



Ingenieurgesellschaft
ITAS Salzgitter GmbH

SEIT 1999
ZERTIFIZIERT NACH DIN EN ISO 9001:2015

**Abwasserkonzept der Gemeinde
Jemgum – Vorstellung der
Konzeptvarianten 28.01.2020**



Gliederung - Vorstellung der Konzeptvarianten 28.01.2020

- **Vorstellung ITAS**
 - Unternehmensdaten Hauptsitz
- **Projektstart**
 - Veranlassung und Ziel
 - Status quo
- **Definition der Projektparameter**
 - betrachtete Parameter
 - Grundsatzgedanken
 - grobe Auslegung der Abwasserbehandlungsanlage
 - Exkurs - Schlammbehandlungsverfahren
 - Vorauswahl mögl. Standorte
 - Erschließung weiterer Ortschaften mittels Kanalnetz
- **Entwicklung der Varianten**
 - Variantenvisualisierung
- **Projektergebnisse**
 - technische Wertung
 - Risiken und Möglichkeiten in der Bauausführungsphase
 - Kostenbetrachtung
 - Fazit
- **Anhang**
 - Ergänzendes Material



Unternehmensdaten Hauptsitz

ITAS Salzgitter GmbH
Windmühlenbergstraße 20
D-38259 Salzgitter

Tel.: +49 53 41 . 8 48 99 . 0
Fax: +49 53 41 . 8 48 99 . 29
E-Mail: info@itas-sz.de

www.itas-sz.de



Geschäftsführende Gesellschafter

Dipl.-Ing. Joachim Papesch

Gründungsdatum:

01.05.1999

Niederlassungen:

Köln / Lippstadt / Bochum

Technisches Büro:

Bremen

Veranlassung und Ziel

- Konkretisierung der Machbarkeitsstudie der EWE von 2018 bzgl. der Empfehlung der Etablierung einer eigenen Abwasserbehandlungsanlage für die emsnahen Ortschaften der Gem. Jemgum
 - Parallele Betrachtung zur Beibehaltung eines weiteren Verpumpens des Abwassers nach Leer; unter der Prämisse eines intakten Abwassertransportes
- **Ziel des Projektes – Entwickeln möglicher Varianten (Standorte, Kosten, technische Machbarkeit, usw.)**
- Vorgehensweise:
 - Erhebung verfügbarer Daten und deren Digitalisierung/Aufbereitung
 - Mögliche Standorte (Umweltschutz - / Naturschutzzonen)
 - Betrachtung des bestehenden Systems aus Kleinkläranlagen, Verpumpen und Abwasserbehandlungsanlage
 - Umfang der Abwasserbeseitigungssysteme/Schlammbehandlungsverfahren/Druckrohrleitungen
 - Entwickeln und vergleichen von Varianten unter technischen und finanziellen Gesichtspunkten
 - Definieren einer Empfehlung sowie eines Ausblicks



Status quo

- Kläranlage und Kanalsystem 3000 EW für Ditzum/Pogum
 - Kanalsystem und Abwasserdrucktransportleitung nach Leer für Midlum, Jemgum, Industriegebiet Soltborg sowie die Gasspeicheranlagen
 - Umfangreiches System von Kleinkläranlagen für die weiteren emsnahen Ortschaften und Gehöfte
- Andauernde umfangreiche Probleme mit der bestehenden DRL nach Leer:
- Geruchsbelästigung
 - regelmäßige Verstopfungen
 - steigende Kosten
 - auslaufende Vereinbarung mit der Stadt Leer
 - Lösung über eine Nachblasstation in Jemgum nicht erfolgreich
 - abweichende Ausführung der DRL gegenüber der ursprünglichen Planung (z.B. Fehlen von Belüftungs- und Entleerungsstationen)



Betrachtete Parameter

- Darstellung diverser übergeordneter **technischer** Parameter zu Prüfung der Standorte einer möglichen Abwasserbehandlungsanlage

