

einschließlich Übernahme von Sondierungsprofilen aus dem 1. UB vom 13.09.2018



INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GRUNDBAU UND UMWELTTECHNIK MBH

Nordring 12
19073 Wittenförden
☎ (0385) 64 55 -10
Fax: (0385) 64 55 - 110

3. Untersuchungsbericht

Bauvorhaben: Ludwigslust
 Bebauungsplan LU 27
 Auswertung vorliegender Ergebnisse

Bauherr : Stadt Ludwigslust

Registriernummer : 18 227 - 2

Auftraggeber : Stadt Ludwigslust
 Schloßstraße 38
 19288 Ludwigslust

Aufgestellt durch : Dipl.-Geol. R. Puppe

Textseiten : 8

Anlageseiten : 2

Wittenförden, den 11.01.2019

Dipl.-Ing. T. Beirow
Geschäftsführer

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung / Vorbemerkungen	3
2	Ergebnisse der Analytik - Bewertung gemäß BBodSchG	3
3	Handlungsempfehlungen.....	4
3.1	Allgemeine Hinweise und Empfehlungen.....	4
3.2	Flächenbezogene Hinweise und Empfehlungen	5
3.2.1	WA 1/ WA 2 / WA 3	5
3.2.2	WA 4	5
3.2.3	MI 2	6
3.2.4	MI 3	7

UNTERLAGENVERZEICHNIS

U 1	1. Untersuchungsbericht LU 27, Reg.-Nr. 18 227, IGU mbH, Wittenförden	13.09.2018
U 2	Ergebnisse Ortstermin LK LUP, FD 68, Frau Salomon	12.10.2018
U 3	1. Untersuchungsbericht LU 27, Reg.-Nr. 18 227, IGU mbH, Wittenförden	14.12.2018
U 4	Ergebnisse Ortstermin LK LUP, FD 68, Frau Salomon	07.01.2019

ANLAGENVERZEICHNIS

A 1	Übersichtsplan LU 27, Maßstab 1 : 1500
A 2	Detailplan WA 4 , Maßstab 1 : 1000

1 Veranlassung / Vorbemerkungen

Die Stadt Ludwigslust beabsichtigt in Ludwigslust, Helene-von-Bülow-Straße, den B-Plan LU 27 für eine Wohnbebauung zu entwickeln.

Hierfür wurden durch die IGU mbH zwei Berichte /U1, U3/ zur Bewertung des Standortes nach BBodSchG und TR LAGA bezüglich der künftigen Nutzung erstellt.

Die Ergebnisse des 1. und 2. Untersuchungsberichtes wurden mit dem Landkreis LUP, FD 68 (Natur, Wasser, Boden) erörtert /U2, U4/.

Dieser 3. Bericht umfasst eine kurze Darstellung der vorliegenden Ergebnisse. Weiterhin sind die notwendigen Maßnahmen im Zuge der Erdarbeiten für das B-Plan-Gebiet aufgeführt, um nach Abschluss der Erschließung eine uneingeschränkte Nutzung der Grundstücke (je nach Verwendungszweck) zu gewährleisten.

Im B-Plan LU 27 sind im Zuge der Erschließung bzw. Geländeprofilierung größere Bodenbewegungen (Auf- und Abträge) geplant.

In Auswertung der vorliegenden Ergebnisse /U1,U3/ sowie der Abstimmungen mit dem Landkreis LUP, FD 68 /U2, U4/ sind die Erschließungs- bzw. Erdarbeiten für einen großen Teil des B-Planes LU 27 ohne tiefgreifende „Sanierungsmaßnahmen“ möglich. Für einzelne Teilbereiche ergeben sich Auflagen und Empfehlungen, die in den folgenden Ausführungen dargestellt werden.

2 Ergebnisse der Analytik - Bewertung gemäß BBodSchG

WA 1

BBodSchG	→ Prüfwerte (Kinderspielflächen)	→ erfüllt
	→ Vorsorgewerte Metalle	→ geringe Überschreitung (Quecksilber) in Schicht ②

WA 2

BBodSchG	→ Prüfwerte (Kinderspielflächen)	→ erfüllt
	→ Vorsorgewerte Metalle	→ erfüllt

WA 3

BBodSchG	→ Prüfwerte (Kinderspielflächen)	→ erfüllt
	→ Vorsorgewerte Metalle	→ geringe Überschreitung (Quecksilber) in Schicht ②

WA 4

BBodSchG	→ Prüfwerte (Kinderspielflächen)	→ nicht erfüllt (Schicht ②)
	→ Vorsorgewerte Metalle	→ Überschreitung (Blei,, Quecksilber, Zink) in Schicht ②
	→ Vorsorgewerte organische Stoffe	→ nicht erfüllt (Schicht ②)

Im Bereich WA 4 wurden Abgrenzungsuntersuchungen /U3/ ausgeführt. Die kontaminierten Bereiche konnten eingegrenzt werden.
Die sich aus dem 2. Bericht ergebenden Handlungsanweisungen sind im Kapitel 3 aufgeführt.

