

Amt Schrevenborn

Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier
Sachstand 08/2021

Gemeindevertretersitzung am 14.09.2021

Thema: Sanierung Ölpier

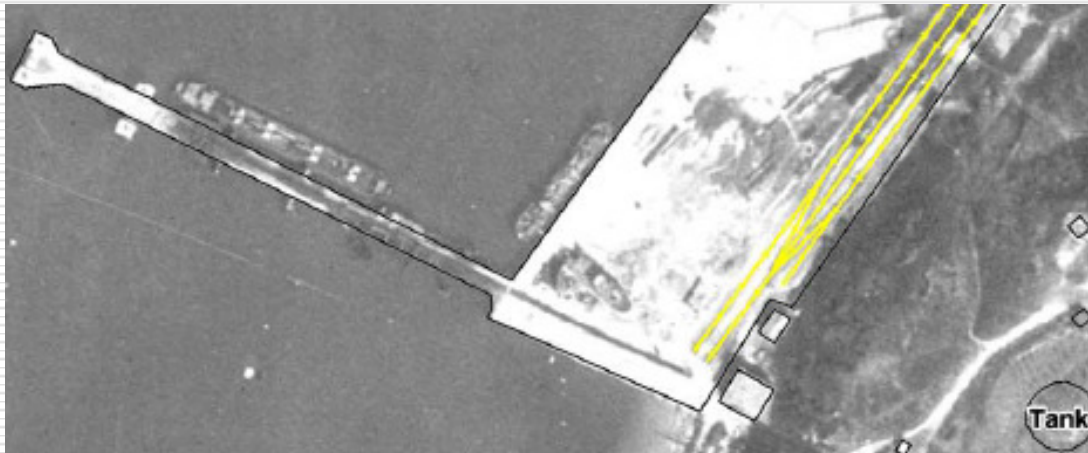
0 Sachstand 08/2021

1. Ausgangslage
2. Detailerkundung / Baugrundgutachten
3. Kampfmittelräumung
4. Spundwandbau
5. Bodenverfüllung
6. Altlastensanierung
7. Naturschutz
8. Zeitplan
9. Kostenentwicklung

Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier

1 Ausgangslage

- Verladestation Kriegsmarine 1936-1945. Ölpier Angriffsziel der Alliierten.
- Rückbau oberirdisch, nach Kriegsende Pier „gesprengt“.
- Spundwand abgängig (Löcher, Ausspülungen), Ölpier gesperrt
- Altlasten: 3 Bodenkontaminations-Schwerpunkte: Flächen 1+2 (Land), 3 (Wasser): Diesel und Schweröle, Phasenreste (Teerölgeruch), Bauwerksreste
- Kampfmittelverdachtsfläche
- Unerschlossen, eingeschränkte Zufahrt



2 Detailerkundung / Baugrundgutachten

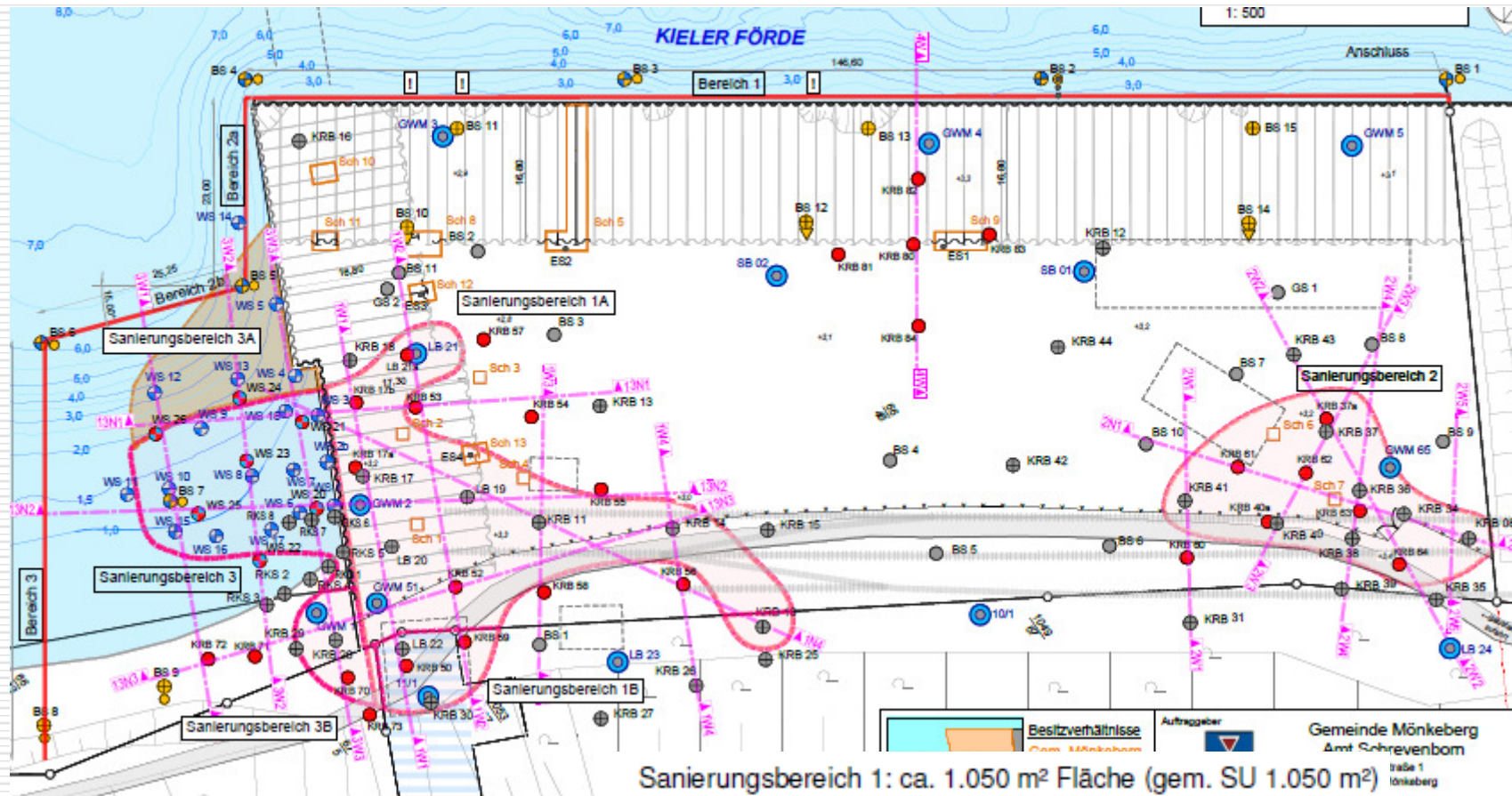
Planung/Dokumentation NordGeo - Ausführung Büro E. Mücke, 03-06/2021