Technisches Wertungskriterium

Windrichtung/Geruchsbelästigung

Entwässerungssituation/Vorflut

Platzbedarf

Lage im Ortsgefüge

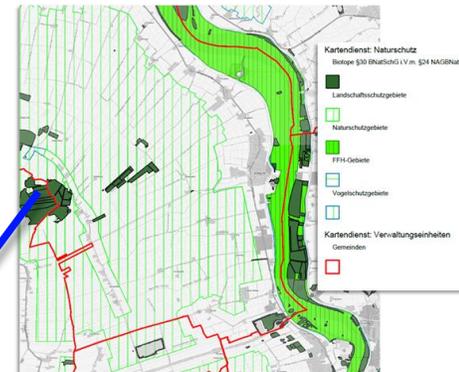
Nötige Vorleistungen (z.B. Abriss von Bebauungen)

Anpassung – Neubau und/oder Ertüchtigung der DRL

Schutzzonen

Beeinträchtigungen in der Bauphase

Verfügbarkeit weiterer Flächen



Betrachtete Parameter

- Darstellung diverser übergeordneter **finanzieller** Parameter zu Prüfung der Standorte einer möglichen Abwasserbehandlungsanlage

Kostentechnisches Wertungskriterium – Kosten für ...

... die Erschließung der Kanalisation

... die Anpassung der Druckrohrleitung

... den Bau der Abwasserbehandlungsanlage

... die Schlammbehandlung und Entsorgung

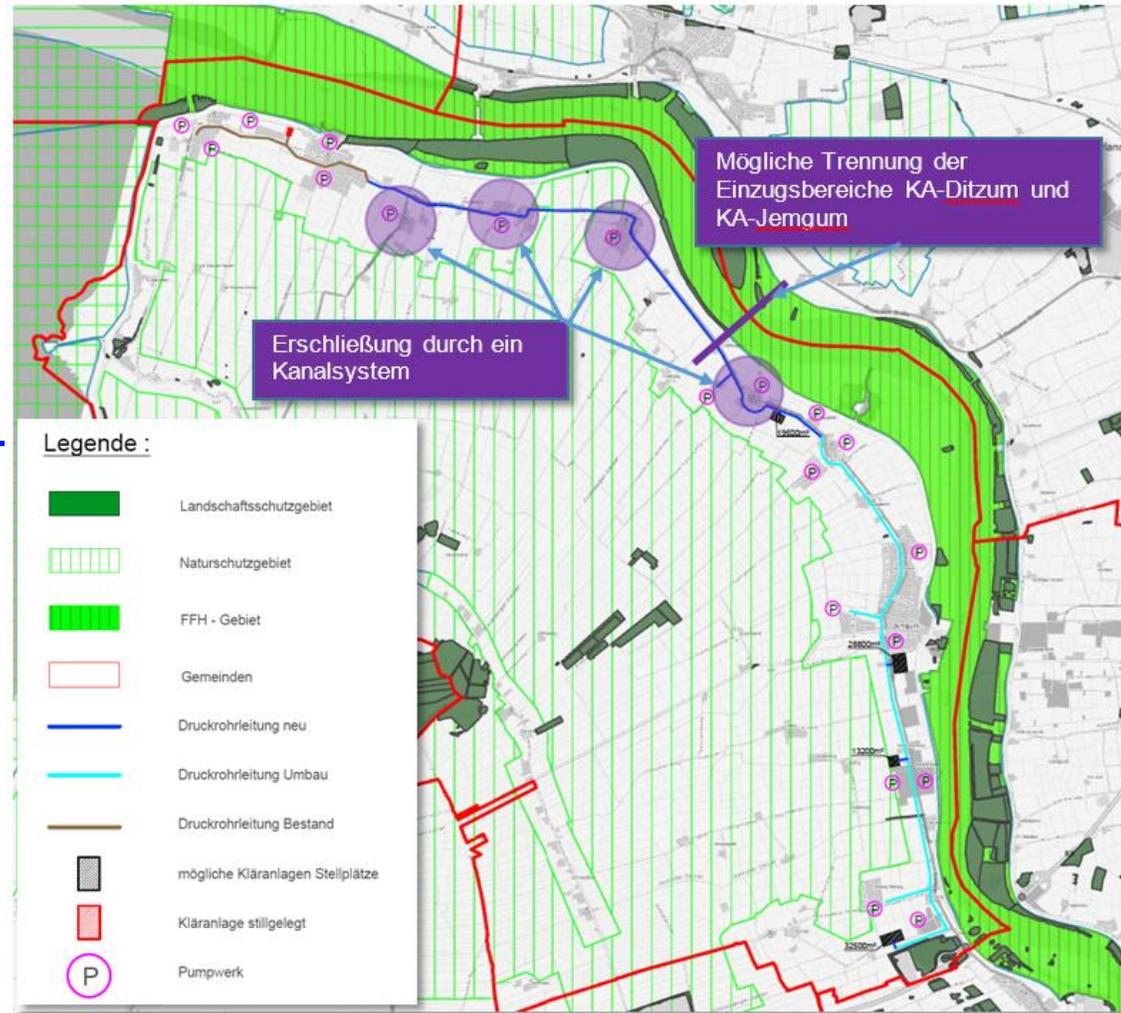
... den Baugrunderwerb

... Abwasserbewirtschaftung beim Bau der Abwasserbehandlungsanlage

... Zusatzaufgaben (Analytik, Spülwagen, Bebauungsabbruch)



Grundsatzgedanken



Grobe Auslegung der Abwasserbehandlungsanlage

- Ermittlung der Einwohnerwerte aus aktuellen Einwohner und Tourismusdaten
- Berechnung und Abschätzung diverser Auslegungsparameter

→ **Rechts:** Auswahl ermittelter und angenommener Werte / Eingangsgrößen für die Auslegung der Abwasserbehandlungsanlage

Bezeichnung	Wert	Anmerkung