MI 2

BBodSchG	→ Prüfwerte (Kinderspielflächen)	→ erfüllt
BBodSchG	→ Vorsorgewerte Metalle	→ erfüllt

MI 3

Ergebnisse der Analytik

BBodSchG	→ Prüfwerte (Kinderspielflächen)	→ nicht erfüllt (Schicht ③)
BBodSchG	→ Vorsorgewerte Metalle	→ Überschreitung (Blei, Zink, Schicht ①)
	→ Vorsorgewerte organische Stoffe	→ nicht erfüllt (Schicht ③)

3 Handlungsempfehlungen

3.1 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen

Für die erforderlichen Erd- und Erschließungsarbeiten im B-Plan LU 27 wird eine fachtechnische Begleitung durch einen Gutachter empfohlen.
Es sind, unabhängig der Ausführungen im Kapitel 3.2, prinzipiell folgende Anmerkungen und Hinweise zu beachten:

- Betreuung und Überwachung Bodenabtrags-, Bodeneinbau- und Profilierungsarbeiten
- eventuell vorhandene Bereiche mit Bauschuttresten, Fremd- oder Störstoffen sind auszukoffern und das abgetragene Material zu entsorgen
- Nachweisführung über zu entsorgende bzw. entsorgte Böden
- ggf. für Geländeauffüllungen zu liefernde Böden müssen die Vorsorgewerte der BBodSchG bzw. Z0 - Werte der TR LAGA Boden 2004 erfüllen
- Nachweisführung ggf. durch gesonderte Analytik

Aufgrund der Vornutzung ist es nicht gänzlich auszuschließen, dass im Untergrund noch Fundamentreste bzw. Reste von baulichen Anlagen (Ver- / Entsorgungsanlagen) vorhanden sind. Diese sind im Zuge der Erschließungsarbeiten zu beseitigen.

Nur die abgetragenen Böden aus WA 1 - WA 3 sind, unter Beachtung der nachfolgenden Ausführungen, für Bodenauftragsarbeiten im B-Plan LU 27 zu verwenden.

3.2 Flächenbezogene Hinweise und Empfehlungen

3.2.1 WA 1/ WA 2 / WA 3

- Abtrag des Bewuchses / Grasnarbe Bereich Erschließungsstraßen und ggf. im Bereich der Grundstücke
- Abnahme der künftigen Bodenauftragsbereiche durch Gutachter vor dem Aufbringen von Böden
- ggf. Aushub von Stör- und Fremdstoffen
- Bodenauftrag mit Boden z.B. aus Abtragsbereichen von WA 1- WA 3, Profilierung
- Überwachung Bodenauftrag, ggf. aussortieren von Fremd- und Störstoffen
- Abnahme der Flächen für künftige Baugrundstücke
- abschließende Beprobung und Analytik (BBodSchG) zum Nachweis

3.2.2 WA 4

Auf der Teilfläche WA 4 (siehe Anl. 1) ist aufgrund von Kontaminationen des Bodens mit PAK die geplante Nutzung ohne zusätzliche Maßnahmen (Bodenaustausch) nicht möglich. Diese Kontaminationen mit PAK sind im Bereich WA 4 in der Schicht ② (sandig, schluffige Auffüllungen, teils mit Bauschutt durchsetzt) vorhanden.

Durch ergänzende Untersuchungen und Bewertungen wurden im Bereich WA 4 die kontaminierten Flächen abgegrenzt /U3/.

Die mit PAK kontaminierten Auffüllungen (Schicht ②) aus der Teilfläche WA 4-II sind vollständig abzutragen und einer fachgerechten Entsorgung gemäß Zuordnungswert Z2 TR LAGA Boden zuzuführen. Unter Umständen wäre am Abtragsmaterial eine ergänzende Untersuchung gemäß DepV (DK 0) sinnvoll.

Die Abtragsmächtigkeiten an den Sondierpunkten, zwischen 0,40m und 0,80m, sind in der Anlage 2 eingetragen.

Der Boden (Schicht ②) der Teilflächen WA 4-I und WA 4-III (Z2, TR LAGA Boden) muss ebenfalls abgetragen werden (Mächtigkeiten 0,10m - 0,70m, siehe Anl. 2).

