

Rahmensanierungskonzept
Einsatztrainingszentrum (ETZ)
und THW-Betriebsgelände
24534 Neumünster,
Färberstraße 92



Sakosta GmbH
04.08.2023

BlmA/GESA mbH
Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände
24534 Neumünster, Färberstraße 92
Rahmensanierungskonzept

Projekt - Nr.:
2200226.1

04.08.2023
Seite 2

Prüfort/Projekt:

Neubau Einsatztrainingszentrum (ETZ)
und THW-Betriebsgelände
Flurstück-Nr. 59, Flur 30,
Gemarkung 6395-Neumünster
Färberstraße 92, 24534 Neumünster

– Rahmensanierungskonzept (RSK) –

Auftraggeber:

BlmA/Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
c/o GESA Gesellschaft zur Entwicklung und
Sanierung von Altstandorten mbH
Schöneberger Ufer 89-91
10785 Berlin

Datum des Auftrags:

31.01.2023

Inhalt des Auftrags:

Rahmensanierungskonzept (RSK) zur Bau-
feldfreimachung für den Neubau Einsatz-
trainingszentrum (ETZ) und THW-Betriebs-
gelände am Standort Färberstraße 92
in 24534 Neumünster

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH)/Geol.-Ing. Maik Harles
Dr.-Ing. Beate Trost
Dipl.-Geol. Karola Khilai
Dipl.-Geol. Jens Gabriel
Dipl.-Geol. Daniel Precht

Sakosta GmbH
Schulstraße 18
06403 Nobitz

Tel.: 034494 / 831 - 0
Fax: 034494 / 831 - 12

**Seitenzahl des Berichtes:
Anlagen:**

43
4

Übergabe:

Verteilung als Digitalausfertigungen an AG
und BlmA

Die auszugsweise Wiedergabe dieses Untersuchungsberichts und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Sakosta GmbH.

I Inhaltsverzeichnis

II	Tabellenverzeichnis	5
III	Abbildungsverzeichnis	5
IV	Abkürzungen	6
V	Anlagenverzeichnis	7
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	9
2	Darstellung der Ausgangslage	10
2.1.	Standortbeschreibung	10
2.1.1	Lage und Grenzen	10
2.1.2	Historischer Ablauf der Nutzung	10
2.1.3	Geologie und Hydrogeologie	11
2.2	Kontaminationsverhältnisse	12
2.2.1	Boden	13
2.2.2	Grundwasser	14
2.3	Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung /4/	15
3	Rahmensanierungskonzept	17
3.1	Sanierungsvorschlag und Sanierungsziele	17
3.2	Randbedingungen aus Grundstücksentwicklung und Neubauplanung	18
3.3	Einteilung in Sanierungszonen	19
3.4	Durchzuführende Maßnahmen	20
3.4.1	Vorbereitende Arbeiten	20
3.4.2	Baustelleneinrichtung und Arbeitsschutz	21
3.4.3	Baubegleitende Kampfmittelräumung	23
3.4.4	Fäll- und Rodungsarbeiten	24
3.4.5	Abtrag Oberboden	24
3.4.6	Abbruch Bebauung und Tiefenenttrümmerung	26
3.4.7	Beseitigung Gerbgruben (Hot-Spot-Sanierung)	29
3.4.8	Umlagerung und Wiedereinbau/Stoffstrommanagement	30
3.4.9	Bauwasserhaltung und Wasseraufbereitung	33
3.5	Ablauf der Arbeiten	34
3.6	Grundwasserüberwachung/Nachsorgekonzept	34
3.7	Reinigung der öffentlichen Verkehrswege	35

BlmA/GESA mbH
Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände
24534 Neumünster, Färberstraße 92
Rahmensanierungskonzept

Projekt - Nr.:
2200226.1

04.08.2023
Seite 4

3.8	Emissionsschutzmaßnahmen	36
3.9	Qualitätssicherung	36
3.10	Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen	37
3.11	Genehmigungsrechtliche Erfordernisse und sonstige Planungen	38
3.12	Öffentlichkeitsarbeit	39
4	Fazit und weiterer Handlungsbedarf	40
5	Quellen- und Literaturverzeichnis	42

II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wasserstände aus Stichtagsmessungen im Zeitraum von 2015 – 2022 für ausgewählte Grundwassermessstellen mit Ausweisung von Höchstwasserständen (blau hinterlegt) und Niedrigwasserständen (gelb hinterlegt) sowie Angabe der Schwankungsbreite.....	12
Tabelle 2:	Zurückzubauende Gebäude/Bauwerke im Bereich des B-Planes Nr. 226.....	26
Tabelle 3:	Materialabhängiges Untersuchungsprogramm für Abbruch- und Aushubmassen vom Standort	31
Tabelle 4:	Programm zur GW-Überwachung im Rahmen der Überwachung der Sanierungsarbeiten in den Sanierungszonen 1 bis 3 und Nachsorge.....	35

III Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Teilfläche mit Kampfmittelverdacht nach Gefährdungsabschätzung aus 2022 /12/	23
Abbildung 2:	Ausweisung des aus natur- und artenschutzrechtlichen Gründen möglichst zu erhaltenden Baumbestandes an der nördlichen Grundstücksgrenze (Baumarten und Angaben zur Dimensionierung werden noch einmal überprüft) /21/	25
Abbildung 3:	Entwurf eines Einbauprofils für den Einbaubereich A (versiegelte/überbaute Flächen).....	33

IV Abkürzungen

BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BGI 583	Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung nach Biostoffverordnung
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
ETZ	Einsatztrainingszentrum
FÜ	Fachbauüberwachung
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWRA	Grundwasserreinigungsanlage
HGW	höchster gemessener Grundwasserstand
m ü. NHN	Meter über Normalhöhennull
m uGOK	Meter unter Geländeoberkante
n.n.	nicht nachweisbar
öBÜ	örtliche Bauüberwachung
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
QSP	Qualitätssicherungsplan
RKS	Rammkernsondierung
RSK	Rahmensanierungskonzept
SZ	Sanierungszone
THW	Technisches Hilfswerk
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

V Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lagepläne/Darstellung der standörtlichen Situation

- Anlage 1.1: Auszug aus der Topographischen Karte mit Lage des Untersuchungsgebietes; Maßstab 1 : 25.000 (1 Plan)
- Anlage 1.2: Auszug aus der Geologischen Übersichtskarte mit Lage des Untersuchungsgebietes; Maßstab 1 : 25.000 (1 Plan)
- Anlage 1.3: Übersichtsplan mit Darstellung der ehemaligen Nutzungen mit Verdachtsbereichen / Anlagen Lederfabrik (aus /4/); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 1.4: Bestandsdokumentation/Grundplan–Stand 1985; Maßstab 1 : 500 (1 Plan)
- Anlage 1.5: Übersichtsplan mit Verschneidung aktuelle und ehemalige Bebauung (aus /4/); Maßstab 1 : 2.000
- Anlage 1.6: Neumünster Zoll–THW/Planungsvermessung/Vorabzug–Stand: 03.07.2023; Maßstab 1 : 500 (1 Plan)

Anlage 2: Übersichtspläne zu Boden- und Grundwasseruntersuchungen

- Anlage 2.1: Darstellung der Schadstoffverbreitung im Boden nach abschließender Gefährdungsabschätzung /4/–Arsen (0,0-1,0 m unter GOK); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.2: Darstellung der Schadstoffverbreitung im Boden nach abschließender Gefährdungsabschätzung /4/–Arsen (1,0-2,0 m unter GOK); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.3: Darstellung der Schadstoffverbreitung im Boden nach abschließender Gefährdungsabschätzung /4/–Arsen (>2,0 m unter GOK); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.4: Darstellung der Schadstoffbelastung im Grundwasser nach abschließender Gefährdungsabschätzung /4/; Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.5: Grundwassermonitoring 2021-Grundwassergleichenplan/Stichtag 30.08.–01.09.2021 (aus /8/); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.6: Grundwassermonitoring 2021–Kontaminationssituation Arsen/PAK (aus /8/); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.7: Grundwassermonitoring 2022-Grundwassergleichenplan/Stichtag 20.09.2022 (aus /9/); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.8: Grundwassermonitoring 2022–Kontaminationssituation Arsen/PAK (aus /9/); Maßstab 1 : 2.000 (1 Plan)
- Anlage 2.9: Stadt Neumünster/Grundwassergleichenplan 02/2018; Maßstab 1 : 3.000 (1 Plan)

Anlage 3: Unterlagen zur Grundstücksentwicklung

- Anlage 3.1 Lageplan Baufelder/Stand: 07.06.2023; Maßstab 1 : 500 (1 Plan)
- Anlage 3.2: Entwässerung des Areals des B-Plan Nr. 226 „Ehemalige Hindenburg-Kaserne nördlicher Teil“-Lageplan Entwässerung gesamt/Stand: 28.07.2023; Maßstab 1 : 500 (1 Plan)
- Anlage 3.3: Entwässerung des Areals des B-Plan Nr. 226 „Ehemalige Hindenburg-Kaserne nördlicher Teil“-Längsschnitt Erschließungsstraße mit Regenwasserbehandlungsanlage/Stand: 28.07.2023; Maßstab 1 : 500/1 : 50 (1 Plan)
- Anlage 3.4: Entwässerung des Areals des B-Plan Nr. 226 „Ehemalige Hindenburg-Kaserne nördlicher Teil“-Detailplan Versickerungsanlage VSA/Stand: 28.07.2023; Maßstab 1 : 500/1 : 100 (1 Plan)
- Anlage 3.5: Entwässerung des Areals des B-Plan Nr. 226 „Ehemalige Hindenburg-Kaserne nördlicher Teil“-Lageplan Arealplanung/Stand: 01.08.2023; Maßstab 1 : 500 (1 Plan)

Anlage 4: Darstellungen zu Sanierungsmaßnahmen

- Anlage 4.1: Übersichtsplan mit Ausweisung der Sanierungszonen und Abgrenzung des Sanierungsbereiches; Maßstab 1 : 1.250 (1 Plan)
- Anlage 4.2: Schematischer Schnitt SW-NE mit Angabe der Einbindetiefen ausgewählter Bauwerke in Sanierungszone 1 und 2; Maßstab 1 : 500/1 : 50 (1 Plan)
- Anlage 4.3: Arealplanung mit Kennzeichnung möglicher Einbaubereiche (Einbaubereiche B und C); Maßstab 1 : 500 (1 Plan)

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Am Standort Färberstraße 92 in 24534 Neumünster soll der nordwestliche Teil des zuletzt militärisch genutzten Areals (Hindenburg-Kaserne) entwickelt werden und hier neben einem Einsatztrainingszentrum (ETZ) der Generalzolldirektion ein neues THW-Betriebsgelände entstehen.

In Vorbereitung der Neubaumaßnahme ist die derzeit noch bestehende Bebauung im Rahmen einer umfassenden technischen Baufeldfreimachung vollständig zurückzubauen. Gleichzeitig sind bei der Grundstücksentwicklung die am Standort bekannten Kontaminationen des Bodens und des Grundwassers zu beachten.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für dieses Areal (B-Plan Nr. 226 „Ehemalige Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil“) sind dabei neben der Entwicklung der Teilflächen ETZ und THW auch die Herstellung einer Erschließungsstraße mit Anbindung an die Carlstraße (incl. der sonstigen übergreifenden infrastrukturellen Maßnahmen) mit zu berücksichtigen.

Im Rahmen einer gemeinsamen Beratung mit der zuständigen Umweltbehörde der Stadt Neumünster am 15.03.2023 wurde eine erste Konzeptskizze /1/ zum Umgang mit den Untergrundbelastungen im Rahmen der Baufeldfreimachung bzw. der Grundstücksentwicklung vorgestellt. Im Rahmen der Erörterung dieser Unterlage mit den beteiligten Behörden wurde herausgearbeitet, dass im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens auch die Herstellung einer Erschließungsstraße sowie die Entwässerung des Gesamtgebietes zu berücksichtigen ist.

In weiteren Beratungen mit den zuständigen Behörden der Stadt Neumünster zu verschiedenen planerischen Fragestellungen zur Grundstückerschließung, Entwässerung und bodenschutzrechtlichen Anforderungen (u. a. am 25.05.2023 und 15.06.2023) wurde unter anderem vereinbart, dass nach Vorlage der Unterlagen zur Erschließungs- und Entwässerungsplanung ein Rahmensanierungskonzept vorgelegt wird, mit welchem die grundsätzliche Vorgehensweise für die nachnutzungsbezogene Sanierung und noch bestehende Kenntnisdefizite zusammengestellt werden. Dieses Rahmensanierungskonzept bildet dann die Grundlage für einen nachlaufend zu erstellenden Sanierungsplan nach BBodSchV /13/, welcher weitergehend in ordnungsrechtliche Bestimmungen, eine Verbindlichkeitserklärung oder auch einen städte-baulichen Vertrag eingehen kann.

Der vorliegende Bericht umfasst dementsprechend das Rahmensanierungskonzept (RSK), welches einen Ausblick auf vorgesehene Sanierungsmaßnahmen gibt und unter Beachtung der auf dieser Grundlage noch zu führenden Erörterungen und Detailabstimmungen mit den beteiligten Behörden dann in einen Sanierungsplan nach BBodSchV /13/ überführt wird.

2 Darstellung der Ausgangslage

2.1. Standortbeschreibung

2.1.1 Lage und Grenzen

Die ehemalige Hindenburg-Kaserne befindet sich nordwestlich des Stadtzentrums von Neumünster (vgl. Anlage 1.1). Das Untersuchungsgebiet bildet eine rund 47.629 m² große Teilfläche auf dem nördlichen Teil der ehemaligen Hindenburg-Kaserne in der Färberstraße 92 in Neumünster, auf der ein Einsatztrainingszentrum (ETZ) für den Zoll sowie ein THW-Betriebsgelände entstehen soll, welche durch eine neu herzustellende Erschließungsstraße an die Carlstraße angebunden werden (vgl. Anlage 3.1). Die Teilfläche befindet sich auf dem Flurstück 59, Flur 30 der Gemarkung 6395–Neumünster.

Nach einer aktuell erfolgten Bestandsvermessung für das Untersuchungsgebiet (vgl. Anlage 1.6) liegen die Geländehöhen bei einer weitgehend ebenen Ausprägung des Gesamtgeländes zwischen +24,8 m NHN und +25,3 m NHN. Nur im zentralen Teil erhebt sich das Gelände um die Anschüttung eines Bunkers (Gebäude-Nr. 14) auf bis zu +28,8 m NHN.

Das Gelände wird im Norden von den Gleisen der Deutschen Bahn (Bahnstrecke Heide-Neumünster) begrenzt. Weiter im Norden schließt sich der Stadtpark/Stadtwald an. Im Süden und Osten des zu betrachtenden Geländes befinden sich weitere Gebäude der ehem. Hindenburg-Kaserne. Angrenzend bestehen Wohnbebauungen. Südwestlich des Grundstücks verläuft die Färberstraße mit Wohnnutzungen und Nutzungen durch das Gefahrenabwehrzentrum der Stadt Neumünster (u. a. Feuerwehr).

Die Lage des Untersuchungsgebietes (Mittelpunkt) wird von den folgenden Koordinaten (ETRS89/UTM32) bestimmt:

Nordwert: 563.226,
Ostwert: 5.993.210.

2.1.2 Historischer Ablauf der Nutzung

Die industrielle Entwicklung der Fläche beginnt mit der Gründung der Firma Bartram und Stender im Jahr 1889 und dem Bau einer Lederfabrik vor den Toren der Stadt Neumünster an der im Jahr 1877 eröffneten Eisenbahnstrecke der Westholsteinischen Eisenbahn-Gesellschaft zwischen Neumünster und Heide.

Im Jahr 1892 tritt H. Sager in das Unternehmen ein und die Fabrik wurde weiter vergrößert. Ab 1897 ist H. Sager alleiniger Eigentümer und es erfolgt eine deutliche Vergrößerung der Nutzfläche. Im Zuge der Weltwirtschaftskrise geht die Lederfabrik Sager im Jahr 1929 in Konkurs. Der bauliche Bestand zum Ende der Nutzung als Lederfabrik ist der Anlage 1.3 zu entnehmen.

Die Gebäude werden abgerissen und das Gelände planiert. 1930 erwirbt das Deutsche Reich die Fläche der ehemaligen Fabrik. Die Baumschulflächen verbleiben im Besitz der Familie Sager.

Ab 1934 wurde das Gelände einer militärischen Nutzung zugeführt. Auf dem 16,8 ha großen Grundstück entstanden sechs Unterakunftsgebäude, verschiedene Wirtschaftsgebäude, ein Stabshaus und ein Reithaus mit Pferdeställen, die bis 1945 durch die Reichswehr genutzt wurden.

Von Mai 1945 bis 1958 wurde die Kaserne durch die britische Armee unter dem Namen "McLeod Barracks" genutzt. Im April 1958 erfolgte die Übergabe der Kaserne an deutsche Dienststellen. In der Zeit von 1958 bis 2003 nutzte die Bundeswehr die Kaserne, welche Flächen zu beiden Seiten der Färberstraße umfasste. Eine Bestandsdokumentation zum Stand 1985 ist in der Anlage 1.4 enthalten und in der Anlage 1.5 ist die auch aktuell noch vorhandene Bebauung aus der militärischen Nutzung mit der Vornutzung durch die Lederfabrik verschnitten.

Nach 2003 blieb die Teilfläche nordöstlich der Färberstraße ohne Nutzung. Im gleichen Jahr erfolgte der Erwerb der Teilfläche südwestlich der Färberstraße für das städtische Gefahrenabwehrzentrum.

2.1.3 Geologie und Hydrogeologie

Neumünster liegt auf einem in der Weichsel-Kaltzeit aufgeschütteten Neumünster Sander. Der Endmoränenzug der letzten Vereisung liegt rund 5 km nordöstlich der Stadt. Die Schmelzwässer flossen von der Gletscherfront nach Südwesten, in das Elbe-Urstromtal. Dabei wurden mächtige Sandschichten den Grundmoränen der vorherigen Vereisung (Saale-Kaltzeit mit den Stadien Warthe und Drenthe) abgelagert, die weiter westlich wieder zu Tage treten. Die erste signifikante Kaltzeit in diesem Gebiet hat typischerweise tiefe Rinnen in die Sande und Tone des Tertiärs eingeschnitten, die später wieder verfüllt wurden. Die Elster-Grundmoräne wurde durch die späteren glazigenen und glazifluvialen Vorgänge fast vollständig wiederaufgearbeitet und findet sich meist nur als kleinräumige Reste innerhalb der Rinnen.

Im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen der vorhergehenden Untersuchungen eine Vielzahl von Bodenaufschlüssen ausgeführt, um die Beschaffenheit der mineralischen Auffüllungen festzustellen.

Unterhalb einer Oberbodenschicht bzw. unterhalb der Bebauung wurden nahezu flächenhaft anthropogene Auffüllungen (mit bei durchschnittlichen Mächtigkeiten von 1,2-2,0 m; in Gruben- und ehemaligen Produktionsbereichen teilweise auch bis 3 m) und variierenden Zusammensetzungen aufgeschlossen. Die Auffüllungen sind überwiegend sandig und zum Teil mit Ziegel-, Beton- und Schlackeresten durchsetzt. Im westlichen Teil der Liegenschaft ist die Auffüllungsmächtigkeit eher geringer.

In Teilbereichen sind die Fundamente der früheren Produktionsanlagen der Lederfabrik Sager noch im Untergrund vorhanden (u. a. Gerbgruben).

Der unterlagernd anstehende Sander besteht hauptsächlich aus Wechsellagerungen von Sanden und Kiesen. Schluffbeimengungen finden sich zumeist erst in größeren Tiefen. Die Basis des Sanders bilden in einer Tiefe von ca. 20 m unterhalb der Geländeoberkante (GOK) schluffig-dominierte Beckenablagerungen und Geschiebemergel.

Am Standort sind nach den vorliegenden Unterlagen /4/ zwei Grundwasserleiter ausgewiesen. Der obere Grundwasserleiter befindet sich in quartären Sanden und Kiesen, der untere in den örtlich vorhandenen tertiären Braunkohlensanden. Bis in eine Tiefe von 15 m u. GOK wurden Fein- bis Mittelsande aufgeschlossen. Ein Grundwasserstauer wurde bis in diese Tiefe nicht angetroffen.

Der Grundwasserspiegel differierte nach vorliegenden Messdaten aus dem Zeitraum 2015–2022 um etwa einen Meter, wobei die Schwankungen beim Wasserstand keine maßgeblichen Auswirkungen auf das Grundwassergefälle und praktisch keine auf die vorherrschende südwestliche Grundwasserfließrichtung haben (siehe auch Zusammenstellung in Tabelle 1). Tiefer reichende Auffüllhorizonte und Grubenbauwerke stehen bei Flurabständen von weniger als 2 m (nordöstlicher Bereich) zumindest bereichs- und zeitweise im unmittelbaren Kontakt mit dem Grundwasser.

Tabelle 1: Wasserstände aus Stichtagsmessungen im Zeitraum von 2015 – 2022 für ausgewählte Grundwassermessstellen mit Ausweisung von Höchstwasserständen (blau hinterlegt) und Niedrigwasserständen (gelb hinterlegt) sowie Angabe der Schwankungsbreite

Stichtag	SW - Bereich (P 26)	Zentralbereich (P 2A)	NE - Bereich (P 14)	Differenz (P 14 / P 26)
07.12.2015	22,22	22,37	22,86	0,64
21.01.2016	22,43	22,66	22,95	0,52
07.06.2016	22,28	22,49	22,75	0,47
03/2017	22,23	22,43	22,75	0,52
02/2018	22,77	22,94	23,25	0,48
30.08.-01.09.2021	21,86	22,02	22,26	0,40
20.09.2022	21,78	21,94	22,20	0,42
Schwankung	0,99	1,00	1,05	

Durch den Fachdienst Umwelt und Bauaufsicht der Stadt Neumünster wurde mit Schreiben vom 24.04.2023 /20/ bestimmt, dass bei der Umlagerung von Bodenmaterial nach BBodSchV /13/ bzw. dem Einsatz von Ersatzbaustoffen nach der EBV /13/ die in 02/2018 ermittelten Grundwasserstände als höchste gemessene Grundwasserstände (HGW) anzusetzen sind.

2.2 Kontaminationsverhältnisse

Die früheren Produktionsanlagen der Lederfabrik wiesen Nutzungen mit unterschiedlicher Altlastenrelevanz auf. Als Anlagen mit hoher Altlastenrelevanz müssen aufgrund der in den angelieferten Rohhäuten enthaltenen u. a. arsenhaltigen Konservierungsmittel zunächst alle Einrichtungen gelten, in denen im Herstellungsprozess mit wässrigen Flüssigkeiten umgegangen wurde (Weichgruben, Gerbgruben, Abwasserbehandlung, Wasserwerkstatt).

Das anfallende Abwasser wurde nach einer Vorklärung in der gesamten Umgebung der Lederfabrik in Rieselfeldern verrieselt. Das hat bereichsweise zu einem flächenhaften Eintrag von Schadstoffen, insbesondere von Arsen, geführt. Die Rieselfelder waren gemäß einem alten Luftbild als rechteckige Versickerungsbecken mit relativ niedrigen Wällen ausgeführt. Die Rieselfelder wurden später bereichsweise überbaut, z. T. schon während der Betriebszeit der Lederfabrik. Rieselfeldflächen befanden sich früher im südwestlichen Bereich der Wirtschaftseinheit und im Bereich der nördlichen Grundstücksgrenze.

Die frühere Nutzung führte zu Schadstoffeinträgen in den Untergrund, wodurch Boden- und Grundwasserverunreinigungen verursacht wurden. Neben Arsenbelastungen wurden lokale Belastungen durch Schwermetalle (u. a. Chrom), PAK und untergeordnet auch MKW sowie BTEX nachgewiesen.

Resultierend aus der Nutzung als Kaserne kam es im Bereich der ehemaligen Wartungshalle in Gebäude Nr. 22 (KVF 5; siehe Anlage 1.4) zu vergleichsweise geringfügigen Einträgen von Mineralölkohlenwasserstoffen (KW) und (BTEX-) Aromaten.

Auf dem Gesamtgelände liegen Belastungen durch Milzbrandsporen vor. Im Ergebnis einer Grundlagenermittlung wurden folgende Verdachtsbereiche herausgearbeitet (siehe auch Anlage 1.3 sowie 2.1 und 2.3) und im Zuge der Detailuntersuchung /3/ zur Ausräumung von Kenntnisdefiziten untersucht:

Bereich A – Gerbgruben

Bereich B – Wasserwerkstatt/Kläranlage

Bereich C – Schlammbereiche (Rieselflächen, Schlammbugger)

Bereich D – Auffüllungen am Standort

2.2.1 Boden

Auf dem Grundstück erfolgten in der Vergangenheit umfangreiche Bodenuntersuchungen. Die Ergebnisse der zuletzt durchgeführten Detailuntersuchung /3/ sowie der abschließenden Gefährdungsabschätzung /4/ können bezüglich der Belastungssituation im Boden wie folgt dargestellt werden:

Als Hauptschadstoff am Standort ist Arsen anzusehen. Dieses stammt ursprünglich aus der Konservierung der Rohhäute und gelangte infolge der Aufarbeitung bei der Lederherstellung über die Abwasserentsorgung bzw. aus rückbaubedingten Emissionen in die Umwelt.

Die Verteilung der Arsenbelastungen ist inhomogen und überwiegend nicht mit früheren Nutzungen zu korrelieren (siehe Anlagen 2.1 bis 2.3). Eine Häufung erhöhter Arsenbelastungen besteht in Bereichen, die während der Nutzungsperiode „Lederfabrik“ im Zusammenhang mit der Abwasseraufbereitung, der Abwasserableitung und der Verrieselung standen. Die höchsten Arsenbelastungen wurden örtlich im Verdachtsbereich C-Schlammbereiche (Rieselflächen, Schlammbugger) nachgewiesen. Die höchsten Belastungen wurden horizontbezogen in den Auffüllungen analysiert, jedoch weisen auch unterlagernde gewachsene Böden erhöhte Arsenbelastungen auf (siehe Anlage 2.3). Zumindest teilweise ist ein Eintrag auch über belastetes und am Standort verbliebenes Rückbaumaterial anzunehmen. Dieses zeigt sich als Bauschuttanteil in den Auffüllungen.

Die Arsenkonzentrationen nehmen im ungesättigten Boden zur Tiefe hin überwiegend ab. In Tiefen unterhalb von 2 m sind nur vereinzelt Belastungen >50 mg/kg Arsen nachgewiesen worden, wobei hier auch das Untersuchungsrastrer schon etwas ausgedünnt wurde.