Trockenwetterzufluss	$108 \frac{l}{EW*d}$	Ermittelt aus den übergebenen Daten zum Trinkwasserverbrauch
BSB	$45 \frac{g}{EW*d}$	Ermittelt aus der Eigenüberwachung Ditzum als Referenz für Jemgum.
CSB	$80 \frac{g}{EW*d}$	Ermittelt aus der Eigenüberwachung Ditzum als Referenz für Jemgum.
TKN	$8,5 \frac{g}{EW*d}$	Ermittelt aus der Eigenüberwachung Ditzum als Referenz für Jemgum.
Klarwasserzone	1,0 m	Angestrebter Wert, überprüft mit der Eigenüberwachung Ditzum als Referenz für Jemgum.
Grenzwert $N_{\text{mineralisch}}$	$10 \frac{mg}{l}$	Def. Grenzwert
Grenzwert org. N	$2 \frac{mg}{l}$	Def. Grenzwert
Beckentiefe Belebung	10,0 m	Gewählt (5 – 10 m möglich) – Anpassung in Feinplanung erforderlich
Säurekapazität Zulauf Belebung	$12 \frac{mmol}{l}$	Literatur und Abschätzung – Analyse erforderlich, ggf. Mischprobe erstellen
Phosphorelimination	JA	Gewählt aufgrund der Nähe der Werte zu der 10 mg/l Schwelle
Form des Belebbeckens	Rechteckig	Vorauswahl – abweichen in Feinplanung möglich
Form des NKB	Rund	
Temperaturbereiche	10 – 20 °C	Literaturauslegungswert
Räumgeschwindigkeiten	$108 \frac{m}{h}$	Mittelwert Literatur – Feinplanung erforderlich
Schlammvolumenindex	$100 \frac{l}{EW*d}$	Literaturwert – keine Analysedaten vorhanden
Trockensubstanz	$35 \frac{g}{EW*d}$	Literaturwert – keine Analysedaten vorhanden