Er könnte vor Ort, z.B. in WA 4-IV, unter definierten Sicherungsmaßnahmen in Lärm- und Sichtschutzwällen oder Geländemodellierungen eingebaut werden.

Es ist darauf zu achten, dass nur Boden ohne oder nur mit geringen mineralischen Fremdbestandteilen (max. 10 M.%) verwendet wird. Größere Bauschuttreste sind zu separieren und zu entsorgen.

Ein Einbau im Dammkern ist zu präferieren. Das Material muss mit einer Dichtung vor dem Eindringen von Oberflächen- / Niederschlagswasser geschützt werden.

Die mineralische Dichtung ist mit einer Rekultivierungsschicht (Oberboden) abzudecken.

Für diese gelten die Anforderungen zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß §12 der BBodSchV.

Kann durch eine Analytik des eingebauten Bodens im Bereich WA 4-IV ein Zuordnungswert Z0 der TR LAGA nachgewiesen werden, kann auf eine Abdichtung unterhalb der Rekultivierungsschicht verzichtet werden.

Kann der Abtragsboden aus den Bereichen WA 4-I und WA 4 -III nicht oder nur teilweise im Bereich WA 4-IV verwendet werden, ist er gemäß TR LAGA Boden Zuordnungswert Z2 zu verwerten.

Folgende Vorgehensweise ist möglich:

- vollständiger Abtrag der Schicht ② im Bereich WA 4-II (Mächtigkeiten siehe Anl. 2)
- Betreuung der Abtragarbeiten
- Entsorgung des Bodens gemäß TR LAGA Boden 2004, Zuordnungswert Z2
- Abnahme Aushubsohle
- Abtrag Boden (Schicht ②) im Bereich WA 4-I und WA 4 -III, ggf. Einbau in WA 4-IV

- Abnahme der künftigen Bodenauftragsbereiche durch Gutachter vor dem Aufbringen von Böden
- ggf. Aushub von Stör- und Fremdstoffen
- Bodenauftrag mit Boden z.B. aus Abtragsbereichen (z.B. WA 1 - WA 3), Profilierung
- Überwachung Bodenauftrag
- Abnahme der Flächen für künftige Baugrundstücke
- abschließende Beprobung und Analytik (BBodSchG) zum Nachweis

Es ist sicherzustellen, dass im Bereich des Geländeauftrages in WA 4-IV mit den Böden aus WA 4-II und WA 4- III keine späteren Aufgrabungen / Erdarbeiten ausgeführt werden.

3.2.3 MI 2

Im Bereich Stadtteilspielplatz, MI 2, wurden keine Verunreinigungen des Bodens angetroffen, die die Vorsorgewerte des BBodSchG überschreiten.

Aus Vorsorgegründen wird empfohlen, den obersten Bodenhorizont ca. 15cm, der lokal auch mit Fremd- und Störstoffen durchsetzt ist, abzutragen.

Die je nach künftigem Geländeniveau erforderlichen Bodenaufträge sind mit Böden im Sinne des BBodSchG auszuführen, die den Zuordnungswert Z0 der TR LAGA / Vorsorgewerte BBodSchG erfüllen.

Folgende Vorgehensweise ist möglich:

- Abtrag von ca. 0,15m Boden
- Abnahme Aushubsohle, ggf. zusätzlicher Aushub von Stör- und Fremdstoffen insbesondere aus dem Bereich künftiger Freiflächen
- Bodenauftrag mit Böden aus natürlichem Vorkommen mit Einhaltung der Vorsorgewerte für Metalle und organische Stoffe gemäß BBodSchG / bzw. Z0 Werte der TR LAGA Boden 2004

3.2.4 MI 3

Die aufgefüllten Böden (Schichten ①, ③) weisen Kontaminationen mit PAK im Z2 - Bereich der TR LAGA Boden auf. Die Gesamtmächtigkeiten der Schichten ① und ③ liegen zwischen 1,60m bis ca. 2,0m, lokal bis >3m (S 44).

Die momentan oberflächennah vorhandenen Böden (Schicht ①) sind bautechnisch nicht geeignet. Zudem können sie aufgrund der enthaltenen Fremd- und Störstoffe nicht als Boden im Sinne des BBodSchG angesehen werden.

Die bautechnische Eignung der Schicht ③ als möglichen Gründungsschicht müsste in Abhängigkeit der geplanten Bebauung eingeschätzt werden.

Ein prinzipieller Aushub der Schicht ③ ist aus jetziger Sicht nicht erforderlich.

Unabhängig hiervon muss anfallender Bodenaushub der Schichten ① und ③ im Zuge der Erschließung oder Bebauung entsprechend des Zuordnungswertes Z2 verwertet / entsorgt werden.