Eluatuntersuchungen auf Arsen zeigen, dass in Abhängigkeit von der Höhe der Belastung im Boden Arsen auch eluiert werden kann. Grundsätzlich ist bei Sickerwassereintrag eine Elution aus dem ungesättigten Bodenkörper wahrscheinlich, die letztendlich auch zu einem Eintrag in den Grundwasserkörper führt.

Im Bereich ehemaliger Gerbgruben an der östlichen Grundstücksgrenze wurden auf einem benachbarten Grundstück mit 57.061 mg/kg PAK stark erhöhte PAK-Belastungen festgestellt. Neben PAK-Belastungen aus verbliebenen Produktionsrückständen kamen als Ursache auch schadstoffhaltige Baustoffe in Frage (teerhaltige Dichtungsschichten im Bereich von gemauerten Gruben). Auf dem Untersuchungsgrundstück der ehemaligen Hindenburg-Kaserne wurden PAK-Konzentrationen von max. 4.842 mg/kg nachgewiesen.

Nach einem in 2007 vorgelegten gutachterlichen Untersuchungsbericht der Universität Hohenheim /6/ wurden in den dort untersuchten Proben aus mehreren Grundstücksbereichen Sporen von voll virulenten Milzbrandstämmen nachgewiesen und dementsprechend ist davon auszugehen, dass im Bereich dieser beprobten Stellen ein Milzbrandrisiko für Mensch und Tier besteht. Nachdem Aussagen zum räumlichen Ausmaß dieser Kontamination wegen des in 2007 relativ groben Probenrasters noch offen blieben, wurde in dem 2011 vorgelegten Gutachten der Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft GmbH /19/ festgestellt, dass milzbrandrelevante Nutzungen auf der Produktionsfläche der ehemaligen Lederfabrik Sager bestanden, innerhalb des Flurstücks 59 verlagert wurden und zusammenfassend auf der gesamten Grundstücksfläche der ehem. Hindenburg-Kaserne ein erhöhtes Risiko besteht, virulente Milzbrandsporen im Untergrund anzutreffen.

Mit den in 2017 durchgeführten Schurfuntersuchungen /4/ wurde am südöstlichen Rand des aktuellen B-Plan-Gebietes nachgewiesen, dass die Fundamente der ehemaligen Gerbgruben beim Rückbau gemäß den Stichprobenartigen Befunden offensichtlich nur oberflächennah abgebrochen wurden. Die Fundamente der Gerbgruben sind ab einer Tiefe von ca. 1,40 bis 1,50 m bis ca. 3,00 m u. GOK vermutlich überwiegend im Untergrund verblieben und wurden bei den Schurfuntersuchungen angetroffen (mit teilweise auch noch vorhandenen Grubensohlen). Im Sohlbereich wurden dabei auch noch organische Ablagerungen (Gerbschlämme) sowie Auffüllungen mit erhöhten Schadstoffgehalten (PAK, Blei, Kupfer, Chrom) angetroffen. Ein Nachweis des Vorhandenseins der alten Gerbgruben im Bereich des aktuellen B-Planes stand dabei bislang gerade auch unter Verweis auf die dort bereits erfolgte großflächige Überbauung (Gebäude-Nr. 16a mit Verbindungsgang) noch aus.

2.2.2 Grundwasser

Auf dem Grundstück erfolgten Grundwasseruntersuchungen auf die standorttypischen Schadstoffe (PAK und Schwermetalle). Das Grundwassermonitoring beschränkte sich 2021 /8/ und 2022 /9/ nur noch auf PAK und Arsen.

Das aktuelle Grundwassermessnetz umfasst 25 nutzbare Pegel, wobei zwei Pegel (P 26 und P 27) den tieferen Bereich des Grundwasserleiters aufschließen. Nach den zuletzt im Monitoringbericht 2022 /9/ dokumentierten Abstimmungen mit der Stadt Neumünster werden dabei für die Stichtagsmessung alle 25 Pegel genutzt. Die Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit beschränkt sich aktuell auf 15 Pegel innerhalb des ehemaligen Kasernengeländes sowie 6 außerhalb liegende Pegel (davon 3 Pegel südwestlich des Gefahrenabwehrzentrums und 3 Pegel südöstlich im Bereich der Schubertstraße). Da die Grundwasserfließrichtung über den Zeitraum der bisherigen Überwachung konstant nach Südwest bis Südsüdwest zeigt, wird mit dem vorhandenen Messnetz der Grundwasserabstrom vom Grundstück in ausreichendem Maße durch Grundwassermessstellen erfasst (siehe auch Anlagen 2.4 bis 2.8).

Im Abstrom der Liegenschaft über die Grundstücksgrenzen im SE und SW wurden in den bisherigen Messungen (1994–2022) lediglich geringe Überschreitungen des Geringfügigkeitsschwellenwertes /14/ für Arsen (2004 noch 10 µg/l; seit 2016 nur noch 3,2 µg/l) bestimmt (max. 16,8 µg/l). Lediglich auf einer Teilfläche innerhalb des Grundstückes (Bereich ehem. Schlamm-bagger im Bereich C) mit höheren Arsenbelastungen im Boden wurden mit 99,5 µg/l bzw. 76,2 µg/l in der dort lokalisierten Grundwassermessstelle P 15 auch höhere Arsen-Konzentrationen im Grundwasser nachgewiesen. Diese auffällig erhöhte Arsenbelastung im Grundwasser hat lokalen Charakter und die Probenahmen 2021 /8/ (36 µg/l) und 2022 /9/ (41 µg/l) weisen hier auf eine abnehmende Konzentrationsentwicklung hin, wobei dies ggf. auch im Zusammen-

hang mit den zuletzt abgesunkenen Grundwasserständen (siehe Tabelle 1) steht. Ein derartig rückläufiger Trend der Schadstoffentwicklung zeigt sich auch in den an der südwestlichen Grundstücksgrenze gelegenen abstromigen Grundwassermessstellen, wo zuletzt noch maximale Arsenkonzentrationen von 7,1 µg/l /8/ bzw. 7,9 µg/l /9/ (jeweils in der Grundwassermessstelle P 24) ermittelt wurden. Nach Aktualisierung der GFS-Werte in 2016 /14/ ist damit an dieser Grundstücksgrenze auch aktuell noch das Vorliegen eines altlastenbedingten Grundwasserschadens belegt, wobei im weiteren Abstrom (Messstellen im Bereich des Gefahrenabwehrzentrums) dann in zuletzt auch in 2021 /8/ und 2022 /9/ keine nachweisbaren Arsenkonzentrationen feststellbar waren.

Die teilweise im Grundwasser festgestellten PAK-Befunde werden überwiegend zurückgeführt auf Einflüsse aus Auffüllungen, Restinhalten von Grubenbauwerken (Bereich Wasserwerkstatt/Kläranlage) und die teerhaltigen Abdichtungen der früheren Grubenbauwerke der ehemaligen Gerbgruben und der Wasserwerkstatt. Es handelt sich überwiegend um Belastungen durch Acenaphthen, Fluoranthen und Pyren. Mit den zuletzt in 2021 /8/ und 2022 /9/ durchgeführten Probenahmen waren lediglich an den Grundwassermessstellen P 6A und P 17 PAK-Gehalte über dem GFS-Wert der LAWA /14/ zu ermitteln (max. 2 µg/l in 2021 /8/; nahezu bestandsbildend hier Acenaphthen), wobei sich hier über die vorliegenden Messdaten für die P 17 eine deutlich rückläufige Tendenz zeigt. Bei der Messstelle P 6A ergibt sich bei einem hier insgesamt geringeren Konzentrationsniveau (0,5 µg/l in 2021 /8/ und 0,4 µg/l in 2022 /9/) keine eindeutige Tendenz der Konzentrationsentwicklung. In der letzten Monitoringkampagne vom Herbst 2022 /9/ traten auffällig erhöhte Naphthalinkonzentrationen an drei außerhalb des Grundstückes liegenden Grundwassermessstellen (P 11 mit 1 µg/l, P 12 mit 0,4 µg/l und P 23 mit 5 µg/l) hervor (siehe Anlage 2.8), deren Herkunft unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den innerhalb der ehem. Kaserne liegenden Analysenergebnissen nicht zu erklären ist.

2.3 Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung /4/

Wirkungspfad Boden-Mensch

In der abschließenden Gefährdungsabschätzung /4/ erfolgte eine an der Nutzungskategorie „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ orientierte Bewertung, was sowohl der ursprünglichen Nutzung (Nutzungsparallelität), als auch der vorgesehenen Nachnutzung sowie der Prägung der Umgebung (Mischgebiet) entspricht.

Die Bodenuntersuchungen ergaben umweltrelevante Bodenbelastungen durch Arsen, Chrom und PAK. Für den Wirkungspfad Boden - Mensch ist außerdem von Bedeutung, dass auf dem Standort virulente Milzbrandsporen nachgewiesen wurden.

Der Boden am Standort ist in der Vergangenheit nicht in den relevanten Teufenbereichen gemäß BBodSchV (0-10 cm bei gewerblicher Nutzung) untersucht worden. Der Standort weist derzeit noch einen hohen Versiegelungsgrad auf. Unter Berücksichtigung der geplanten Rückbau- und Aushubarbeiten besteht die Möglichkeit einer Gesundheitsgefährdung des Menschen durch Exposition mit dem kontaminierten Boden (Milzbrandsporen, Schwermetalle, insbesondere Arsen, bereichsweise weitere Schadstoffe wie z. B. PAK).

Im Rahmen von Tiefbauarbeiten sind gemäß den Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz „Kontaminierte Bereiche“ (DGUV 101-004) der BG Bau bzw. TRGS 524 entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, die in einem Arbeits- und Sicherheitsplan zu regeln sind. Dies betrifft den Umgang mit Expositionen gegenüber Milzbrandsporen sowie PAK und Arsen.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Nach BBodSchV /13/ ist hier die ungesättigte Bodenzone unter dem Aspekt einer Schadstofffreisetzung in das Sickerwasser zu betrachten. Bewertungsrelevant ist die Schadstoffbelastung des Sickerwassers am Übergang in das Grundwasser, welche direkt zu messen oder durch geeignete Ableitungen (z. B. durch Sickerwasserprognose) zu ermitteln ist. Orientierend können hier vor allem die umgesetzten Eluatuntersuchungen aus verschiedenen Teufenbereichen (Auffüllungen und gewachsener Boden) herangezogen werden, welche ein Mobilisierungspotential für Arsen belegen.

Aus der Schadstoffbelastung des Grundwassers ist abzuleiten, dass die Konzentration maßgeblicher Schadstoffe (Arsen) im Sickerwasser den jeweiligen Prüfwert der BBodSchV /13/ überschritten hat. Wie weiter unten ausgeführt wird, hat dies zu einer Schädigung des Grundwassers geführt. Damit liegt zunächst eine schädliche Bodenveränderung im bodenschutzrechtlichen Sinn vor.

Schutzgut Grundwasser

Unter den bisherigen Standortverhältnissen (Versiegelung, Überbauung und Vegetation) führen die im Boden (bzw. auch im Eluat) festgestellten und auch im Grundwasser nachgewiesenen Arsenbelastungen trotz einer langfristigen Einwirkung von mehr als 90 Jahren allerdings nicht zu einer massiven Befrachtung des Grundwassers.

Lokal werden im Grundstücksbereich die Geringfügigkeitsschwellen /14/ bei PAK und Arsen überschritten, wonach das Vorliegen eines altlastenbedingten Grundwasserschadens nachweisbar ist. Im Abstrom wurden bislang keine relevanten Belastungen bzw. auch kein maßgeblicher Austrag aus dem Grundstück festgestellt, so dass insbesondere auch unter Verweis auf die zuletzt abnehmende Konzentrationsentwicklung sowohl im Grundstück selbst als auch im Abstrom der derzeitige Zustand als tolerabel eingeschätzt wird (tolerabler Grundwasserschaden).

3 Rahmensanierungskonzept

3.1 Sanierungsvorschlag und Sanierungsziele

Aus der aus 2017 vorliegenden gutachterlichen Gefährdungsabschätzung /4/, welche durch die zuständige Behörde in der vorliegenden Form bestätigt wurde (u. a. in der Beratung am 10.11.2021 /5/) leitet sich aus bodenschutzrechtlicher Sicht kein Handlungsbedarf für weitergehende Gefahrenforschungen oder Gefahrenabwehrmaßnahmen ab. Insofern beschränken sich die diesbezüglichen Vorgaben auf die Erhaltung der vorhandenen Grundwassermessstellen, welche für weitere Überwachungen genutzt werden können.

Die in der Gefährdungsabschätzung 2017 /4/ abgeleiteten Schlussfolgerungen für ein standortbezogenes Nutzungskonzept gelten insofern auch weiterhin unverändert und sind auch unter Beachtung der aktuellen Abstimmungen mit den Projektbeteiligten wie folgt zusammenzufassen:

- a) Erhaltung eines hohen Versiegelungsgrades (unter Beachtung der in der ungesättigten Bodenzone noch nachgewiesenen Arsenbelastungen mit Blick auf den Wirkungspfad Boden–Grundwasser) bzw. ist ein höherer Versiegelungsgrad anzustreben.
- b) Aufgrund der Belastung von Milzbrandsporen und Arsen auf der gesamten Fläche ist ein Direktkontakt für den Pfad Boden-Mensch zukünftig sicher auszuschließen. Die Freiflächen sind zur dauerhaften Unterbrechung des Wirkungspfades durch Bodenaustausch und/oder Abdeckung mit unbelastetem Material zu sichern.
- c) Nutzgärten sind aufgrund der damit verbundenen Direktkontakte (Milzbrand, Arsen) und erwarteten Pflanzenverfügbarkeit von Arsen auszuschließen.
- d) Bei Baumaßnahmen mit Eingriffen in den Untergrund ist ein Windabtrag bzw. Verfrachtung von Schadstoffen mit Staub zu vermeiden. Der Bodenaushub ist dementsprechend ordnungsgemäß zu transportieren und zu entsorgen.
- e) Es sind Schutzmaßnahmen nach TRGS 524 bzw. DVUV-Regel 101.004 bei Eingriffen in den Untergrund zu ergreifen. Ebenso soll eine fachtechnische Begleitung und Dokumentation aller Eingriffe in den Boden erfolgen.
- f) Beachtung von Bauwerksresten (z. B. ehem. Gerbgruben) und hier noch anzutreffender Restinhalte bei Erdarbeiten und Gründungen.
- g) Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen in Bezug auf das Grundwasser im Bereich des ausgewiesenen altlastenbedingten Grundwasserschadens (u. a. Nutzungsverbot für Gartenbrunnen, Einschränkungen für Versickerungen).
- h) Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit durch ein standortbezogenes Grundwassermonitoring.

Ausgehend von den zuletzt 2007 noch am Standort dokumentierten Milzbrandrisiken /6/ sowie des schon vorlaufend von der Stadt Neumünster im Ergebnis umfangreicher Untersuchungen praktizierten Umgangs mit derartigen Standorten /7/, soll mit Milzbrandsporen belasteter Boden oder Bauschutt nach Möglichkeit auf dem Standort verbleiben. Darauf wurde auch im Abstimmungstermin am 10.11.2021 /5/ durch die Untere Bodenschutzbehörde noch einmal hingewiesen.

Die vorstehend zusammengestellten Schlussfolgerungen und Randbedingungen lassen sich dementsprechend in die nachstehenden verbalen Sanierungsziele überführen:

- a) keine Verschlechterung der Gefährdungssituation (vor allem in Bezug auf die Wirkungspfade Boden–Mensch und Boden–Grundwasser);
- b) Vermeidung von Gefährdungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit nach Abschluss der Grundstücksentwicklung(en) und auch während der hierfür erforderlichen Baumaßnahmen;
- c) Beseitigung von Gefahren oder Gefahrenpotenzialen soweit dies im Rahmen der umzusetzenden Baumaßnahmen mit einem angemessenen und verhältnismäßigen Aufwand möglich ist;
- d) Schaffung nachhaltig sicherer Lebens- und Arbeitsbedingungen.

Mit den im Rahmen der Baufeldfreimachung umzusetzenden Sanierungsarbeiten soll dabei insbesondere auch sichergestellt werden, dass bei nachlaufenden Eingriffen in den Untergrund (z. B. bei Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten an unterirdischen Leitungen) keine Konflikte mit kontaminiertem Boden mehr entstehen.

3.2 Randbedingungen aus Grundstücksentwicklung und Neubauplanung

Im Rahmen der Standortentwicklung sollen alle Bestandsgebäude im Bereich der vorliegenden Arealplanung (Anlage 3.1) incl. der Unterkellerungen (soweit ohne Eingriffe in das Grundwasser möglich) zurückgebaut werden.

Die vorliegende Planung für den Neubaubereich ETZ sieht eine flächenhafte Aufhöhung dieses Bereiches auf +26,0 m NHN vor (siehe Anlage 3.5).

Für die hier südlich angrenzende Erschließungsstraße leitet sich für den zentralen Teil ebenfalls eine Aufhöhung auf bis +26,41 m NHN (Oberkante Fahrbahn) ab, wobei sich aus den Zwangspunkten der Anbindung an die Carlstraße im Nordosten (OK Fahrbahn hier bei +25,00 m NHN) bzw. des Rad- und Fußweges an die Färberstraße im Südwesten (OK hier bei +24,71 m NHN) hier jeweils ein Gefälle in diesen Richtungen ergibt (siehe auch Schnittdarstellung in Anlage 3.3). Die im Bereich der Erschließungsstraße neu herzustellenden Regen- und Schmutzwassersysteme werden mit entsprechendem Gefälle auf bestehende Systeme in der Carlstraße (Regenwasserkanal in der Erschließungsstraße DN 300 mit vorgeschalteter Rückhalterigole, Verteilbauwerk und Drosselschacht) bzw. in der Färberstraße (Schmutzwasserkanal in der Erschließungsstraße DN 250) aufgebunden. Nach der in Anlage 3.3 beigelegten Schnittdarstellung liegen dabei die Anbindungspunkte bzw. auch die davor liegenden Leitungsverläufe (mit den im Falle des Regenwasserkanals hier vorgeschalteten Bauwerken) im grundwassergesättigten Bereich.

Eine abschließende Neubauplanung für das THW-Betriebsgelände liegt bislang noch nicht vor. Ausgehend von den herzustellenden Geländehöhen im angrenzenden Neubaubereich ETZ (+26,00 m NHN) bzw. des Wendehammers der Erschließungsstraße (ca. +25,7 m NHN) wird im Sanierungskonzept auch hier davon ausgegangen, dass in diesem Bereich eine Aufhöhung des Geländes auf +26,00 m NHN erfolgt.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass zum Abschluss der Baufeldfreimachung (mit integrierter Sanierung) ein Zwischenplanum für den Neubaubereich ETZ (bzw. auch THW) bei +26,00 m NHN hergestellt wird und in diese Arbeiten auch die Herstellung eines Zwischenplanums für die Herstellung der Versickerungsanlage (bei +23,80 m NHN; siehe Anlage 3.4) mit integriert werden.

Die Leistungen zur Herstellung der Erschließungsstraße (incl. unterirdischer Infrastruktur) sollen entsprechend der Vorgabe des Auftraggebers dann im Rahmen der Neubaumaßnahme ETZ durch einen hier zu bindenden Totalübernehmer (TÜ) ausgeführt und insofern in die Grundstücksentwicklung integriert werden. In diesem Zusammenhang soll auch die Anbindung an die herzustellende unterirdische Infrastruktur im Bereich der Erschließungsstraße erfolgen. Im aktuell noch laufenden Planungsprozess (hier vor allem auch Entwässerungsplanung) sind dabei noch Konkretisierungen zur Lage und Ausbildung einzelner Elemente (u.a. Verlauf und Dimensionierung der Regenwasserableitungen zur Versickerungsanlage, Ausführung Regenwasserbehandlungsanlage in der Erschließungsstraße) zu erwarten.

3.3 Einteilung in Sanierungszonen

Ausgehend von der vorliegenden Arealplanung (siehe Anlage 3.1), der vorläufig umzusetzenden Baufeldfreimachung sowie einer nach derzeitigem Kenntnisstand absehbar gestaffelten Grundstücksentwicklung (1. Schritt–ETZ, 2. Schritt–THW-Betriebsgelände) ergibt sich eine räumliche Differenzierung in insgesamt 3 Sanierungszonen (SZ). Die Abgrenzung dieser Sanierungszonen weicht dabei von den nutzungsspezifisch definierten Grenzen der Arealplanung (siehe Anlage 3.1) ab und trägt bautechnischen und bauphysikalischen Aspekten Rechnung.

In der Anlage 4.1 ist die Lage und räumliche Abgrenzung der insgesamt 3 Sanierungszonen dargestellt, welche wie folgt zu beschreiben ist:

- **Sanierungszone 1:** Neubaubereich ETZ
(mit Teilflächen des künftigen THW-Betriebsgeländes, wobei sich die Abgrenzung im südlichen Randbereich hier durch den vollständigen Abbruch der Gebäude 7 und 8 sowie die Einbeziehung der bestehenden Fahrwege für Baustellentransporte bestimmt)
- **Sanierungszone 2:** Neubaubereich THW-Betriebsfläche
(verbleibender Neubaubereich THW-Betriebsfläche mit hier dann noch verbleibendem Abbruch Bestandsgebäude 6)
- **Sanierungszone 3:** Erschließung/Entwässerung
Erschließungsstraße mit Wendehammer (Sanierungszone 3a)
sowie Versickerungsanlage (Sanierungszone 3b)

Für die Umsetzung der Arbeiten in den drei Sanierungszonen ist jeweils ein separater Sanierungsplan nach § 13 Abs. 1 BBodSchG /2/ zu erstellen. In diesen gebietsbezogen zu erstellenden Sanierungsplänen sind dabei die Ergebnisse derzeit noch ausstehender Untersuchungen und auch die Ergebnisse aus den Abstimmungen mit der zuständigen Behörde (Untere Bodenschutzbehörde der Stadt Neumünster) sowie weiteren fachlich Beteiligten einzuarbeiten und die im Rahmensanierungskonzept zunächst noch groben Vorgaben zur Umsetzung der Maßnahmen entsprechend auch räumlich und zeitlich zu konkretisieren.

3.4 Durchzuführende Maßnahmen

3.4.1 Vorbereitende Arbeiten

Nach den bisherigen Abstimmungen mit dem Auftraggeber sind vorlaufend zur Erarbeitung der Sanierungspläne noch folgende Untersuchungen umzusetzen, welche teilweise bereits in Umsetzung sind:

- Beprobung des Oberbodens im Bereich der Grünflächen zur ersten Einschätzung einer Verwertung am Standort;
- Untersuchungen zu Vorhandensein und Beschaffenheit der Gerbgruben im nordöstlichen Bereich des Baufeldes (Bereich Gebäude-Nr. 16a);
- Untersuchungen zur Beschaffenheit des Untergrundes (umweltchemische und bodenphysikalische Parameter) für eine abschließende Einschätzung zur Herstellung der Versickerungsanlage (aktuell wird hier von einem Bodenaustausch zumindest in der ungesättigten Bodenzone ausgegangen, auf welche ggf. zu verzichten ist);
- Untersuchungen des Oberbodens im Bereich der nördlichen Grundstücksgrenze in den nach BBodSchV /13/ relevanten Beprobungstiefen, um hier eine abschließende Entscheidung zum Umgang mit dem vorhandenen Baumbestand treffen zu können.

Die Ergebnisse der vorgenannten Untersuchungen gehen dann in die für jede Sanierungszone zu erstellenden Sanierungspläne ein. Hier wird nach den aktuell noch laufenden Abstimmungen beim Auftraggeber zu entscheiden sein, ob eine zusammengefasste Bearbeitung der Sanierungszonen 1 und 2 möglich ist, was vor allem auch bezüglich der Kosten erhebliche Synergieeffekte erwarten lässt. In der Bearbeitung der Sanierungspläne sind weitergehend auch die Beiträge verschiedener Fachplaner (z. B. Natur- und Artenschutz, Entwässerungsplanung, Baugrund) zu berücksichtigen, welche derzeit noch nicht bzw. noch nicht in der erforderlichen Planungstiefe vorliegen.

Vor Aufnahme jeglicher Leistungen, einschließlich der Einrichtung der Baustelle, ist eine Bestandsaufnahme/Beweissicherung im Bereich der Sanierungsmaßnahme durchzuführen. Dabei sind das Umfeld der zu sanierenden Fläche insbesondere im Bereich der Zu- und Ausfahrt zur Carlstraße bzw. der angrenzenden Verkehrs- und Fußwege sowie die unmittelbar angrenzende Bebauung mit Teilnahme der entsprechenden Vertreter (Medienversorger, Tiefbauamt, Verkehrsamt, Bauüberwachung sowie Grundstückseigentümer) durch einen unabhängigen Sachverständigen aufzunehmen. Dabei ggf. festgestellte Schäden an baulichen Anlagen sind fotografisch zu dokumentieren (ggf. auch Einsatz von Rissmonitoren o. ä.).

Die o. g. Schäden bzw. die ggf. eingetretenen Schäden im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen sind zum Abschluss der Baumaßnahme erneut durch den Sachverständigen zu begutachten. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren. In diesem Zusammenhang sind u. a. vorgefundene bzw. im Zuge der Baumaßnahme entstandene Schäden zu erläutern und mögliche Ursachen sowie Maßnahmen zur Schadensbehebung ausführlich darzustellen.

3.4.2 Baustelleneinrichtung und Arbeitsschutz

Vor Beginn aller Arbeiten erfolgt die Baustelleneinrichtung. Hierbei ist besonderer Wert auf eine Sicherung der Sanierungsbaustelle gegenüber dem öffentlichen Verkehrsraum sowie den Anwohnern zu legen. Da der Standort bereits allseitig gegen unbefugtes Betreten gesichert ist, wird eine zusätzliche Einfriedung mit Bauzaun nur zur Abgrenzung des Sanierungsbereiches gegenüber dem aktuell nicht bearbeiteten ehemaligen Kasernengelände (in Richtung Südost) erforderlich. Dabei werden hier außerhalb liegende Grundstücksteile mit in die Baustellensicherung einbezogen, da diese für die Bereitstellung von Abbruch- und Aushubmassen (ehemaliger Exerzierplatz) bzw. die erforderliche Verkehrsführung sowie die Einrichtung von Schwarz-Weiß-Bereichen in Anspruch genommen werden sollen. In der Anlage 4.1 ist eine Abgrenzung des Sanierungsbereiches dargestellt, welche in der weiteren Sanierungsplanung dann konkretisiert wird.

