



**Grundstück Gartenstraße
Insel Juist
Sanierungskonzept**

BEARBEITUNG

Dr. Dieter Cordes

AUFTRAGGEBER

Kuhlmann Bauunternehmen Baltrum GmbH & Co. KG
Westdorf 6

26579 Baltrum

UMFANG

19 Seiten, 5 Anlagen

PROJEKTNUMMER

21P617

BEARBEITUNGSORT

Cloppenburger Str. 4
26135 Oldenburg

DATUM

15.6.2022

Dr. Dieter Cordes



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	1
2	VORGABEN DES LANDKREISES.....	1
3	SACHSTAND.....	1
3.1	Lage, Zustand und Größe des Standortes.....	3
3.2	Geologie und Hydrogeologie.....	3
3.3	Geplante Baumaßnahme.....	5
3.4	Baggerschürfe 2020.....	5
3.5	Deklaration.....	7
4	BODEN- UND ABFALLMANAGEMENT.....	9
4.1	Verwertungsmöglichkeiten Boden (nach LAGA-Richtlinie).....	9
4.2	Verwertungs-/Entsorgungsmöglichkeiten Bauschutt, Abbruchmaterialien und Baustellenabfälle.....	12
5	GEFÄHRDUNGSPOTENTIAL UND ARBEITSSCHUTZ.....	13
5.1	Gefahrstoff PAK.....	13
5.2	Gefahrstoff Schwermetalle.....	13
5.2.1	Arsen.....	13
5.2.2	Blei.....	14
5.2.3	Chrom.....	14
5.2.4	Nickel.....	14
5.2.5	Zink.....	15
6	ARBEITSSCHUTZMASSNAHMEN.....	15
7	BODENSANIERUNG.....	16
7.1	Behördliche Vorgaben.....	16
7.2	Baustelleneinrichtung.....	16
7.3	Sanierung der Altablagerung.....	17
7.4	Sonstige Maßnahmen.....	18
7.5	Begleitende Untersuchungen/Dokumentation.....	18
7.6	Bauablauf.....	19



8 FAZIT..... 19

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

- Anlage 0: Übersichtskarte
- Anlage 1: Lage der Neubauten
- Anlage 2: Lageplan Erschließung
- Anlage 3: Verteilung der Abfallstoffe
- Anlage 4: Lage der Sanierungsfläche und Deichverteidigungslinie

1 EINLEITUNG

Die Bauunternehmung Kuhlmann Baltrum plant die Bebauung eines Grundstückes an der Gartenstraße auf der Insel Juist. Bei dem Gelände handelt es sich um einen ehemals außendeichs gelegenen Bereich, der durch Ablagerungen von Bauschutt, Hausbrand und Hausmüll aufgefüllt worden ist.

Vor einer Bebauung verlangt der Landkreis Aurich ein Konzept zum Umgang mit den vorhandenen Böden. Die Fa. Kuhlmann beauftragte das Büro Böker und Partner mbB mit der Beratung und Erstellung der erforderlichen Unterlagen.

2 VORGABEN DES LANDKREISES

In einem Vor-Ort-Termin am 23.10.2012 wurden in einem gemeinsamen Gespräch mit dem ehemaligen Eigentümer (Herr Ebeling), Bauamt Juist (Herr Wilde), Landkreis Aurich (Herr Dr. Otten) und dem Sachverständigen die vorhandenen Informationen ausgetauscht.

Zur Abgabe einer Stellungnahme seitens der Behörde verlangt Herr Dr. Otten die Aufstellung eines Konzeptes zur Baufeldfreimachung und Aussage über eine Gefährdung der Schutzgüter durch die Ablagerungen.

Durch Verzögerungen im Ablauf vergingen daraufhin einige Jahre und das Projekt wurde im Jahre 2020 durch die Fa. Kuhlmann wieder aufgenommen.

3 SACHSTAND

Aus den vorliegenden Untersuchungen waren bereits nachfolgende Fakten bekannt.

- Nachdem seit Ende der 1990er Jahre verschiedene Voruntersuchungen auf der Altablagerung 'Dünenstraße' auf der Nordseeinsel Juist erfolgt waren, plante die Firma Kuhlmann Bauunternehmung GmbH & Co. KG im Jahr 2009 dennoch die Bebauung von zwei Grundstücken, die zum nördlichen Bereich dieser Altablagerung gehören. (ehemaliges „Gemeindegrundstück“ und Grundstück „Arneke“). Im Zusammenhang mit der Umsetzung dieser Bauvorhaben wurde die Sanierung dieser Teilflächen mittels Bodenaushub von der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Aurich (Ansprechpartner: Dr. Olav Otten) zur Auflage gemacht.
- Die Altablagerung Dünenstraße wurde innerhalb der Gezielten Nachermittlung 1993 erfasst. Dabei wurde ermittelt, dass es sich bei der Auffüllung des ehemaligen Salzwiesenbereichs um Erdaushub, Abbruchgut und Baustellenabfälle handelt. 1996 wurde eine Orientierende Gefährdungsabschätzung für das Gelände durchgeführt. Die Untersuchungen ergaben eine inhomogene Ablagerung aus Bauschutt, Baustellenabfällen und Bodenaushub. In Bodenproben wurden erhöhte Werte für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle festgestellt, die

sich auch in Proben aus dem Grundwasser wieder fanden.

- Im Jahre 2009 erwarb die Bauunternehmung Kuhlmann GmbH & Co. KG, Baltrum ein Teilgrundstück der Altablagerung im östlichen Bereich (Grundstück „Arneke“) mit dem Vorhaben, dort ein Wohngebäude zu errichten. Anschließend veräußerte die Gemeinde Juist das westlich anschließende Grundstück entlang der Flugplatzstraße ebenfalls an die Fa. Kuhlmann.
- Nach Aufstellung eines Sanierungsplans, der mit dem Landkreis Aurich abgestimmt wurde, konnte am 16.11.2009 mit den Sanierungsarbeiten begonnen werden. Innerhalb von neun Wochen wurden die notwendigen Arbeiten zum Bodenaushub im Januar 2010 erfolgreich abgeschlossen. Der erforderlich gewordene Abtransport des abgeseihten, schadstoffbelasteten Bodenfeinmaterials auf das Festland dauerte darüber hinaus bis zum März 2010.
- Eine Beprobung der Grob- und Feianteile des ausgehobenen, gesiebtens Bodens fand sanierungsbegleitend statt. Als Grobfraction wurde überwiegend unbelasteter Bauschutt angetroffen. Neben Ziegelsteinen kamen auch wiederholt größere Metallteile, Glas, Plastik, Holz und vereinzelt Gummireifen zu Tage. Die Feinfraction lag unter anderem als Hausbrand erkennbar zwischen den Grobanteilen oder in separaten Grubenteilen vor. Eine visuell erkennbare Differenzierung der Schadstoffbelastung war nicht möglich.
- Die vom Müll befreite Grobfraction wies als Bauschutt keine Schadstoffbelastungen auf und konnte im Zuge der Baumaßnahme vor Ort als Auffüllung zwischen den Fundamenten der Häuser auf dem Gemeindegrundstück verwertet werden. Die Feinfraction wies durchweg eine Belastung mit PAK und einzelnen Schwermetallen geringerer Konzentration auf. Boden dieser Verwertungskategorie war für den Wiedereinbau auf den Grundstücken nicht geeignet und wurde daher in abgedeckten Containermulden auf das Festland übersetzt und ordnungsgemäß entsorgt.
- Durch eine abschnittsweise Beprobung der frei gelegten Oberflächen des gewachsenen Bodens konnten die Flächen freigegeben werden. Anfallender Mutterboden, der auf den Grundstücken wieder eingebaut werden sollte, wurde wie der als Bereitstellungsfläche genutzte Heller abschließend gemäß den Vorgaben der Bundes-Boden-Schutz-Verordnung auf den Wirkungspfad Boden-Mensch geprüft. Eine Schadstoffbelastung gab es hier nicht zu besorgen.
- Die von der Fa. Kuhlmann sanierten Flächen („Gemeinde“ und „Arneke“) entlang der Flugplatzstraße auf Juist stehen daher für eine Nutzung als Wohngebiet zur Verfügung. Die erfolgreiche Sanierung wurde der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Aurich gemeldet.
- Wie bereits nördlich des Untersuchungsgebietes (Grundstück Kuhlmann) festgestellt,

sind auch auf dem jetzt erkundeten Bereich großflächig mächtige Ablagerungen mit Bauschutt, Sand und untergeordnet Hausbrand (mit Müllresten) erfolgt. Die Mächtigkeiten liegen in den Schürfen bei jeweils 1,3 m, darunter folgen Wattsande. Nach den Erfahrungen mit dem nördlich angrenzenden Gelände ist damit zu rechnen, dass der Landkreis Aurich eine Baugenehmigung für das Grundstück nur erteilt, wenn das Baufeld komplett saniert wird. Eine Sanierung kann nur durch eine vollständige Entfernung der künstlichen Auffüllungen erfolgen. Es ist also ein ähnliches Vorgehen wie beim östlichen Grundstück vorzusehen. Die Analysen zeigen, dass eine Separierung der aufgebrachten Schichten (obere Schicht und Hausbrand (Z2) sowie untere Schicht (Z0)) angebracht ist, um die anfallenden, zu entsorgenden Massen zu reduzieren. Die untere Schicht könnte demnach auf der Insel verbleiben und auf dem Grundstück zur Auffüllung oder Profilierung genutzt werden.