Das vorhandene Geländeniveau im Teil MI 3 wird wahrscheinlich im Zuge der Bebauung angehoben.

Für hierzu angelieferte Materialien sind Böden aus natürlichen Vorkommen zu verwenden, die die Vorsorgewerte des BBodSchG bzw. die Z0 - Werte der TR LAGA Boden 2004 einhalten. mögliche Vorgehensweise:

- Abtrag von Schicht ① ca. 0,30 - 0,35m
- Abnahme Aushubsohle, ggf. zusätzlicher Aushub von Stör- und Fremdstoffen insbesondere aus dem Bereich künftiger Freiflächen
- Bodenauftrag mit Böden aus natürlichen Vorkommen mit Einhaltung der Vorsorgewerte für Metalle und organische Stoffe gemäß BBodSchG / bzw. Z0 Werte der TR LAGA Boden 2004

Zum jetzigen Zeitpunkt ergibt sich aufgrund der vorliegenden Analysendaten kein Handlungsbedarf hinsichtlich einer Sanierung. Dieser wird maßgeblich, wenn auf dem Gebiet MI - 3 Erd- bzw. Erschließungsarbeiten ausgeführt werden.

Muss die Fläche MI 3 nach Abschluss der Erschließungsarbeiten ohne Auflagen nutzbar sein, ist vorab ein Bodenaushub der Schichten ① und ③ (Dicke 1,60m - 2,00m, lokal bis 3,0m) auszuführen. Auffüllungen im Bereich geplanter Bebauungen sind mit verdichtbaren mineralischen Füllböden (z.B. Sand, SE - SW) auszuführen. Es ist eine mindestens mitteldichte Lagerung der eingebauten Böden zu gewährleisten.

Werden diese Aushubarbeiten im Vorwege nicht ausgeführt, ist der künftige Eigentümer / Bauherr davon in Kenntnis zu setzen, dass im Zuge der Bebauung u.U. bautechnisch ungeeignete Böden gefördert werden (Schicht ③), die aufgrund der momentan vorliegenden Analysen formal als Z2 gemäß TR LAGA Boden 2004 verwertet werden müssen. Inwieweit eine Beprobung und Analytik des letztendlich anfallenden Haufwerkes eine „günstigere“ Einstufung als Z2 ergibt, ist zu prüfen.

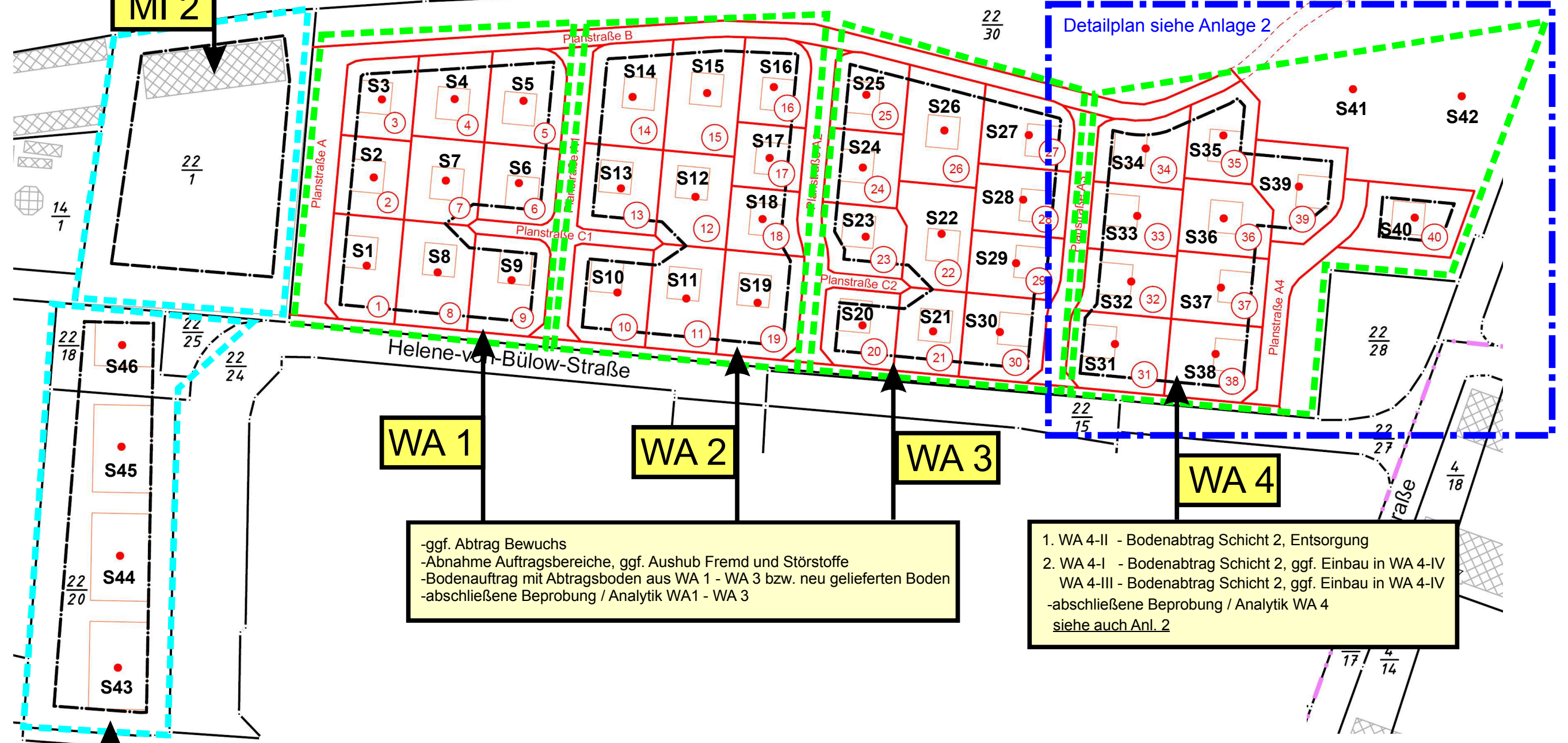
Fazit:

Werden die o.g. Hinweise und Empfehlungen umgesetzt, ist eine uneingeschränkte Nutzung der Grundstücke aus den Bereichen WA 1 - WA 4 und MI 2 möglich. Gleiches gilt unter Berücksichtigung der Abgaben aus Kapitel 3.2.4 für das Gebiet MI 3.


Dipl.-Geol. R. Puppe

-ggf. Abtrag Bewuchs
-Bodenabtrag ca. 15cm
-ggf. Aushub Fremd- und Störstoffe
-ggf. Bodenauftrag aus gelieferten Böden
-abschließene Beprobung / Analytik

MI 2



WA 1

WA 2

WA 3

WA 4

-ggf. Abtrag Bewuchs
-Abnahme Auftragsbereiche, ggf. Aushub Fremd und Störstoffe
-Bodenauftrag mit Abtragsboden aus WA 1 - WA 3 bzw. neu gelieferten Boden
-abschließene Beprobung / Analytik WA 1 - WA 3

1. WA 4-II - Bodenabtrag Schicht 2, Entsorgung
2. WA 4-I - Bodenabtrag Schicht 2, ggf. Einbau in WA 4-IV
WA 4-III - Bodenabtrag Schicht 2, ggf. Einbau in WA 4-IV
-abschließene Beprobung / Analytik WA 4
siehe auch Anl. 2