Für die Sanierungsmaßnahmen können durch den Auftraggeber keine Medienanschlüsse für Strom, Wasser, Abwasser und Telekommunikation bereitgestellt werden. Diese sowie andere ggf. erforderliche Anschlüsse werden für den Zeitraum der Sanierung im Rahmen der Baustelleneinrichtung als temporäre Einrichtungen hergestellt, unterhalten und mit Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut. Diese Einrichtungen müssen für die im Rahmen der Sanierungsmaßnahme zu betreibenden Anlagen und Gerätschaften eine ausreichende Kapazität besitzen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind bei der Baustelleneinrichtung insbesondere folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Gestellung aller erforderlichen Einrichtungen (z. B. Büro-/Aufenthaltscontainer, Schwarz-Weiß-Anlage einschl. Sanitäreinrichtungen, Materialien zur Baustellensicherung etc.);
- Verkehrsführung während der Abbruch- und Sanierungsarbeiten (unter weitgehender Nutzung der vorhandenen Straßen und versiegelten Flächen);
- Einrichten von Bereitstellungsflächen für Erdaushub und Bauschutt unterschiedlicher Kontaminationsgrade (un-/minderbelastet und belastet);
- Grundwasserreinigungsanlage (GWRA) für Wasserhaltungsmaßnahmen bei der Herstellung der unterirdischen Infrastruktur im Bereich der Erschließungsstraße;
- Arbeitsschutzmaßnahmen.

Die Baustelleneinrichtung hat nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften unter Anwendung der TRGS 524 bzw. DGUV Regel 101-004, der Gefahrstoffverordnung sowie der Arbeitsstättenverordnung zu erfolgen. Demnach müssen für die auf dem Gelände beschäftigten Mitarbeiter geeignete Räume für die Körperhygiene, zur getrennten Aufbewahrung von Straßen- und Arbeitsbekleidung sowie Sozialräume zur Verfügung gestellt werden.

Für den Wechsel der Arbeitsschutzbekleidung und die Lagerung sonstiger möglicherweise mit kontaminiertem Material in Verbindung gekommener Ausrüstungen wird eine Schwarz-Weiß-Anlage, bestehend aus drei Kammern mit Sanitäreinrichtungen, genutzt, die den Weißbereich mit dem Schwarzbereich verbindet und über eine Stiefelwaschanlage verfügt (Reinigung des Wassers über die GWRA). Gleichzeitig wird ein zentraler Waschplatz hergerichtet und auch hier eine Anbindung an die GWRA geschaffen, um das anfallende Abwasser darüber zu reinigen.

Vor Beginn der Maßnahme ist der komplette Baustellenbereich gegen den Zutritt unbefugter Personen zu sichern und mit der entsprechenden Beschilderung (nach UVV BGV A8) bezüglich des Betretungsverbot sowie des Hinweises auf den Gefahrenbereich zu kennzeichnen.

Die Zufahrt für alle Transporte und Baustellenfahrzeuge erfolgt von der Carlstraße her. Der Zugang und die Zufahrten in den Baustellenbereich sind täglich nach Arbeitsende zu schließen. Die Verkehrssicherungspflicht während der Bauarbeiten obliegt dem ausführenden Baubetrieb.

Baustellenfahrzeuge sind für die Zeitdauer der Sanierungsmaßnahme auf dem Gelände zu belassen. Werden sie vom Standort abgezogen (bei Beendigung der Maßnahme bzw. bei Baumaschinenwechsel) sind diese vor dem Abtransport einer sorgfältigen Reinigung zu unterziehen. Für ständig wechselnde Fahrzeuge, wie z. B. die LKW für den Abtransport belasteter oder minderbelasteter Massen sowie die Anlieferung von Füllmaterial ist die Zufahrt von der Carlstraße aus vorgesehen und hier eine Reifenwaschanlage einzurichten.

Für den gesamten Baustellenverkehr sind die im ersten Schritt bis zum Grobplanum herzustellende Erschließungsstraße sowie vorhandene Fahrwege und befestigte Flächen im Bereich der ehemaligen Kaserne zu nutzen, welche ständig von kontaminiertem Material freizuhalten sind. Sonstige vorhandene Oberflächenbefestigungen sind in Hinblick auf die Befahrung durch Baufahrzeuge im gesamten Baustellenbereich ebenfalls so lange wie möglich zu belassen.

Alle Details zum Arbeitsschutz werden in einem vorlaufend zu erstellenden Arbeits- und Sicherheitsplan nach DGUV-Regel 101.004 zusammengestellt und mit der zuständigen Berufsgenossenschaft (BG Bau) sowie der Staatlichen Arbeitsschutzbehörde bei der Unfallkasse Nord abgestimmt. Mit dem Arbeits- und Sicherheitsplan wird die Minimierung der Risiken der Exposition des eingesetzten Personals gegenüber gesundheitsgefährdenden Stoffen gewährleistet. Der Arbeits- und Sicherheitsplan beinhaltet u. a. Anforderungen an:

- die spezielle Baustelleneinrichtung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen,
- organisatorische Maßnahmen (z. B. Verhaltensregeln, arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen),
- technische Schutzmaßnahmen (Anforderungen an Maschinen und Geräte),
- die persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzkleidung, Atemschutz).

Nachdem ein am 22.06.2023 im Vorfeld der ergänzenden Standortuntersuchungen erstellter Arbeits- und Sicherheitsplan nach DGUV-Regel 101.004 /10/ bereits mit der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft sowie der Staatlichen Arbeitsschutzbehörde bei der Unfallkasse Nord abgestimmt wurde, kam es schon zur Abstimmung grundsätzlichen Anforderungen, welche für die Umsetzung der Baumaßnahme dann ebenfalls zu beachten sind. Die Einhaltung der aus den Kontaminationen (hier vor allem Arsen und PAK sowie Milzbrand-erreger) resultierenden Arbeitsschutzanforderungen wird dann während der Bauphase durch einen Koordinator nach DGUV-Regel 101.004 überwacht, welcher auch für die Fortschreibung des Arbeits- und Sicherheitsplanes verantwortlich ist.

Die Zusammenarbeit der verschiedenen Unternehmen während der Ausführungsphase ist in einem vorlaufend zu erstellenden SiGe-Plan nach BaustellV zu regeln und während der Umsetzung ist hier ein SiGeKo nach BaustellV einzusetzen.

3.4.3 Baubegleitende Kampfmittelräumung

Zur Kampfmittelsituation wurde durch die IBH Weimar GmbH am 13.06.2022 eine Gefährdungsabschätzung mit Räumkonzept /12/ vorgelegt.

Im Ergebnis der durchgeführten Luftbildauswertung sowie einer eingeholten Stellungnahme des Kampfmittelräumdienstes leitet sich für zwei Teilflächen in dem aktuellen Bearbeitungsgebiet ein Kampfmittelverdacht ab (siehe auch Abbildung 1):

1. Verdachtsbereich Bombenblindgänger
Auf der blau markierten Kampfmittelverdachtsfläche kann das Vorhandensein von Bombenblindgängern vorläufig nicht ausgeschlossen werden.
2. Auf der rot schraffierten Kampfmittelverdachtsfläche ist oberflächennah mit Munition oder Munitionsteilen zu rechnen.

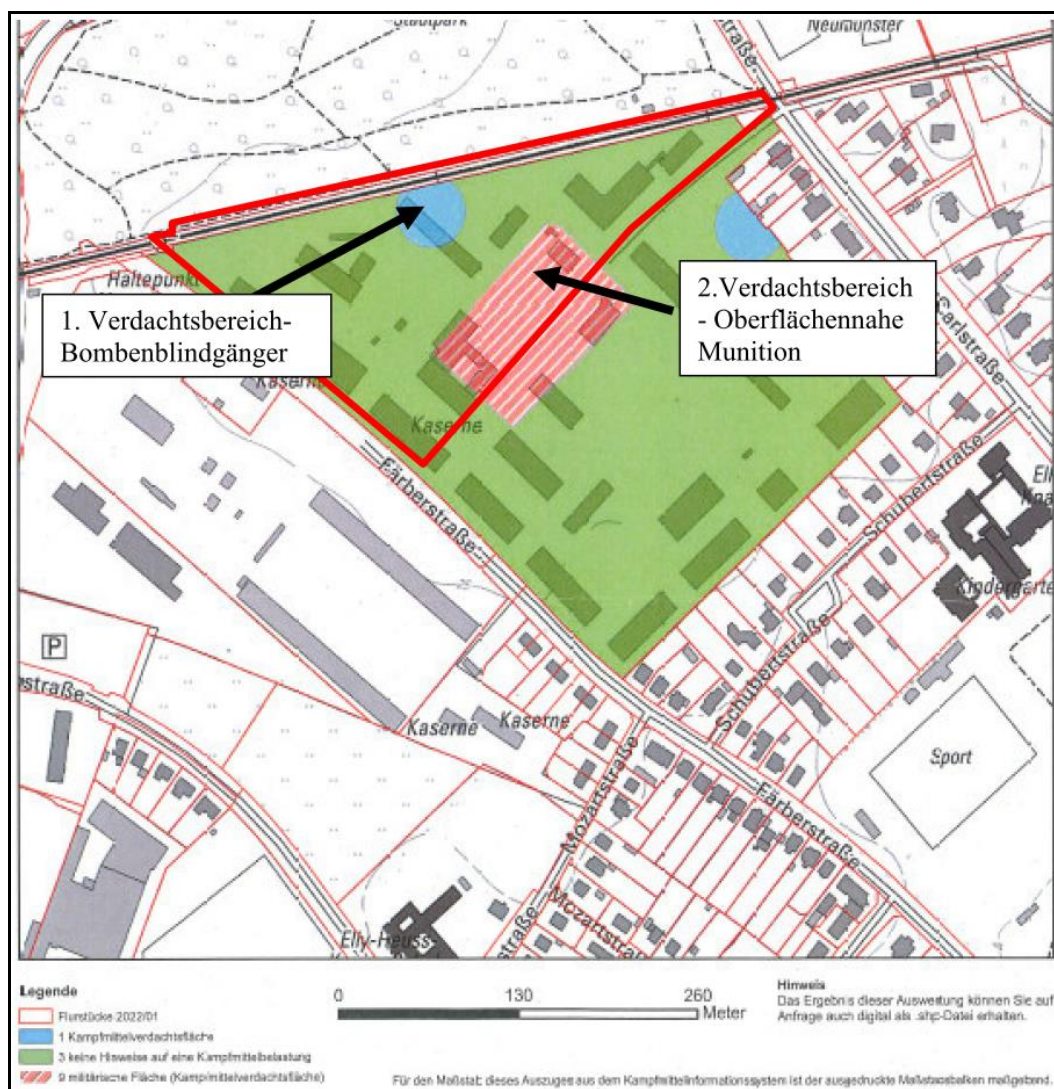


Abbildung 1: Teilfläche mit Kampfmittelverdacht nach Gefährdungsabschätzung aus 2022 /12/

In /12/ wurde für die Arbeiten zur Baufeldfreimachung ein Räumkonzept vorgelegt, welches bei der Umsetzung entsprechend zu beachten ist und folgenden Ablauf der Arbeiten vorsieht:

1. Einmessen der ausgewiesenen Kampfmittelverdachtsflächen
2. Herstellen der Sondierfähigkeit auf der Kampfmittelverdachtsfläche 2 (ausschließlich der nach dem Kriegsende bebauten Flächen, Straßen, Speisesaal, Bunker)
3. Vollflächige punktuell bodeneingreifende Kampfmittelräumung, in nicht sondierbaren Bereichen Volumenräumung (Kampfmittelverdachtsfläche 2)
4. Baubegleitende Kampfmittelräumung beim Abriss der Keller und Bodenplatten im Bereich der Kampfmittelverdachtsflächen 1 und 2
5. Magnetik zu Fuß in Kampfmittelverdachtsfläche 1
6. Einzelpunkträumung/Räumung von Bombenblindgängern und ggf. Volumenräumung in Kampfmittelverdachtsfläche 1

Alle bei der Umsetzung dieser Räummaßnahmen anfallenden Aushubmassen werden auf der einzurichtende Bereitstellungsfläche (siehe Anlage 4.1) separiert und nach der kampfmitteltechnischen Bemusterung auch umweltchemisch untersucht.

3.4.4 Fäll- und Rodungsarbeiten

Vorlaufend zur Baufeldfreimachung werden unter Beachtung der naturschutzrechtlichen Vorgaben alle erforderlichen Fällarbeiten umgesetzt, wobei sowohl die Planung als auch die Umsetzung dieser Leistungen nicht Gegenstand des hier vorgelegten Rahmensanierungskonzeptes (RSK) sind und separat durch den Auftraggeber veranlasst werden. Aktuell laufen hier seitens des Bauherrn (BlmA) noch Abstimmungen mit Fachplanern und der unteren Naturschutzbehörde.

Nachdem bei der Umsetzung der Fällarbeiten nicht in den Untergrund eingegriffen wird, verbleiben die vermassten Wurzelstöcke im Untergrund. Die Beseitigung der Wurzelstöcke/Stubben (im Sinne einer vollständigen Rodung) erfolgt dann als erster Schritt der Baufeldfreimachung.

Die Wurzelstöcke/Stubben sind auf der zentralen Bereitstellungsfläche zu sammeln und dort im Rahmen der technischen Möglichkeiten (z. B. mittels Sieb- und Kehrgerätschaften sowie Hochdruckreinigung) von Bodenanhaltungen zu befreien. Nachlaufend sollte eine Entsorgung unter der AVV-Nr. 20 02 01 (biologisch abbaubare Abfälle / Garten- und Parkabfälle) möglich sein, wobei konkrete Entsorgungswege im Rahmen der Erstellung des Sanierungsplanes für die Sanierungszonen 1 und 2 abzustimmen sind.

3.4.5 Abtrag Oberboden

Der in verschiedenen Freiflächen des Areals in Mächtigkeiten von 20–30 cm erwartete Oberboden soll vorlaufend separat abgetragen und möglichst vollständig am Standort verwertet werden. Nach den aktuellen Aufnahmen wird ungestörter Oberboden auf einer Fläche von insgesamt etwa 10.000 m² aufzunehmen sein, so dass bei einer mittleren Mächtigkeit von 0,25 m etwa 2.500 m³ Oberboden zu separieren und für einen späteren Wiedereinbau am Standort zu verwenden sein sollten.

Hierbei ist folgende grundsätzliche Vorgehensweise bezüglich des Umgangs mit diesem Material vorgesehen:

- selektiver Abtrag und Aufhaltung des Oberbodens auf der Bereitstellungsfläche
- Deklaration des aufgehalteten Materials entsprechend den Vorgaben der LAGA PN 98 /17/ sowie der BBodSchV /13/
- Einbau in künftige Frei- und Grünflächen im Bereich der Sanierungszone 1 (ETZ) im Einbauhorizont zwischen +25,00 m NHN und +25,50 m NHN mit vermessungstechnischer Aufnahme und Vermarkung der Einbaubereiche.

Ausgehend von einer abschließend herzustellenden Geländehöhe von +26,00 m NHN in den künftigen Frei- und Grünflächen wird damit sowohl ein ausreichender Abstand zum Grundwasser (minimal 1,75 m) als auch eine Überdeckung mit unbelastetem Bodenmaterial (Einhaltung Vorsorgewerte BBodSchV /13/) von mindestens 0,5 m gewährleistet. Über ein zwischen den umgelagerten (potentiell belasteten) Oberboden und den neu zugeführten Oberboden einzubauendes Vlies/Geotextil wird auch bei künftigen Eingriffen in den Untergrund eine erkennbare Trennung von belasteten und unbelasteten Bodenbereichen ermöglicht.

Nachdem nach einer aktuellen Beratung mit der unteren Naturschutzbehörde am 04.08.2023 der Erhalt von 4–6 Bestandsbäumen an der nördlichen Grundstücksgrenze zum Bahngelände hin angestrebt werden sollte (siehe Abbildung 2), ist hier im Rahmen der Erstellung des Sanierungsplanes für die Sanierungszone 1 nach Auswertung noch vorzusehender Untersuchungen des Oberbodens sowie vorzunehmender Abstimmungen mit der unteren Bodenschutzbehörde möglicherweise ein entsprechend angepasstes Vorgehen vorzusehen (eine Überdeckung von mehr als 10 cm führt hier nach den Bewertungen der einbezogenen Fach-planer zu einer Schädigung des Baumbestandes aufgrund der fehlenden Wurzelbelüftung).

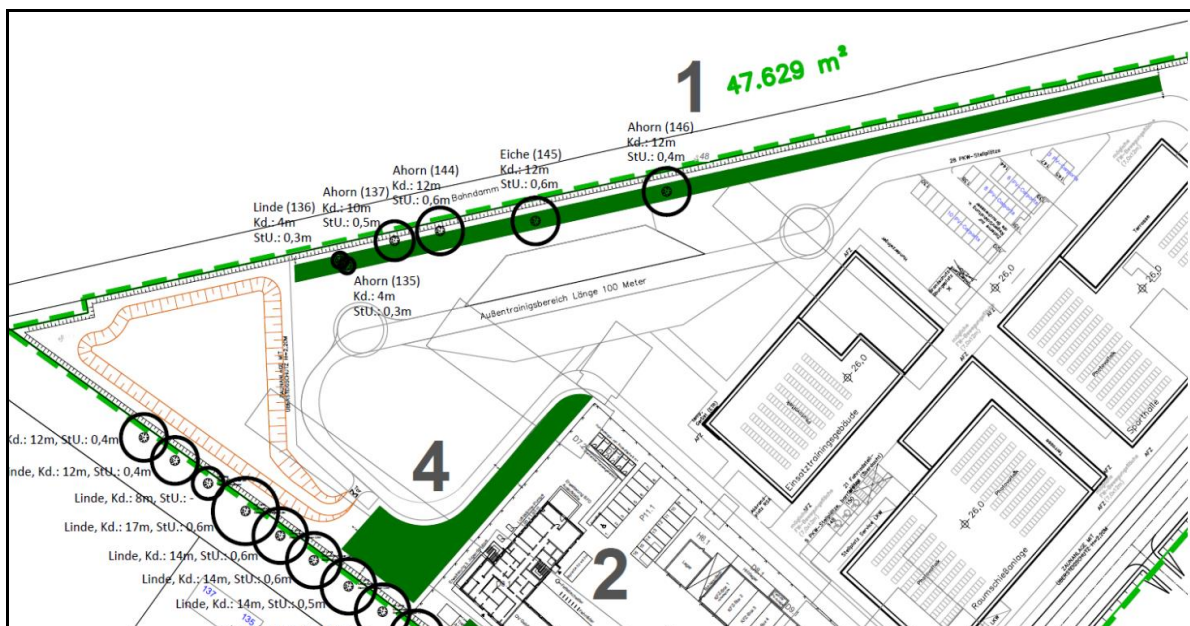


Abbildung 2: Ausweisung des aus natur- und artenschutzrechtlichen Gründen möglichst zu erhaltenden Baumbestandes an der nördlichen Grundstücksgrenze (Baumarten und Angaben zur Dimensionierung werden noch einmal überprüft) /21/

3.4.6 Abbruch Bebauung und Tiefenenttrümmerung

Mit dem Bericht über altlastentechnische und abfallrechtliche Untersuchungen der DMT GmbH & Co. KG vom 15.11.2022 /22/ liegt eine erste objektbezogene Bewertung der zum Abbruch vorgesehenen Gebäude vor. Diese Bewertung wird aktuell durch noch laufende Nachuntersuchungen verifiziert bzw. um den Bereich des bislang nicht erfassten Gebäudes 6 (Sanierungszone 2) erweitert, so dass mit den Sanierungsplänen für die Sanierungszonen 1 und 2 dann auch ein objektbezogenes Schadstoffkataster vorgelegt werden kann, auf dessen Grundlage die Arbeiten zum Rückbau detailliert zu planen sind.

Die Tabelle 2 fasst den bisherigen Kenntnisstand zu den mit Bauwerken überbauten Flächen sowie den Fußbodenhöhen/Kellersohlen zusammen; die räumliche Zuordnung der Gebäude ist dem in Anlage 1.4 beiliegenden Bestandsplan zu entnehmen.

Tabelle 2: Zurückzubauende Gebäude/Bauwerke im Bereich des B-Planes Nr. 226

Gebäude Nr.	Sanierungszone	Bezeichnung	Grundfläche [m ²]	Oberkante Fußboden [m ü. NHN]	Bemerkungen
6	2	Unterkunftsgebäude	1.050	23,74	unterkellert
7	1	Wirtschaftsgebäude mit Außenschutzbauten	3.200	22,40	Außenschutzbauwerk BW50 bindet bis 20,10 m NHN ein
8 / 8a	1	Ausbildungshalle mit Lager	1.100	25,13–25,23	
9	1	Fahrzeughalle	650	25,00	Arbeitsgruben mit Einbindung bis 23,60 m NHN
12	1	Kfz-Halle	765	25,00	
14	1	Fernvermittlung mit Bunkeranlage	900	23,82	bunkerartiges Kellergeschoss unter Aufschüttung
16 / 16a	1	Divisionsstabgebäude mit Anbau	1.690	23,73	Heizkeller bis 21,93 m NHN
30 / 30a	1	Kfz-Halle mit Anbau Dienst- und Sozialräume	915	25,00	Arbeitsgruben mit Einbindung bis 23,46 m NHN
31	1	Leergutraum	36	25,00	
32	1	Trafostation	60	25,00	Anbau an Gebäude 9
33	1	Sanitätsbereich/Ärztelhaus	340	23,08	unterkellert
A	1	Panzerrampe	100	26,10	massive Rampe für Wartung Panzer

Der Rückbau soll dabei grundsätzlich ohne Eingriffe in den gesättigten Bodenbereich erfolgen, so dass auch unter Beachtung der unterhalb der Bodenplatten bzw. Kellerfußböden anstehenden Fundamente nicht immer eine vollständige Tiefenenttrümmerung möglich sein wird, ohne dass dies Auswirkungen auf die künftige Überbauung/Nachnutzung hat.

Ausgehend von dem für die Maßnahmen zu Grunde zu legenden höchsten gemessenen Grundwasserstand (HGW; siehe auch Anlage 2.9) werden demnach im Rahmen der Abbruchmaßnahmen mit Ausnahme der Keller- bzw. Bunkeranlagen in den Gebäuden

- Nr. 7 (Wirtschaftsgebäude mit Außenschutzbauwerk BW 50);
- Nr. 16 (Divisionsstabgebäude),
- Nr. 33 (Sanitätsbereich/Ärztehaus)

alle Bodenplatten von unterirdischen Bauwerken vollständig zu entfernen sein und hier im Einzelfall nur noch in den gesättigten Bodenbereich ragende Fundamentreste (im Regelfall Streifenfundamente) verbleiben. Verbleibende Bodenplatten werden dabei zum Abschluss der Abbrucharbeiten und vor der Wiederverfüllung durchörtert, um hier einen Aufstau von Sickerwasser zu vermeiden. Der in Anlage 4.2 beiliegende schematische Schnitt vermittelt einen Eindruck von dem am höchsten gemessenen Grundwasserstand (HGW) ausgerichteten Rückbau der Keller und Einbauten.

Grundsätzlich sind beim Rückbau nicht mineralische Materialien (z. B. Holz, Glas, Kunststoff, Metall) von mineralischen Materialien (z. B. Beton, Ziegel, Fliesen) zu trennen und insofern sind auch unter Verweis auf bereits nachgewiesene Schadstoffe (z. B. Asbest, KMF) hier grundsätzlich die Vorgaben für einen selektiven Rückbau konsequent einzuhalten. Dementsprechend leitet sich hier folgende Vorgehensweise ab:

1. Vorarbeiten
Beseitigung noch vorhandener gefüllter und leerer Gebinde sowie restlose Entleerung aller Rohrleitungen und technischen Anlagen. Alle Ver- und Entsorgungseinrichtungen sind ordnungsgemäß freizuschalten bzw. abzutrennen.
2. Entrümpelung
Beräumung von Siedlungsabfällen und Müllablagerungen. Sperrmüll sowie lose Gegenstände und Materialien, welche nicht mit der mineralischen Bausubstanz verbunden sind, sind vollständig zu entfernen.
3. Dekontamination
Entfernung und Separierung aller im Schadstoffkataster zusammengestellten Schadstoffe (z. B. schadstoffhaltige Anstriche, schadstoffhaltige Fugenmassen, Asbest, KMF) unter Einhaltung aller hierfür erforderlichen Schutzmaßnahmen. Im konkreten Fall werden die hier vorzusehenden spezifischen Arbeitsschutzmaßnahmen vor allem durch auszubauenden Asbest sowie KMF bestimmt werden, welche in verschiedenen Bauteilen bereits festgestellt wurden.
4. Entkernung
Entfernung aller nicht mineralischen Materialien, welche nicht unter Punkt 2 und 3 fallen und die mit der mineralischen Bausubstanz verbunden sind (z. B. Fensterrahmen, Auslegeware, Dämmungen). Hierbei wird sich unter Beachtung der objektbezogen zu erstellenden Schadstoffkataster eine Überschneidung mit den Leistungen zur Dekontamination ergeben.
5. Abbruch
Abbruch der dekontaminierten und augenscheinlich unbelasteten mineralischen Bausubstanz.

Vorliegende Untersuchungen zur mineralischen Bausubstanz aus den Gebäuden 8 und 14 /22/ ergaben eine Einstufung in die Verwertungs-/Einbauklassen nach Z 1.1 bzw. sogar Z 0 der TR LAGA /15/. Hier ist zu beachten, dass mit der Umsetzung der Baumaßnahme dann die Vorgaben der Mantelverordnung /13/ zur Deklaration und zum Umgang mit dem Abbruchmaterial gelten und hier unter Beachtung abfallrechtlicher Vorgaben ohnehin eine (Haufwerks-)Deklaration der Abbruchmassen vorzunehmen ist. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand wird anfallender Ziegelbruch aus den oberirdischen Aufbauten damit als nicht gefährlicher Abfall (ohne Kontakt zum Boden und damit auch ohne spezifischen Milzbrandverdacht) extern zu verwerten sein und der im Bereich der Gründungen bzw. Bunker- und Kelleranlagen oder Geschossdecken verbaute Beton nach einer entsprechenden Aufbereitung am Standort zu verwerten sein.