3.1 Lage, Zustand und Größe des Standortes

Die zu bebauende Fläche liegt südlich der Flugplatzstraße und östlich der Gartenstraße, hat eine Größe von rund 2.500 m², war früher mit einer Bootshalle bebaut und liegt seit rd. 10 Jahren brach, so dass sich im Sommer intensiver Bewuchs einstellt. Es grenzt südlich an die Deichverteidigungslinie (s. Anlage 4).

3.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Grundstück liegt nach Angaben der Geologischen Karte 1:50.000 des LBEG im Übergangsbereich von holozänen Dünenbildungen zum holozänen Sandwatt. Die anthropogenen Ablagerungen am Ostende des Dorfes Juist sind in diesen offiziellen Unterlagen nicht erfasst. Die Holozänbasis liegt bei rd. -13 mNN.

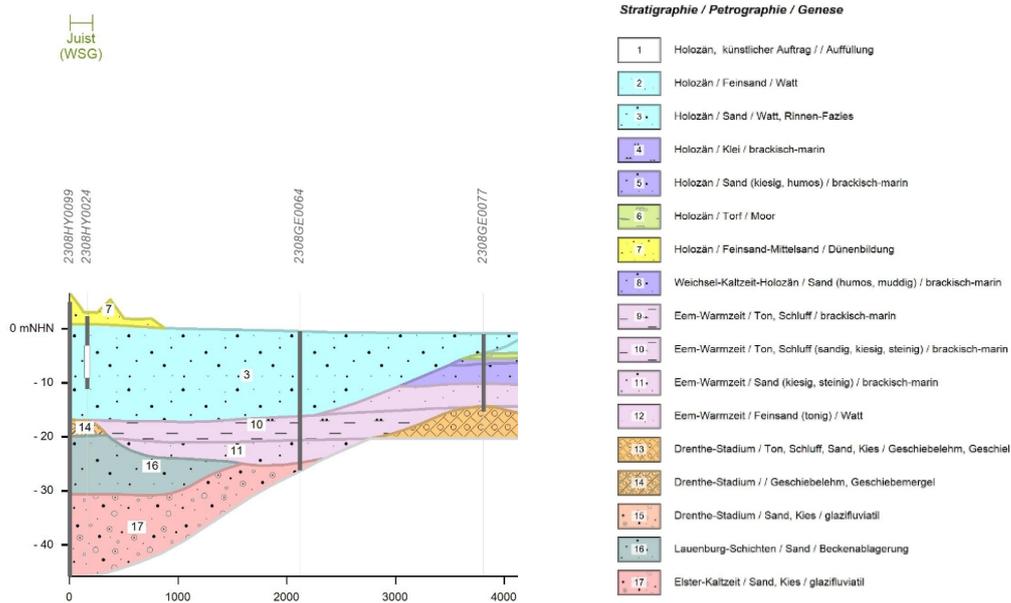


Abb. 1: Geologischer Profilschnitt Juist PS06/PS 200258 (NIBIS)

Der hier angegebene Profilschnitt liegt rd. 500 m östlich des Untersuchungsgebietes. Es gehört zu den Gebieten mit flächendeckend nachgewiesener Verbreitung von Überflutungsablagerungen aus frühgeschichtlichen Zeiten.

Bodenkundlich werden für den nördlichen Teil ein Tiefer Regosol und für den südlichen Bereich eine Mittlere Kalkmarsch angegeben, die jedoch von den technogenen Substraten (s.o.) überlagert werden.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Baufläche im südlichen Bereich der Juister Süßwasserlinse befindet. In der HÜK wird die Lage der Grundwasseroberfläche bei 0 mNN angegeben.

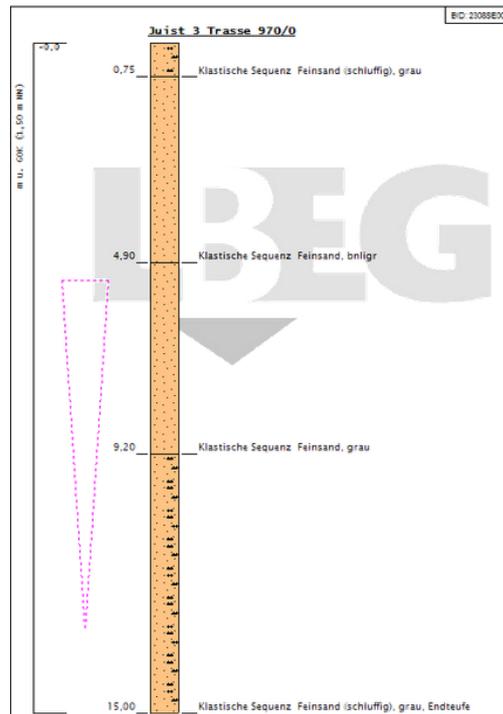


Abb. 2: Geologisches Bohrprofil aus dem Jahre 1976 aus dem Untersuchungsgebiet

3.3 Geplante Baumaßnahme

Es ist der Bau von sechs Gebäuden unterschiedlicher Größe geplant (s. Anlage 1). Da der Landkreis fordert, dass zumindest die Bauteppiche vor einer Bebauung zu sanieren sind. Es wird allerdings die nachhaltigere Beräumung des gesamten Geländes angestrebt.

3.4 Baggerschürfe 2020

Am 7.10.2020 wurden auf dem Grundstück mittels Bagger Schürfe bis max. 2,5 m Tiefe angelegt (Lage s. Anlage 2). Eine Beschreibung der angetroffenen Bodenschichten ist in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 1: Bodenschichten, Beschreibung und Proben

Bez.	Lage	Bodenschichten	Probe
1.1	südwestlich	-0,60 m: Bauschutt, Ziegel -1,00 m: Feinsand -1,65 m: Hausbrand, Glas, Plastik > 1,65 m: Dünen sand	Haus 1
1.2	südwestlich	-1,80 m: Sand + Bauschutt > 1,80 m: Dünen sand	
2.1	südlich	-0,90 m: Bauschutt, Ziegel -1,80 m: Hausbrand, Glas, Porzellan > 1,80 m: Dünen sand	Haus 2
2.2	südlich	-0,30 m: Bauschutt, Ziegel -2,00 m: Hausbrand, Glas, Porzellan > 2,00 m: Dünen sand	
3.1	zentral	-0,30 m: Bauschutt, Ziegel -1,20 m: Feinsand -2,00 m: Hausbrand, Glas > 2,00 m: Dünen sand	Haus 3
3.2	zentral	-0,30 m: Bauschutt, Ziegel > 0,30 m: Dünen sand	
4.1	zentral	-0,10 m: Wenig Bauschutt, Ziegel -0,60 m: Feinsand -1,00 m: Hausbrand, Glas > 1,00 m: Dünen sand	Haus 4
4.2	zentral	-0,10 m: Wenig Bauschutt, Ziegel -0,60 m: Feinsand -1,00 m: Hausbrand, Glas > 1,00 m: Dünen sand	
5.1	nördlich	-0,10 m: Bauschutt, Ziegel -1,00 m: Feinsand mit Hausbrand-Lagen -1,20 m: Bauschutt > 1,20 m: Dünen sand	Haus 5
5.2	nördlich	-0,10 m: Bauschutt, Ziegel -1,00 m: Feinsand mit Hausbrand-Lagen -1,20 m: Bauschutt, viele Dachziegel > 1,20 m: Dünen sand	
6.1	nordöstlich	Nordseite des Schurfes: Bauschutt bis 1,2 m Südseite des Schurfes: Feinsand	Haus 6
6.2	nordöstlich	-1,20 m: Mischung aus Feinsand und Bauschutt > 1,20 m: Dünen sand	
6.3	nordöstlich	Nordseite des Schurfes: Bauschutt bis 0,6 m Südseite des Schurfes: Feinsand	

Die große Anzahl der Schürfe verteilt über die gesamte Fläche ergab einen guten Überblick auf Art und Verteilung der eingelagerten Stoffe.