MI 3

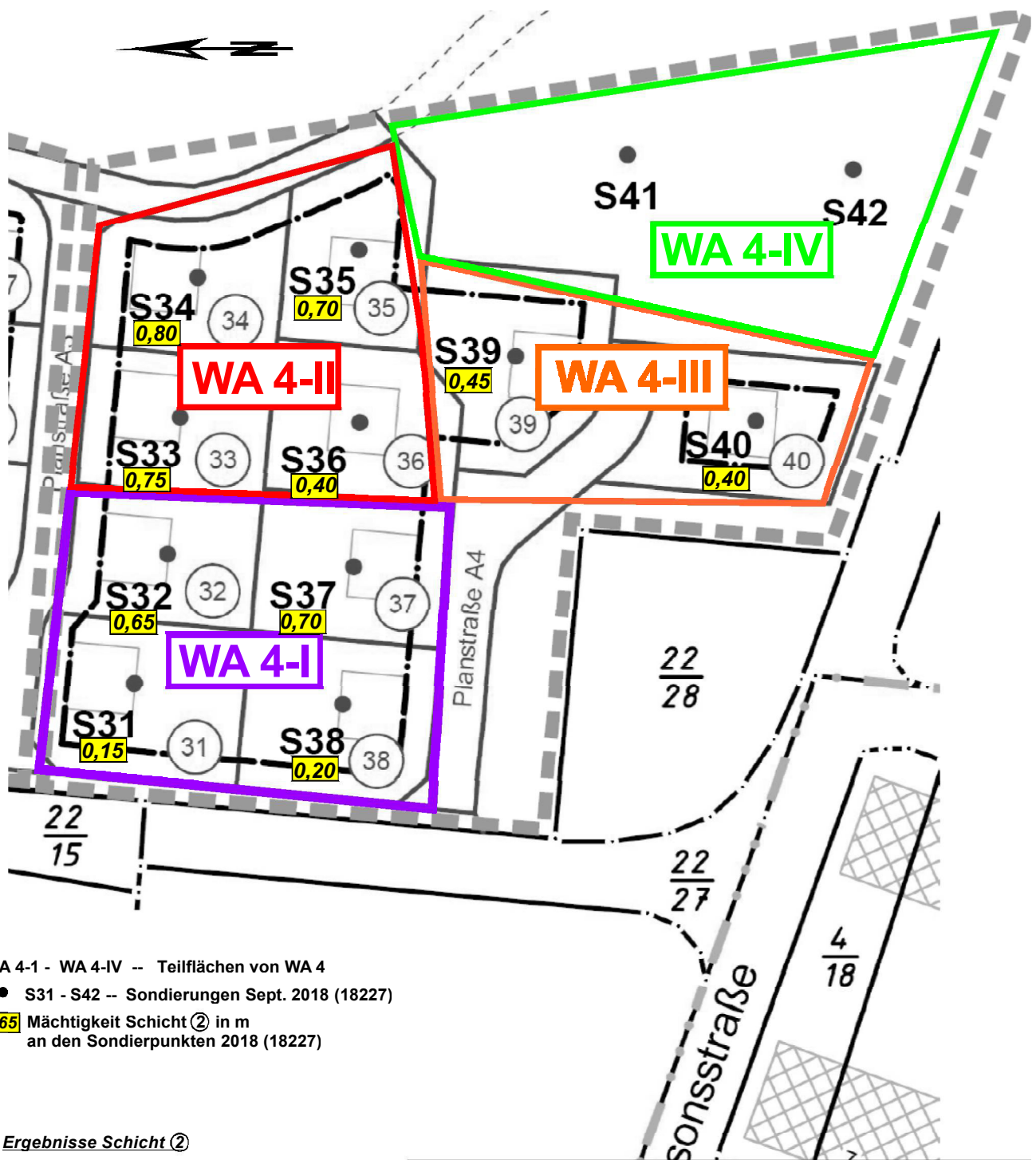
-ggf. Abtrag Bewuchs
-Abtrag Schicht 1 und ggf. Schicht 3 (siehe Kap. 3.2.4)
-Bodenauftrag aus Abtragsboden aus WA 1 - WA 3 bzw. neu angelieferten Böden
-abschließene Beprobung / Analytik

Originalplan erstellt durch Vermessungsbüro Urban + Neiseke, Ludwigslust

Vorhaben :	Ludwigslust, LU 27		
Planbezeichnung :	Übersichtsplan		
Maßstab:	1 : 1500	Bearbeiter :	Puppe 01/2019
Höhensystem :	DHHN	gezeichnet :	Puppe 01/2019
		Anlagen - Nr. :	1
		Auftrag - Nr. :	18 227-2



Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH
19073 Wittenförden Nordring 12 - Tel.: (0385)6455-10 Fax: (0385)6455-110



WA 4-I - WA 4-IV -- Teilflächen von WA 4

● S31 - S42 -- Sondierungen Sept. 2018 (18227)

0,65 Mächtigkeit Schicht ② in m
an den Sondierpunkten 2018 (18227)

Ergebnisse Schicht ②

WA 4-I PAK (EPA) 4,10 mg/kg (Z2)

WA 4-II PAK (EPA) 21,00 mg/kg (Z2)

WA 4-III PAK (EPA) 3,35 mg/kg (Z2)

WA 4-IV PAK (EPA) 1,11 mg/kg (Z0)

