlich ursächlich in der Lagerung der Düngemittel während der Zeit von 1987 bis 1990.

Für die Einschätzung der Auswirkung schädlicher Bodenveränderungen sind sogenannte Wirkungspfade definiert, welche nutzungsbezogen betrachtet werden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass aus der festgestellten Belastungssituation keine konkreten Gefahren für Schutzgüter ableitbar sind. Die wirkungspfadrelevanten Prüfwerte werden nicht überschritten. Der Wirkungspfad Boden-Mensch; Nutzung Industrie-Gewerbe-Gebiete wird nicht eröffnet. Der Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurde auch nicht eröffnet.

Da die Überschreitung der Vorsorgewerte aufgrund der Kleinräumigkeit des Standortes und der abgrenzbaren Tiefe von 0,00 bis 0,35 m konkret zu lokalisieren sind, sollte in diesem Bereich ein Abtrag des betroffenen Oberbodens in der dargestellten Tiefe erfolgen. Durch eine Haufwerksbeprobung während der Baumaßnahmen sind die während der orientierenden Untersuchung analysierten Werte nochmals zu prüfen. Mit den Böden wird dann entsprechend der Einstufung nach LAGA (siehe Kapitel 5.3) verfahren.

Bearbeiter:

geprüft:



Dipl.-Ing. Katrin Jesch-Steinig  
Beratende Ingenieurin



ppa. Dipl.-Ing. Peter Steinig  
Beratender Ingenieur

## 7. Quellenverzeichnis

- [U1] Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, LUNG Güstrow, Stand 2019
- [U2] [www.geoport-rostock.de](http://www.geoport-rostock.de), Luftbildorthofotos 1953 (80 cm), Stand 2019
- [U3] B-Plan 20 „Gewerbegebiet westlich der Ortsumgehung und nördlich des Hanse-Centers“

## 8. Literaturverzeichnis

- ARGEBAU. (26. 09 2001). MUSTERERLASS ZUR BERÜCKSICHTIGUNG VON FLÄCHEN MIT BODENBELASTUNGEN, INSBESONDERE ALTLASTEN, BEI DER BAULEITPLANUNG UND IM BAUGENEHMIGUNGSVERFAHREN. BERLIN: FACHKOMMISSION STÄDTEBAU.
- BMU. (17. 03 1998). GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG). BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG. BERLIN.
- BMU. (12. 07 1999). BUNDESODENSSCHUTZ UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBODSCHV). ZULETZT GEÄNDERT DURCH ART. 5 ABS. 31 G V. 24.02.2012. BERLIN.
- LANUV. (2017) LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN
- LUNG. (2006). LEITFADEN ZUR ALTLASTENBEARBEITUNG IN MECKLENBURG-VORPOMMERN. GÜSTROW: LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE M-V (LUNG).