Allgemein wurde als oberste Schicht ein Bauschutt-(meist Ziegel)-Sand-Gemisch verteilt, welches Mächtigkeiten zwischen 0,1 und 0,6 m aufweist. Darunter folgt bereichsweise Feinsand ohne Fremdbestandteile, aber auch Hausbrand mit Müllanteilen (Glas, Porzellan etc.).

Diese Schichten weisen sehr unterschiedliche Mächtigkeiten aus und befinden sich bis zu 2 m unter der derzeitigen Geländeoberkante.

In der Anlage 3 wird versucht, anhand der vorliegenden Informationen eine Verteilung der relevanten Abfallstoffe darzustellen. Während am nordöstlichen Reihenhaus nur Bauschutt angetroffen wurde, liegen die Mächtigkeiten des Hausbrand/Mülls zentral bei rd. 1,0 m und wachsen nach Süden bis max. 2 m an.

Als grobe Schätzung kann von rd. 3.500 m³ Aushub mit Müllanteilen ausgegangen werden. Die Bereiche mit „sauberem“ Sand-Bauschutt-Gemisch werden beim Aushub abgetrennt und verwertet werden können.

3.5 Deklaration

Die Analysen gemäß der LAGA-Richtlinie (Mindestuntersuchungsumfang Tab. 1.2-1) erfolgten in den Laboratorien Dr. Döring, Bremen. Es wurden nachfolgende Ergebnisse erzielt.

Tabelle 1: Ergebnis der analytischen Untersuchung und abfallrechtliche Zuordnung (Z0 bis >Z2) nach LAGA (Feststoff) – TR Boden 2004

Parameter	[]	Haus 1	Haus 2	Haus 3	Haus 4	Haus 5	Haus 6	Z 0 (Sand)	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	6,6	51	5,1	6,8	3,4	2,9	10	45	150
Blei	mg/kg	180	740	660	96	52	43	40	210	700
Cadmium	mg/kg	0,5	2,1	0,4	0,4	0,2	< 0,1	0,4	3	10
Chrom, ges.	mg/kg	7,9	33	8,4	6,9	4,8	4,8	30	180	600
Kupfer	mg/kg	19	110	14	18	7,1	4,2	20	120	400
Nickel	mg/kg	6,4	48	4,8	8,2	2,6	1,8	15	150	500
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,8	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	0,1	1,5	5
Zink	mg/kg	300	1.600	240	210	92	34	60	450	1500
TOC	(Masse-%)	0,57	8,7	1,2	1,6	0,45	0,70	0,5	1,5	5
EOX	mg/kg	0,2	1,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	3	10
KW-Index	mg/kg	33	48	47	21	8	9	100	600	2000
PAK ₁₆	mg/kg	11,754	6,129	9,856	4,739	2,782	2,013	3	3	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,659	0,391	0,704	0,391	0,222	0,147	0,3	0,9	3

Tabelle 2: Ergebnis der analytischen Untersuchung und abfallrechtliche Zuordnung (Z0 bis >Z2) nach LAGA (Eluat) – TR Boden 2004

Parameter	[]	Haus 1	Haus 2	Haus 3	Haus 4	Haus 5	Haus 6	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
el. Leitfähigkeit	µS/cm	134	129	78	61	31	42	250	250	1500	2000
pH-Wert		8,6	8,5	8,7	8,3	8,4	9,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	mg/l	0,56	1,2	0,87	0,37	0,11	0,28	30	30	50	100

Parameter	[]	Haus 1	Haus 2	Haus 3	Haus 4	Haus 5	Haus 6	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Sulfat	mg/l	2,9	14	24	1,9	0,37	0,49	20	20	50	200
Arsen	µg/l	2,6	2,2	< 2,0	2,4	2,1	< 2,0	14	14	20	60
Blei	µg/l	2,5	1,4	1,9	3,0	31	2,3	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,5	1,5	3	6
Chrom, ges.	µg/l	2,2	1,2	0,4	0,4	1,8	0,4	20	20	25	60
Kupfer	µg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3,0	2,2	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	3,9	5,8	2,9	9,0	44	3,6	150	150	200	600

Die Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3 : Ergebnisse und relevante Belastungen inklusive LAGA-Einstufung

Probe	Relevante Belastung	LAGA	Hinweis
Haus 1	PAK: 11,75 mg/kg	Z 2	-
Haus 2	Zink: 1.600 mg/kg; Blei: 740 mg/kg	> Z 2	Gefährlicher Abfall
Haus 3	PAK: 9,86 mg/kg, Blei: 660 mg/kg	Z 2	-
Haus 4	PAK: 4,74 mg/kg	Z 2	-
Haus 5	Zink: 92 mg/kg; Blei: 52 mg/kg	Z 1	-
Haus 6	Blei: 43 mg/kg	Z 1	-

Bewertung der Laborergebnisse:

Die Analysen gemäß der LAGA-Richtlinie ergaben ähnliche Ergebnisse wie in den bisherigen Untersuchungen. Es liegen stark erhöhte PAK-, Zink- und Blei-Gehalte in den Proben vor. Besonders der Hausbrand weist Schwermetall-Konzentrationen auf, die in einem Fall den LAGA-Z2-Wert überschreiten (Haus 2) und somit als Gefährlicher Abfall (AVV 170503*) einzustufen sind.

Erfahrungen aus dem nördlich angrenzenden Grundstück zeigen, dass beim Aushub derartiger technogener Substrate eine Durchmischung erfolgt, die das gesamte Material vereinheitlicht und mit einer Einstufung für die Entsorgung von LAGA Z2 zu rechnen ist. Da derartiges Material nicht auf der Insel zu verwerten ist, muss es auf dem Festland entsorgt werden. Deutlich wird durch die Beprobung allerdings auch, dass in den Proben, in denen wenig oder kein Hausbrand existiert, nur Schwermetalle mit geringen Konzentrationen vorliegen und die PAK-Anteile eher gering sind.

Hinsichtlich einer Verwertung des Aushubs ist die Nutzung des reinen Bauschutt (nach Aussiebung vor Ort und Deklaration) denkbar, der z.B. in der Gründungssohle der neu geplanten Gebäude verwendet werden kann. Dabei ist ein Flurabstand von mind. 1 m zum HGW und die Vorgabe der LAGA-Richtlinie (s. Kap. 4) bzw. EBV einzuhalten.

4 BODEN- UND ABFALLMANAGEMENT

Das mit den beteiligten Stellen abzustimmende Konzept sieht die Bergung, Trennung und Entsorgung / Verwertung der Auffüllböden und des Bauschutts vor.

4.1 Verwertungsmöglichkeiten Boden (nach LAGA-Richtlinie)

Bodenmaterial kann, bedingt durch seine Herkunft oder Vorgeschichte, mit sehr unterschiedlichen Stoffen belastet sein. Seine Verwertungsmöglichkeit hängt vom Schadstoffgehalt, der Mobilisierbarkeit der Schadstoffe, den Nutzungen und den Einbaubedingungen ab.

Auf der Grundlage der sich aus dieser Vorermittlung ergebenden Erkenntnisse ist zu entscheiden, ob zusätzlich analytische Untersuchungen durchzuführen sind.

Untersuchungsbedarf besteht dagegen grundsätzlich bei

- Flächen in Industrie- sowie Misch- und Gewerbegebieten;
- Flächen, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Altstandorte und Altablagerungen sowie altlastverdächtige Flächen);
- Flächen, auf denen mit punktförmigen Bodenbelastungen gerechnet werden muss; hierzu gehören insbesondere
 - Leckagen in Bauwerken und Rohrleitungen,
 - Schadensfälle beim Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (umfasst auch Misch- und Gewerbegebiete);
- Flächen, auf denen mit flächenhaften Bodenbelastungen gerechnet werden muss und deren Bodenmaterial außerhalb dieser Bereiche verwertet werden soll; hierzu gehören
 - Flächen mit naturbedingt (geogen) oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten;
 - Flächen im Einwirkungsbereich des (historischen) Bergbaus, z.B. Schwemmflächen, Abraum- und Verfüllungsbereiche;
 - Überschwemmungsgebiete, in denen mit belasteten Flusssedimenten gerechnet werden muss;
 - Flächen, auf denen Abwasser verrieselt wurde;
 - Flächen, auf denen belastete Schlämme ausgebracht wurden;
 - Flächen mit erhöhter Immissionsbelastung;
- Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen;
- behandeltem Bodenmaterial aus Bodenbehandlungsanlagen;

- Bodenmaterial, bei dem nicht zweifelsfrei eine Zuordnung zu Bereichen, bei denen kein Untersuchungserfordernis besteht, erfolgen kann oder das nicht zweifelsfrei vorhandenen Untersuchungsberichten zugeordnet werden kann;
- Bodenmaterial, das zum Zeitpunkt des Transports zur Verwertung schon längere Zeit zwischengelagert worden ist und bei dem aufgrund seines Erscheinungsbildes Anhaltspunkte dafür bestehen, dass sich die ursprüngliche Einstufung in eine bestimmte Einbauklasse geändert haben könnte (z.B. Grünbewuchs, Fremdmaterialien, Mengenzuwachs);
- Baggergut, bei dem mit Belastungen gerechnet werden muss;
- Bodenmaterial mit sonstigen konkreten Anhaltspunkten auf Schadstoffbelastung.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten wird das zu verwertende Bodenmaterial Einbauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwertung von Bodenmaterial dar.

Ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen ist nur dann möglich, wenn die Anforderungen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt werden. Dies ist gewährleistet, wenn aufgrund der Vorermittlungen eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden konnte oder sich aus analytischen Untersuchungen die Einstufung in die Einbauklasse 0 ergibt.

Für die Bewertung von Bodenmaterial, das einer der Bodenarten Ton, Lehm/Schluff oder Sand zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0. Werden diese Zuordnungswerte eingehalten, ist eine Eluatuntersuchung nicht erforderlich.

Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff und Z 1.1 bzw. Z 1.2 im Eluat stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken dar.

Im Eluat gelten grundsätzlich die Z 1.1-Werte. Darüber hinaus kann - sofern dieses landesspezifisch festgelegt oder im Einzelfall nachgewiesen ist - in hydrogeologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.

Dieser Einbauklasse werden mineralische Abfälle zugeordnet, die in technischen Bauwerken in wasserdurchlässiger Bauweise eingebaut werden können. Maßgebend für die Zulässigkeit der Verwertung ist aus Sicht des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes die Einhaltung von Eluatkonzentrationen. Beim Einbau in überwiegend offenen Kreisläufen werden im Hinblick auf eine mögliche Schadstoffanreicherung oder großräumige Schadstoffverteilung zusätzliche abfallspezifische Anforderungen (z.B. Feststoffgehalte) festgelegt.

Beim eingeschränkten offenen Einbau wird unterschieden, ob im Bereich der Verwertungsmaßnahme ungünstige (Einbauklasse 1.1 mit den Zuordnungswerten Z 1.1) oder günstige

hydrogeologische Standortbedingungen (Einbauklasse 1.2 mit den Zuordnungswerten Z 1.2) vorliegen.

Einbau bei ungünstigen hydrogeologischen Standortbedingungen (Einbauklasse 1.1)

Die in den Technischen Regeln angegebenen Zuordnungswerte Z 1.1 gelten für im Labor hergestellte Eluate. Sie stellen sicher, dass die Geringfügigkeitsschwellen im Sickerwasser unterhalb der eingebauten Abfälle eingehalten werden. Bei der Ableitung der angegebenen Zuordnungswerte wurde die Abweichung der Schadstoffgehalte im Laboreluat von den im Sickerwasser zu erwartenden Schadstoffgehalten berücksichtigt. Die Zuordnungswerte wurden so festgelegt, dass sie nach Berücksichtigung dieser Abweichung den Geringfügigkeitsschwellen entsprechen.

Einbau bei günstigen hydrogeologischen Standortbedingungen (Einbauklasse 1.2)

Mineralische Abfälle können in hydrogeologisch günstigen Gebieten mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden. Die hydrogeologisch günstigen Gebiete sind landesspezifisch festzulegen. Ist dies nicht der Fall, müssen die erforderlichen Standorteigenschaften der zuständigen Behörde nachgewiesen werden.

Hydrogeologisch günstig sind u.a. Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige und homogene Deckschichten mit geringer Durchlässigkeit und hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen überdeckt ist. Dieses Rückhaltevermögen ist in der Regel bei mindestens 2 m mächtigen Deckschichten aus Tonen, Schluffen oder Lehmen gegeben.

Das Rückhaltevermögen bezieht sich im Wesentlichen auf Schadstoffe im Sickerwasser, die während der Passage durch die Deckschicht zurückgehalten oder durch Stoffumsetzungen beim Sickerwassertransport mineralisiert werden. Dieses Abbau- und Rückhaltevermögen muss aus Sicht des vorsorgenden Grundwasserschutzes nachhaltig sein und darf aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes die Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbau-medium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 c BBodSchG) nicht überbeanspruchen, damit das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung nicht zu besorgen ist.

Bei Verwertungsmaßnahmen auf hydrogeologischen günstigen Standorten ist bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 im Eluat der zu verwertenden Abfälle davon auszugehen, dass die Rückhaltung der hydrogeologischen günstigen Schicht aus Sicht des Grundwasserschutzes nachhaltig bleibt und keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen entstehen. Dies wird gewährleistet, wenn aus dem Abfall nur geringe Frachten freigesetzt werden. An der Grenze zwischen der Deckschicht und der darunterliegenden Bodenzone müssen die Geringfügigkeitsschwellen eingehalten werden.

Folgerungen für die Verwertung:

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2) ist ein offener Einbau von mineralischen Abfällen in folgende technische Bauwerke möglich:

- Straßen, Wege, Verkehrsflächen (Ober- und Unterbau),
- Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen (Ober- und Unterbau),
- Unterbau von Gebäuden,
- unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht von Erdbaumaßnahmen (Lärm- und Sichtschutzwälle), die begleitend zu den im 1. und 2. Spiegelstrich genannten technischen Bauwerken errichtet werden,
- Unterbau von Sportanlagen.

Beim Einbau von mineralischen Abfällen in der Einbauklasse 1.2 soll der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand in der Regel mindestens 2 m betragen.

Aufgrund der speziellen geologischen/hydrogeologischen Situation auf der Insel ist nur die Verwertung von unbelastetem (LAGA Z0) oder sehr leicht belastetem Material (LAGA Z1.1) unterhalb von Gebäuden genehmigungsfähig

Für einen reibungslosen Ablauf sollte vor Baubeginn ein Konzept zum Bodenmanagement aufgestellt werden. Sämtliche Planungen sollten im Vorfeld mit den beteiligten Planern, Gutachtern und der Unteren Bodenschutzbehörde abgestimmt werden

4.2 Verwertungs-/Entsorgungsmöglichkeiten Bauschutt, Abbruchmaterialien und Baustellenabfälle

Die bisherigen Untersuchungen ergaben einen großen Anteil reinen Ziegelschutts (meist noch intakte ganze Steine) sowie eine Vielzahl unterschiedlicher Baustellenabfälle. Eine genaue Verwertungs-/Entsorgungsmöglichkeit ist deshalb z.Z. schwer vorhersagbar. Vom Landkreis Aurich wurde jedoch signalisiert, dass der Ziegelbruch aufgrund seiner üblicherweise geringen Belastung mit Schadstoffen (häufig nur Chlorid und Sulfat, die auf der Insel Juist geogen erhöht vorliegen) beim der Neugestaltung des Baugrundstücks zum Beispiel unterhalb der Bebauung verwertet werden kann, wenn die Vorgaben der LAGA-Richtlinie (besonders der Abstand zum Grundwasser; derzeit bei rd. 2 m unter der Geländeoberkante) eingehalten werden.

Die restlichen Stoffe (Holz, Glas, Metall und andere Baustoffe sowie Abfälle aller Art) werden getrennt in Container oder big bags gesammelt, um ordnungsgemäß entsorgt zu werden.

5 GEFÄHRDUNGSPOTENTIAL UND ARBEITSSCHUTZ

Im folgenden werden die Schadstoffe beschrieben, die während der Untersuchungen in erhöhtem Maße in Boden vorgefunden wurden.

5.1 Gefahrstoff PAK

PAK (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) entstehen bei der unvollständigen Verbrennung organischer Stoffe. Die gesundheitliche Wirkung der PAK beruht vor allem auf der Änderung physiologischer Parameter (z.B. Leberwerte) und der krebserzeugenden Wirkung einiger Metabolite sowie bestimmter PAK, z.B. Benz(a)pyren. Durch den niedrigen Dampfdruck werden PAK kaum als Gase freigesetzt, sondern als Staub verfrachtet. Als mögliche Aufnahmepfade zählen die Aufnahme über den Mund (oral), inhalativ sowie der Hautkontakt. Bei Hautkontakt kann es zu Hautkrebserkrankungen kommen. Dieser Effekt wird durch die Einstrahlung von Sonnenlicht verstärkt. Aus diesem Grund müssen bei den Arbeiten der Hautkontakt und die Aufnahme von kontaminiertem Material durch geeignete Maßnahmen (Hygiene, Schutzkleidung) unterbunden werden.