Ergebnisse Schicht ③

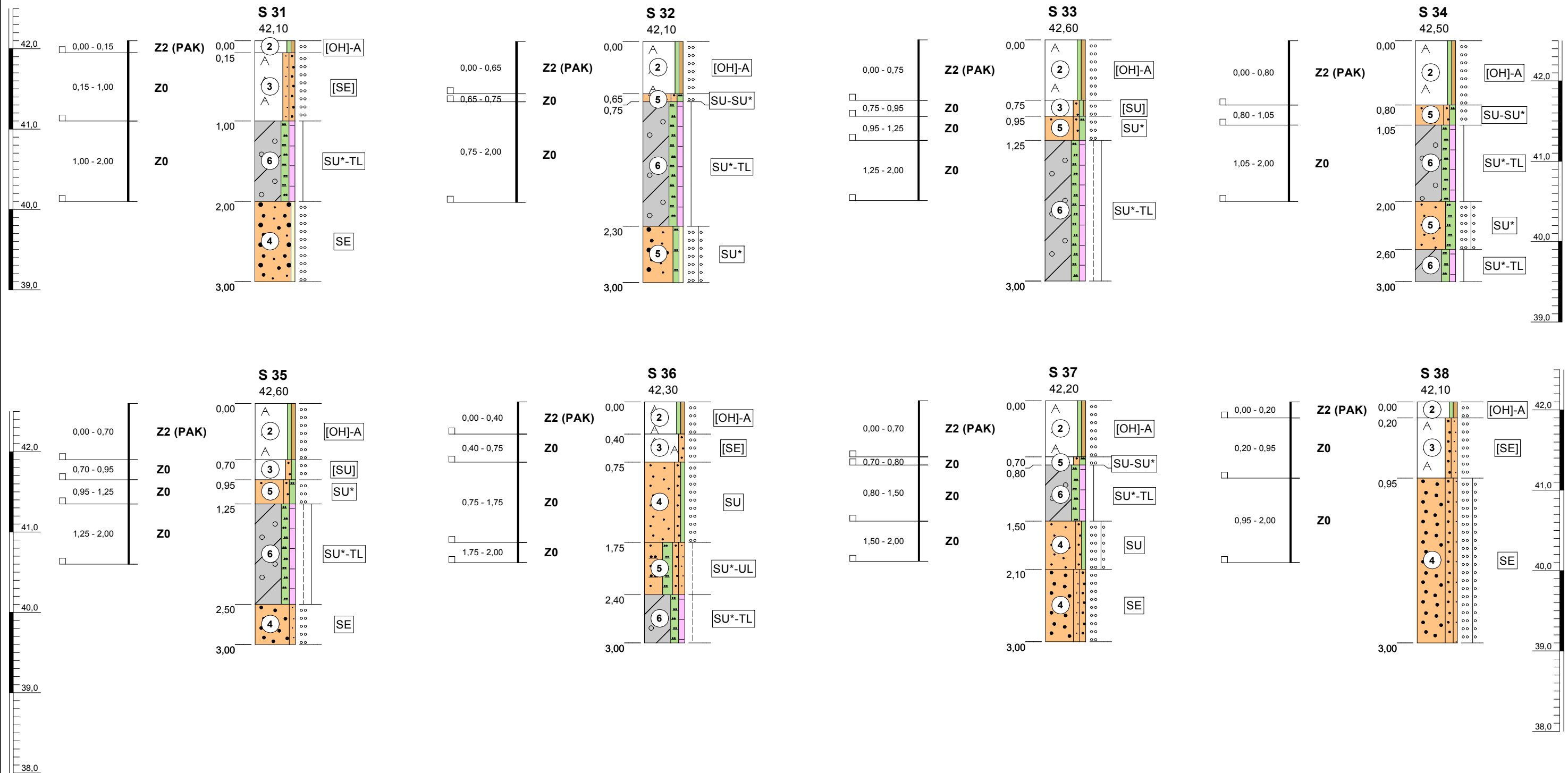
WA 4-Ia PAK (EPA) 1,43 mg/kg (Z0)

Vorgehensweise (unter Beachtung Kap. 3.2.2):

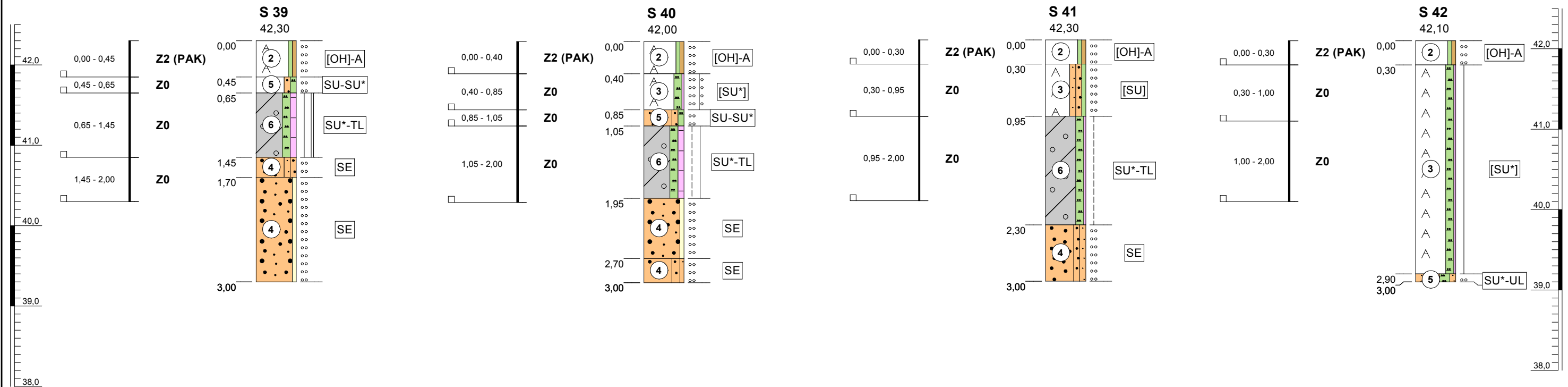
1. WA 4-II - Bodenabtrag Schicht 2, Entsorgung