- 37 Land-, Wasserbohrungen und 13 Schürfe zur Eingrenzung der Kontaminationen.
- Analyse von Bodenproben zur Eingrenzung und Art der Kontamination und zur Deklaration des Bodens zur Deponierung und Wiederverfüllung.
- Grundwasserstandsmessungen, Vermessungsarbeiten,
- Baugrunduntersuchung Land/Wasser, Baugrundgutachten
- Schürfe und Geomagnetik zur Erkundung der Spundwandverankerung
- Taucherinspektion des Gewässergrundes und Spundwand
- Peilplan Gewässergrund, WSA



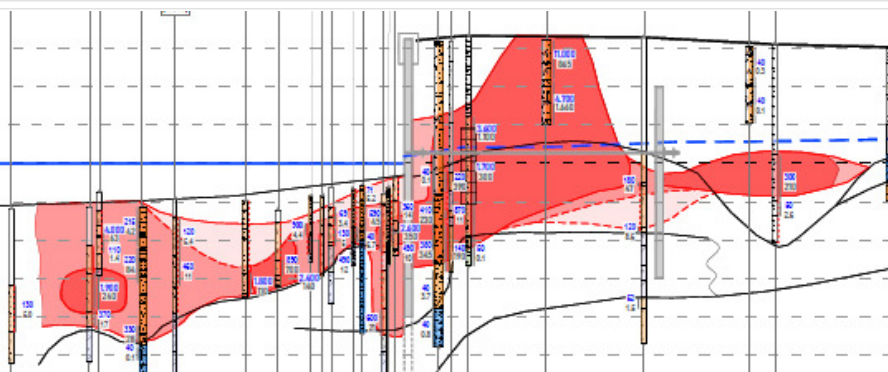
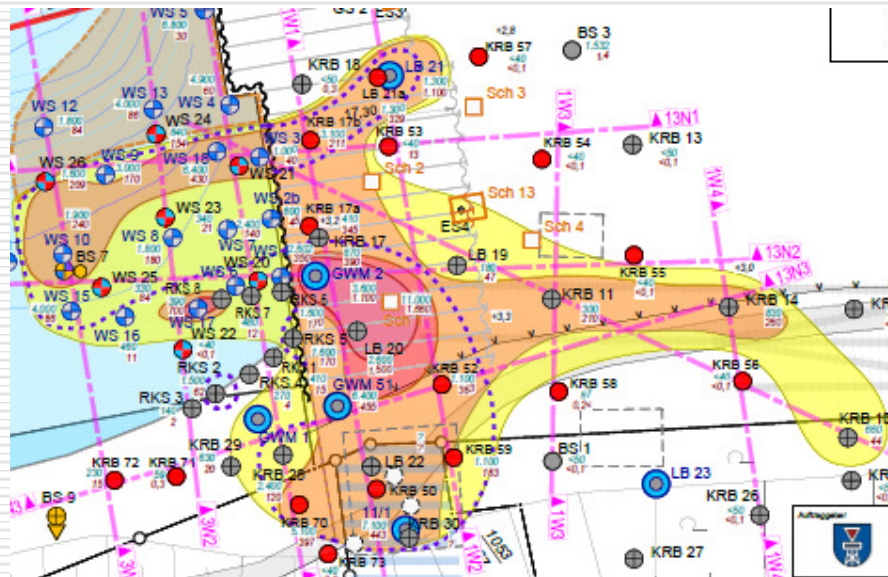
Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier

2 Detailerkundung / Baugrundgutachten



Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier

2 Detailerkundung / Baugrundgutachten



Mönkeberg, Ölpier							Bodengehalte					
Bohrung	Pr	Lage	Schnitt	Datum	Bodenart	Ges. Zone	Tiefe	PID	KW	KW	PAK EPA16	Naphthalin
							[m]	ppm	C10-C40 [mg/kg]	C10-C22 [mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Sanierungsbereich 1												
GWM2	3	Kai	1W1	17	mS		2,1-3,1	X	3.600	2.900	1100,0	76,0
GWM2	4			17	mS	x	3,1-4,1	X	1.700	1.300	300,0	35,0
GWM2	5			17	mS	x	4,1-5,2	X	1.200	730	39,0	2,0
GWM2	6			17	U	x	5,2-6,0		50	50	0,1	0,1
KRB10	3	NE	1N4	14	UA	x	1,1-1,7	X	660	290	44,0	0,8
KRB10	4			14	UA	x	1,7-2,5	x	50	50	2,0	0,5
KRB11	4	Z	1W3	14	UA	x	2,9-4,1	X	300	150	210,0	13,0
KRB11	5			14	UA	x	4,1-4,5	x	50	50	2,6	0,4
KRB14	2	N	1W4	14	UA		1,2-1,9	x	490	250	13,0	0,2
KRB14	4			14	mS	x	2,5-2,9	X	830	440	260,0	9,2
KRB17	5	Kai	1W1	14	mS	x	3,4-3,9	X	220	140	390,0	24,0