Aufgrund der stark geruchsbildenden Eigenschaften einiger PAK ist bei großflächigen Verunreinigungen mit Geruchsbelästigungen zu rechnen. Der Geruchsschwellenwert der PAK ist allerdings so gering, dass der PAK-Geruch noch lange nicht für eine gesundheitliche Gefährdung gelten kann.

5.2 Gefahrstoff Schwermetalle

Der Begriff Schwermetalle ist eine Sammelbezeichnung für Metalle mit einer Dichte von $4,5 \text{ g/cm}^3$. Einige Schwermetalle sind für den Menschen lebensnotwendig (Zink, Eisen, Mangan, Kupfer). Andere Schwermetalle sind giftig, z.B. Cadmium, Quecksilber, Blei. Allerdings verursachen auch essentielle Schwermetalle ab einer bestimmten Konzentration oder in bestimmten Verbindungen Vergiftungserscheinungen. Die Schwermetalle kommen in der Erdkruste natürlich vor. Sie gelangen zusätzlich durch Emissionen und Abwässer in die Umwelt. Die Mobilität der Schwermetalle ist in der Regel stark von der Bodenazidität abhängig. Da die Eigenschaften der einzelnen Schwermetalle sehr unterschiedlich sind, werden im Folgenden einige näher behandelt.

5.2.1 Arsen

Arsen wird u.a. bei der Metallgewinnung aus Erzen und bei der Verbrennung von Kohle und Erdöl freigesetzt. Früher wurden arsenhaltige Präparate auch als Insektizide im Wein- und Obstbau sowie als Holzschutzmittel, u.a. zum Imprägnieren von Bahnschwellen verwendet.

In der Umwelt wird das Verhalten der Arsenverbindungen vor allem durch Oxidations- und Reduktionsreaktionen im Boden, in Sedimenten, in Pflanzen und Mikroorganismen bestimmt.

Elementares Arsen selbst ist für den Menschen ungiftig. Arsen ist jedoch oft mit dem hochtoxischen Arsentrioxid (Arsenik) verunreinigt. Arsenverbindungen sind beim Menschen eindeutig karzinogen. Chronische Vergiftungen durch Arsenverbindungen führen zu Nervenschäden, Schwäche, Gefühllosigkeit und Kribbeln der Glieder, dunkler Hautpigmentierung, Rückbildung des Knochenmarks und Leberveränderungen.

5.2.2 Blei

Blei kommt u.a. in Akkumulatoren, Bleirohren, Metalllegierungen, Kabeln, Farbpigmenten und früher als Antiklopfmittel im Benzin vor.

In Gewässern reichert sich Blei in den Sedimenten und in den Wasserpflanzen an. Durch Verbrennungsprozesse gelangen große Mengen Blei in die Luft, werden diffus verteilt und auf der Erdoberfläche abgelagert. In Böden ist Blei sehr immobil. Eine Bleiverlagerung und Auswaschung erfolgt aufgrund der geringen Löslichkeit nur in sehr geringem Maße. Die Bleilöslichkeit wird dabei vom pH-Wert, dem Gesamtgehalt an Blei, dem Stoffbestand der Böden sowie den Redoxbedingungen beeinflusst. Blei ist für den Menschen toxisch. Charakteristisch für Blei sind chronische Vergiftungen bei langandauernden Einwirkungen bereits kleiner Mengen und Konzentrationen.

5.2.3 Chrom

Chrom wird u.a. als Katalysator in der Ammoniaksynthese, zur Legierung von Stählen und in der Galvanik verwendet. Chromverbindungen kommen in Farbpigmenten vor und werden in der Fotochemie verwendet.

In Böden kann Chrom in Abhängigkeit von den Redoxbedingungen und pH-Werten in zwei Oxidationsstufen vorliegen. Bei schwach saurer bis neutraler Reaktion ist neben einer geringen Löslichkeit auch eine geringe Verlagerbarkeit und Verfügbarkeit von Chrom in Böden festzustellen. Toxische Wirkungen von Cr(III)-Verbindungen und metallischem Chrom sind nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Chrom(VI)-Verbindungen hingegen können akute und chronische Intoxikationen beim Menschen auslösen. Diese Verbindungen gelten als kanzerogen und mutagen.

5.2.4 Nickel

Nickel wird u.a. für zähe, harte und korrosionsbeständige Legierungen und Überzüge, für Münzen, als Katalysator, im chemischen Apparatebau, für Thermoelemente, Akkumulatoren und magnetische Werkstoffe verwendet.

Im Boden kann Nickel in sehr verschiedenen Formen vorliegen. Mit der Abnahme des pH-Wertes steigt die Desorption des Nickels an und er Gehalt in der Bodenlösung nimmt zu.

Metallisches Nickel als relativ ungiftig. Ständiger Hautkontakt kann allerdings zur sogenannten

„Nickelkrätze“ führen. Nickeldampf, -staub und einige andere Nickelverbindungen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit kanzerogen. Organische Nickelverbindungen sind dagegen z. T. hochtoxisch, allergen und mutagen.

5.2.5 Zink

Zink wird u.a. in Metalllegierungen, zum Oberflächenschutz von Eisen, als Reduktionsmittel in der chemischen Industrie, bei der Herstellung von Farbpigmenten und in Holzschutzmittel verwendet.

Zink wirkt im Wasser reduzierend. Daher wird, vor allem bei längerer Stagnation des Wassers in verzinkten Leitungen Nitrat zu Nitrit reduziert, wobei Zink in Lösung geht. In der Umgebung von Zinkhütten ist eine Anreicherung von Zink im Boden festgestellt worden.

Zink ist ein für Pflanze, Mensch und Tier essentielles Spurenelement. Bei sehr hohen Gehalten in Böden wirkt Zink toxisch auf Pflanzen und Mikroorganismen. Beim Menschen sind die Vergiftungserscheinungen durch metallisches Zink als Folge einer hohen Zinkaufnahme mit der Nahrung nicht bekannt. Zum Teil sehr giftig sind organische Zinkverbindungen, die z.B. aus Holzschutzmitteln und Kunststoffen (z.B. PVC) entstammen können.

6 ARBEITSSCHUTZMASSNAHMEN

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch wird der Einfluss der Aufnahme des Bodens auf den Menschen betrachtet. Durch den niedrigen Dampfdruck werden polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe kaum als Gase freigesetzt, sondern als Staub verfrachtet. Als mögliche Aufnahmepfade zählen die Aufnahme über den Mund (oral), inhalativ sowie der Hautkontakt.

Die Möglichkeit der inhalativen Aufnahme von PAK im Zuge der Umlagerungsarbeiten besteht aufgrund der sehr geringen Stoffkonzentrationen nur sehr eingeschränkt. Gleichwohl sind im Sinne der Gesundheitsvorsorge bei den Arbeiten der Hautkontakt und die inhalative Aufnahme von Aushubmaterial durch geeignete Maßnahmen grundsätzlich auszuschließen.

Hierzu zählen:

1) Körperschutz

- Schutzschuhe nach DIN EN 345S5 oder Sicherheitsgummistiefel
- Kunststoffbeschichtete Fünffingerschutzhandschuhe nach DIN EN 374
- Vorzuhalten und auf Anweisung der Bauüberwachung anzulegen: Einweg-Chemikalienschutzanzug mit Kapuze, atmungsaktiv, CE-Zertifizierung Kategorie III

2) Atemschutz

- Persönliche Schutzausrüstung nicht erforderlich

- Verhinderung von Staubemissionen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Befeuchtung, Abdeckung)

Es sind grundsätzlich alle gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (z.B. TRGS 524, BGR 128, etc.) anzuwenden.

7 BODENSANIERUNG

7.1 Behördliche Vorgaben

Vor Beginn der Arbeiten ist der Sanierungsbereich auszumessen und vor Ort in Anwesenheit der beteiligten Firmen eindeutig zu kennzeichnen. Der Sachverständige für die fachgutachterliche Sanierungsbegleitung ist weisungsberechtigt und erteilt die Freigabe (zur Entsorgung, Verwertung, Wiedereinbau des aufgenommenen Bodens/der Abfälle).

Die Bauleitung vor Ort übernimmt:	Wilhelm Becker, Kuhlmann Bauunternehmung
Die Sanierungsbegleitung übernehmen:	Dr. Dieter Cordes, Böker und Partner mbB Bastian Kühne, Böker und Partner mbB Frederike Mestemacher, Böker und Partner mbB
Zuständig beim Landkreis Aurich:	Dr. Olav Otten Dipl.-Ing. Karin Habben

Es ist von allen beteiligten Stellen eine Liste der Verantwortlichen aufzustellen. Die Arbeiten sind ebenfalls dem zuständigen Gewerbeaufsichtsamt (GAA Emden) rechtzeitig zu melden und die Sanierungsplanung zu übermitteln.