Grobe Auslegung der Abwasserbehandlungsanlage

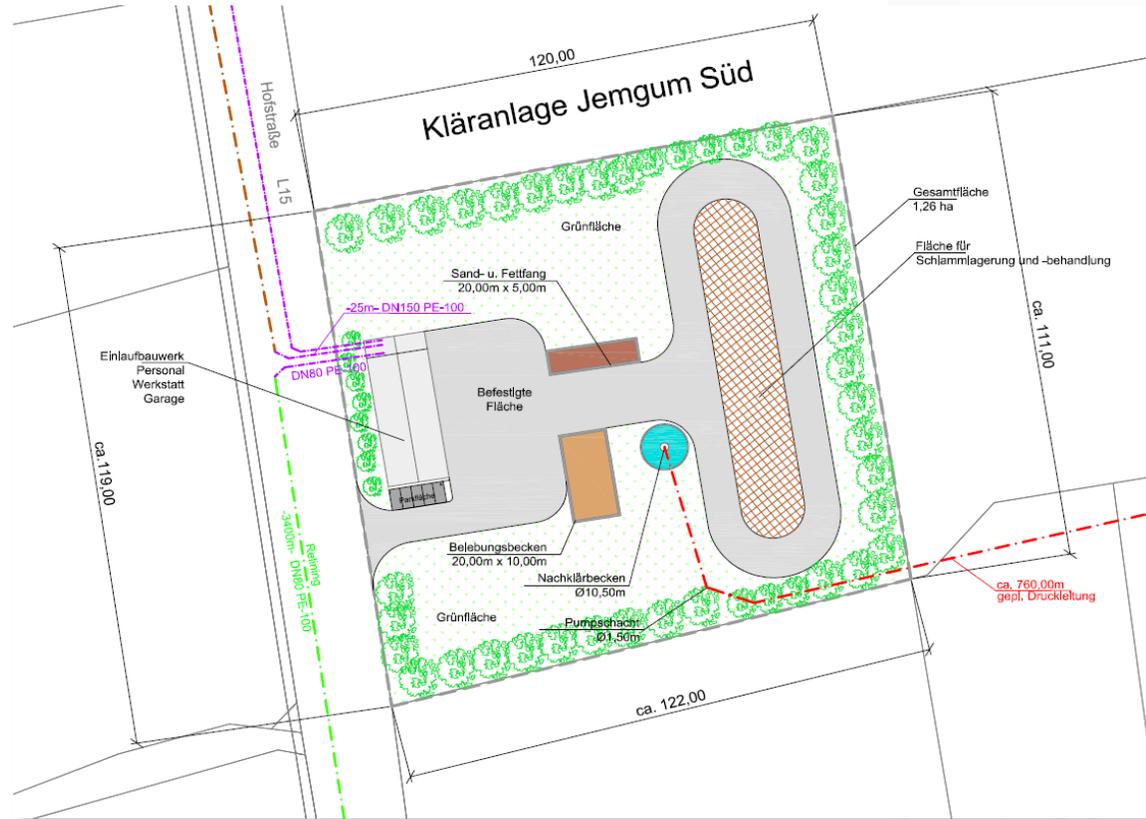
→ **Rechts:** Auswahl berechneter Werte für die Abwasserbehandlungsanlage

Bezeichnung	Wert	Anmerkung
Sauerstoffbedarf für die Kohlenstoffelimination	226,24 $\frac{kg}{d}$ bis 251,79 $\frac{kg}{d}$	Oben bei Wintertemperaturen; Unten bei Sommertemperaturen
Mittlerer Fällmittelbedarf (Phosphorelimination) Eisen	7,74 $\frac{kg}{d}$	Nötiger Einsatz an Fällmittel zum Erreichen des Reinigungsziels bzgl. Phosphor.
Spez. Schlammproduktion	0,72 $\frac{kg TS}{kg BSB}$	
Oberfläche des NKB	81,0 m ²	Horizontal durchströmt
Volumen Nitrifikation	144,00 m ³	Stickstoffreaktionen
Volumen Denitrifikation	556,00 m ³	Stickstoffreaktionen
Volumen Belebung gewährt	700,00 m ³	Errechnet 659,52 m ³
Reinigungsziel	203,00 $\frac{kg BSB}{d}$	Menge an zu entfernenden org. Materials pro Tag