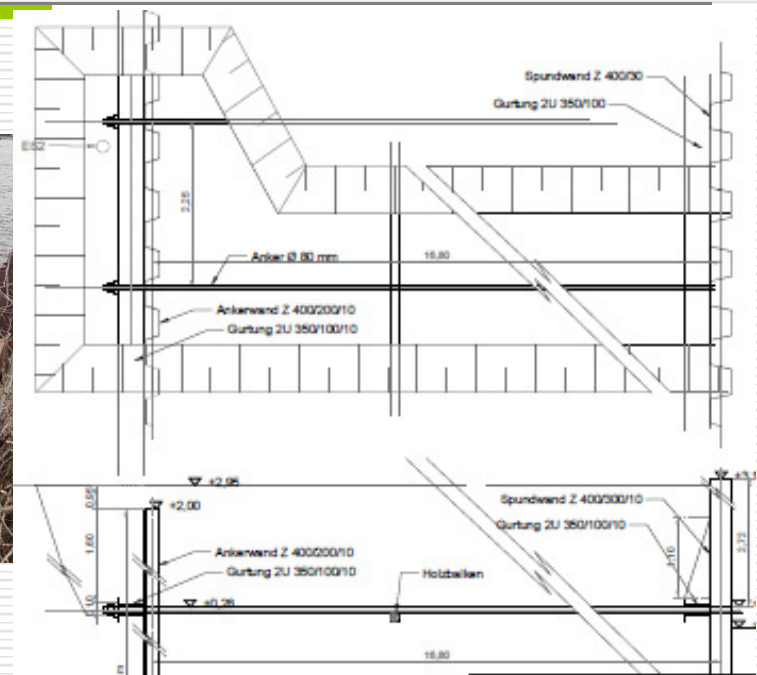
Tabelle 4: Deklarationsanalytik Sanierungsbereiche

Sanierungsber.	SB1		SB2		SB3	
Mischprobe	MP3	MP4	MP5	MP6	MP1	MP2
Zusammensetzung der Einzelproben KRB/WS	17/5+6+7, 53/6+7, 57/6+7	50/4,51/4 +6,52/5+6	61/3-6, 62/4+5+6, 37a/4+5	63/2+3+4, 64/2+3+4	21/3+5, 24/3+4, 25/3	70/2, 71/2+3 (Strand)
Parameter >Z2	PAK	PAK, KW, BTEX	PAK, BTEX	PAK, KW, BTEX	PAK, CI	-
Einstufung	DK I	DK I	DK I	DK I	DK I	Z2

Tabelle 5: Deklarationsanalytik Proben aus 0-2 m Tiefe

Sanierungsbereich	SB1			SB2	
Mischprobe	Sch2/1+2	Sch3+4/1	Sch3+4/2	Sch6+7/1	Sch6/2
Tiefenlage	0,2-2,0 m	0,0-1,0 m	1,0-2,0	0,0-1,0	1,0-2,0
Einstufung	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0