Alle Arbeiten in den Sanierungsbereichen sind dem Landkreis Aurich mindestens drei Tage vorab schriftlich oder per Fax mitzuteilen. Bei Bedarf können die Arbeiten aber auch telefonisch mitgeteilt werden, insbesondere wenn durch entsprechende Änderungen im Arbeitsverlauf der zuständigen Baufirma freie Kapazitäten entstehen. Änderungen oder Verzögerungen im Ablauf sind schriftlich anzuzeigen.

7.2 Baustelleneinrichtung

Aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials und der Lage der Baustelle am Rande der Ortschaft kann u.E. auf eine Umzäunung des gesamten Geländes und auf die Errichtung einer Schwarz-Weiß-Anlage für das Baustellenpersonal verzichtet werden. Die unmittelbaren Arbeitsbereiche sind mit Bauzäunen abzusperren und es sind Hinweis- und Verbotsschilder (Zutritt verboten) aufzustellen.

In geeignetem Umfang sind für folgende Abfälle Container vorzuhalten:

- Dachpappen, Straßenaufbruch (teerhaltig)
- Sonstige nicht mineralische Abfälle (Baustellenabfälle)

Nach den vorliegenden Informationen befindet sich der auszuhebende Boden und Abfall oberhalb des Grundwasserschwankungsbereiches. Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind demnach nicht erforderlich. Das bei Niederschlägen anfallende Oberflächenwasser sollte aufgrund der gut durchlässigen Schichten ebenfalls kein Problem darstellen.

Für die Materialumlagerung ist ein Zwischenlager auf dem Grundstück einzurichten und vorzuhalten.

7.3 Sanierung der Altablagerung

Mit den Sanierungsarbeiten soll im Herbst 2022 begonnen werden. Die Erdarbeiten sind auf ca. 3-4 Monate angesetzt. Die Dauer der Entsorgung von Bodenmaterial kann derzeit aufgrund der bisher nicht endgültig festgelegten Entsorgungswege (Entsorgung über Fa. Kröger in Abhängigkeit von der Deklaration Fa. Graalman, Leer oder Bodenkontor Steinhöhe (Dep. Haschenbrok)) nur grob abgeschätzt werden.

Dabei soll mittels Radlader das Material zum Zwischenlager, das im südlichen Grundstücksbereich errichtet werden kann, verbracht und dort mittels Sieblöffel in eine Grob- und Feinfraktion getrennt werden.

Die Grobfraktion sollte zum größten Teil aus unbelastetem Bauschutt (meist ganze Ziegelsteine oder -bruch) bestehen. Die Fremdbestandteile dieser Fraktion (Metall, Holz, Plastik, etc.) sind händisch auszusortieren und in einem Container zur Entsorgung zu sammeln. Die reine Bauschuttfraktion kann nach einer Deklarationsanalytik im Zuge der Baumaßnahme verwertet werden (z.B. im Gründungsbereich des Hauses oder zum Anfüllen von Böschungen, ausschließlich Material mit einer LAGA Z1.1 bzw. Z0-Einstufung). Der Flurabstand muss dabei beachtet werden. Das Plangebiet liegt außerhalb des WSG Juist und die Fließrichtung verläuft in Richtung Watt (Süden).

Die Feinfraktion ist nach den Voruntersuchungen sehr unterschiedlich mit PAK und untergeordnet mit Schwermetallen belastet. Der genaue Grad der Verunreinigung ist nicht organoleptisch erkennbar. Aus diesem Grund muss die abgeseibte Feinfraktion in ein Haufwerk zwischengelagert und gemäß LAGA analysiert werden. Es muss bei der Planung der Sanierungsarbeiten berücksichtigt werden, dass die Haufwerke längere Zeit (mit Folie gesichert) auf dem Gelände verbleiben, da die Analytik einige Tage erfordert und der Abtransport zum Hafen in einem Zuge erfolgen sollte. Alle Halden sind durch gut lesbare Schilder zu beschriften (Datum, Entnahmebereich, Bezeichnung, Deklaration).

Da beim Auskoffern das Material in den oberen Abschnitten sehr trocken vorliegen kann, sind Stofffreisetzungen über den Luftpfad (Staubverwehungen) zu befürchten. Diese sind durch

Abdecken der Haufwerke mit Folie und durch Bewässerung der Flächen und Haufwerke zwingend zu unterbinden.

Auf der Fläche (2.500 m²) müssen rd. 3.500 m³ umgelagert werden. Wie viel des Materials auf der Insel verbleiben kann und welche Menge von der Insel abtransportiert werden muss, steht derzeit noch nicht fest.

7.4 Sonstige Maßnahmen

Die Arbeitsbereiche im Zwischenlager sind eindeutig mit Schildern zu kennzeichnen, mittels Flatterband zu trennen, sauber zu halten und im Anschluss zu reinigen.

Die entstehenden Sohlbereiche (gewachsener Boden) sind zwecks Beweissicherung zu beproben und auf die Parameter PAK und Schwermetalle zu analysieren. Als Sanierungszielwerte werden die Prüfwerte des Pfades Boden-Mensch „Wohngebiet“ gefordert. Die Böschungen zu den nicht sanierten Bereichen müssen mit Baufolie abgedeckt werden, um einen Austrag in den sanierten Bereich zu verhindern.

Die Baumaschinen (Radlader, Bagger, Transportkutschen etc.) sind vor dem Verlassen der Baustelle bzw. vor der Benutzung öffentlicher Wege und Straßen zu säubern.

Sollte zusätzlich für die Profilierung des Grundstückes Füllsand benötigt werden, hat dieser die Anforderungen gemäß LAGA ZO zu erfüllen (ggfs. sind Hintergrundwerte für Chlorid und Sulfat im unbelasteten Umfeld zu ermitteln).

7.5 Begleitende Untersuchungen/Dokumentation

Die gesamte Maßnahme ist durch einen Fachgutachter zu begleiten. Die freigegebenen Bereiche mit Mengen und Verbleib der Abfälle sind zu dokumentieren (zzgl. Fotodokumentation). Die Arbeiten werden in enger Zusammenarbeit mit allen Beteiligten (Behörden, Gutachter und Bauunternehmung) durchgeführt.

Zu Beginn eines Arbeitstages wird vom Sachverständigen in Anwesenheit der Bauunternehmung der entsprechend aufzunehmende Bereich festgelegt. Daraufhin werden die Arbeiten zur Aufnahme und ordnungsgemäßen Entsorgung durchgeführt.

Falls sich organoleptische Auffälligkeiten ergeben, ist der Boden oder andere Materialien im Zwischenlager zu beproben und nach LAGA zu deklarieren.

Zum Ende des Arbeitstages nimmt der Sachverständige die durchgeführten Arbeiten ab und erteilt nach Vorlage der Analysenergebnisse die Freigabe zur Entsorgung.

Für die Dauer der Sanierung ist ein Sanierungstagebuch zu führen, aus dem hervorgeht, welche Arbeiten zu welchem Zeitpunkt (ab Freigabe des Konzeptes durch den Landkreis) durchgeführt worden sind. Die einzelnen Arbeitsschritte sind Tag und Uhrzeit zuzuordnen und

auf tagesaktuellem Stand festzuhalten, sodass der Landkreis die Möglichkeit hat, das Sanierungstagebuch arbeitstäglich einzusehen. Einmal wöchentlich sind die Aufzeichnungen dem Landkreis unaufgefordert per E-Mail zuzuleiten.

Die Ergebnisse der fachgutachterlichen Begleitung sind in einem abschließenden Bericht zusammenzufassen und dem Landkreis vorzulegen.

7.6 Bauablauf

Nach den Erfahrungen auf dem Gemeindegrundstück ist für das Grundstück nachfolgender Bauablauf geplant.