Die in /22/ vorgenommenen Voruntersuchungen der Straßenbefestigung aus Beton und Schotter ergab für diese Materialien eine Einstufung in die Verwertungs-/Einbauklasse Z 1.2 der TR LAGA /15/. Auch hier ist darauf zu verweisen, dass mit der Umsetzung der Baumaßnahme dann die Vorgaben der Mantelverordnung /13/ zur Deklaration und zum Umgang mit dem Abbruch- und Aushubmaterial gelten und eine abschließende Entscheidung erst nach der umzusetzenden Haufwerksbeprobung im Rahmen der Baumaßnahme vorzunehmen sein wird. Auch hier wird aber bislang davon ausgegangen, dass diese Abbruch- und Aushubmaterialien nach einer entsprechenden Aufbereitung (RC-Material) bzw. unmittelbar (Schotter) am Standort wieder verwertet werden können (siehe auch Ausführungen im Abschnitt 3.4.8).

Erste Untersuchungen zu dem in den Außenbereichen in den Flächenversiegelungen weitergehend verbauten Asphalt in /22/ ergaben für eine hier gebildete Mischprobe nur einen geringen Gehalt an PAK (2,6 mg/kg TS) und einen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegenden Phenolindex, so dass vorbehaltlich der auch hier erst an den zu bildenden Haufwerken bei der Baumaßnahme vorzunehmenden abfallrechtlichen Deklaration eine Einordnung in die Verwertungsklasse A der RuVA-STB 01 /23/ zu erwarten sein wird.

Im Rahmen der in /22/ dokumentierten Untersuchungen wurden zahlreiche Kleinrammbohrungen zur umweltchemischen Charakterisierung des beim Rückbau und bei der Tiefenenttrümmerung aufzunehmenden Bodenaushubs (bestehend aus gewachsenem Boden und anthropogenen Auffüllungen zur Herstellung von Böschungen) abgeteuft und Mischproben hergestellt. Erwartungsgemäß wurden hier vor allem erhöhte Gehalte an Arsen (max. 128 µg/l im Eluat) und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK nach EPA max. 89,1 mg/kg im Feststoff) festgestellt, welche unter Anwendung der zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch verwendeten TR Boden /16/ durchgängig zu einer Einstufung des Materials > Z 2 führten. Nachdem im Zeitraum der Umsetzung der Arbeiten die Vorgaben der Mantelverordnung mit novellierter BBodSchV bzw. Ersatzbaustoffverordnung /13/ bezüglich des Umgangs mit diesen Aushubmassen maßgeblich sein werden, sollten hier noch einige Voruntersuchungen durchgeführt werden. Eine abschließende Einstufung wird erst nach der umzusetzenden Haufwerksbeprobung im Rahmen der Baumaßnahme erfolgen. Grundsätzlich wird allerdings schon aus dem Vergleich der Feststoffwerte (PAK) mit den Zuordnungswerten nach BBodSchV bzw. Ersatzbaustoffverordnung /13/ davon ausgegangen, dass ein größerer Teil der Aushubmassen mit Überschreitung der Materialwerte BM-F 3 nicht am Standort zu verwerten sein wird.

Nach den bislang vorliegenden chemischen Untersuchungsergebnissen sind alle Auffüllungs- und Bodenmaterialien als nicht gefährlicher Abfall gemäß AVV /18/ einzustufen. Aufgrund der bekannten Belastung mit Milzbranderregern muss Aushubmaterial allerdings gemäß AVV /18/ dennoch als gefährlicher Abfall unter der Abfallschlüsselnummer 17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten) eingestuft werden (gefahrenrelevante Eigenschaft für potentiell mit Milzbranderregern belasteten Boden H 9–infektiös). Dabei wird vom Vorliegen dieser gefahrenrelevanten Eigenschaft für alle Aushubmassen am Standort (unterhalb der Oberbodenabdeckung) grundsätzlich ausgegangen.

Die Beseitigung der nicht am Standort zu verwertenden Aushubmassen auf einer Deponie ist unter Beachtung eines vorliegenden Gutachtens von BIG /19/ grundsätzlich möglich, da dabei eine Verlagerung mit dem Sickerwasser und auch eine luftgetragene Verbreitung von Milzbrandsporen unterbunden wird. Dies entspricht auch der im Stadtgebiet Neumünster diesbezüglich praktizierten Vorgehensweise /7/ und wurde zuletzt auch beim Neubau des südwestlich angrenzenden Gefahrenabwehrzentrums umgesetzt. Im Rahmen der Erstellung eines Sanierungsplanes sind hier mögliche Annahmeorte zu recherchieren.

3.4.7 Beseitigung Gerbgruben (Hot-Spot-Sanierung)

Im nördlichen Teil der Sanierungszonen 1 und 3a ist mit dem Antreffen der ehemaligen Gerbgruben zu rechnen. Mit den 2017 durchgeführten Geländearbeiten zur abschließenden Gefährdungsabschätzung /4/ wurde über hier umgesetzte Schürfe II–IV (siehe Anlage 2.1 bis 2.3) nachgewiesen, dass diese Gerbgruben zumindest unmittelbar im Südosten des aktuellen B-Plangebietes noch vorhanden sind. Die Ergebnisse der Schurfuntersuchungen im Bereich der Gerbgruben lassen sich gemäß /4/ wie folgt zusammenfassen:

- a) Die Fundamente der ehemaligen Gerbgruben wurden bei Rückbau der ehemaligen Lederfabrik offensichtlich nur oberflächennah (bis etwa 1,4–1,5 m unter GOK) abgebrochen, um hier Baufreiheit für die Überbauung zu erhalten. Die Gruben sind unterhalb von 1,4–1,5 m unter GOK vermutlich überwiegend im Untergrund verblieben, wobei die Grubensohlen bis zu 3 m unter GOK festgestellt wurden (teilweise waren diese aber auch nicht mehr vorhanden).
- b) Im Schurf IV (unmittelbar südöstlich der aktuellen Sanierungszone 3a/Erschließungsstraße) wurde in einer Tiefe zwischen 1,4–2,15 m unter GOK noch ehemaliger Gerbschlamm angetroffen, welcher auffällig erhöhte Gehalte an Blei (268 mg/kg) und Kupfer (438 mg/kg TS) aufwies. Dementsprechend ist zumindest in einzelnen Gerbgruben noch mit dem Antreffen von Restinhalten und Schlämmen zu rechnen.

Mit den in der 29. KW 2023 umgesetzten Nacherkundungen im Bereich des Gebäudes 16a wurde auch für den Bereich der Sanierungszone 1 das Vorhandensein der dort noch erwarteten Gerbgruben bestätigt. Nach den vorliegenden Feldergebnissen wurde in den hier mittels Rammkernsondierungen aufgeschlossenen Gerbgruben bei 2,75 m unter GOK (= ca. +22,6 m NHN) eine betonierte Sohle ermittelt (siehe auch Anlage 4.2). Die Gerbgruben selbst waren mit umgelagertem Oberboden und Sand (mit Beton- und Ziegelresten) verfüllt und teilweise wurden im Sohlbereich tierische Rückstände (Tierhaare, Fett) festgestellt. Die Ergebnisse der aktuell noch laufenden Laboruntersuchungen werden dann in dem zu erstellenden Sanierungsplan berücksichtigt.

Im Rahmen der Baufeldfreimachung ist in den Sanierungszonen 1 und 3a eine vollständige Beräumung der Gerbgruben vorzusehen und damit auch eine Beseitigung noch vorhandener Schadstoffquellen zu erwarten (im Sinne einer Hot-Spot-Sanierung). Neben dem Aushub fester und schlammiger Materialien wird dabei im Einzelfall auch mit der Entnahme flüssiger Restinhalte zu rechnen sein, so dass hierfür auf der Bereitstellungsfläche entsprechende Container zur Aufnahme dieser Materialien vorzuhalten sind.

Nachdem mit den in der 29. KW 2023 umgesetzten Erkundungen der Nachweis über das Vorhandensein der Gerbgruben auch für den im B-Plan Nr. 226 erfassten Baubereich vorliegt und mit den noch ausstehenden Ergebnissen der umweltchemischen Untersuchungen dann auch eine entsprechende chemische Charakterisierung dieses Materials ermöglicht wird, erscheint die Durchführung weiterer vorlaufender Untersuchungen unter Verweis auf die bautechnisch determinierte und kleinteilig auch unterschiedliche Zusammensetzung der Verfüllungen (gerade im Sohlbereich der Gruben) nicht sinnvoll. Die bei der Beräumung der Gerbgruben anfallenden Materialien werden im Rahmen der Umsetzung dann entsprechend der baubegleitenden gutachterlichen Ansprache separiert und auf der Grundlage der hier anzufertigenden Deklarationsanalysen nachlaufend extern entsorgt.

Nach Abschluss der Beräumung erfolgt eine Reinigung der Gruben mittels Hochdruckverfahren; das hierbei anfallende Wasser wird aufgefangen und über die Grundwasserreinigungsanlage (GWRA) abgeleitet.

Im Bereich der Sanierungszone 1 werden die aufstehenden Grubenwände abschließend bis mindestens zu dem in diesem Grundstücksbereich maßgeblichen HGW (+23,23 m NHN) abgebrochen. In Abhängigkeit der zum Zeitpunkt der Umsetzung der Maßnahme vorherrschenden Grundwasserstände sollte dabei unter Verweis auf die zuletzt ermittelten Grundwasserstände (siehe Tabelle 1 und Anlage 4.2) ggf. auch ein vollständiger Ausbau dieser Gerbgruben (incl. Bodenplatten) möglich sein. Ansonsten werden verbleibende Bodenplatten abschließend zur Vermeidung eines Sickerwasseraufstaus durchörtet.

Im Bereich der Sanierungszone 3a wird zum Einbau der hier lokalisierten Regenwasserbehandlungsanlage mit Eingriffstiefen unterhalb von +22,6 m NHN ein vollständiger Abbruch der Gerbgruben erforderlich. Für die Verlegung des Regenwasserkanals ist dabei südwestlich der Regenwasserbehandlungsanlage auch schon ein tiefer reichender Abbruch der aufstehenden Grubenwände vorzusehen

3.4.8 Umlagerung und Wiedereinbau/Stoffstrommanagement

Im Rahmen der vorgesehenen Maßnahmen zur Baufeldfreimachung ergeben sich zur Beseitigung der Fundamente sowie Unterkellerungen/Bunker und der für den Rückbau anzulegenden Böschungen umfängliche Eingriffe in den Untergrund.

Für alle beim Abbruch und Aushub anfallenden Materialien ist am Standort zunächst eine Bereitstellung vorzunehmen, für welche eine ausreichend dimensionierte Bereitstellungsfläche (siehe Anlage 4.1) vorgesehen ist. Im Rahmen einer bei allen Abbruch- und Aushubmaßnahmen erforderlichen ingenieurtechnischen Begleitung erfolgt eine gezielte Separierung und Haufwerksbildung (Chargen). Über den Umgang mit den einzelnen Chargen (Verwertung am Standort bzw. externe Verwertung oder Beseitigung) wird dabei jeweils erst nach der Haufwerksdeklaration entschieden. Alle für die einzelnen Chargen erforderlichen Untersuchungen sind in einem zu erstellenden Qualitätssicherungsplan (QSP, siehe Abschnitt 3.9) zu berücksichtigen und dann zeitnah durch die ingenieurtechnische Begleitung zu veranlassen.

Weitergehend ist insbesondere sicherzustellen, dass nach Zuordnung der Abbruch- und Aushubmassen zu externen Verwertungs- und Entsorgungswegen durch das ausführende Bauunternehmen eine zeitnahe Bereitstellung der erforderlichen Transportkapazitäten gewährleistet wird.

Alle auf der Bereitstellungsfläche gebildeten Haufwerke sind durch den Bauausführenden mit Blick auf eine mögliche staubgetragene Verfrachtung (Milzbrandsporen) mit Folien abzudecken. Diese Sicherungsmaßnahmen sind über die gesamte Zeit der Bereitstellung konsequent zu unterhalten.

Aus dem Rückbau der Fundamente und Keller/Bunker (hier vor allem Gebäude-Nr. 6, Nr. 7, Nr. 14, Nr. 16 und Nr. 33) sowie der für diesen Rückbau herzustellenden geböschten Baugruben leitet sich ein größeres Massedefizit ab, so dass auch unter Beachtung des vorlaufend bereits erfolgten Oberbodenabtrags in der unversiegelten Bereichen bzw. des Rückbau der Fahrbahnbefestigungen / Versiegelungen ein flächenhafter Bodenabtrag bzw. eine Umlagerung zur Herstellung eines kontaminationsfreien Planums wie folgt umzusetzen ist:

- a) Sanierungszone 1 und 2: flächenhafter Abtrag bis +24,6 m NHN
- b) Sanierungszone 3b: flächenhafter Abtrag bis +23,5 m NHN.

Damit wird in diesen Bereichen gewährleistet, dass hier bei der nachfolgenden Grundstücksentwicklung/Bebauung keine erneuten Eingriffe in kontaminierte Bodenbereiche erfolgen und dementsprechend ein gefahrloses Arbeiten möglich wird.

Bezüglich des Umganges mit den umzulagernden Materialien sind die Anforderungen an die Bereitstellung (mit Haufwerksbildung und Haufwerksdeklaration) wie vorstehend beschrieben umzusetzen.

Hinsichtlich der vorzunehmenden Deklaration der Abbruch- und Aushubmassen ist zwischen einem Wiedereinbau am Standort und einer externen Entsorgung zu unterscheiden. In der Tabelle 3 ist ein erster Vorschlag für ein materialabhängiges Untersuchungsprogramm zusammengestellt, welches im Rahmen des Sanierungsplans und dem dort integrierten Qualitätssicherungsplan (QSP) fortzuschreiben ist.

Tabelle 3: Materialabhängiges Untersuchungsprogramm für Abbruch- und Aushubmassen vom Standort

Material	Untersuchungsprogramm
Oberboden	Schwermetalle im Feststoff und Eluat PAK nach EPA im Feststoff
Bodenaushub (unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht) zur Verwertung am Standort	Schwermetalle im Eluat PAK nach EPA im Feststoff
Aushubmassen zur externen Entsorgung (Beseitigung)	Untersuchungsprogramm nach DepV
Abbruchmassen zum Wiedereinbau am Standort (Betonbruch) bzw. zur externen Entsorgung (Ziegel/Mauerwerk)	Analytik nach EBV /13/ (Feststoff- und Eluatparameter)
Ausbauasphalt	PAK nach EPA, Phenolindex

Für die Verwertung von Bodenaushub oder aufbereiteten Abbruchmassen (Betonrecycling) am Standort sind folgende Randbedingungen von Bedeutung:

- a) Höchster zu erwartender Grundwasserstand (HGW) wird unter Verweis auf den Schriftverkehr mit dem FD Umwelt und Bauaufsicht der Stadt Neumünster vom 24.04.2023 /20/ entsprechend der in 02/2018 ermittelten Grundwasserstände mit +23,25 m NHN im Nordosten und +22,75 m NHN im Südwesten festgelegt (siehe auch Anlage 2.9).
- b) Alle versiegelten Flächen in den Sanierungszonen 1, 2 und 3a werden mit Asphalt bzw. mit einem Pflaster mit geschlossenen Fugen ausgeführt, so dass in diesen versiegelten Bereichen de facto keine Versickerung erfolgt.
- c) Alle unversiegelten Bereiche in den Sanierungszonen 1 und 2 werden gemäß Schriftverkehr mit dem FD Umwelt und Bauaufsicht der Stadt Neumünster vom 24.04.2023 /20/ mit unbelastetem Bodenmaterial (Einhaltung Vorsorgewerte nach Anlage 1, Tabelle 1 und 2 BBodSchV /13/) in einer Schichtstärke von 0,5 m überdeckt. Im Bereich der Sanierungszone 3a (Versickerungsanlage) gilt dies analog und ist hier neben dem aufzutragenden Oberboden (Schichtstärke 0,3 m) auch für den unterhalb aufzubringenden Boden in einer Mächtigkeit von 0,2 m nachzuweisen.
- d) Zur Abgrenzung von belasteten und unbelasteten Materialien sowohl in den unversiegelten als auch den versiegelten Bereichen wird jeweils ein Vlies/Geotextil eingebaut welchem lediglich eine Signal- und keine Sicherungswirkung zukommt.

Unter Beachtung der o.g. Randbedingungen erscheint es sinnvoll, für die einzelnen Sanierungszonen verschiedene Einbaubereiche zu definieren, welche wie folgt zu beschreiben sind:

- Einbaubereich A (versiegelte/überbaute Flächen incl. randlicher Grün- und Pflanzflächen) in den Sanierungszonen 1, 2 und 3a;
- Einbaubereich B (unversiegelte Flächen in den Sanierungszonen 1 und 2) mit einer hier noch vorzunehmenden Differenzierung in aktuell diskutierte Bereiche für Ausgleichspflanzungen (Einbaubereich B1) bzw. Grünflächen (Einbaubereich B2);
- Einbaubereich C (Versickerungsanlage in der Sanierungszone 3b).

Der Anlage 4.3 ist eine erste räumliche Zuordnung der Einbaubereiche B und C zu entnehmen, welche auch unter Verweis auf die Fortschreibung der Planungen (hier vor allem zur Entwässerung bzw. auch zu den naturschutzrechtlichen Belangen) weitergehend zu konkretisieren ist. Alle übrigen Flächen werden dem Einbaubereich A zugeordnet. Für alle diese Einbaubereiche sind im Rahmen der Erstellung des Sanierungsplans Einbauprofile zu entwickeln, in denen umweltchemische und bodenphysikalische Anforderungen sowie geotechnische Vorgaben zusammengeführt werden. Die Abbildung 3 zeigt den Entwurf eines Einbauprofils für den Einbaubereich A (versiegelte/überbaute Flächen).

Einbauprofil - Einbaubereich A (versiegelte/überbaute Flächen)			
Tiefe unter GOK	Höhe	Materialqualitäten	Einbauanforderungen
0,00 m	+ 26,00 m NHN		
- 1,40 m	+ 24,60 m NHN	Fremdmaterial BM-0* oder klassifiziertes Standortmaterial BM-0* / RC 1	GW, GI, GE, SW, SE, SI DPr = 100 % Ev2 = 80 MN/m²
- 1,90 m	+ 24,10 m NHN	Fremdmaterial BM-0* oder klassifiziertes Standortmaterial BM-F3 / RC 3	GW, GI, GU, GE, SW, SU, SE, SI DPr = 98 % Ev2 = 70 MN/m²
- 2,70 m	+ 23,30 m NHN	Fremdmaterial BM-0* oder klassifiziertes Standortmaterial BM-0* / RC 1	
bis - 6,1 m	unterhalb + 23,30 m NHN	Fremdmaterial BM-0	GW, GU, GE, SW, SU, SE, SI GU*, GT*, SU*, ST* DPr = 97 % Ev2 = 30 MN/m²

aktuelles Gelände
24,8 - 25,2 m NHN

+ 23,25 m NHN
BWS-E (NE)

Abbildung 3: Entwurf eines Einbauprofils für den Einbaubereich A (versiegelte/überbaute Flächen)

3.4.9 Bauwasserhaltung und Wasseraufbereitung

Nachdem Eingriffe in das Grundwasser grundsätzlich vermieden werden sollen, leitet sich das Erfordernis für eine Bauwasserhaltung lediglich für folgende Maßnahmen ab:

- Entnahme von flüssigen Restinhalten bei der Beräumung der Gerbgruben sowie der Aufnahme des Reinigungswassers bei der nachlaufend umzusetzenden Hochdruckreinigung (Sanierungszone 1 und 3a)
- Örtlich begrenzte Wasserhaltung für Verlegung/Anbindung Schmutzwasserkanal im Randbereich zur Färberstraße sowie Regenwasserkanal (incl. separater Regenwasserbehandlungsanlage und Sammel-/Drosselbauwerke) im Randbereich zur Carlstraße (Sanierungszone 3a).

Konkrete Planungen für die Umsetzung der Kanalbauarbeiten im Bereich der Sanierungszone 3a liegen bislang noch nicht vor und werden erst im Rahmen der nächsten Planungsstufen erarbeitet. Es wird hier nach den bisherigen Abstimmungen mit dem Auftraggeber und den beteiligten Planern davon ausgegangen, dass die Eingriffe in den Grundwasserhaushalt auch aus bautechnischen Gründen auf ein Minimum begrenzt werden (z. B. durch eine Trogbauweise).

Ausgehend von der vorgenannten Planung der Wasserhaltung für die Sanierungszone 3 ist eine Grundwasserreinigungsanlage (GWRA) zu dimensionieren, welche im zentralen Bereich der Sanierungsfläche aufzustellen ist (siehe auch Anlage 4.1). Mit dieser GWRA sind folgende Wässer aufzubereiten:

- Grundwasser aus Bauwasserhaltung in Sanierungszone 3c;
- ggf. anfallende Restinhalte aus Beräumung der Gerbgruben in Sanierungszone 1 und 3a (sofern dies von der Schadstoffkonzentration möglich; ansonsten ist hier separate externe Entsorgung vorzusehen);
- Reinigungswasser aus Reinigung der Gerbgruben in Sanierungszone 1 und 3a;
- Reinigungswasser aus Betrieb der Baustelleneinrichtung (Waschplatz, Reifenwaschanlage).

Alle Anforderungen an den Betrieb und die Überwachung der Grundwasserreinigungsanlage ergeben sich dann aus den hierfür erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen bzw. der Einleitgenehmigung.

3.5 Ablauf der Arbeiten

Nach dem derzeitigen Stand der Abstimmung mit dem Auftraggeber wird von folgendem grundsätzlichem Bauablauf ausgegangen:

- Schritt 1: Umsetzung der Baufeldfreimachung und Sanierung in den Sanierungszonen 1 (ETZ) und 3b (Versickerungsanlage) mit Herstellung eines abschließenden Planums zur Übergabe an den Totalübernehmer (TÜ) bei +26,0 m NHN (Sanierungszone 1) bzw. +23,8 m NHN (Sanierungszone 3c);
- Schritt 2: Umsetzung der Baufeldfreimachung und Sanierung in der Sanierungszone 2 (THW-Betriebsgelände) mit Herstellung eines abschließenden Planums zur Übergabe an den Totalübernehmer (TÜ) bei +26,0 m NHN;
- Schritt 3: Herstellung Erschließungsstraße mit infrastruktureller Erschließung und Umsetzung der Sanierungsarbeiten in der Sanierungszone 3a im Rahmen der Neubebauung ETZ durch den hierfür zu bindenden Totalübernehmer (TÜ).

Insofern ergibt sich eine zeitliche Staffelung der gesamten Maßnahme, wobei derzeit noch seitens des Auftraggebers geprüft wird, inwiefern die Schritte 1 und 2 zusammengelegt werden können und hier eine fach- und finanztechnisch sinnvolle gebündelte Bearbeitung der Sanierungszonen 1, 2 und 3b ermöglicht werden kann.

3.6 Grundwasserüberwachung/Nachsorgekonzept

Begleitend zur Umsetzung der Arbeiten zur Baufeldfreimachung und Sanierung ist eine Grundwasserüberwachung unter Nutzung der am Standort zur Verfügung stehenden Grundwassermessstellen vorzunehmen.

Maßgebliche Inhalte zum Überwachungsprogramm und -umfang sind der Zusammenstellung in der Tabelle 4 zu entnehmen. Dabei ist zu beachten, dass der verdichtete Überwachungsturnus (mit quartalsweisen Probenahmen) von Beginn der Arbeiten bis zum Abschluss der Bebauung in den Teilbaubereichen ETZ und THW sowie der Herstellung der Erschließungsstraße umzusetzen ist, um hier mögliche Mobilisationen aus der Bauphase bzw. bis zur abschließend hergestellten Versiegelung zu erfassen.

Tabelle 4: Programm zur GW-Überwachung im Rahmen der Überwachung der Sanierungsarbeiten in den Sanierungszonen 1 bis 3 und Nachsorge

Maßnahme	Turnus	Messstellen	Parameter- umfang	Dokumentation
Baubegleitend (Beginn Baufeldfreimachung bis Abschluss Neubau ETZ/THW sowie Herstellung Erschließungsstraße)				
Stichtags- messung	vierteljähr- lich	P 1, P 2A, P 4, P 4A, P 5, P 5A, P 6 P 8, P 8A, P 9, P 11, P 12, P 13, P 14, P 15, P 16, P 18, P 19, P 20, P 21, P 22, P 23, P 24, P 25, P 26, P 27	-	quartalsweise Zwischenberichte
Probe- nahme	vierteljähr- lich	P 1, P 2A, P 4, P 4A, P 5, P 5A, P 6 P 8, P 8A, P 11, P 12, P 14, P 15, P 16, P 18, P 21, P 22, P 23, P 24, P 25, P 26, P 27	Arsen, PAK	
Nachsorge (nach Abschluss Neubau ETZ/THW sowie Herstellung Erschließungsstraße)				
Stichtags- messung	jährlich	P 1, P 2A, P 4, P 4A, P 5, P 5A, P 6 P 8, P 8A, P 9, P 11, P 12, P 13, P 14, P 15, P 16, P 18, P 19, P 20, P 21, P 22, P 23, P 24, P 25, P 26, P 27	-	jährliche Zwischenberichte
Probe- nahme	jährlich	P 1, P 2A, P 4, P 4A, P 5, P 5A, P 6 P 8, P 8A, P 11, P 12, P 14, P 15, P 16, P 18, P 21, P 22, P 23, P 24, P 25, P 26, P 27	Arsen, PAK	

3.7 Reinigung der öffentlichen Verkehrswege

Die Verfrachtung von kontaminiertem Material vom Baustellenbereich in den öffentlichen Verkehrsraum und damit verbundene Verschmutzungen der öffentlichen Verkehrswege sind grundsätzlich durch geeignete Maßnahmen (hier Reifenwaschanlage mit ausreichend bemessener Abrollstrecke noch innerhalb des Sanierungsgebietes) zu vermeiden. Unvermeidbare Verschmutzungen sind mit geeigneter Kehrtechnik umgehend zu beseitigen.

3.8 Emissionsschutzmaßnahmen

Bei der geplanten Sanierungsmaßnahme kann eine gesundheitsschädliche Mobilisation von Schadstoffen in die Umgebungsluft auftreten. Dahingehend sind hauptsächlich folgende, von der Baustelle ausgehende Emissionen zu erwarten:

- Emissionen gasförmiger Schadstoffe (Naphthalin);
- Geruchsemissionen;
- Staubemissionen durch Erdarbeiten, Transport und Wind bei Trockenheit;
- Lärmemissionen durch Baumaschinen und LKW-Transporte.

Beeinträchtigungen der Anwohner in den Wohnhäusern entlang der Carlstraße sowie im weiteren Umfeld des Altstandortes durch vorgenannte Emissionen sind über den gesamten Bauzeitraum zu vermeiden. In diesem Zusammenhang sind geräuschvolle Bauarbeiten (> 45 dB) im Zeitraum von 20.00–7.00 Uhr grundsätzlich untersagt. Ausnahmen bedürfen der Genehmigung durch die örtlich zuständige Immissionsschutzbehörde. Es sind vom Bauausführenden ausschließlich Baumaschinen einzusetzen, die dem Stand der Technik in der Lärmbekämpfung entsprechen.