2 Detailerkundung / Baugrundgutachten



3 Kampfmittelräumung

Planung und Begleitung der Kampfmittelräumung

Fachplaner Büro O+P Geotechnik (Hamburg), Bearbeitung 04/2021-06/2022

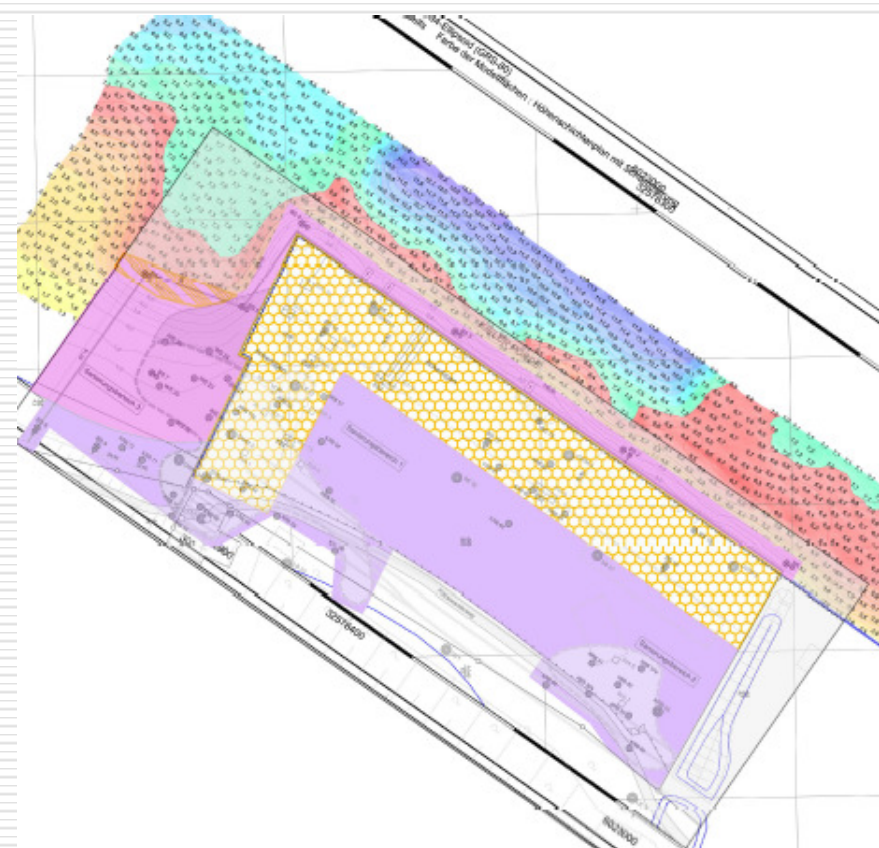
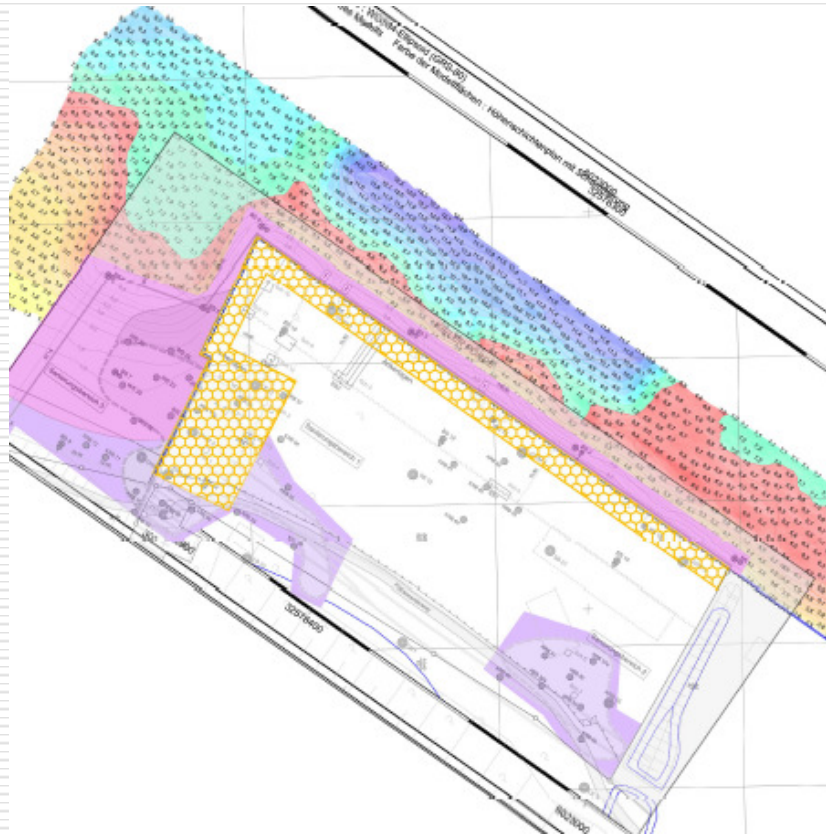
- Anforderung: Kampfmittelfreiheit bis 6 m GOK (1945)
- Luftbildauswertung, Gefährdungsabschätzung, Räumkonzept
- Vorgehensweise der Freimessungen:
 - land- und wasserseitige Oberflächensondierungen,
 - land-/wasserseitige Bohrlochsondierungen: an See- und Ankerwand obligatorisch
 - Störkörperbergung (wasser-/landseitig, inner-/außerhalb Kontamination),
 - begleitende Kampfmittelsondierung.
- Konzept vom 23.07.2021
- Abstimmung mit dem KMR SH vom 17.08.2021
- Erstellung der Ausschreibungsunterlagen, Ausschreibung zeitnah
- Ausführungszeit ca. 26 Wochen, Verkürzung geplant
- Zeitweise Sperrung von Wanderweg, Strand und Wasserflächen

Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier

3 Kampfmittelräumung

Varianten V1: Mindestumfang V2: Gesamtfläche

-  Oberflächensondierung, nachlaufend Bohrlochsondierung
-  Bohrlochsondierung
-  Gewässersohlensondierung, nachlaufend Bohrlochsondierung



4 Spundwandbau

Planung/Berechnung, Ausschreibung und Überwachung des Spundwandneubaus

Fachplaner Büro ITT Port Consult (Laboe), Bearbeitung 07/2021 - Anf. 2023

- Vorprüfungen und Festlegung der Randbedingungen (Lastenheft)
 - Prüfung von Varianten zur Verankerung (z.B. alte Anker),
 - Festlegung von Geländehöhe, Verkehrslasten, Ausstattung (Multifunktionalität).
- Aufgaben: Entwurfsplanung, Statische Berechnung, Genehmigungsantrag, Ausführungsplanung, Mitwirkung Ausschreibung/Vergabe, Örtl. Bauüberwachung
- Erste Ergebnisse
 - Verwendung der alten Anker schwer möglich, keine Kostenersparnis.
 - Spundwand wird mit ca. 15-17 m deutlich länger als angenommen (10-11 m), da die Einbindetiefe erst bei ca. 6-7 m unter NHN beginnt.
 - Optimierung über flachere Anker möglich
 - Das Zeitfenster ist sehr ambitioniert. Zwingend erforderlich ist die separate Spundwandbestellung/-lieferung (ca. 90 Tage), sonst kein Baustart 08/2022 möglich. Kaum Wettbewerb Stahlhersteller.
 - Bau- und Baumaterialpreise steigen signifikant.
- Genehmigungsantrag 10/2021 - Ausschreibung 04/2022 - Baustart 08/2022
- Die Spundwandherstellung ist die Voraussetzung für die Altlastensanierung!

Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier

4 Spundwandbau

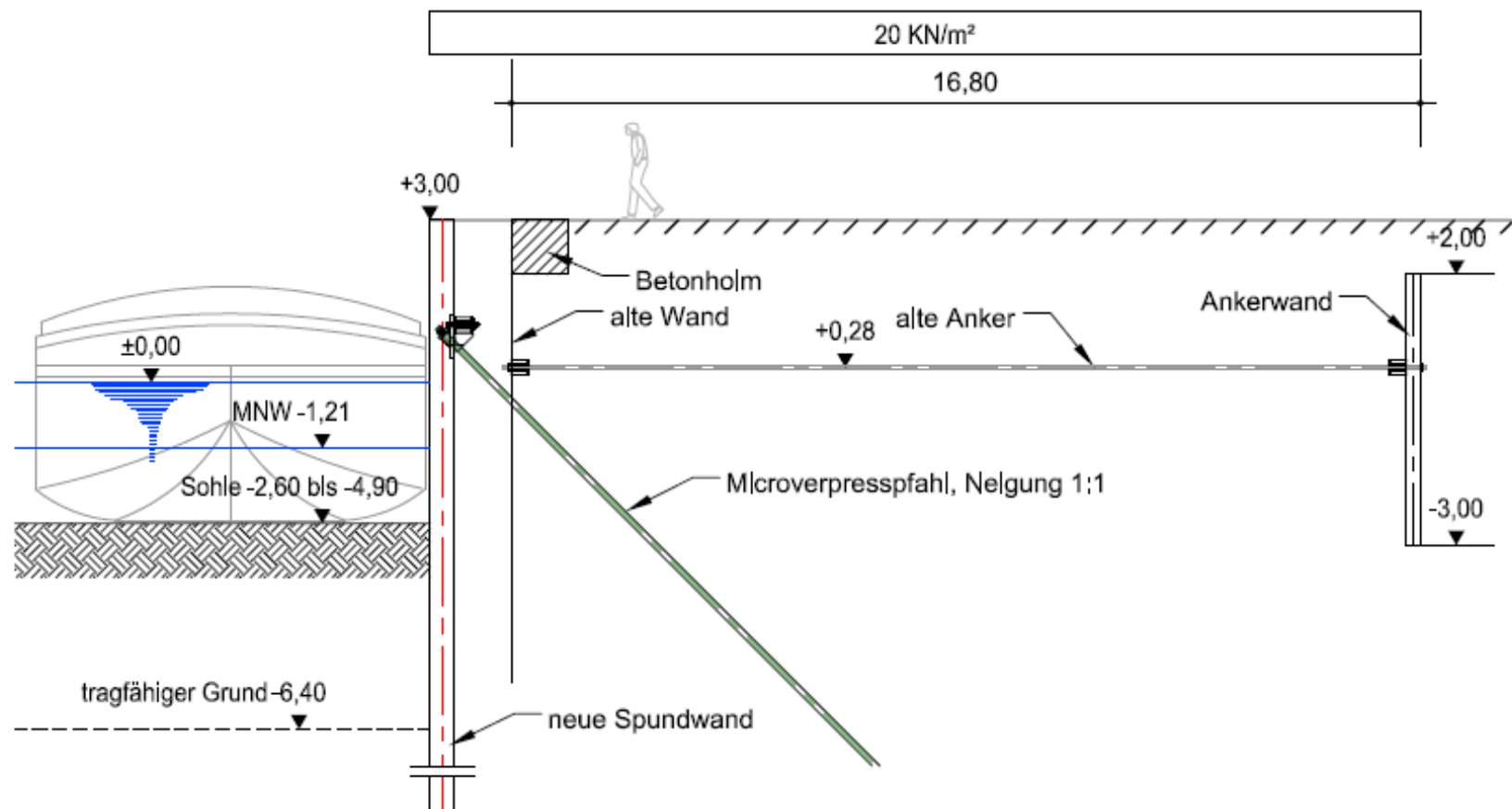
Prüfung von Ausführungsvarianten

	Ausschlusskriterium
	Bei Entscheidung abzuwägen
	uneingeschränkt zu empfehlen

Bewertungsmerkmal	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Bauart - Profil	Wellenwand AZ 28-700	Wellenwand AZ 28-700	Wellenwand AZ 28-700	Wellenwand AZ 28-700	Kombiwand HZ 1180M D24+AZ26	Kombiwand HZ 1180M D24+AZ26
Spannungsausnutzung (mit Korrosion)	72%	60%	77%	68%	46%	37%
Kopfverformung*	25 mm	14 mm	22 mm	12 mm	139 mm	94 mm
Spundwandlänge	17,60 m	16,20 m	15,00 m	15,90 m	22,60 m	20,80 m
Materialprüfung Anker (Alternativ: Erdreich abtragen für neue Anker)	Erforderlich	Erforderlich	-	-	-	-

4 Spundwandbau

Vorzugsvariante: Schräganker, NHN+3,0m, Verkehrslast 20 kN/m²



5 Bodenverfüllung

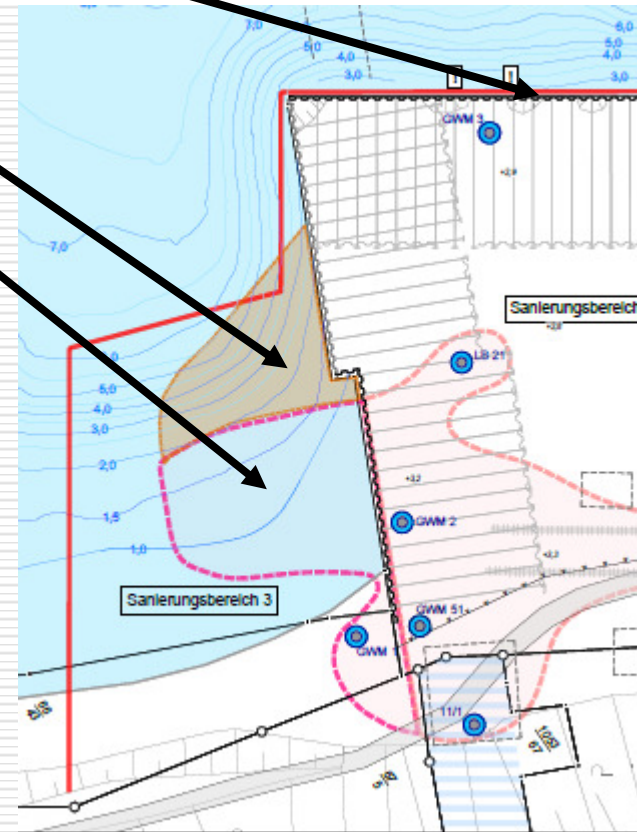
Volumen

- Verfüllung Schlitz alte-neue Spundwand: 1.900 m³
- Verfüllung Wasserfläche: 7.600 m³
- Verfüllung Bodenaustausch: ca. 5.000 m³