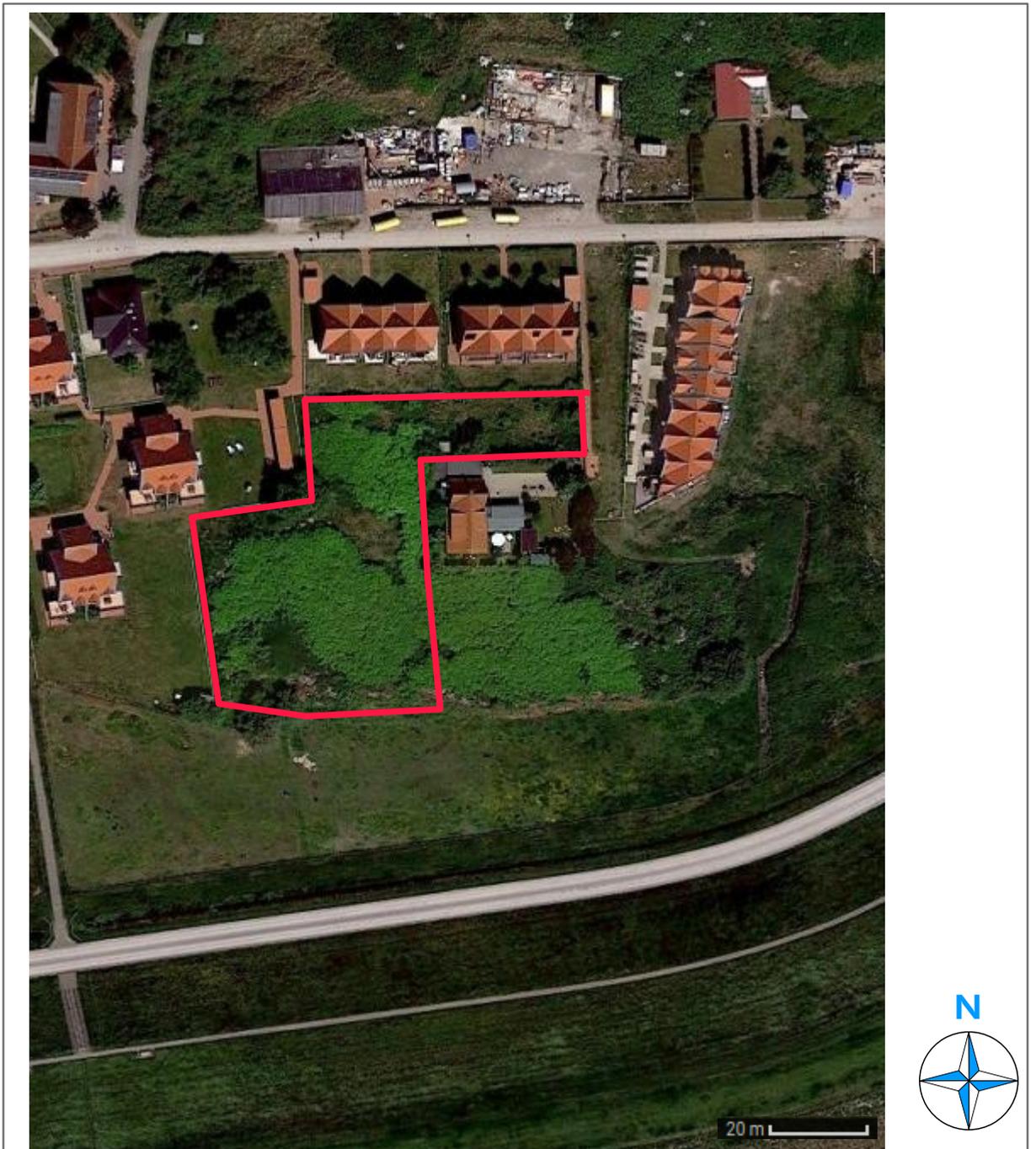
- Baufeldfreimachung (Abräumen des Bewuchses)
- Schaffung einer Bereitstellungsfläche für den Bodenaushub (südlicher Grundstücksbereich)
- Bodenaushub mit Arbeitsschutzmaßnahmen
 - Trennung des Aushubs in
 - augenscheinlich belastet (Aschenlagen, Bauschutt, Hausmüllreste)
 - augenscheinlich wenig belastet (geringe Fremdbestandteile)
 - unbelastet (unterlagernde Wattsande, Dünensande)
- Abnahme der Sohle und Freigabe für Verfüllung oder Überbauung
- Probenahme nach LAGA PN 98
- Deklarationsanalytik nach LAGA M20
- Abtransport des belasteten Materials durch einen Fachentsorgungsbetrieb und Verwertung/Entsorgung auf dem Festland über eine südliche Zuwegung zur Straße An't Diekskant
- Sanierungsbericht

Die Flächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme mit unbelastetem organischem Boden möglichst aus Baumaßnahmen der Insel (mind. 0,35 m; Abnahme durch Gutachter) überschüttet.

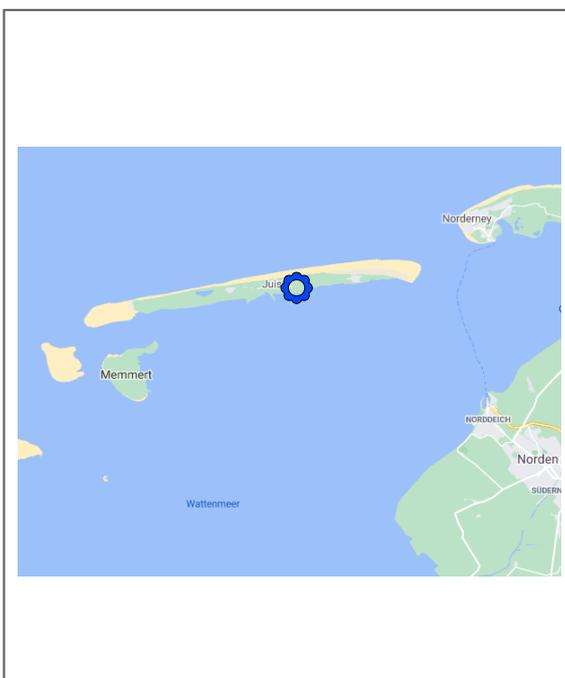
8 FAZIT

Die von der Fa. Kuhlmann geplante Baumaßnahme in der Gartenstraße auf der Insel Juist wurde in Abstimmung mit dem Sachverständigen und den Behördenvertretern des Landkreises Aurich erarbeitet und entspricht den üblichen Vorgaben des Bundes-Bodenschutz-Gesetzes und des Abfallrechts.

Eine Gefährdung der Schutzgüter (Mensch, Grundwasser) kann nach den vorliegenden Informationen ausgeschlossen werden.



Kartengrundlage: google maps



**Juist
Flugplatzstraße
Beprobung von Baggerschürfen
Geotechnischer Untersuchungsbericht**

Auftraggeber
Kuhlmann Bauunternehm. Baltrum GmbH & Co. KG
Westdorf 6
26579 Baltrum

Lage des Untersuchungsgebietes

BÖKER und PARTNER 
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen
www.boekerpundpartner.de

20P380

Cordes
Oktober 2020

Anlage 0

NEUBAU VON 4 INSELKATEN UND 1 INSELHAUS MIT EINLIEGERWOHNUNG UND 1 REIHENHAUS MIT 3 WOHN EINHEITEN

LAGEPLAN - AUFTEILUNG



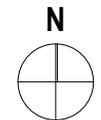
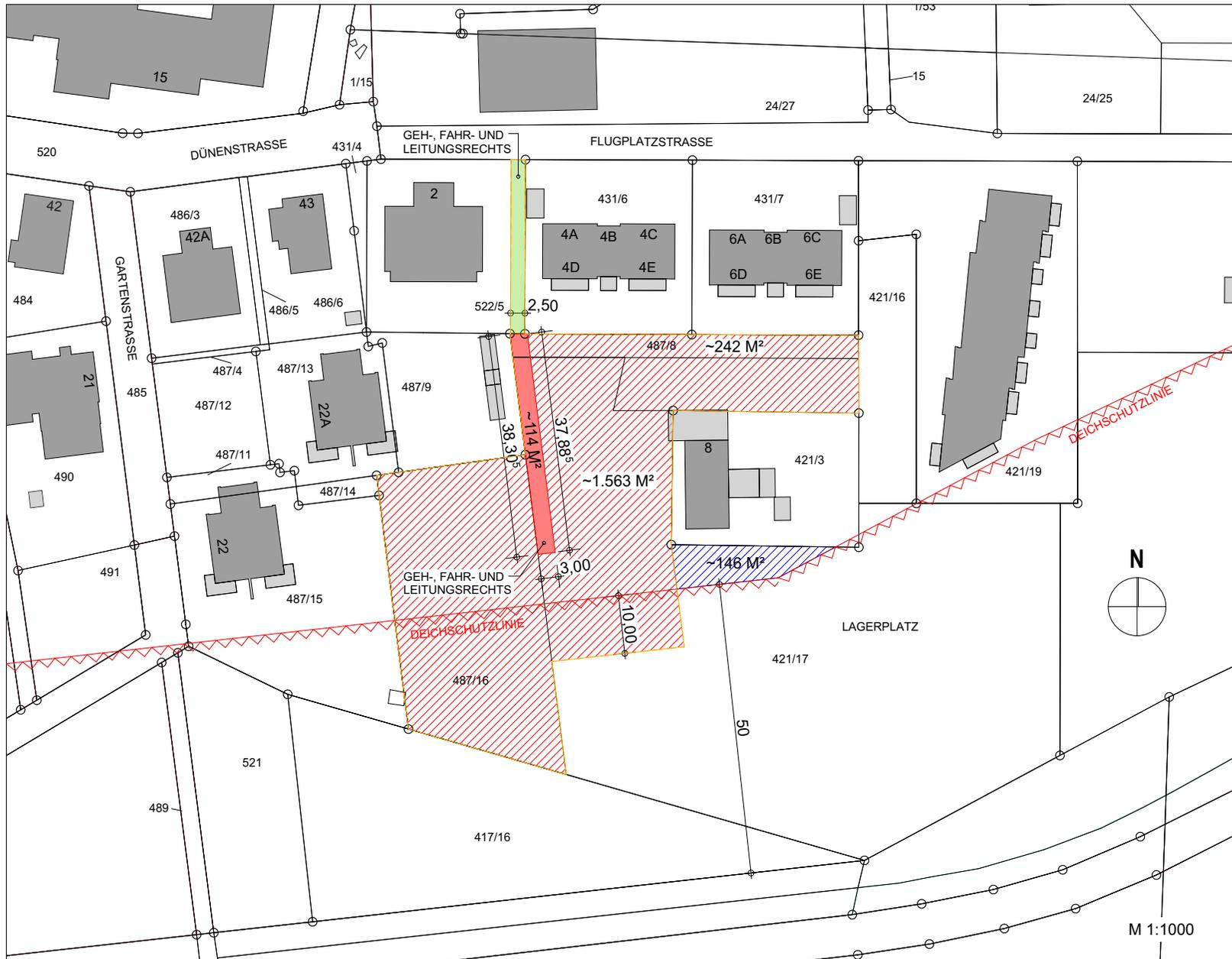
NEUBAU VON 4 INSELKATEN UND 1 INSELHAUS MIT EINLIEGERWOHNUNG
UND 1 REIHENHAUS MIT 3 WOHN-EINHEITEN