Detaillierte Angaben zum Emissionsschutz sind im Arbeits- und Sicherheitsplan nach DGUV-Regel 101.004 abzuleiten, welcher Bestandteil der für die einzelnen Schritte zu erstellenden Sanierungspläne ist und sollte vor allem folgende Maßnahmen berücksichtigen:

- den umgehenden Abtransport des kontaminierten Materials,
- das Abdecken der auf dem Bereitstellungslager zwischengelagerten Massen mit Folien,
- das Abdecken der Ladeflächen der LKW mit einer Plane vor dem Verlassen des Geländes,
- die Reinigung der öffentlichen Verkehrswege bei Verschmutzungen,
- die Befeuchtung von Abbruch- und Aushubbereichen und auch Geh- und Fahrwegen bei trockener Witterung (Vermeidung von Staubeentwicklung) und
- die Einhaltung der Baumaschinenlärm-Verordnung.

3.9 Qualitätssicherung

Zur Gewährleistung einer hohen Qualität und Vollständigkeit der Umsetzung der geplanten Sanierungsmaßnahme ist als Bestandteil der für die einzelnen Schritte zu erstellenden Sanierungspläne jeweils ein Qualitätssicherungsplan (QSP) zu erstellen.

Der QSP legt die Mittel, Tätigkeiten und Zuständigkeiten fest, mit denen die Umsetzung der geforderten Qualität erreicht, kontrolliert und dokumentiert werden soll.

Neben den aus dem Abfall- und Umweltrecht kommenden Anforderungen zum Umgang mit Abbruch- und Aushubmaterialien sind es die hier verbalen Sanierungsziele bzw. mit dem Sanierungsplan für die einzelnen Sanierungszonen final festzulegenden Einbaukriterien, an denen sich die Qualitätssicherung orientieren muss. Die Maßnahmen und Erfüllungskriterien (z. B. Abfalldifferenzierung, Grenzwerte, Probenzahlen) sowie Zuständigkeiten werden im Einzelnen im QSP vorgegeben. Es wird grundsätzlich zwischen der Eigenüberwachung des Bauausführenden und der Fremdüberwachung unterschieden.

Im Rahmen der Durchführung der geplanten Sanierungsmaßnahmen sind im QSP u. a. folgende begleitende Untersuchungen zu erfassen:

- Boden- und Bauschuttuntersuchungen (Haufwerke) zur Festlegung des Verwertungs-/ Entsorgungsweges bzw. der Wiedereinbaubarkeit;
- Beweissicherung mit Aufnahme des Zustandes der angrenzenden Flächen, Gebäude sowie der umliegenden Verkehrsflächen vor und nach der Baumaßnahme;
- Überwachung der Roh- und Reinwasserqualität der Grundwasserreinigungsanlage hinsichtlich der Einhaltung der Einleitgrenzwerte in die Kanalisation;
- Überwachung der Wiederverfüllung der Baugruben hinsichtlich Einhaltung der Wiedereinbaukriterien und ausreichender Verdichtung.

Die Vorgaben aus dem QSP (als Bestandteil eines Sanierungsplans) sind durch den Bauausführenden während der gesamten Bauzeit einzuhalten.

Werden im Zuge der Bauausführung Änderungen des QSP erforderlich, sind diese zwischen der öBÜ/FÜ und der Behörde abzustimmen. Die Fortschreibung des QSP erfolgt ausschließlich durch die öBÜ/FÜ.

Der fortgeschriebene QSP ist von der Behörde freizugeben. Erst mit Freigabe der Fachbehörde ist der fortgeschriebene QSP für alle am Bau Beteiligten verbindlich und somit im Zuge der weiteren Sanierungsarbeiten zu berücksichtigen.

3.10 Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen

Die vorstehend beschriebenen Sanierungsmaßnahmen stellen vordergründig auf eine (nach-)nutzungsbezogene Sanierung ab, so dass unter Verweis auf die vorliegende Gefährdungsabschätzung aus 2017 /4/ die Vorgaben bezüglich dort formulierter Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen auch weiterhin gelten:

- a) In den unversiegelten Grün- und Freiflächen ist dauerhaft sicherzustellen, dass die an der Oberfläche aufgetragenen unbelasteten Böden als Abdeckung (Unterbrechung des Direktpfades Boden–Mensch) der hier bereichsweise umgelagerten minderbelasteten Massen erhalten bleiben und auch bei jeglichen Eingriffen in den Untergrund (z. B. bei Pflanzarbeiten, Verlegung unterirdischer Leitungen) mit Aufgrabungen >0,5 m der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt wird. Neben der Aufnahme in einem entsprechenden Bestandsplan markiert hier das einzubauende Geotextil/Vlies diese Trennschicht und das Aushubmaterial ist dann entsprechend separat zu lagern und schichtbezogen (auch mit Wiederherstellung der Trennlage Geotextil/Vlies) wieder einzubauen. Ein bei Anpflanzungen ggf. aufgeschnittenes Vlies ist ebenfalls nachlaufend soweit möglich wieder herzustellen.
- b) Bei Eingriffen in den Untergrund unterhalb von +24,6 m NHN ist grundsätzlich mit dem Antreffen kontaminierter Aushubmaterialien zu rechnen und hier sind dann bei allen Tätigkeiten entsprechende Vorgaben zum Arbeitsschutz sowie zum Umgang mit diesem Material (z. B. Vermeidung der Verfrachtung von Schadstoffen durch Windabtrag, Abdeckung der aufgehaldeten Haufwerke, fachtechnische Begleitung) zu erstellen.
- c) Arbeitsanweisungen und Vorgaben für derartige Eingriffe in den Untergrund können beispielsweise in der „Unterlage für spätere Arbeiten“ zusammengestellt werden, welche gemäß BaustellV zum Abschluss der Baumaßnahme zu erstellen ist.

- d) Aufrechterhaltung der Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen in Bezug auf das Grundwasser im Bereich des ausgewiesenen altlastenbedingten Grundwasserschadens. Insofern wird auch künftig eine Nutzung des Grundwassers am Standort (z. B. zur Gartenbewässerung) zu untersagen sein und eine Versickerung unter Beachtung der zunächst noch umzusetzenden Untersuchungen bzw. eines auch bereichsweise noch umzusetzenden Bodenaustausches auf den Bereich der Sanierungszone 3b beschränkt bleiben.
- e) Weitere Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit durch ein standortbezogenes Grundwassermonitoring (siehe Abschnitt 3.6).

Bei der weiteren Nutzung des Geländes sind die noch vorhandenen Grundwassermessstellen zur Umsetzung der Nachsorgeüberwachung (siehe Abschnitt 3.6) zugänglich zu erhalten. Sollte dies nicht möglich sein, ist der fachgerechte Rückbau der Messstellen zu veranlassen und der ggf. erforderliche Ersatz der jeweiligen Messstelle mit den Verfahrensbeteiligten abzustimmen. Nach einer in Abhängigkeit der Beschaffenheitsentwicklung in der Zukunft noch festzulegenden Beendigung des Nachsorgemonitorings ist ein fachgerechter Rückbau des Messstellennetzes am Standort vorzusehen.

3.11 Genehmigungrechtliche Erfordernisse und sonstige Planungen

Alle natur- und artenschutzrechtlichen Belange werden durch den Auftraggeber separat bearbeitet bzw. hierfür entsprechende Fachbüros beauftragt, so dass hierfür erforderliche Bewertungen und Genehmigungen eigenständig und außerhalb der zu erstellenden Sanierungspläne bearbeitet werden.

In den für die einzelnen Arbeitsschritte / Sanierungszonen zu erstellenden Sanierungsplänen nach § 13 Abs. 1 BBodschG /2/ sind neben den bodenschutzrechtlichen Anforderungen möglichst auch die baurechtlichen und wasserrechtlichen Tatbestände, welche für die einzelnen Sanierungszonen in unterschiedlichem Maße zu berücksichtigen sind, mit abzuarbeiten. Grundsätzlich wird unter Verweis auf § 13 Abs. 6 BBodschG /2/ angestrebt, die einzelnen Sanierungspläne jeweils für verbindlich zu erklären und dort auch die weiteren die Sanierung betreffenden Entscheidungen (hier vor allem bau- und wasserrechtliche Entscheidungen) mit einzuschließen. Für die Einleitung des gereinigten Wassers (hier vor allem Sanierungszone 3a) sind die Randbedingungen unter Beachtung der Abwassersatzung vorlaufend mit dem Fachdienst Technisches Betriebszentrum der Stadt Neumünster zu klären und hier eine entsprechende Einleitgenehmigung zu beantragen.

Die Belange des Arbeitsschutzes sind in dem Arbeits- und Sicherheitsplan nach TRGS 524/ DGUV-Regel 101-004 zu berücksichtigen, welcher jeweils Bestandteil der zu erstellenden Sanierungspläne ist.

Unter Beachtung der Vorgaben des Abfallrechts sind zur Vorbereitung der Entsorgung gefährlicher Abfälle (z. B. kontaminierter Boden/ASN 17 05 03*, kontaminierter Bauschutt/ASN 17 01 06* und weitere) jeweils separate Entsorgungsnachweise einzuholen. Nach Abschluss des Vergabeverfahrens und Vorlage der Deklarationsanalysen sowie ggf. erforderlicher Eignungstests sind diese Nachweise durch das beauftragte Entsorgungsunternehmen bzw. das beauftragte Bauunternehmen zu beantragen.

Dem ausführenden Baubetrieb (AN) obliegt die Beantragung aktueller Schachtscheine für die Baumaßnahme, die Einholung einer Verkehrsrechtlichen Anordnung sowie die Durchführung ggf. erforderlicher Abstimmungen mit den Versorgungsträgern.

3.12 Öffentlichkeitsarbeit

Die unmittelbar betroffenen Anwohner und benachbarten Grundstückseigentümer sind im Rahmen der Beteiligung an der Sanierungsmaßnahme über Art und Umfang der Maßnahmen zu informieren. Dies betrifft im Wesentlichen die Anwohner der Carlstraße 65 bis 79 im Nordosten, die Deutsche Bahn im Norden und das Gefahrenabwehrzentrum als Anlieger in der Färberstraße im Südwesten des Standortes.

4 Fazit und weiterer Handlungsbedarf

Zusammenfassend sind mit den vorstehend beschriebenen Maßnahmen die standortbezogen formulierten Sanierungsziele:

- a) keine Verschlechterung der Gefährdungssituation (vor allem in Bezug auf die Wirkungspfade Boden–Mensch und Boden–Grundwasser);
- b) Vermeidung von Gefährdungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit nach Abschluss der Grundstücksentwicklung(en) und auch während der hierfür erforderlichen Baumaßnahmen;
- c) Beseitigung von Gefahren oder Gefahrenpotenzialen soweit dies im Rahmen der umzusetzenden Baumaßnahmen mit einem angemessenen und verhältnismäßigen Aufwand möglich ist;
- d) Schaffung nachhaltig sicherer Lebens- und Arbeitsbedingungen

grundsätzlich erreichbar.

Die detaillierte Umsetzung ist in den noch zu erstellenden Sanierungsplänen nach BBodSchG /2/ zu beschreiben, welche für die nach dem jetzigen Abstimmungsstand bekannte Arbeitsfolge für die Arbeitsschritte (AS)

- AS 1: Umsetzung der Baufeldfreimachung und Sanierung in den Sanierungszonen 1 (ETZ) und 3b (Versickerungsanlage) mit Herstellung eines abschließenden Planums zur Übergabe an den Totalübernehmer (TÜ) bei +26,0 m NHN (Sanierungszone 1) bzw. +23,8 m NHN (Sanierungszone 3c);
- AS 2: Umsetzung der Baufeldfreimachung und Sanierung in der Sanierungszone 2 (THW-Betriebsgelände) mit Herstellung eines abschließenden Planums zur Übergabe an den Totalübernehmer (TÜ) bei +26,0 m NHN;
- AS 3: Herstellung Erschließungsstraße mit infrastruktureller Erschließung und Umsetzung der Sanierungsarbeiten in der Sanierungszone 3a im Rahmen der Neubebauung ETZ durch den hierfür zu bindenden Totalübernehmer (TÜ)

zu erstellen sind (ggf. sind AS 1 und AS 2 zusammenzulegen).

Vorlaufend ergibt sich noch folgender Handlungsbedarf, an dessen Umsetzung derzeit bereits teilweise gearbeitet wird:

- a) Untersuchungen des Oberbodens mit Blick auf eine mögliche Verwertung am Standort (Abschluss in 08/2023);
- b) Untersuchungen zur ersten Erfassung Vorhandensein und inhaltlicher Beschreibung der Gerbgruben im nordöstlichen Bereich von Sanierungszone 1 (Abschluss in 08/2023);
- c) Untersuchungen zur Beschreibung des Untergrundes im Bereich der künftigen Erschließungsstraße (Sanierungszone 3a) sowie zur Beschreibung der geotechnischen und umweltchemischen Verhältnisse (Abschluss in 09/2023);
- d) Untersuchungen zur Beschreibung des Untergrundes (Versickerungsfähigkeit und Schadstoffbelastung in der ungesättigten und gesättigten Bodenzone) im Bereich der künftigen Versickerungsanlage–Sanierungszone 3b (Abschluss in 09/2023);

- e) Untersuchungen zur Bewertung des Pfades Boden–Mensch (Beprobungstiefe 0–10 cm) für nördlichen Grundstücksbereich (Grenze Bahngelände und hier ggf. zu erhaltende Bäume) nach abschließender Abstimmung der Probenahmebereiche mit Auftraggeber und fachlich Beteiligten (Abschluss in 09/2023);
- f) Ergänzende Untersuchungen Gebäudeschadstoffe sowie Fortschreibung des Schadstoffkatasters für abzubrechende Bauwerke in Sanierungszone 1 sowie Umsetzung Untersuchungen Gebäudeschadstoffe und Erstellung Schadstoffkataster für Gebäude-Nr. 6 in Sanierungszone 2 und abschließende Erstellung Abbruch- und Entsorgungskonzepte für Sanierungszone 1 und Sanierungszone 2 (Abschluss in 10/2023).

Die Ergebnisse der vorgenannten Untersuchungen sind dann in den entsprechenden Sanierungsplänen einzuarbeiten und zu berücksichtigen.

Sakosta GmbH

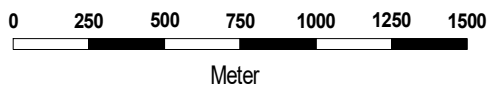
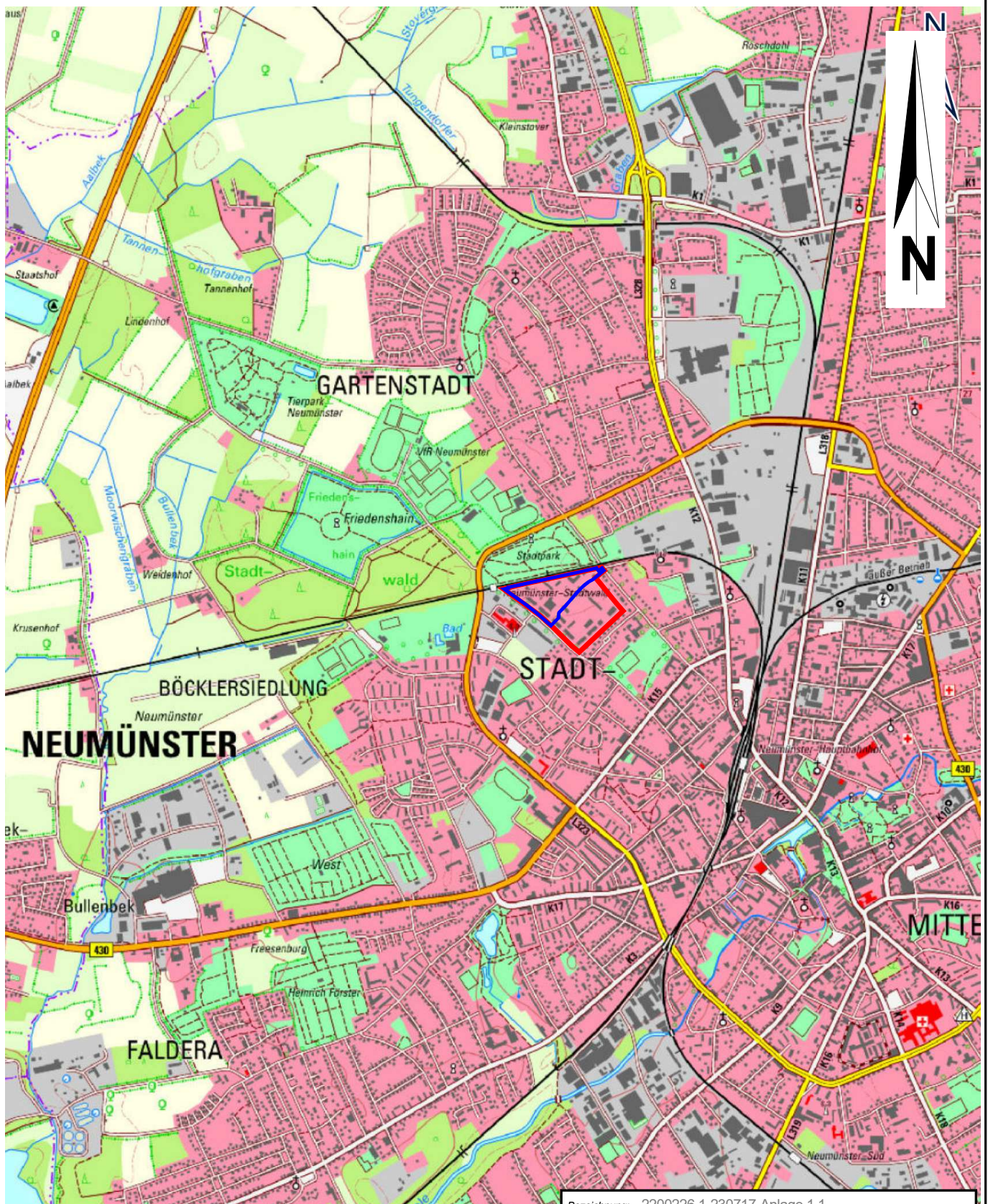


M. Harles
Sachverständiger nach § 18 BBodSchG
Sachgebiete 1, 2, 4 und 5

5 Quellen- und Literaturverzeichnis

- /1/ Sakosta GmbH: Präsentation zum Abstimmungstermin Konzeptskizze Sanierungskonzept Stadt Neumünster; Hamburg, 15.03.2023
- /2/ Gesetz zum Schutz des Bodens (BBodSchG) vom 17. März 1998. BGBl. I S. 502
- /3/ UCL Umwelt Control Labor GmbH: Detailuntersuchung in der Hindenburg-Kaserne in Neumünster – Entwurf Abschlussbericht, LgKNr.: 138460, Kiel, 02.10.2017
- /4/ Spiekermann consulting engineers: Hindenburg-Kaserne in Neumünster (LgKNr.: 138460), Gefährdungsabschätzung/Handlungsempfehlung; Berlin, 13.12.2017 (Rev 02, Fassung vom 23.07.2018)
- /5/ GESA mbH: ETZ – Standort Neumünster; Ortsbegehung und allgemeine Abstimmung am 10.11.2021 / Kurzprotokoll; Berlin, 11.11.2021
- /6/ Universität Hohenheim, Institut für Umwelt und Tierhygiene sowie Tiermedizin/Fachrichtung Umwelt- und Tierhygiene: Untersuchungsbericht; Stuttgart, 16.11.2007
- /7/ AltlastenSpektrum 5/2001: Chemische und mikrobiologische Belastung von Gerberei-altstandorten / Heinrich Kautzky; S. 229–237
- /8/ UCL Umwelt Control Labor GmbH: Ausführung eines Grundwassermonitorings im Jahr 2021 in der Hindenburg-Kaserne in Neumünster (LgKNr.: 138460)/Kurzbericht; Kiel, 30.09.2021
- /9/ UCL Umwelt Control Labor GmbH: Ausführung eines Grundwassermonitorings im Jahr 2022 in der Hindenburg-Kaserne in Neumünster (LgKNr.: 138460)/Kurzbericht; Kiel, 25.11.2022
- /10/ Technische Baureifmachung Einsatztrainingszentrum (EZT) in 24534 Neumünster – Arbeits- und Sicherheitsplan – Bohrarbeiten. DMT GmbH & Co. KG; Essen, Juli 2022
- /11/ Sakosta GmbH: Arbeits- und Sicherheitsplan (A+S-Plan) für Bohrarbeiten/Rückbaumaßnahme ehem. Hindenburgkaserne Färberstraße in Neumünster; Hamburg, 22.06.2023
- /12/ IBH Weimar GmbH: Gefährdungsabschätzung und Räumkonzept/Einsatztrainingszentrum Neumünster, 24534 Neumünster, Färberstraße 92 (WE 138460); Weimar, 13.06.2022
- /13/ Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juli 2021. BGBl. I Nr. 43, S. 2598
- /14/ Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, Hrsg.); Düsseldorf, im Dezember 2004 (aktualisiert 2016)
- /15/ LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln, Stand 06.11.1997

- /16/ LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20/1, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- /17/ LAGA, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32 / LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen/Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfälle, Stand Mai 2019
- /18/ Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I. S. 3379); zuletzt geändert durch Art. 1 V vom 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533)
- /19/ Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH: Gefährdungsabschätzung für die ehemalige Lederfabrik Sager in Neumünster; Gehrden, 05.10.2011
- /20/ Stadt Neumünster, Fachdienst Umwelt und Bauaufsicht: ETZ Neumünster – Sanierung, E-Mail Herr Strube vom 24.04.2023
- /21/ Bebauungsplan Nr. 226 „Ehemalige Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil“ – Präsentation zur Abstimmung Artenschutz, Begrünungen und Ausgleichsmaßnahmen; Hamburg, 04.08.2023
- /22/ DMT GmbH & Co. KG: Technische Baureifmachung Einsatztrainingszentrum (ETZ) in 24534 Neumünster/Altlastentechnische und abfallrechtliche Untersuchungen–Endbericht; Essen, 15.11.2022
- /23/ RuVA-StB 1 – Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau – Ausgabe 2001, Fassung 2005



Legende:



Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW



Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 1.1

Auftraggeber:

GESA mbH
Schöneberger Ufer 89-91
10785 Berlin



Projekt:

Einsatztrainingszentrum und
THW-Betriebsgelände
24534 Neumünster
Rahmensanierungskonzept

Titel:

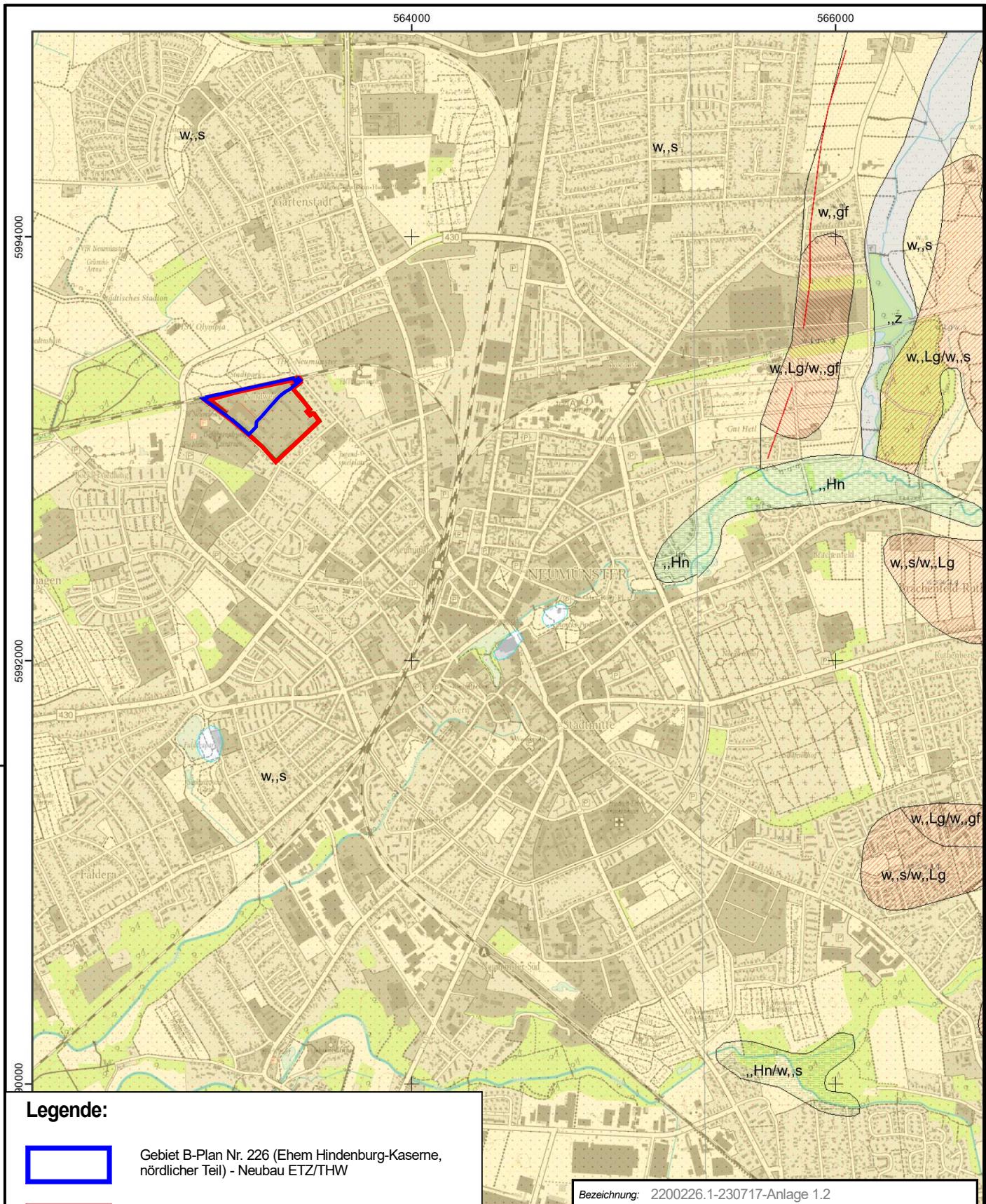
Auszug aus der Topographischen Karte mit
Lage des Untersuchungsgebietes

Maßstab:
1 : 25.000

bearbeitet:
Schmalz 07/23

geprüft:
Harles 07/23

PlanNr./
Anlage: 1.1



Legende:



Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW



Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)

Holozän	„Hn	Niedermoor	Bruchwald-, Schilf- und Seggentorf, meist stark zersetzt
	„Z	Abschlämmmassen	Zusammensetzung je nach Ausgangsgestein
Pleistozän, Weichsel-Kaltzeit	w,,gf	glazifluviatile Ablagerungen	Sand, Kies
	w,,s	glazifluviatile Ablagerungen (Sander)	Sand, Kies
	w,,Lg	Grundmoräne (Geschiebelehm, -mergel)	Schluff, tonig, sandig, kiesig

1 : 25.000

0 500 1.000 1.500 Meter

Coordinate System: ETRS 1986 UTM Zone 32N

© DMT GmbH & Co. KG

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 1.2

Auftraggeber:

GESA mbH
Schöneberger Ufer 89-91
10785 Berlin



Sakosta

Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

Projekt:

Einsatztrainingszentrum und
THW-Betriebsgelände
24534 Neumünster
Rahmensanierungskonzept

Titel:

Auszug aus der geologischen Übersichtskarte mit
Lage des Untersuchungsgebietes

Maßstab:

1 : 25.000

bearbeitet:

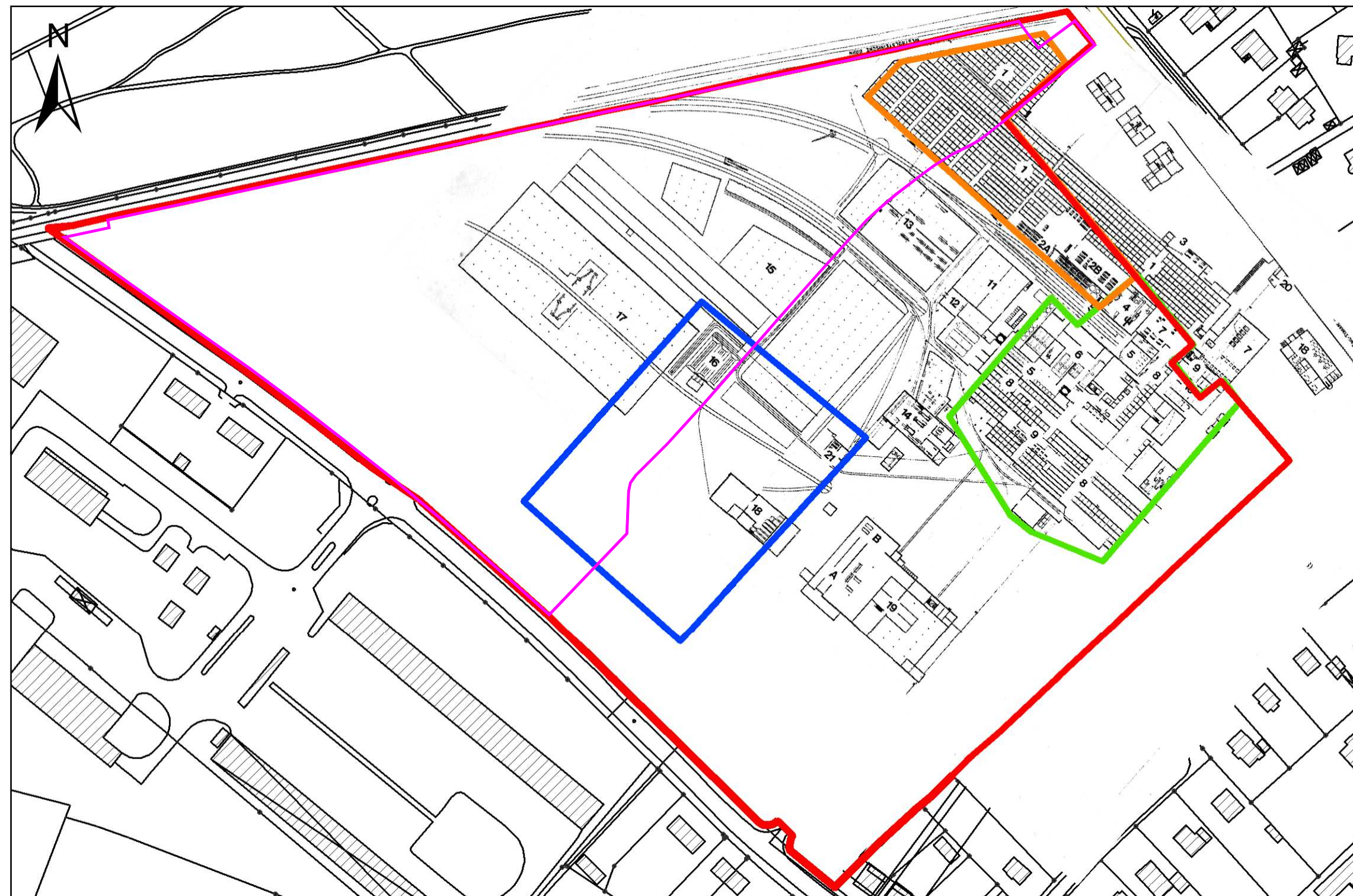
Schmalz 07/23

geprüft:

Harles 07/23

PlanNr./

Anlage: 1.2

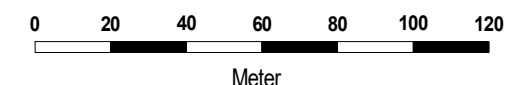


Detailkarte der Lederfabrik
H. Sager von 1922
Neumünster - Carlstraße

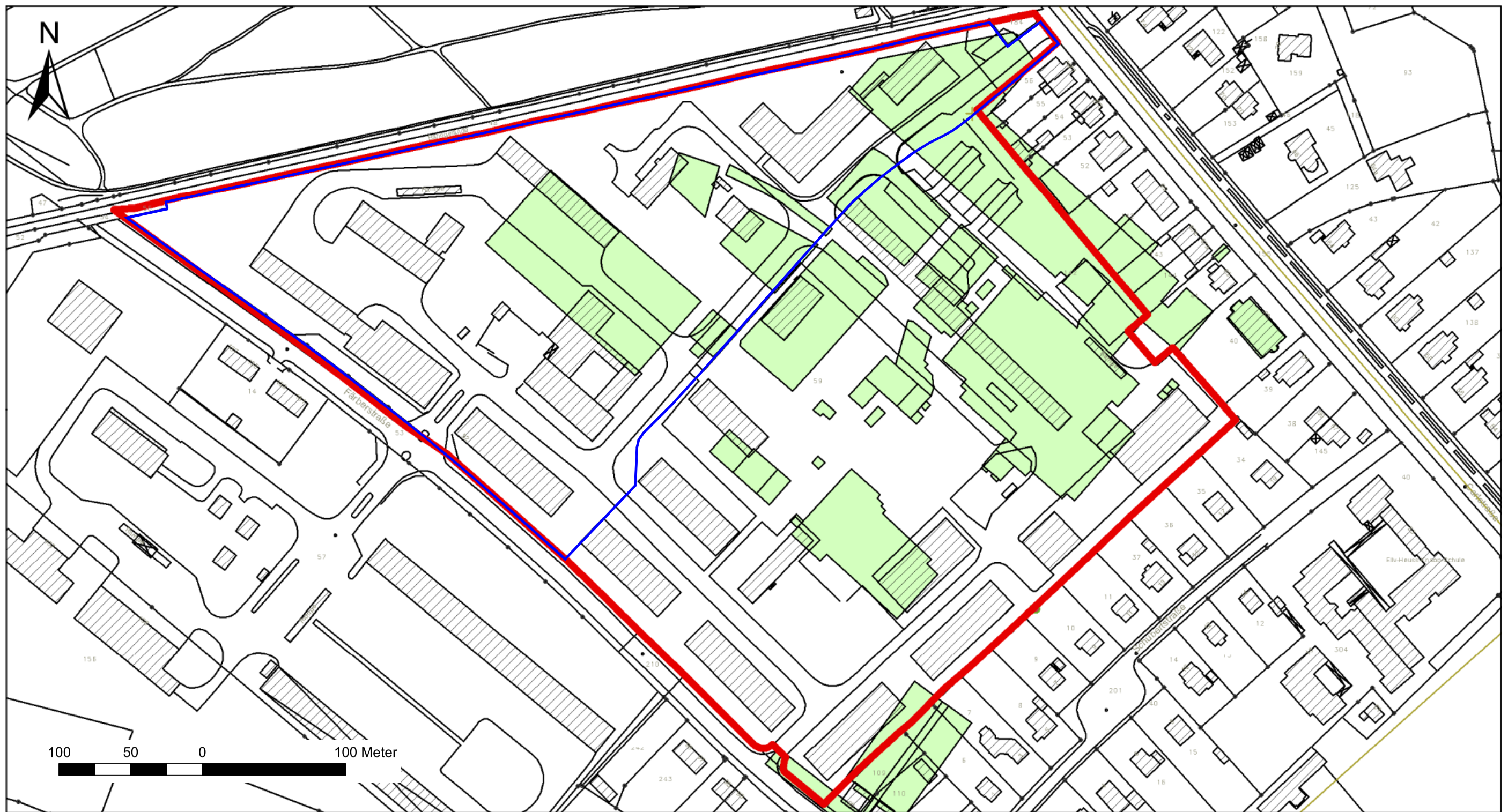
- 1 vegetabilische Gerbung
- 2 A Walkfässer (Zusatz hochkonz. veget. Gerbstoffe)
- B Chromgerbung
- 3 Weißgerberei
- 4 Maschinenhaus mit Schlosserei
- 5 Extraktionsanlage
- 6 Kesselanlage
- 7 Fettwalke für Oberleder
- 8 Wasserwerkstatt
- 9 1. Kläranlage (1901)
- 10 2. Kläranlage (Erweiterung, 1908)
- 11 Lager
- 12 Betriebswohnung
- 13 Häutelager mit Walzmaschinen
- 14 Schlosserei, Kesselschmiede, Zimmerei (Holzzerkleinerung)
- 15 Fertigwarenlager
- 16 Klärschlammbecken (1922)
- 17 Rindenschuppen
- 18 Kontor
- 19 Lacklederfabrik
- A Trockenöfen
- B Säurebottiche
- 20 Pfortnerhaus
- 21 Schlammabgaber (tiefster Punkt der Abwasseranlage)

Ausweisung Verdachtsbereiche gemäß
abschließender Gefährdungsabschätzung /4/

- Verdachtsbereich A
- Verdachtsbereich B
- Verdachtsbereich C
- Verdachtsbereich D
- Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW
- Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)



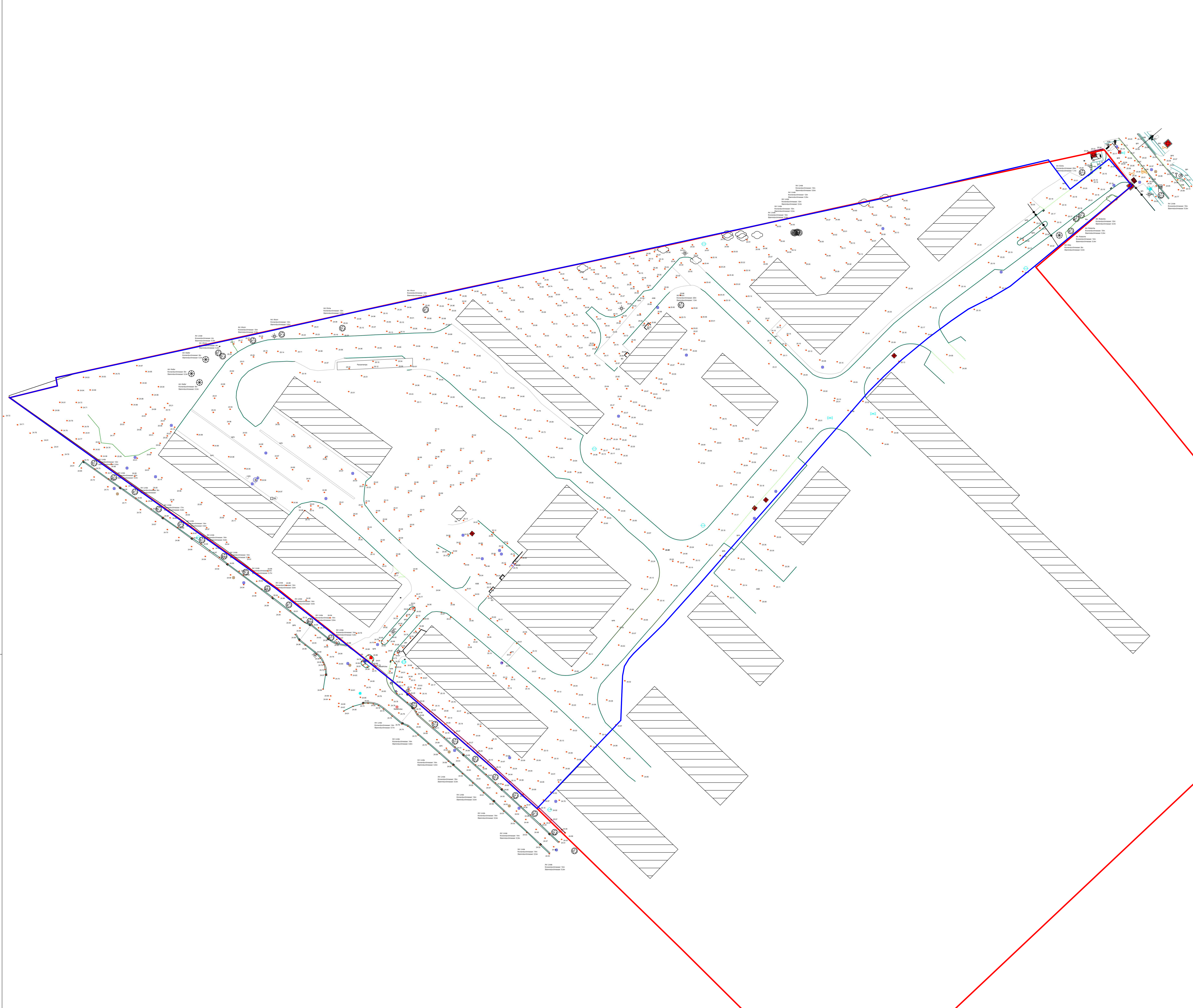
Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 1.3			
Auftraggeber: GESA mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin		 Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt	
Projekt:		Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände 24534 Neumünster Rahmensanierungskonzept	
Titel:		Übersichtsplan mit Darstellung der ehemaligen Nutzung mit Verdachtsbereichen / Anlagen Lederfabrik (aus /4/)	
Maßstab: 1 : 2.000	bearbeitet: Schmalz 07/23	geprüft: Harles 07/23	PlanNr./ Anlage: 1.3



Legende:

- Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW
- Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)
- ehemalige Anlagen der Lederfabrik

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 1.5			
Auftraggeber: GESA mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin		 Sakosta Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt	
Projekt: ETZ Neumünster Ergänzende Standortuntersuchungen			
Titel: Übersichtsplan mit Verschneidung aktuelle und ehemalige Bebauung (aus /4/)			
Maßstab: 1 : 2.000	bearbeitet: Schmalz 07/23	geprüft: Harles 07/23	PlanNr./ Anlage: 1.5



- Legende:**
- Gebäude
 - Podest
 - Mauer
 - Tor
 - Zaun
 - Grünflächenbegrenzung
 - Flachbord
 - Hochbord
 - Tiefbord
 - Verkehrsflächenbegrenzung
 - Höhenpunkt
 - Anschlagsäule
 - Eingang
 - Schranke
 - Strauch
 - Laubbaum
 - Nadelbaum
 - Hinweisschild
 - Poller
 - Radabweiser
 - Straßenablauf
 - Verkehrszeichen
 - Andreskreuz
 - Blinklicht
 - Schacht Regenwasser/Schmutzwasser
 - Absperrschieber Trinkwasser
 - Grundwassermessstelle
 - Schilderpfahl
 - Unterflurhydrant
 - Erdung
 - Kabelschacht
 - Laterne
 - Schaltschrank
 - Absperrschieber Fernwärme

- Legende:**
- Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem. Hinderburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW
 - Ehem. Hinderburg-Kaserne (Flurstück 59)

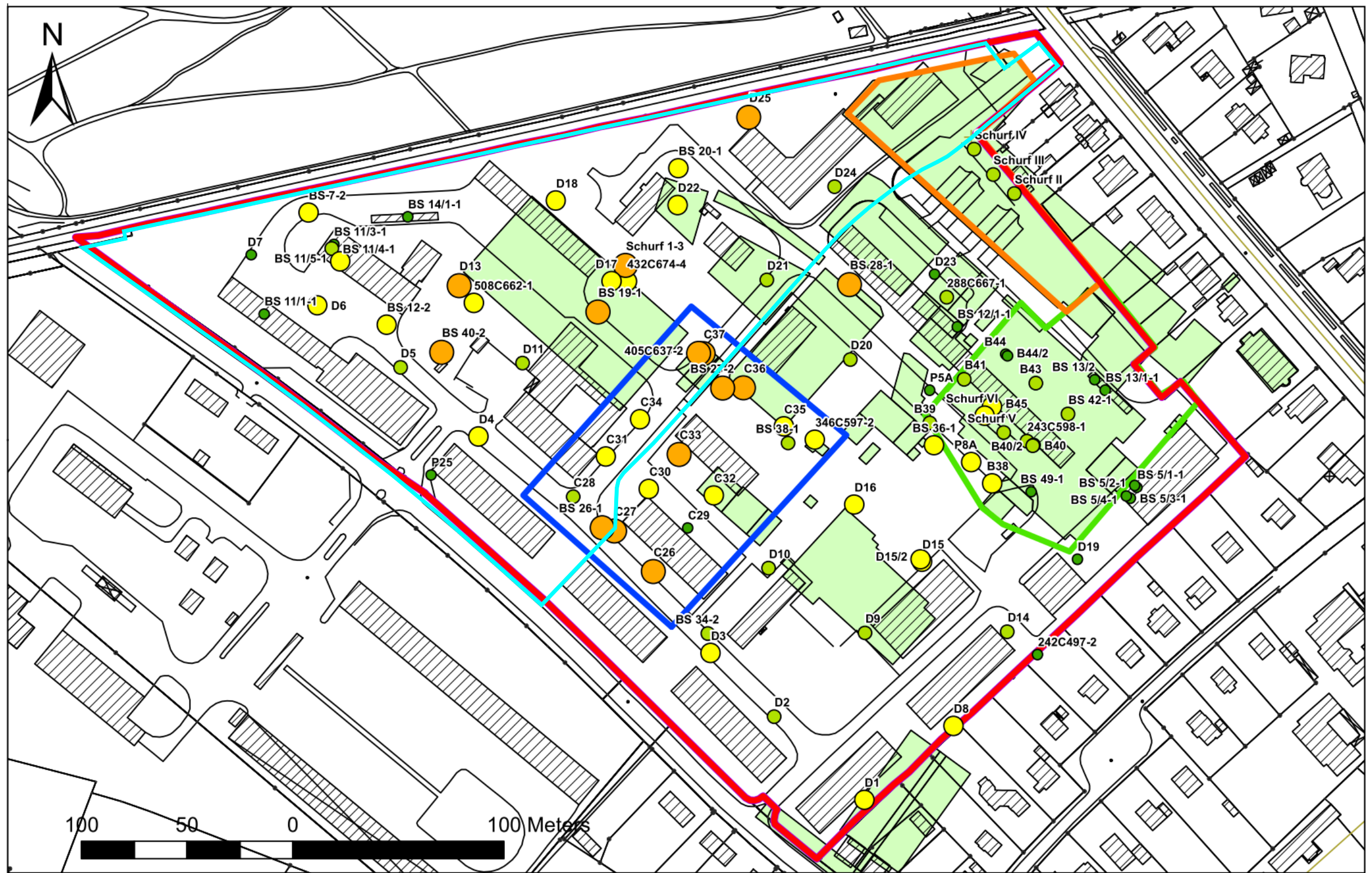


Lagestatus 489 (UTM-Koordinaten Zone 32)
Höhenstatus 170 (m ü. NHN)

Anlage 1.6

INDEX	ÄNDERUNG	DATUM	BEZ.	GEPR.
INGENIEURGESELLSCHAFT NORDWEST  INGENIEURGESELLSCHAFT NORDWEST Hilfsstr. 2-4 24109 Kiel Telefon: +49 431 / 666 46 89 - Geschäftsbereich 500 Fax: +49 431 / 666 46 89 -99 Zeitungsdruck 500 E-Mail: info@ing-nordwest.de				
AUFTRAGGEBER Bundesamt für Immobilienaufgaben				
PROJEKT Neumünster Zoll - THW Planungsmessung				
DARSTELLUNG Lageplan				
GEZEICHNET	I.A. Spiekhofer	MASSSTAB	1 : 500	ANLAGE
GEPROBT	I.A. Buhn	PROJEKT-NR.	231518	BLATT 01
DATUM	20.06.2023			INDEX

Bohrung	Tiefe	Art	As
242C497-2	1,10-1,50	A	7,00
288C667-1	0,30-1,20	A	29,00
432C674-4	0,90-1,00	Mu	122,00
508C662-1	0,50-0,55	G	121,00
Schurf 1-3	0,45-1,00	A	154,00
Schurf II	0,30-1,00	A	42,30
Schurf III	0,80-1,70	A	39,20
Schurf IV	0,70-1,40	A	32,10
BS 11/1-1	0,34-0,50	A	16,80
BS 11/3-1	0,22-0,32	A	<5,00
BS 11/4-1	0,28-0,38	A	26,70
BS 11/5-1	0,22-0,32	G	89,00
BS 12/1-1	0,30-0,40	A	20,30
BS 14/1-1	0,20-0,30	A	9,70
BS 5/1-1	0,35-0,45	A	<5,00
BS 5/2-1	0,10-0,20	A	<5,00
BS 5/3-1	0,12-0,25	A	<5,00
BS 5/4-1	0,60-0,70	A	<5,00
BS 7-2	1,30-1,90	A	108,00
BS 12-2	0,85-0,95	Mu	108,00
BS 19-1	0,60-1,00	A	158,00
BS 20-1	0,65-1,05	A	59,80
BS 28-1	0,50-0,85	A	183,00
BS 34-2	0,60-0,70	Mu	32,90
BS 36-1	0,50-0,80	A	50,20
BS 40-2	0,60-1,00	G	154,00
BS 42-1	0,15-0,50	A	28,70
D1	0,00-0,40	A	51,80
D2	0,45-0,95	A	33,80
D3	0,30-0,60	A	57,50
D4	0,20-1,00	A	73,20
D5	0,22-1,00	A	45,40
D6	0,22-1,00	A	129,00
D7	0,24-1,00	A	8,60
D8	0,15-1,00	A	99,10
D9	0,25-1,00	A	45,30
D10	0,10-0,90	A	49,20
D11	0,15-1,00	A	40,20
D13	0,21-0,80	A	179,00
D14	0,08-1,00	A	46,80
D15	0,12-0,50	A	50,50
D15/2	0,13-1,00	A	81,40
D16	0,22-1,00	A	84,30
D17	0,40-1,00	A	93,50
D18	0,00-0,85	A	68,00
D19	0,11-1,00	A	14,40
D20	0,11-1,00	A	49,30
D21	0,20-1,00	A	34,80
D22	0,10-1,00	A	92,70
D23	0,15-1,00	A	20,80
D24	0,15-1,00	A	39,40
D25	0,15-1,00	A	321,00
P25	0,10-1,00	A	12,40
P4A	0,60-1,05	A	70,20
P5A	0,05-1,00	A	23,60
C26	0,10-0,85	A	182,00
C27	0,10-0,90	A	174,00
C28	0,23-1,00	A	47,00
C29	0,30-1,00	A	14,70
C30	0,60-1,00	A	127,00
C31	0,00-1,00	A	107,00
C32	0,15-1,00	A	132,00
C33	0,90-1,20	Mu	182,00
C34	0,70-1,00	G	58,60
C35	0,09-1,00	A	125,00
C36	0,15-1,00	A	247,00
C37	0,45-1,00	A	154,00
346C597-2	0,80-1,70	A	120,00
405C637-2	0,70-1,70	A	142,00
BS 26-1	0,50-0,70	Mu	417,00
BS 27-2	0,75-1,00	A	156,00
BS 38-1	0,40-0,60	A	40,70
243C598-1	0,50-1,20	A	34,00
BS 13/1-1	0,20-0,30	A	<5,00
BS 13/2	0,20-0,30	A	<5,00
BS 49-1	0,90-1,70	A	10,10
B38	0,00-1,00	A	62,30
B39	0,00-1,00	A	33,30
B40	0,50-1,00	A	35,40
B40/2	0,40-1,00	A	32,70
B41	0,40-1,00	A	32,20
B43	0,06-1,00	A	27,30
B44	0,06-1,00	A	9,80
B44/2	0,08-1,00	A	10,10
B45	0,45-1,00	A	95,40
Schurf V	0,70-1,40	A	49,70
Schurf VI	0,70-1,70	A	85,50
P8A	0,25-1,00	A	93,40



Arsenkontaminationen 0 bis 1 m unter GOK

- bis 25,00 mg/kg
- 25,01 - 50,00 mg/kg
- 50,01 - 140,00 mg/kg
- größer 140,01 mg/kg