Anforderungen

- Sand, LAGA Z1 (vorh. Boden nur eingeschränkt geeignet.)
- Zeitpunkt: Ende 2022/Anf. 2023
- Verdichtung

Anlage eines Bodenlagers / Bodenlogistik



6 Altlastsanierung

Altlastsanierung von zwei landseitigen und einer wasserseitigen Altlast

Fachplaner Büro NordGeo, Bearbeitung 11/2020-

- Aufforderung Untere Bodenschutzbehörde Kreis Plön mit Vorgabe von Sanierungszielwerten (PAK, KW) und Wiedereinbauwerten (LAGA Z1)
- Eingrenzung Flächen und Kubaturen (07/2021)
- Sanierungsuntersuchung 09/2021:
 - Randbedingungen: Sanierungsziel, Eignung, Durchführbarkeit, Zeitfenster, Genehmigungsfähigkeit, Arbeits-/Emissionsschutz, Nachsorge, Nachfolgenutzung etc.
 - Einbindung des Grobkonzepts 02/2021 (Einbeziehung Bund)
 - Diskussion von Verfahrensvarianten. Vorzug: Bodenaustauschverfahren
 - Wassertransporte: Spundbohlen und Bodentransporte.
- Sanierungsplan 11/2021:
 - Ausarbeiten der Vorzugsvariante bis zum Genehmigungsantrag
- Ausführungsplanung, Ausschreibung, Ausführung, fachtechnische Begleitung, Analytik, Dokumentation
- Besondere Anforderungen: Wasserauffüllung, Anker/Ankerwand, Bauwerksreste, Bodenlogistik, Baustraße

6 Altlastsanierung

- Wabenverfahren
(nach Abwägung vs. Großbohrlochverfahren)
 - Vorteile: keine Wasserhaltung (ggfs. Einbindung in Mergel), keine Tiefenbegrenzung, vmtl. kein hydr. Grundbruch, geringerer Arbeits-/Emissionsschutz
 - Nachteile:
Anfälligkeit bei
Rammhindernisse
Lärmemissionen

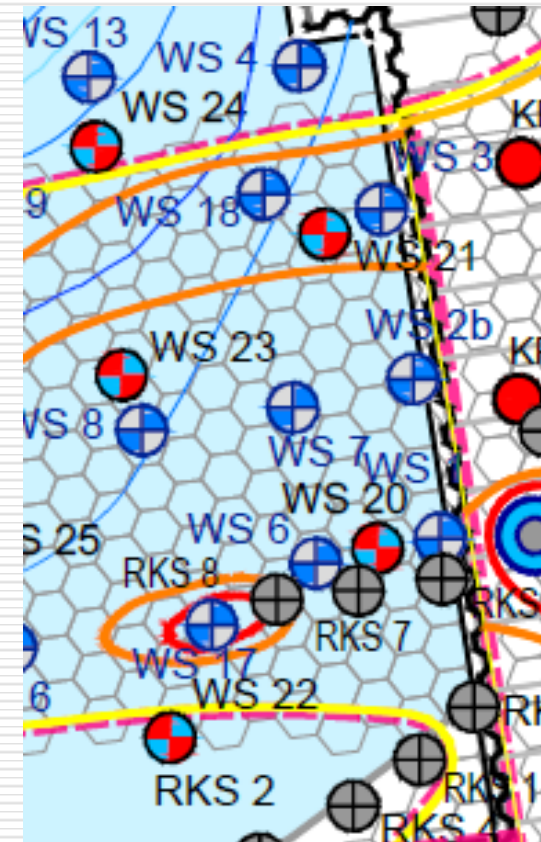
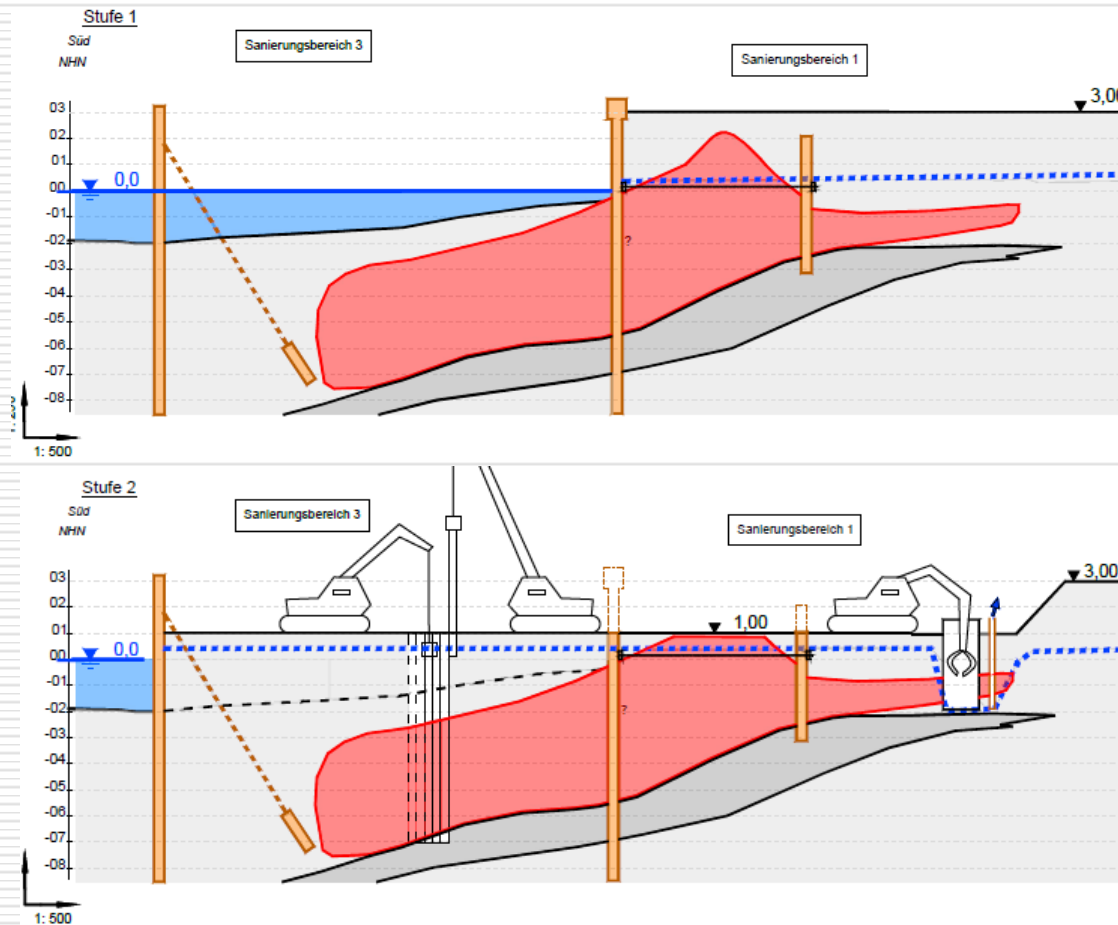