2. WA 4-I - Bodenabtrag Schicht 2, ggf. Einbau in WA 4-IV
WA 4-III - Bodenabtrag Schicht 2, ggf. Einbau in WA 4-IV

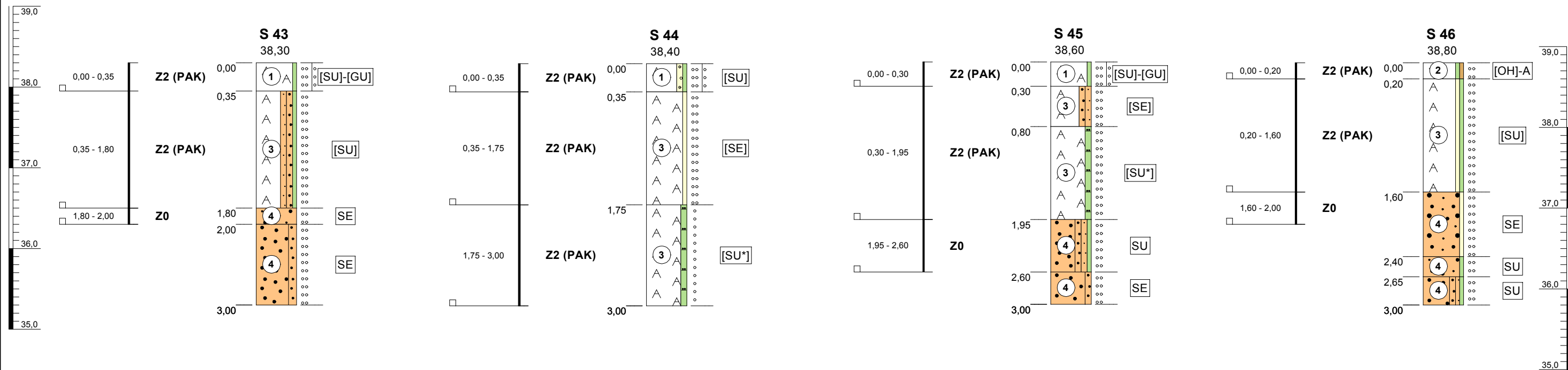
VORHABEN :	Ludwigslust LU 27		
PLANBEZEICHNUNG :	WA 4 - Detailplan		
MAßSTAB:	1 : 1000	BEARBEITER :	Puppe 01/2019
HÖHENSYSTEM :	--	GEZEICHNET :	Puppe 01/2019
		ANLAGEN - NR. :	2
		AUFTRAG - NR. :	18 227 - 2
 Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH 19073 Wittenförden Nordring 12 - Tel.: (0385)6455-10 Fax: (0385)6455-110			



Vorhaben	Ludwigslust, LU 27 - Teilfläche WA 4			
Planbezeichnung	Darstellung der Sondiergebnisse			
Maßstab:	M.d.H. 1 : 50	bearbeitet :	Beirow 09/2018	Auftrag - Nr.: 18 227
Höhenbezug :	DHNN 92 mNHN	gezeichnet :	Beirow 09/2018	Anlagen - Nr.: 2.4.1
 Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH 19073 Wittenförden Nordring 12 Tel.: (0385)64 55-10 Fax.: (0385)64 55-110				



Vorhaben	Ludwigslust, LU 27 - Teilfläche WA 4			
Planbezeichnung	Darstellung der Sondiergebnisse			
Maßstab:	M.d.H. 1 : 50	bearbeitet :	Beirow 09/2018	Auftrag - Nr.: 18 227
Höhenbezug :	DHNN 92 mNHN	gezeichnet :	Beirow 09/2018	Anlagen - Nr.: 2.4.2
 Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH 19073 Wittenförden Nordring 12 Tel.: (0385)64 55-10 Fax.: (0385)64 55-110				



Vorhaben	Ludwigslust, LU 27 - Teilfläche MI 3			
Planbezeichnung	Darstellung der Sondiergebnisse			
Maßstab:	M.d.H. 1 : 50	bearbeitet :	Beirow 09/2018	Auftrag - Nr.: 18 227
Höhenbezug :	DHNN 92 mNHN	gezeichnet :	Beirow 09/2018	Anlagen - Nr.: 2.5
IGU Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH 19073 Wittenförden Nordring 12 Tel.: (0385)64 55-10 Fax.: (0385)64 55-110				