LAGEPLAN - ERSCHLIESSUNG

Johannes-Brahms-Str. 4
26135 Oldenburg

Telefon 04 41 - 9 55 57 83
Telefax 04 41 - 9 55 57 85
Mobil 01 72 - 4 33 74 96

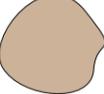
http www.ina-bischoff.de
e-mail info@ina-bischoff.de

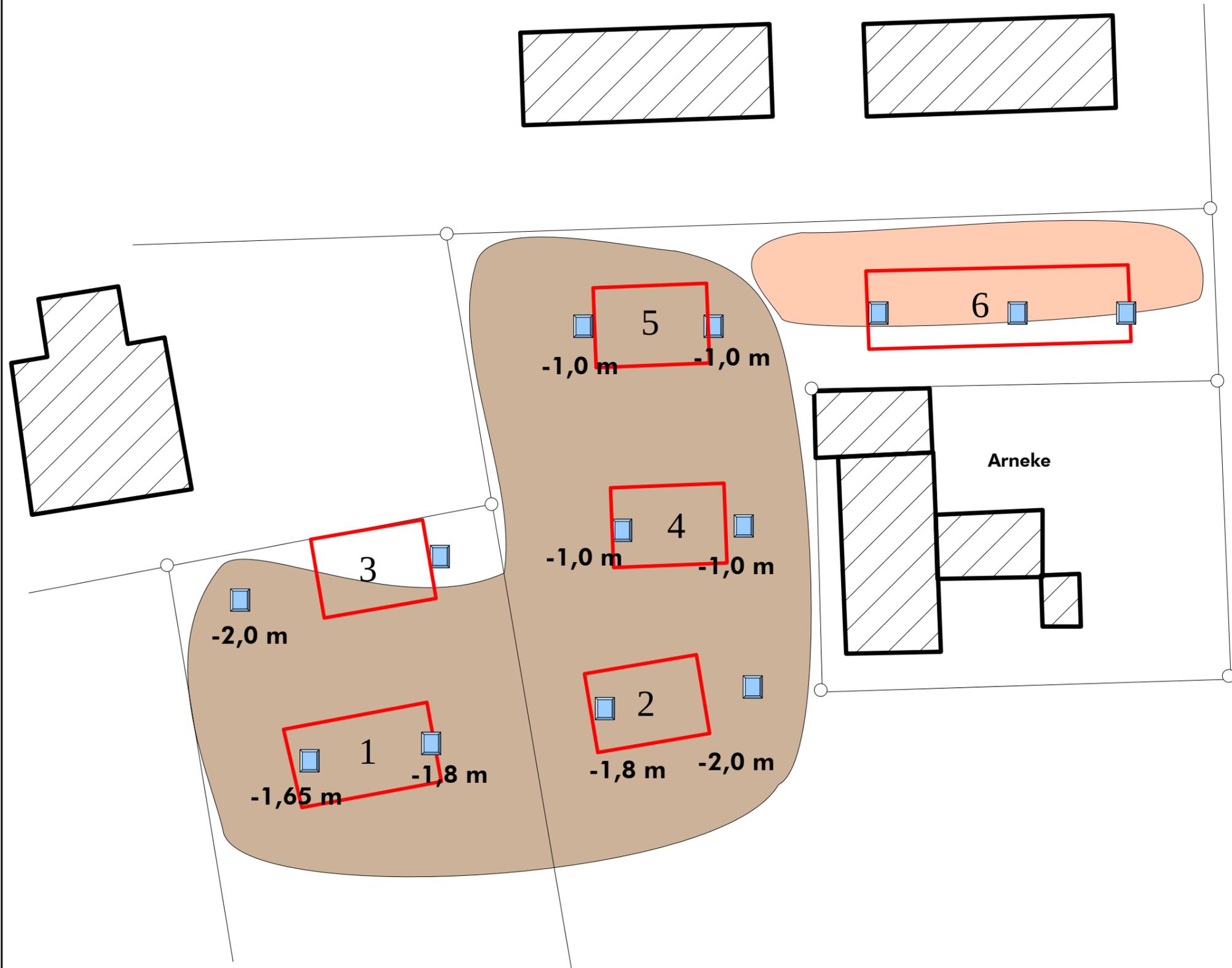


M 1:1000

- GEH-, FAHR- UND LEITUNGSRECHTS
- GELTUNGSBEREICH
- DEICHSCHUTZLINIE
- ERWEITERUNGS-FLÄCHE IM GELTUNGSBEREICH

Legende

-  Gebäudebestand
-  1 Geplante Bebauung, schematisch
-  Baggerschürfe
-  Ablagerung von Hausbrand mit max. Tiefe
-  Bauschutt



Kartengrundlage:
ALK Maßstab geändert

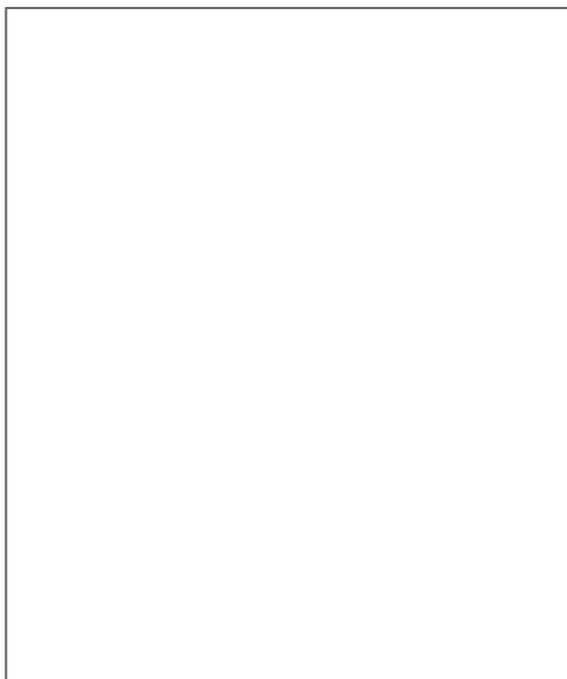
Insel Juist Baggerschürfe Orientierende Untersuchung	
Auftraggeber Kuhlmann Bauunternehmen Baltrum GmbH & Co. KG Westdorf 6 26579 Baltrum	
Lageplan mit Darstellung Baggerschürfe und Verbreitung von Auffüllungen	
 BÖKER und PARTNER Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de	Kühne Oktober 2020 Anlage 3



ohne Maßstab



Kartengrundlage: AG



**Juist
Flugplatzstraße
Sanierungskonzept**

Auftraggeber
Kuhlmann Bauunternehm. Baltrum GmbH & Co. KG
Westdorf 6
26579 Baltrum

Lage der Sanierungsfläche
und Deichverteidigungslinie

BÖKER und PARTNER 
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen
www.boekerundpartner.de

21P617

Cordes
Mai 2022

Anlage 4