- Verbauelement:
 - Vorteile: kein Spezialtiefbau, größere Erfassungsfläche, geringere Lärmemissionen, flexibler bei Rammhindernissen
 - Nachteile: Tiefenbegrenzung (bis 5-6 m erreichbar), Wasserhaltung notwendig (hydraulischer Grundbruch, kaum Kontaminationsabgrenzung möglich)



6 Altlastsanierung

Sanierung Bereiche 1+3 (Grobkonzept)

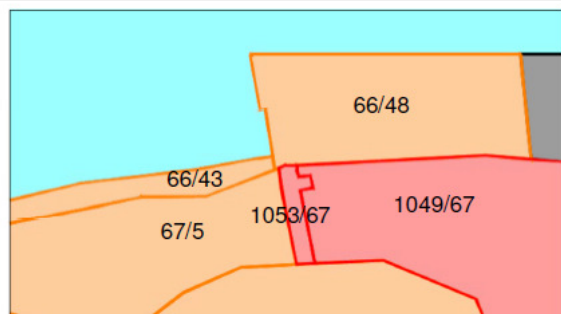
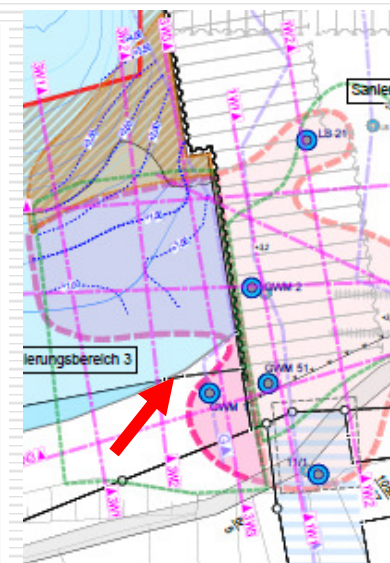


Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier

6 Altlastsanierung

Abschätzung Sanierungskubatur

Sanierungsbereich	Dim	PAK [mg/kg]	1A	1B	1	3A	3B	3	2	1A,3B,2	1,2,3
Eigentümer	-	-	GM	LHK	-	BRD	GM	-	GM	Σ GM	Σ
Fläche Detailerkundung	m²		931	118	1.049	428	96	524	550	1.577	2.120
Fläche Wabenverfahren	m²		1.030	130	1.160	470	110	580	610	1.750	2.350
Voraushub, unbelastet	m³	< 3	2.160	170	2.330	1.150*	60	350	990	3.210	3.670
Voraushub, schw. bel.*	m³	3-20	390	0	390	230	30	260	0	420	650
Kontamination	m³	> 20	2.070	370	2.440	1.160	110	1.270	1.900	4.080	5.610
Entsorgungsmenge	m³	> 3	2.460	370	2.830	1.390	140	1.530	1.900	4.500	6.260
Anteil	%	-		5,9		22,2				71,9	100,0
Grundlage SU 2019	m³	> 20			2.220			1.690	1.010		5.340