Grobe Auslegung der Abwasserbehandlungsanlage

→ **Rechts:** Visualisierung eines möglichen Aufbaus der Kläranlage/Prüfung der Flächenverfügbarkeit (hier Variante Jemgum Süd) \approx 4.000 bis 5.000 Einwohnerwerte

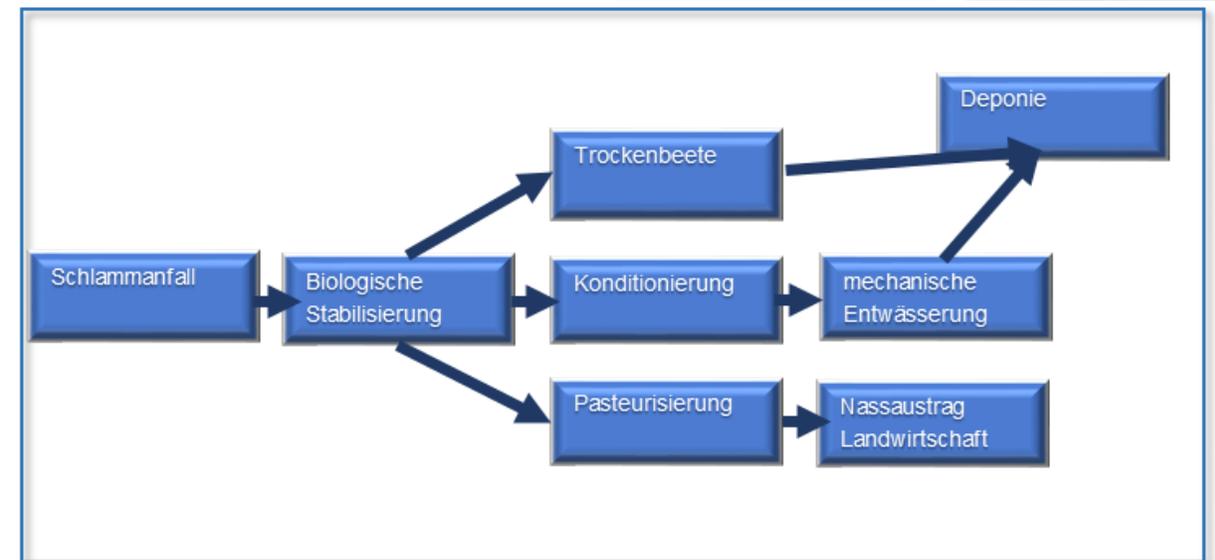


Exkurs - Schlammbehandlungsverfahren

Alle im folgenden vorgestellten Behandlungsverfahren wurden hier mit dem Ziel thermische Verwertung betrachtet. Eine landwirtschaftliche Nutzung des behandelten Schlammes wäre jedoch denkbar.

- **Schlammstabilisierung allg.**
- Faulturm und BHKW Einsatz
- Kammerfilterpressen
- **Schneckenpressen**
- **Klärschlammvererdung**

→ Auf Grund der Größe der Anlage, Schlammanfall, etc. wurden hier die Varianten Schlammstabilisierung und Schneckenpresse bzw. Vererdung gewählt



Exkurs - Schlammbehandlungsverfahren

Schlammbehandlung: Schneckenpresse



Entwässerung	ca. 20% bis 25%
Verbrauch	ca. 0,045 kW / kg TS
Flächenbedarf	gering
Entsorgung	zeitnah

Schlammbehandlung: Vererdung →

Beschickungs-/Verdauungs-
phase →

Entwässerung	ca. 20% bis 25% bis 95%
Flächenbedarf	sehr hoch mehrere Flächen erforderlich
Entsorgung	lange Zeiträume



Quelle Bild 1:
Quelle Bild 2 & 3:

Pauly Group
Land Oberösterreich

Exkurs - Schlammbehandlungsverfahren

Schlammbehandlung: Schneckenpresse



Entwässerung	ca. 20% bis 25%
Verbrauch	ca. 0,045 kW / kg TS
Flächenbedarf	gering
Entsorgung	zeitnah