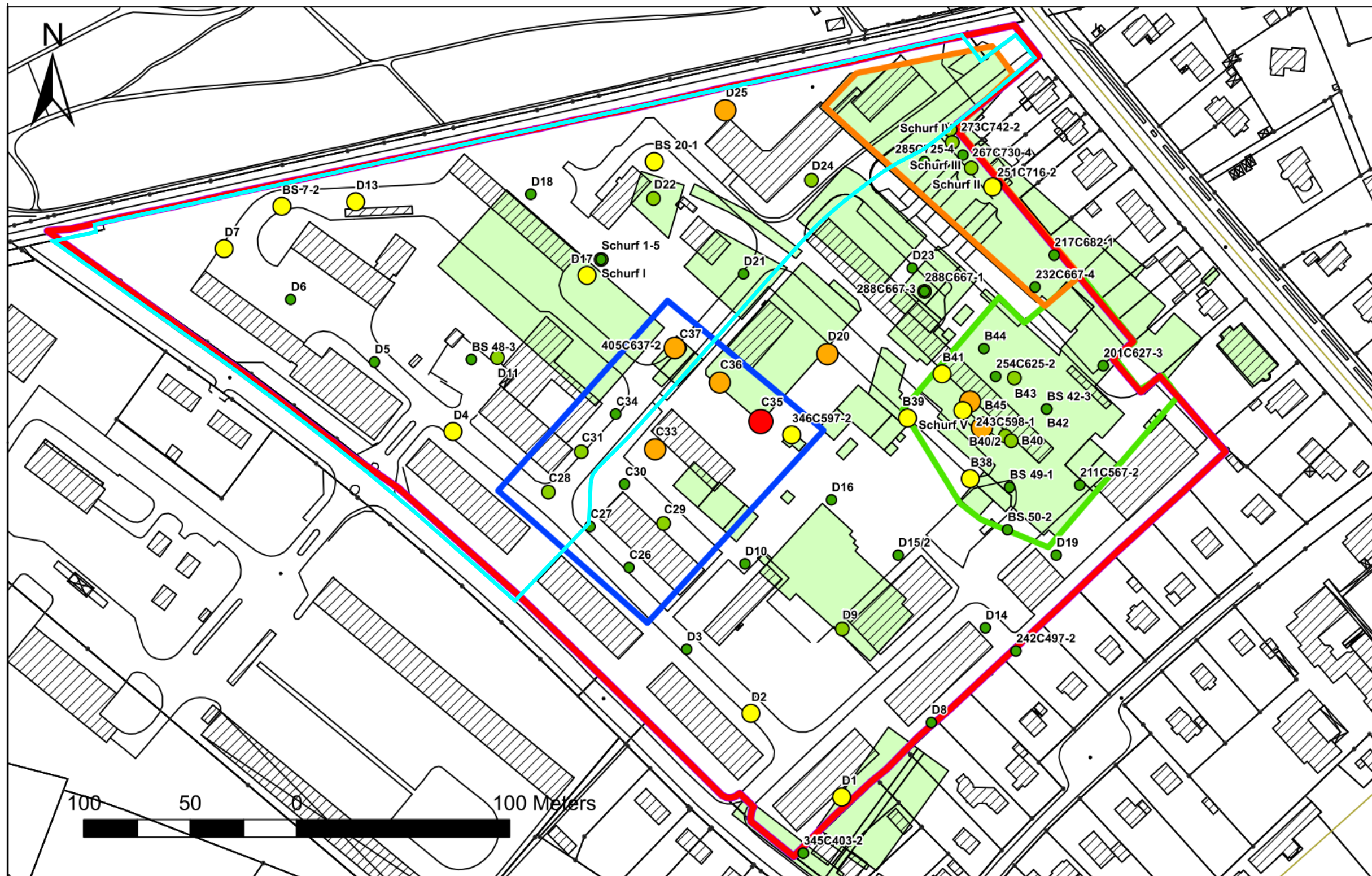
- Gebäude Lederfabrik
- Verdachtsbereich A
- Verdachtsbereich B
- Verdachtsbereich C
- Verdachtsbereich D

Legende:

- Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW
- Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 2.1			
Auftraggeber: GESA mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin		 Sakosta Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt	
Projekt: Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände 24534 Neumünster Rahmensanierungskonzept			
Titel: Darstellung der Schadstoffverbreitung im Boden nach abschließender Gefährdungsabschätzung /4/ Arsen (0 - 1,0 m unter GOK)			
Maßstab: 1 : 2.000	bearbeitet: Schmalz 07/23	geprüft: Harles 07/23	PlanNr./ Anlage: 2.1

Bohrung/	Tiefe	As
242C497-2	1,10-1,50	7,00
288C667-1	0,30-1,20	29,00
345C403-2	1,00-1,50	14,00
Schurf 1-5	1,10-1,30	35,30
BS 7-2	1,30-1,90	108,00
BS 20-1	0,65-1,05	59,80
BS 42-3	1,80-2,10	5,91
BS 48-3	1,05-2,00	2,28
D1	1,00-1,85	104,00
D2	1,00-1,90	110,00
D3	1,00-1,80	0,00
D4	1,00-1,20	75,10
D5	1,00-1,70	16,50
D6	1,00-1,60	16,60
D7	1,00-1,60	106,00
D8	1,00-1,30	19,30
D9	1,00-1,40	48,70
D10	0,90-1,60	0,00
D11	1,00-1,30	44,50
D13	0,80-1,30	85,70
D14	1,00-1,70	0,00
D15/2	1,00-1,30	15,70
D16	1,00-1,40	7,00
D17	1,00-1,40	67,90
D18	0,85-1,50	5,60
D19	1,00-1,20	12,40
D20	1,00-1,30	146,00
D21	1,00-1,30	5,50
D22	1,00-2,00	25,20
D23	1,00-2,00	5,90
D24	1,00-1,70	41,40
D25	1,00-2,00	213,00
P24	1,00-2,00	15,0
P25	1,00-2,00	6,1
P4A	0,60-1,05	70,20
P5A	1,00-2,00	11,2
C26	0,85-1,70	9,80
C27	0,90-1,80	15,50
C28	1,00-2,00	27,90
C29	1,00-2,10	40,70
C30	1,00-2,00	0,00
C31	1,00-2,00	46,40
C33	0,90-1,20	182,00
C34	1,00-2,00	5,60
C35	1,00-1,20	1290,00
C36	1,00-1,20	396,00
C37	1,00-1,75	34,80
346C597-2	0,80-1,70	120,00
405C637-2	0,70-1,70	142,00
187C622-2	1,45-1,55	12,00
201C627-3	1,55-1,65	15,00
211C567-2	1,00-1,40	12,00
243C598-1	0,50-1,20	34,00
254C625-2	1,30-1,40	21,00
BS 49-1	0,90-1,70	10,10
BS 50-2	1,00-2,00	8,57
B38	1,00-1,40	73,80
B39	1,60-2,00	70,20
B40	1,00-1,60	11,30
B40/2	1,00-1,60	27,90
B41	1,00-1,20	69,20
B42	1,00-2,00	17,40
B43	1,00-2,00	48,50
B44	1,00-1,40	5,00
B44/2	1,00-1,40	< 5,0
B45	1,00-2,00	444,00
Schurf V	1,40-1,90	182,00
Schurf VI	0,70-1,70	85,50
P8A	1,00-1,60	17,8
217C682-1	1,15-1,40	9,00
232C667-4	1,50-1,80	4,00
251C716-2	1,30-2,20	12,00
267C730-4	1,80-1,95	19,00
285C725-4	1,40-1,70	12,00
273C742-2	1,90-2,00	27,00
Schurf I	1,00-1,50	10,10
Schurf II	1,50-2,20	93,40
Schurf III	1,70-3,00	43,00
Schurf IV	0,70-1,40	32,10



Arsenkontaminationen 1 bis 2 m unter GOK

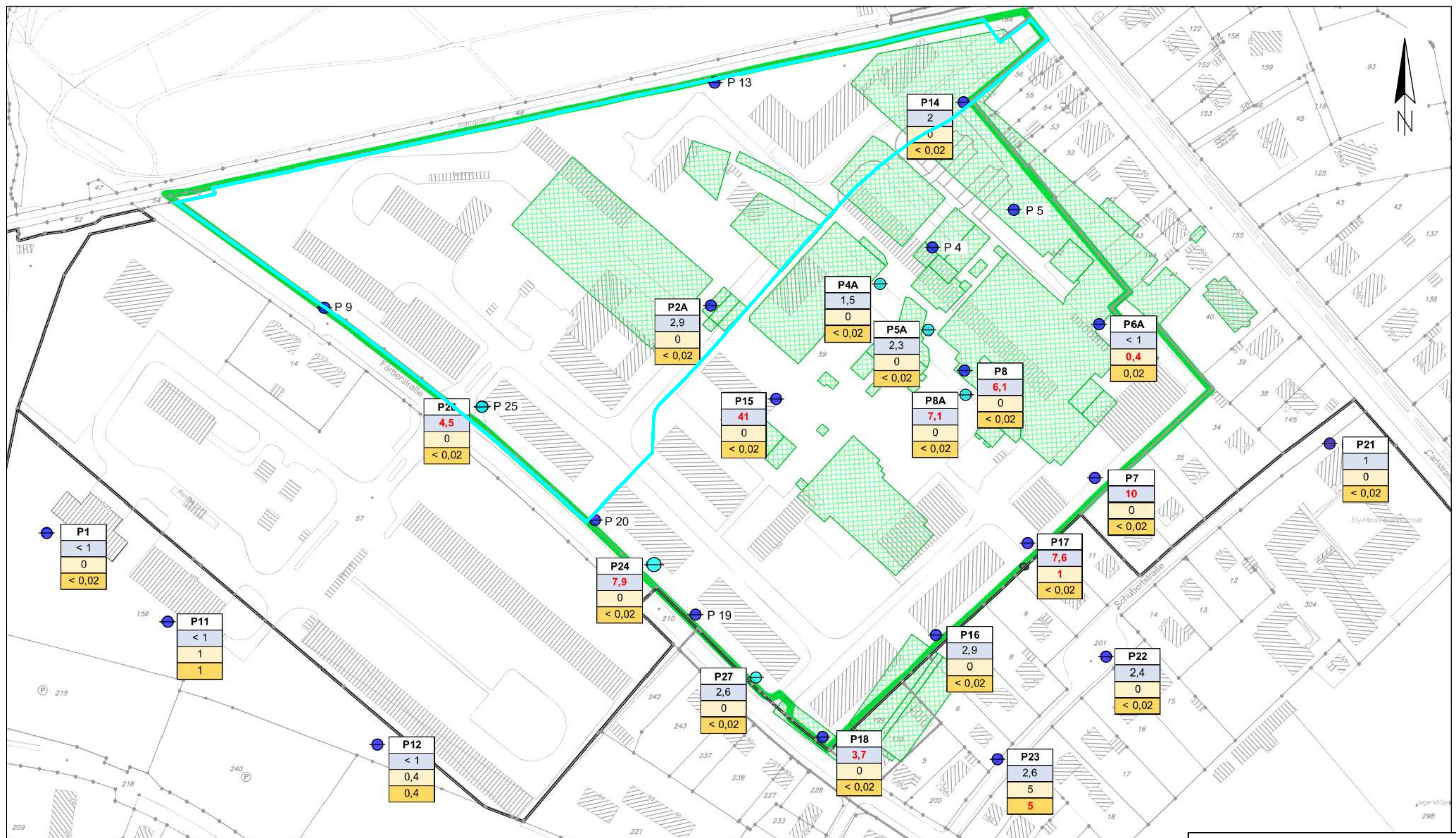
- bis 25,00 mg/kg
- 25,01 - 50,00 mg/kg
- 50,01 - 140,00 mg/kg
- 140,01 - 500 mg/kg
- größer 500,01 mg/kg

- Gebäude Lederfabrik
- Verdachtsbereich A
- Verdachtsbereich B
- Verdachtsbereich C
- Verdachtsbereich D

Legende:

- Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hinderburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW
- Ehem. Hinderburg-Kaserne (Flurstück 59)

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 2.2			
Auftraggeber: GESA mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin		 Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt	
Projekt:		Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände 24534 Neumünster Rahmensanierungskonzept	
Titel:		Darstellung der Schadstoffverbreitung im Boden nach abschließender Gefährdungsabschätzung /4/ Arsen (1,0 - 2,0 m unter GOK)	
Maßstab:	bearbeitet:	geprüft:	PlanNr./
1 : 2.000	Schmalz 07/23	Harles 07/23	Anlage: 2.2



LEGENDE

- Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)
- ▨ ehemalige Anlagen der Lederfabrik
- P 24 Grundwassermessstelle (UCL 2015)
- P 9 Grundwassermessstelle

Untersuchungsergebnisse (µg/l)

P17	Grundwassermessstelle
< 10	Arsen
1	Summe best. PAK (EPA)
< 0,02	Naphthalin
1	Geringfügigkeitsschwellenwert LAWA überschritten

Legende:

- ▭ Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 2.4

Auftraggeber:
GESA mbH
Schöneberger Ufer 89-91
10785 Berlin

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

Projekt: Einsatztrainingszentrum und
THW-Betriebsgelände
24534 Neumünster
Rahmensanierungskonzept

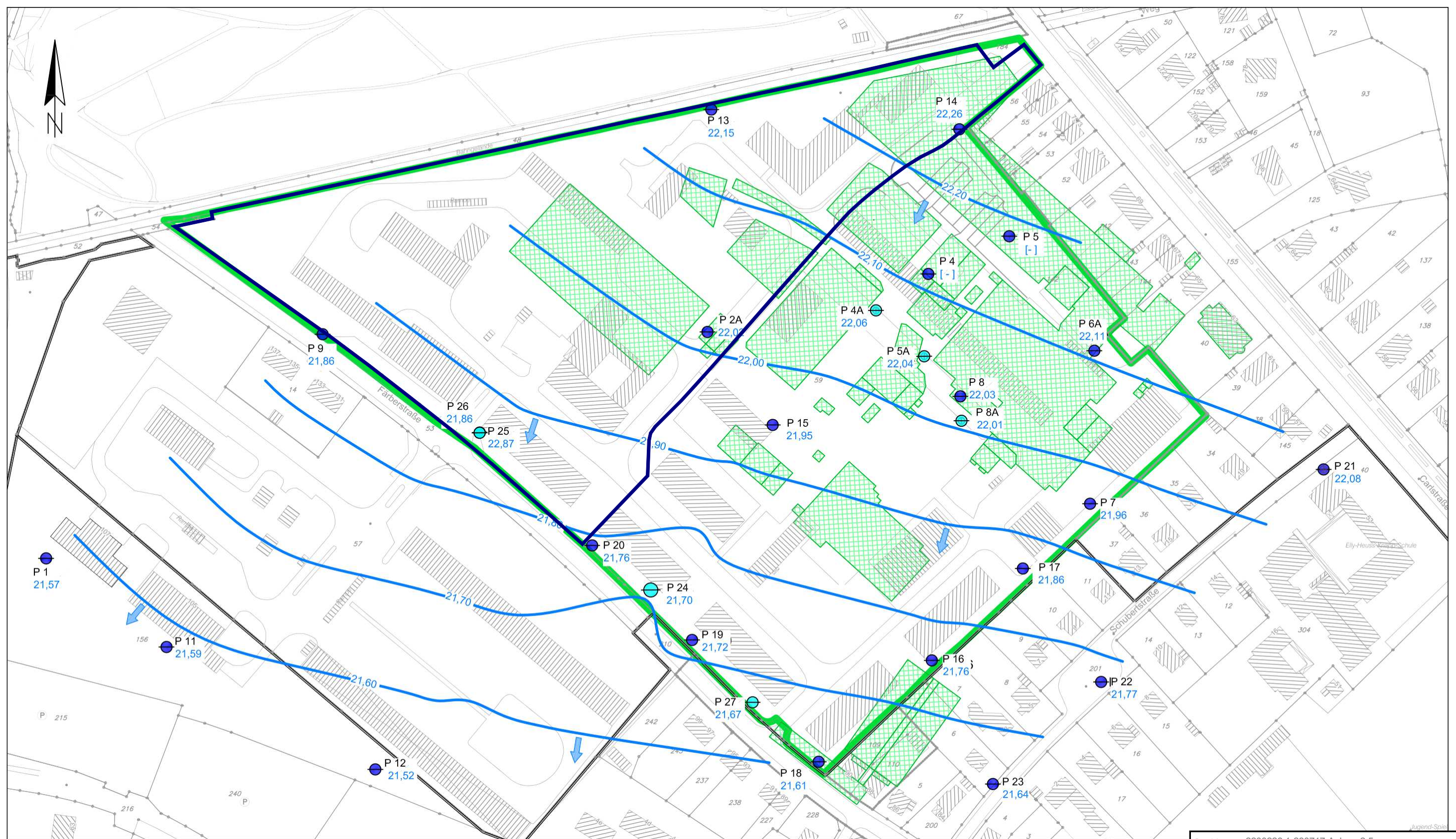
Titel: Darstellung der Schadstoffbelastung im Grundwasser
nach abschließender Gefährdungsabschätzung /4/

Maßstab:
1 : 2.000

bearbeitet:
Schmalz 07/23

geprüft:
Harles 07/23

PlanNr./
Anlage: 2.4



LEGENDE

- Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)
- ▨ ehemalige Anlagen der Lederfabrik
- P 24 Grundwassermessstelle (UCL 2015)
- P 9 Grundwassermessstelle

22,16

[-]

—

←

Grundwasserstand [m NN]

keine Messung möglich

Grundwassergleichenlinie [m NN]

Grundwasserfließrichtung

Legende:



Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 2.5

Auftraggeber:
GESA mbH
Schöneberger Ufer 89-91
10785 Berlin

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

Projekt: Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände 24534 Neumünster Rahmensanierungskonzept

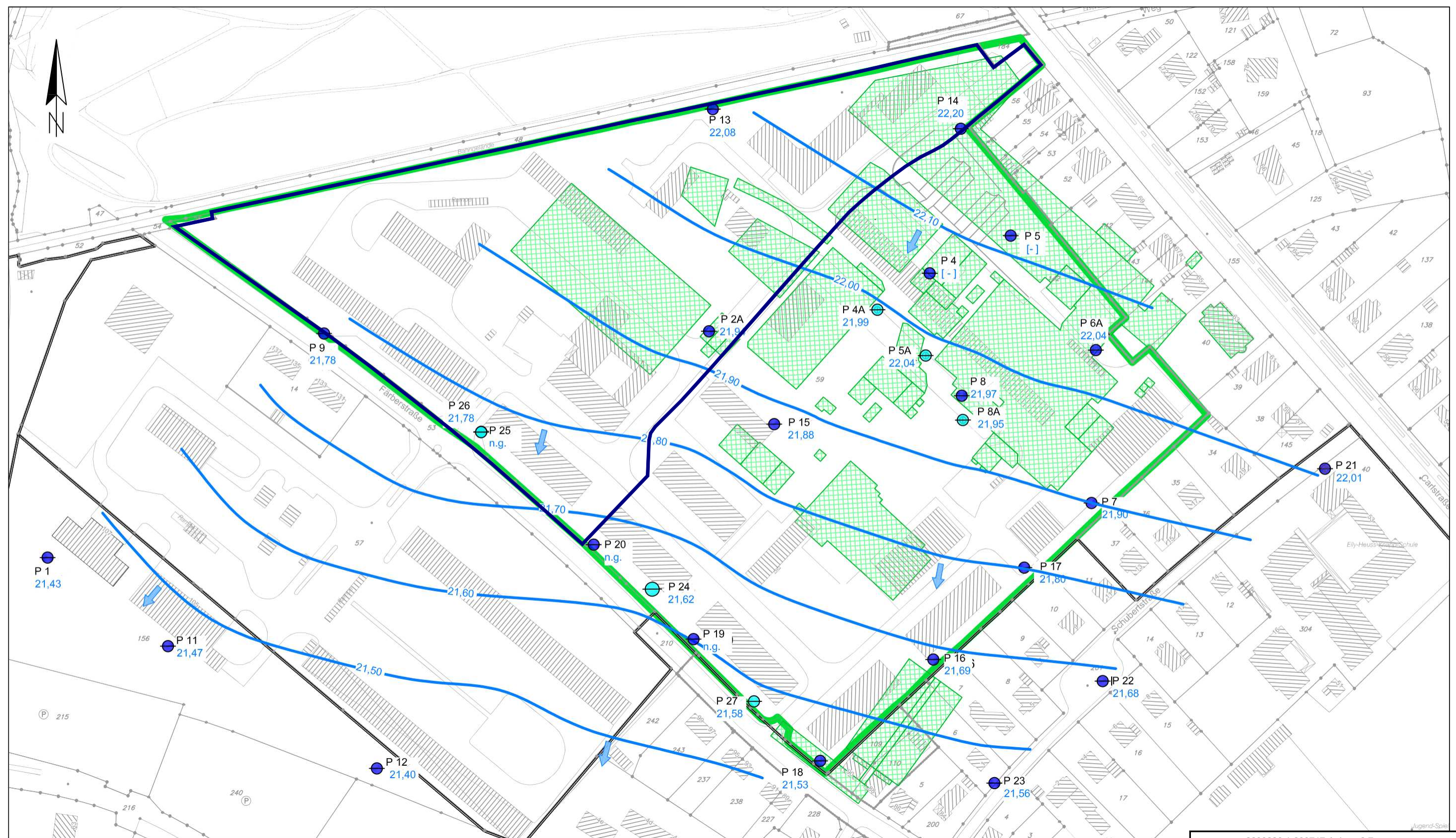
Titel: Grundwassermonitoring 2021 - Grundwassergleichenplan/ Stichtag 30.08.-01.09.2021 (aus /8/)

Maßstab:
1 : 2.000

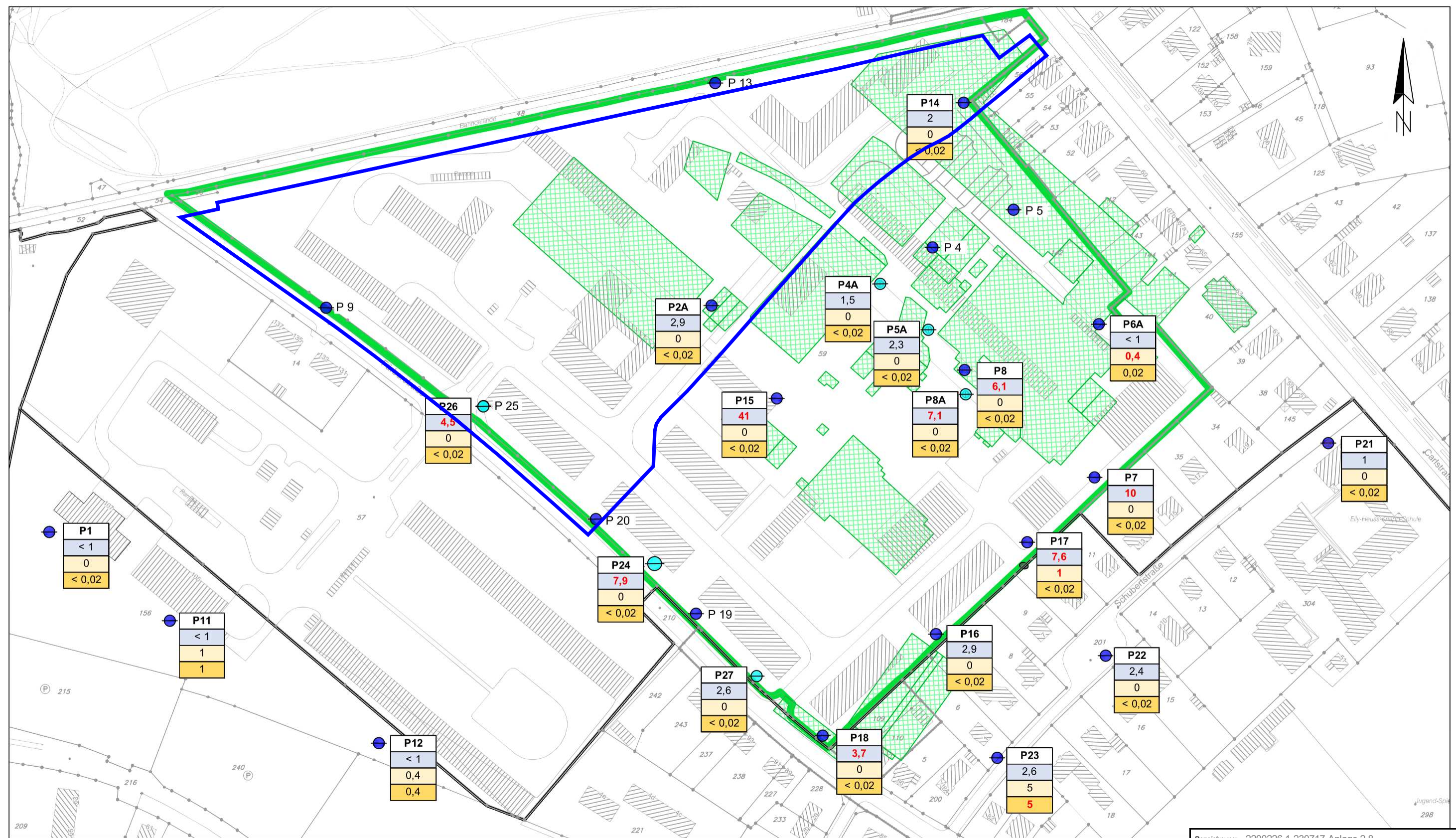
bearbeitet:
Schmalz 07/23

geprüft:
Harles 07/23

PlanNr./
Anlage: 2.5



Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 2.7			
Auftraggeber: GESA mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin		 Sakosta Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt	
Projekt: Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände 24534 Neumünster Rahmensanierungskonzept			
Titel: Grundwassermonitoring 2022 - Grundwassergleichenplan/ Stichtag 20.09.2022 (aus 9/)			
Maßstab: 1 : 2.000	bearbeitet: Schmalz 07/23	geprüft: Harles 07/23	PlanNr./ Anlage: 2.7



LEGENDE

- Ehem. Hindenburg-Kaserne (Flurstück 59)
- ehemalige Anlagen der Lederfabrik
- Grundwassermessstelle (UCL 2015)
- Grundwassermessstelle