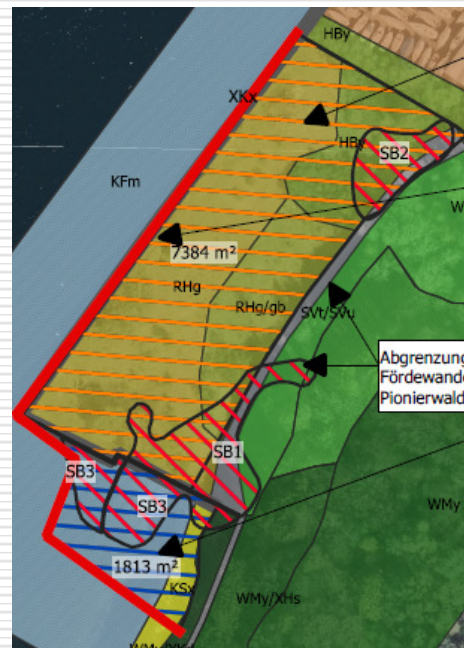
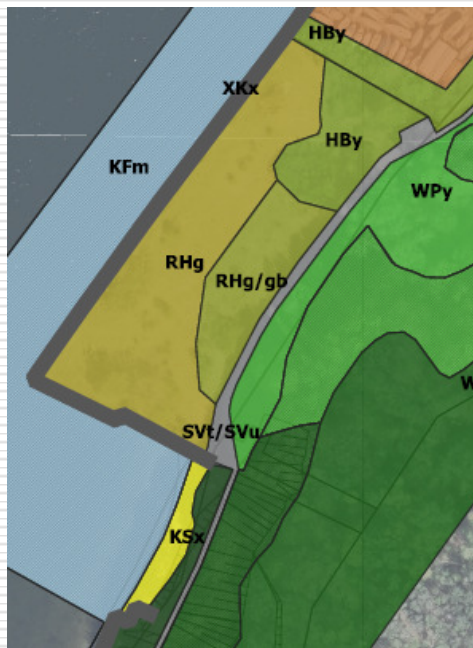
Abschätzung Bodenverfüllung:

- Wasserbereich: 7.600 m³
- Schlitz: 1.900 m³
- Bodenaustausch: ca. 6.300 m³
- Summe: ca. 16.000 m³



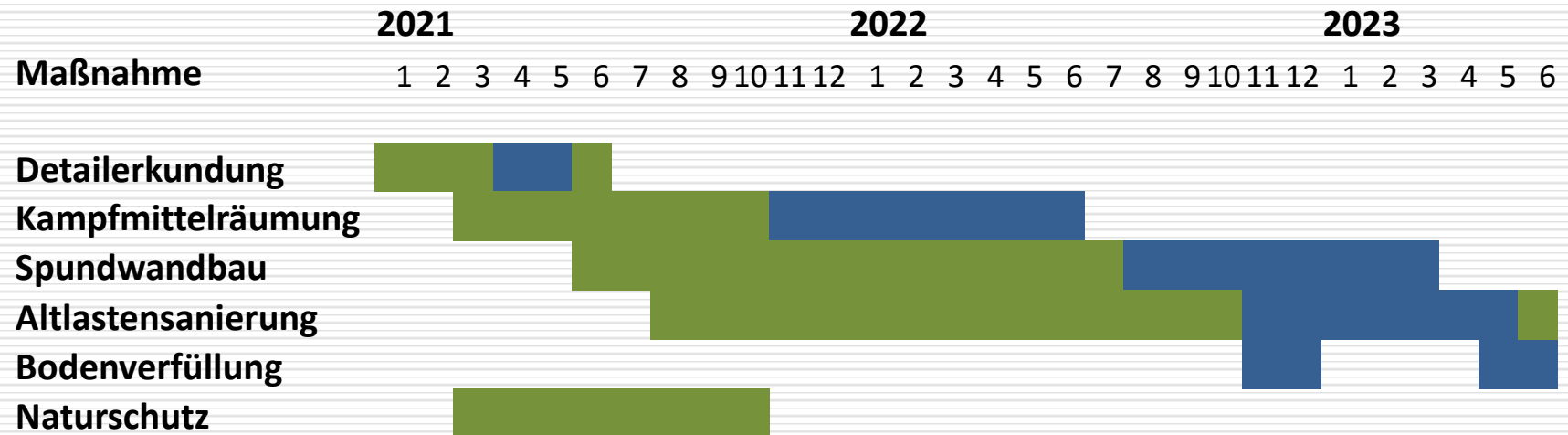
7 Naturschutz

- Bewertung Eingriffsregelung in Biotope § 15a LNatSchG
- Fachplaner Büro BBS Greuner-Pönicke, Bearbeitung 03-10/2021
- Stichworte: Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Eingriffsregelung, Artenschutz, FFH-Verträglichkeitsprüfung, Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, Fachbeiträge, Ausgleichflächen
- Temporäre/dauerhafte Eingriffe, Umwandlung von Wasser- /Strand- in Landfläche



Mönkeberg, Sanierung Mineralölschaden Ölpier

8 Zeit-Maßnahmenplan



9 Kostenentwicklung

In 02/2021 wurden Sanierungskosten in Höhe von 4,9 Mio Euro brutto abgeschätzt. Zwischenzeitlich hat sich der Informationsstand zur Situation des Grundstücks Ölpier erheblich verbessert, bzw. die Randbedingungen stellen sich nun ungünstiger dar. Durch die Einschaltung von weiteren Fachplanern konnten einige Kostengruppen deutlich belastbarer abgeschätzt werden.

Insgesamt werden relevante Mehrkosten erwartet:

- Kampfmittelräumung: +1,4 Mio brutto
- Spundwand: 3,4 Mio - 2,3 Mio = +1,1 Mio brutto
- Altlastensanierung: 3,2 Mio - 1,8 Mio = +1,4 Mio brutto
- Mehraufwand durch wasserseitige Bautransporte, für Honorare und Bauleitungen/ Fachbauleitungen, Ausgleichsflächen.
- Generelle Kostensteigerungen bei Baustahl, Bauleistungen, Deponiekosten

Im Ergebnis werden Gesamtkosten von 8,9 Mio Euro brutto abgeschätzt.

Einige Kostengruppen bergen weiterhin einen relevanten Unsicherheitsfaktor.