Schlammbehandlung: Vererdung →

Beschickungs-/Verdauungs-
phase →

Entwässerung	ca. 20% bis 25% bis 95%
Flächenbedarf	sehr hoch mehrere Flächen erforderlich
Entsorgung	lange Zeiträume



Quelle Bild 1:

Pauly Group

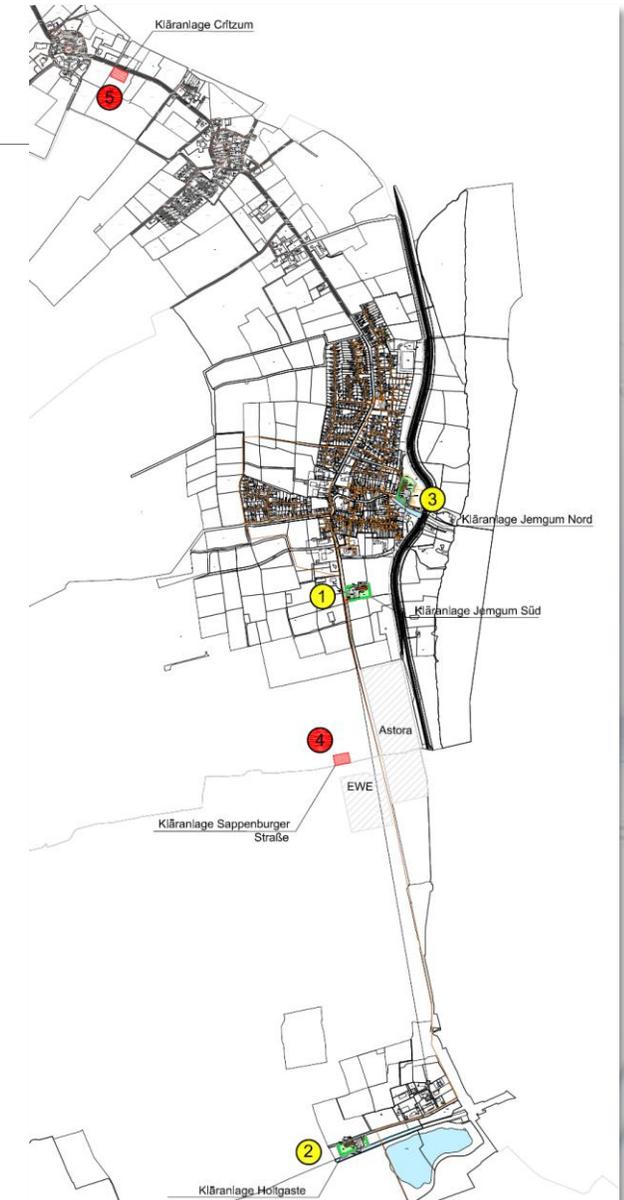
Quelle Bild 2 & 3:

Land Oberösterreich

Vorauswahl möglicher Standorte

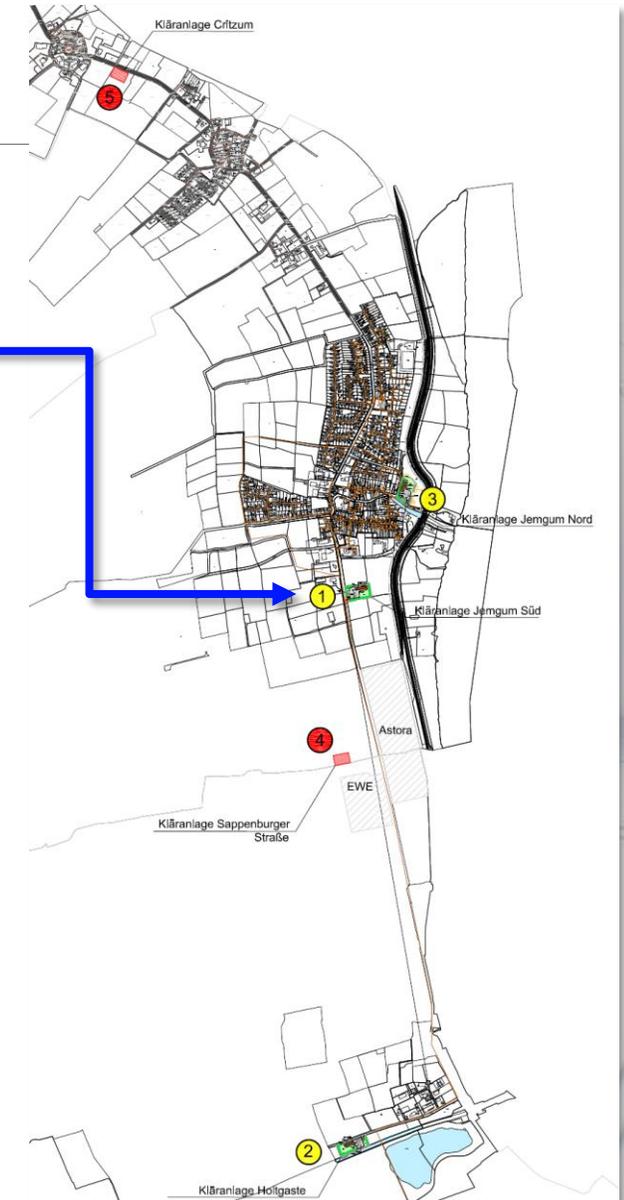
- Auswahl der Standorte an Hand der vorgestellten Parameter/Schlammbehandlungsverfahren etc.

Nr.	Bez. Lage	Ja/Nein	Begründung
1	Jemgum Süd	J	Lage im Bestand, keine Ausschlusskriterien
2	Soltborg / Holtgaste	J	Lage im Bestand, keine Ausschlusskriterien
3	Jemgum Nord	J	Lage im Bestand, keine Ausschlusskriterien
4	Sappenborger Straße & EWE Astora	N	Eintreffende Leitungen der Gasspeicher; Beeinträchtigung der Ferienwohnungen
5	Critzum	N	Beeinträchtigung der Siedlung aufgrund der Windrichtung, keine vorhandene Entwässerungsstruktur in Richtung Critzum
6	Kanalbindung und DRL alle Orte an der Ems in der Gem. Jemgum	kein Standort	Nur Critzum relevant, aufgrund des Schlammanfalls in den anderen Ortschaften werden die Kleinkläranlagen bevorzugt vgl. Kapitel Kosten. Bei Hatzum, was ebenfalls ein hohes Schlammaufkommen besitzt, wurde die Anbindung aufgrund der Entfernung verworfen.
7	Rückbau der KA Ditzum	N	Anlage und Funktion aktuell keine Mängel, würde komplett neue Pumpleitung nach Midlum erfordern.
8	Zwischen Critzum und Hatzum	J/N	Möglicher Standort, jedoch nicht durch den aktuellen Bestand erschlossen