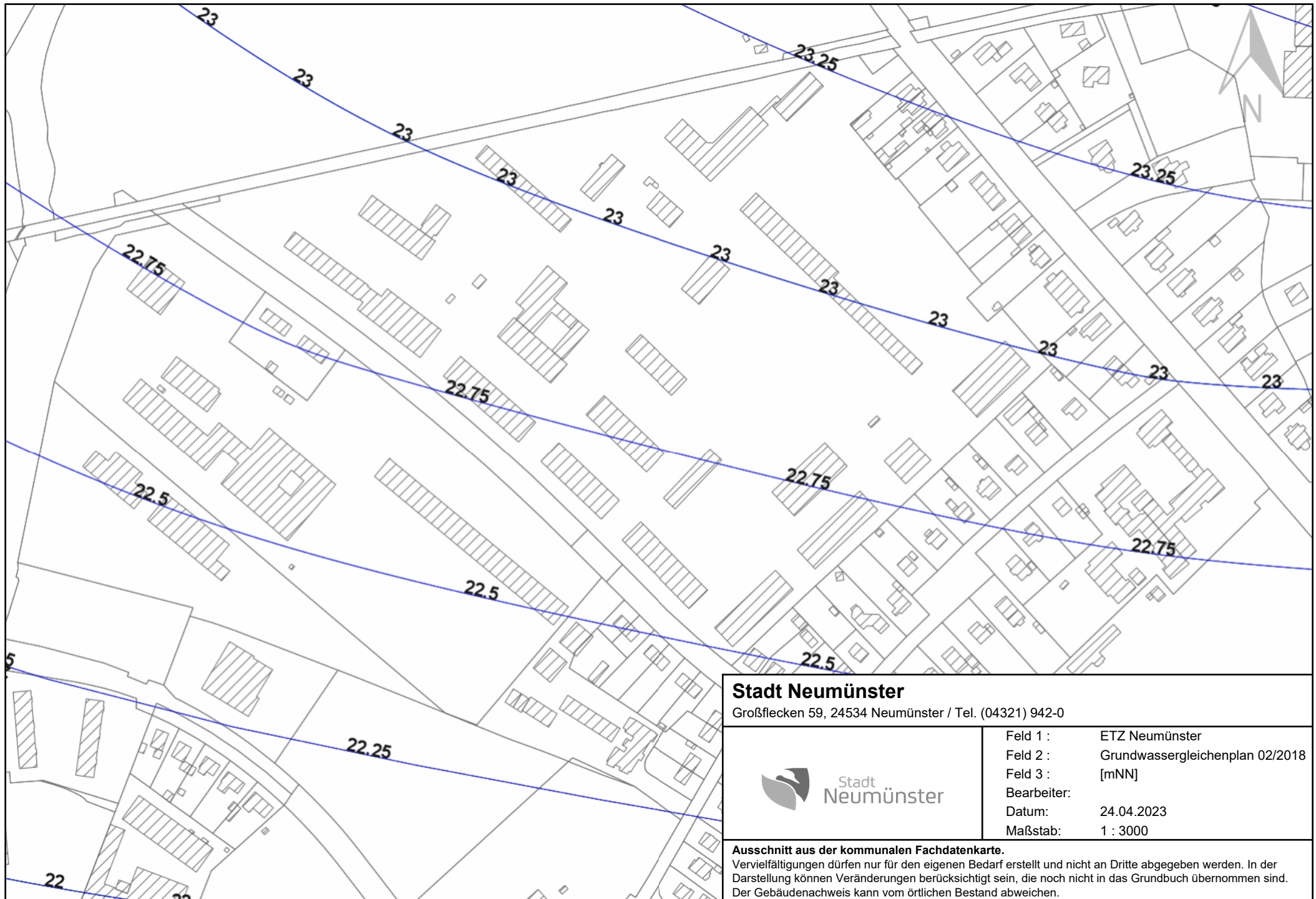
Untersuchungsergebnisse (µg/l)

P17	Grundwassermessstelle
< 10	Arsen
1	Summe best. PAK (EPA)
< 0,02	Naphthalin
1	Geringfügigkeitsschwellenwert LAWA überschritten

Legende:

- Gebiet B-Plan Nr. 226 (Ehem Hindenburg-Kaserne, nördlicher Teil) - Neubau ETZ/THW

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 2.8			
Auftraggeber: GESA mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin		 Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt	
Projekt: Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände 24534 Neumünster Rahmensanierungskonzept			
Titel: Grundwassermonitoring 2022 - Kontaminationssituation Arsen / PAK (aus /9/)			
Maßstab: 1 : 2.000	bearbeitet: Schmalz 07/23	geprüft: Harles 07/23	PlanNr./ Anlage: 2.8



Stadt Neumünster

Großflecken 59, 24534 Neumünster / Tel. (04321) 942-0

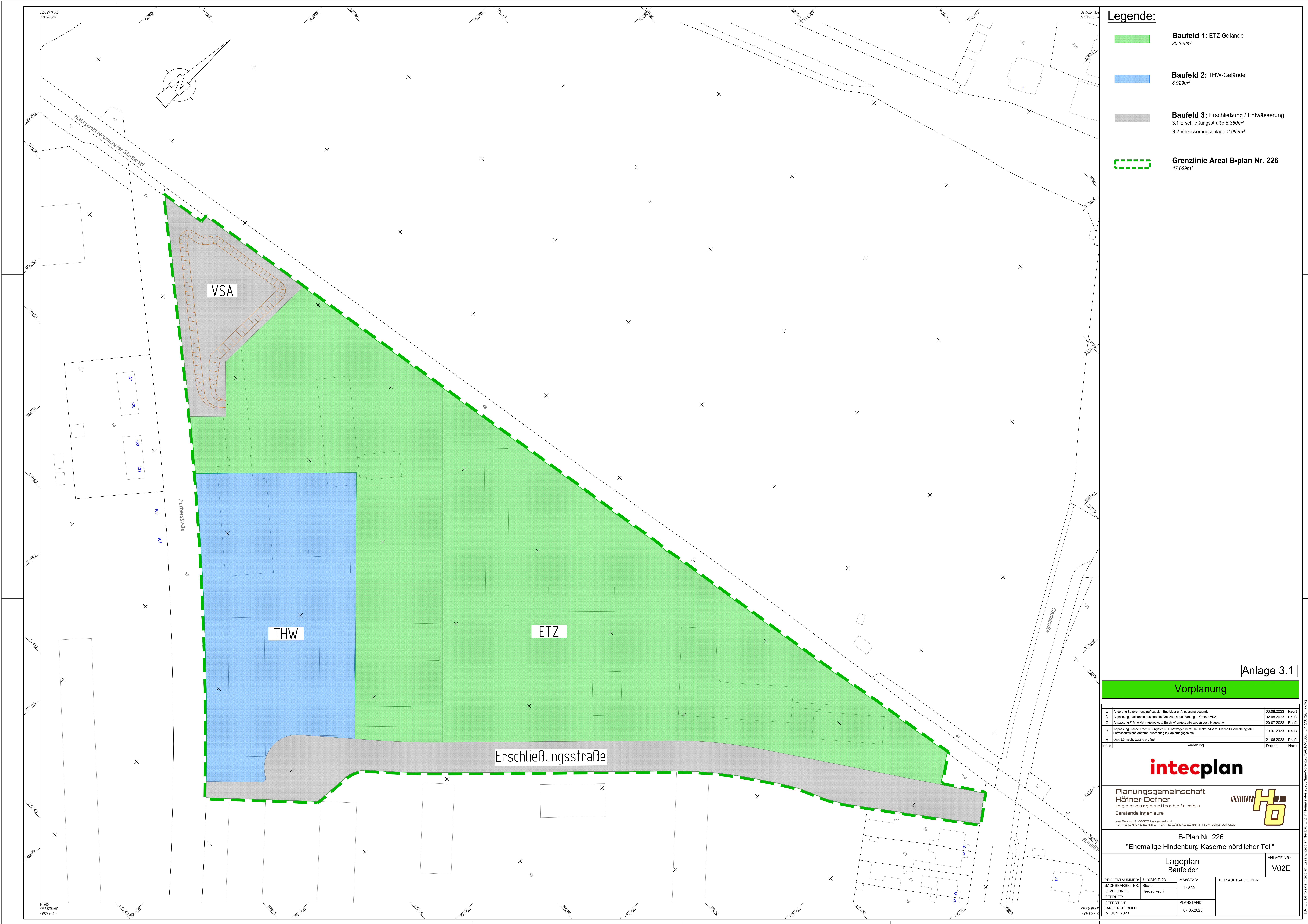


Stadt
Neumünster

Feld 1 :	ETZ Neumünster
Feld 2 :	Grundwassergleichenplan 02/2018
Feld 3 :	[mNN]
Bearbeiter:	
Datum:	24.04.2023
Maßstab:	1 : 3000

Ausschnitt aus der kommunalen Fachdatenkarte.

Vervielfältigungen dürfen nur für den eigenen Bedarf erstellt und nicht an Dritte abgegeben werden. In der Darstellung können Veränderungen berücksichtigt sein, die noch nicht in das Grundbuch übernommen sind. Der Gebäudenachweis kann vom örtlichen Bestand abweichen.



- Legende:**
- Baufeld 1:** ETZ-Gelände
30.328m²
 - Baufeld 2:** THW-Gelände
8.929m²
 - Baufeld 3:** Erschließung / Entwässerung
3.1 Erschließungsstraße 5.380m²
3.2 Versickerungsanlage 2.992m²
 - Grenzlinie Areal B-plan Nr. 226**
47.629m²

Anlage 3.1

Vorplanung

E	Änderung Bezeichnung auf Legierten Baufelder u. Anpassung Legende	03.08.2023	Reuß
D	Anpassung Flächen an bestehende Grenzen: neue Planung u. Grenze VSA	02.08.2023	Reuß
C	Anpassung Fläche Vertragsgebiet u. Erschließungsstraße wegen best. Haussecke	20.07.2023	Reuß
B	Anpassung Fläche Erschließungsstr. u. THW wegen best. Haussecke; VSA zu Fläche Erschließungsstr.; Lärmschutzwand entfernt; Zuordnung in Sanierungsgebiete	19.07.2023	Reuß
A	gepl. Lärmschutzwand ergänzt	21.06.2023	Reuß
Index	Änderung	Datum	Name



Planungsgemeinschaft
Hämer-Defner
Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure

Am Bahnhof 1 | 63505 Langenselbold
Tel. +49 (0)939439 502 850-0 | Fax +49 (0)939439 502 850-11 | info@haemer-defner.de



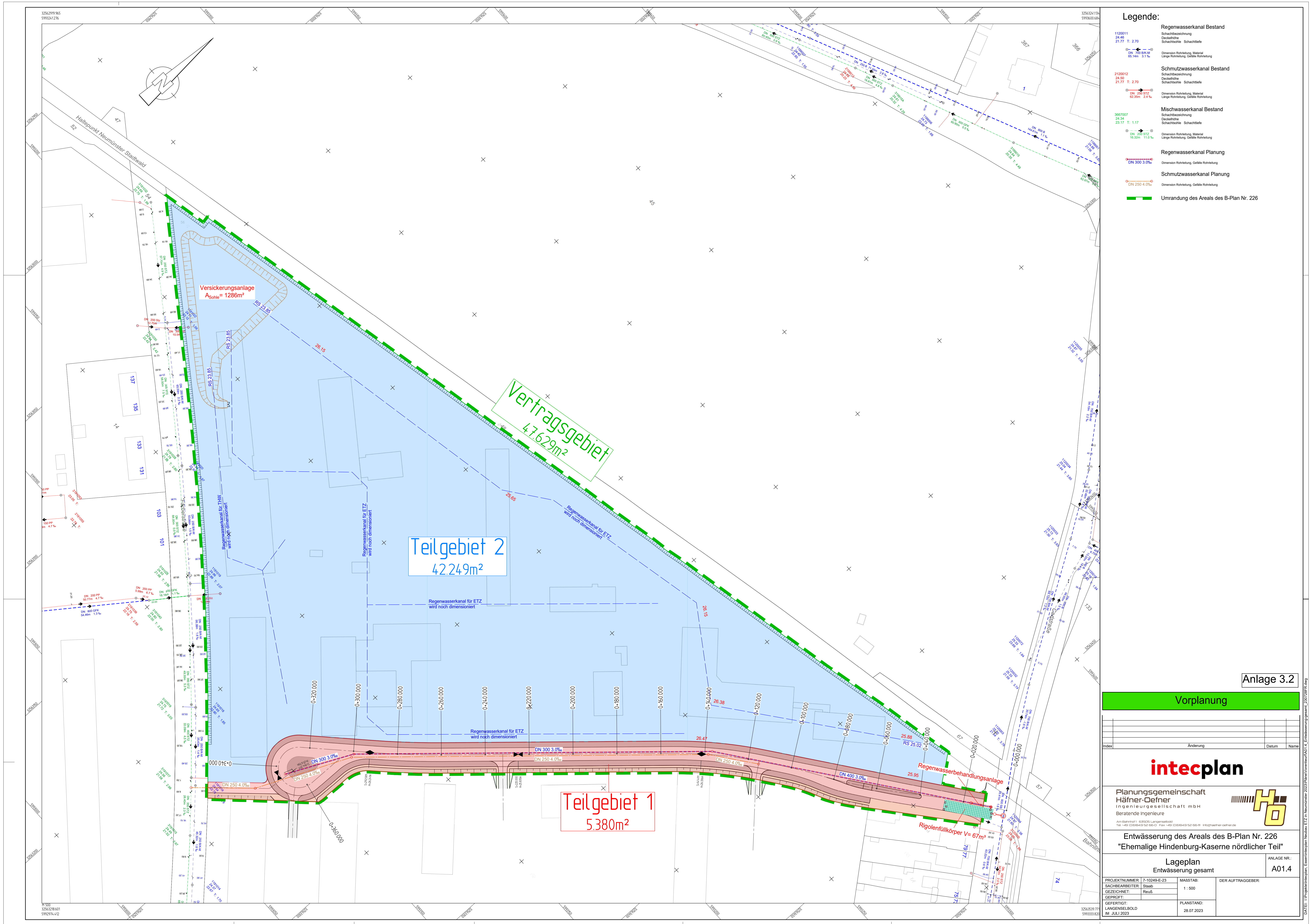
B-Plan Nr. 226
"Ehemalige Hindenburg Kaserne nördlicher Teil"

Lageplan
Baufelder

ANLAGE NR.:
V02E

PROJEKTNUMMER: 7-10249-E-23	MAßSTAB: 1 : 500	DER AUFTRAGGEBER:
SACHBEARBEITER: Staab		
GEZEICHNET: Redel/Reuß		
GEPRÜFT:		
GEFERTIGT: LANGENSELBOLD	PLANSTAND: 07.06.2023	
IM JUNI 2023		

DATEI: I:\Projekt\intecplan - Ehemalige Hindenburg Kaserne ETZ in Neumünster 2023\Plan\Vorplanung\03_V02E_B-Plan_226_Vorplanung.dwg



- Legende:**
- Regenwasserkanal Bestand**
Schachtbezeichnung
Deckenhöhe
Schachthöhe
Schachttiefe
Dimension Rohrleitung, Material
Länge Rohrleitung, Gefälle Rohrleitung
- Schmutzwasserkanal Bestand**
Schachtbezeichnung
Deckenhöhe
Schachthöhe
Schachttiefe
Dimension Rohrleitung, Material
Länge Rohrleitung, Gefälle Rohrleitung
- Mischwasserkanal Bestand**
Schachtbezeichnung
Deckenhöhe
Schachthöhe
Schachttiefe
Dimension Rohrleitung, Material
Länge Rohrleitung, Gefälle Rohrleitung
- Regenwasserkanal Planung**
Dimension Rohrleitung, Gefälle Rohrleitung
- Schmutzwasserkanal Planung**
Dimension Rohrleitung, Gefälle Rohrleitung
- Umrandung des Areals des B-Plan Nr. 226

Anlage 3.2

Vorplanung

Index	Änderung	Datum	Name

Planungsgemeinschaft
Häfner-Defner
Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure

Am Bahnhof 1 | 63506 Langenselbold
Tel. +49 (0)36843 507-0 Fax +49 (0)36843 507-10 info@haefner-defner.de

Entwässerung des Areals des B-Plan Nr. 226
"Ehemalige Hindenburg-Kaserne nördlicher Teil"

Lageplan
Entwässerung gesamt

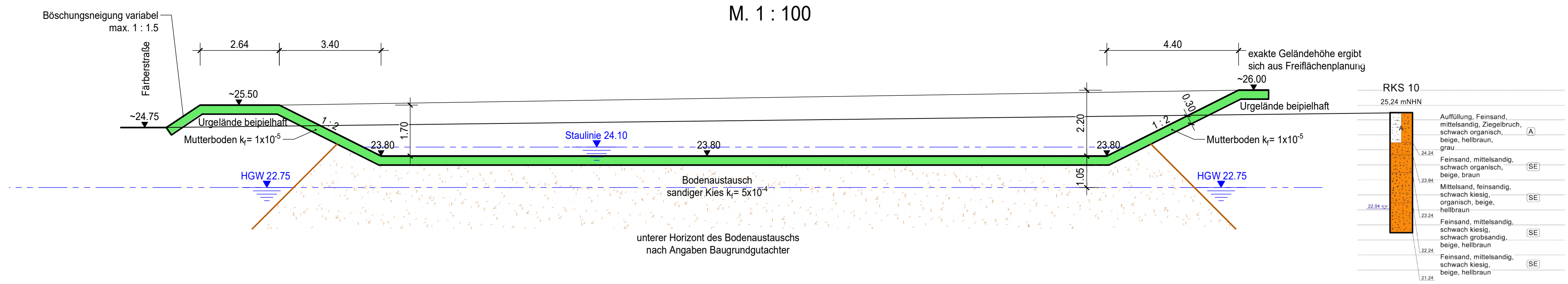
ANLAGE NR.:
A01.4

PROJEKTNUMMER: 7-10249-E-23	MAßSTAB: 1:500	DER AUFTRAGGEBER:
SACHBEARBEITER: Staab	GEZEICHNET: Reuß	
GEPRÜFT:		
GEFERTIGT: LANGENSELBOLD	PLANSTAND: 28.07.2023	
IM: JULI 2023		

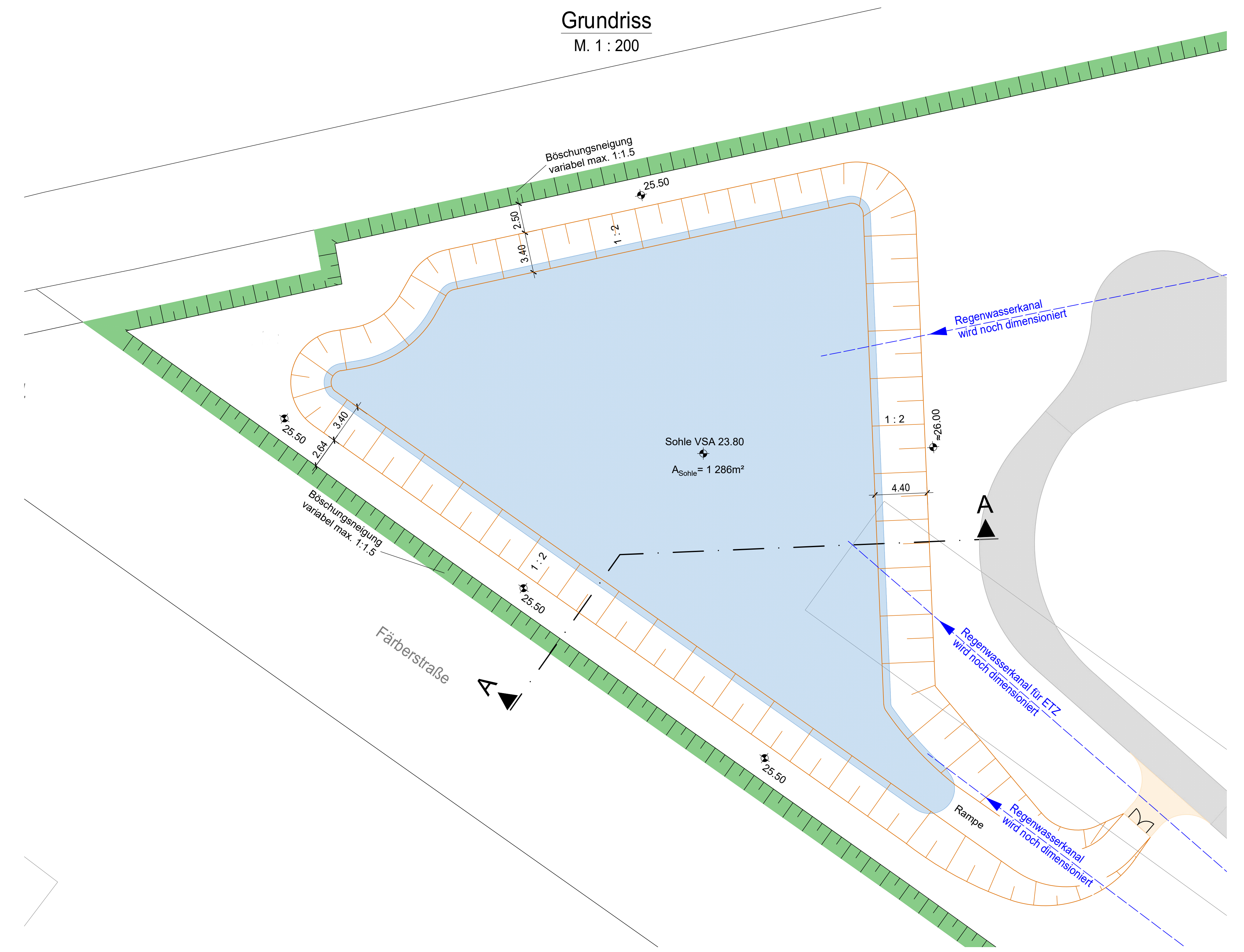
DATEI: I:\Projekt\intecplan_Eisenhiesbach Neubau ETZ in Neumünster 2023\Plan\Vorplanung\A01.4_Entwässerungsgesamt_28072023.dwg



Schnitt A-A
M. 1 : 100



Grundriss
M. 1 : 200



Anlage 3.4

Vorplanung

intecplan

Planungsgemeinschaft
Häfner-Oefner
Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure



Entwässerung des Areals des B-Plan Nr. 226
"Ehemalige Hindenburg-Kaserne nördlicher Teil"

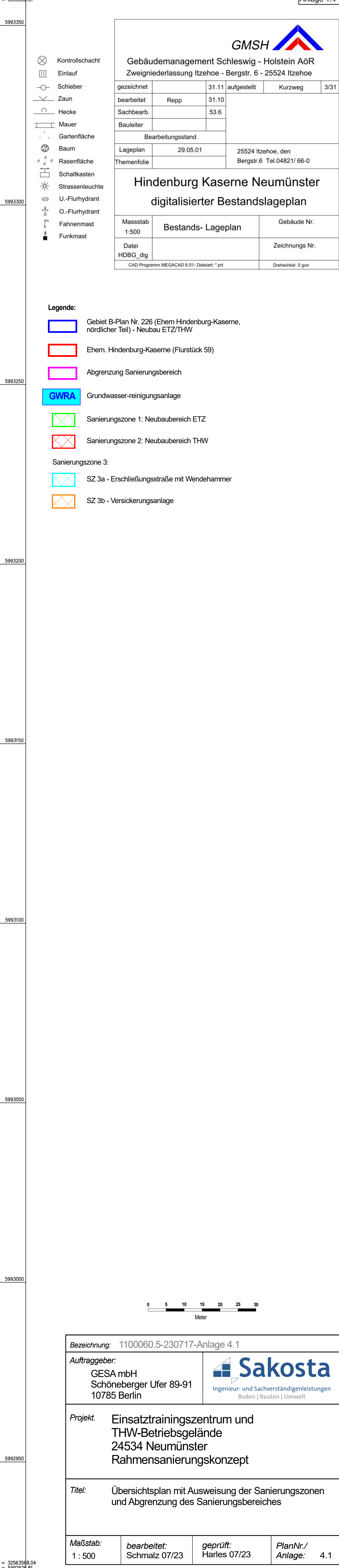
Detailplan
Versickerungsanlage VSA

ANLAGE NR.:
A03.2

PROJEKTNUMMER: 7-10249-E-23
SACHBEARBEITER: Staab
GEZEICHNET: Reuß / Riedel
GEPRÜFT:
GEFERTIGT: LANGENSELBOLD
IM JULI 2023

MAßSTAB:
1 : 200
1 : 100
PLANSTAND:
28.07.2023

DER AUFTRAGGEBER:

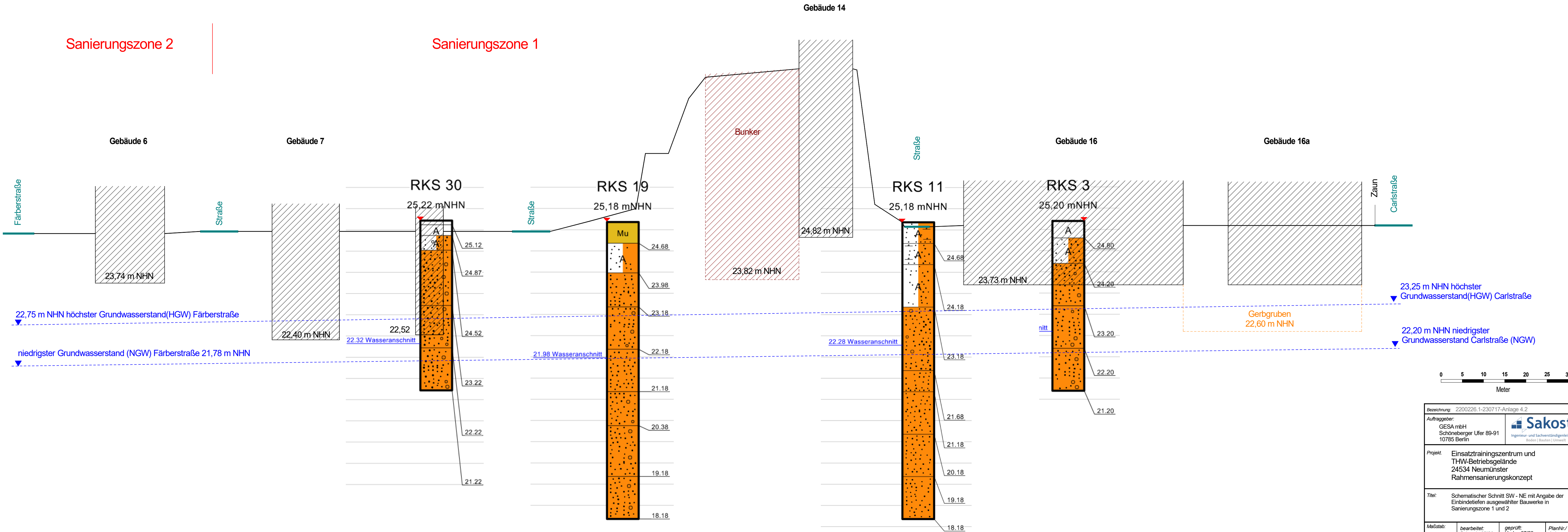


A
SW

A'
NE

Sanierungszone 2

Sanierungszone 1





Legende:

- Umrandung des Areals des B-Plan Nr. 226
- Ausgleichsgrünflächen
- Asphalt
- Carport-Fläche
- Pflasterfläche
- Dachflächen Gründach extensivbegrünt
- Flachdach

Darstellung Einbaubereiche

- B** Einbaubereich B (unversiegelte Flächen in Sanierungszone 1 und 2)
- C** Einbaubereich C (Versickerungsanlage in Sanierungszone 3b)

0 10 20 30 40 50 60
Meter

Bezeichnung: 2200226.1-230717-Anlage 4.3			
Auftraggeber: GESA mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin		 Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauen Umwelt	
Projekt: Einsatztrainingszentrum und THW-Betriebsgelände 24534 Neumünster Rahmensanierungskonzept			
Titel: Arealplanung mit Kennzeichnung möglicher Einbaubereiche (Einbaubereiche B und C)			
Maßstab: 1 : 1.000	bearbeitet: Schmalz 07/23	geprüft: Harles 07/23	PlanNr./Anlage: 4.3