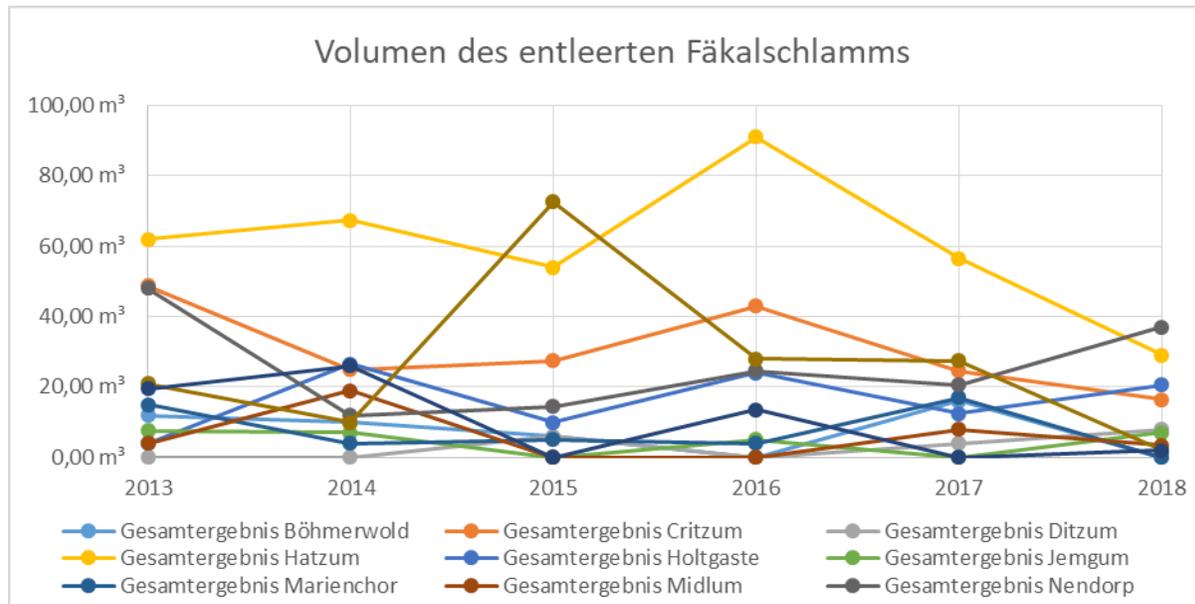
Vorauswahl möglicher Standorte

- Auswahl der Standorte an Hand der vorgestellten Parameter/Schlammbehandlungsverfahren etc.

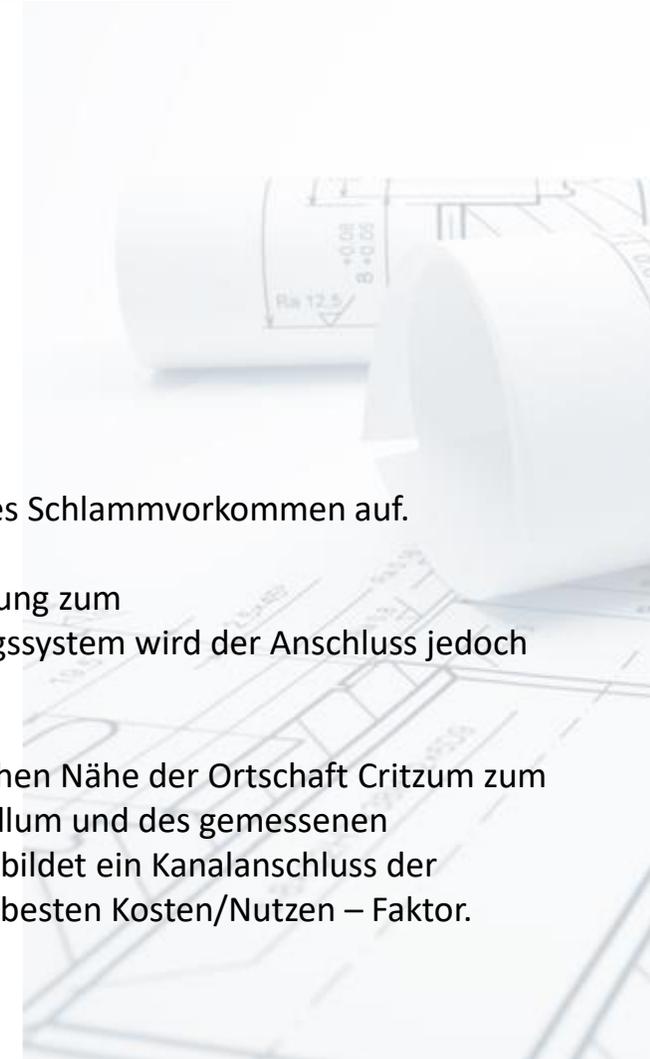


Erschließung weiterer Ortschaften mittels Kanalnetz

- Die Etablierung eines Kanalnetzes weist hohe Investitionskosten auf.
- Jedoch Abkehr von Genehmigungszeiträumen der Kleinkläranlagen.
- Konstanter permanenter Zulauf zur neuen Kläranlage.
- Vereinfachung Abwasserentsorgung und geringere Anwohnerbelastung nach Inbetriebnahme des Kanalsystems



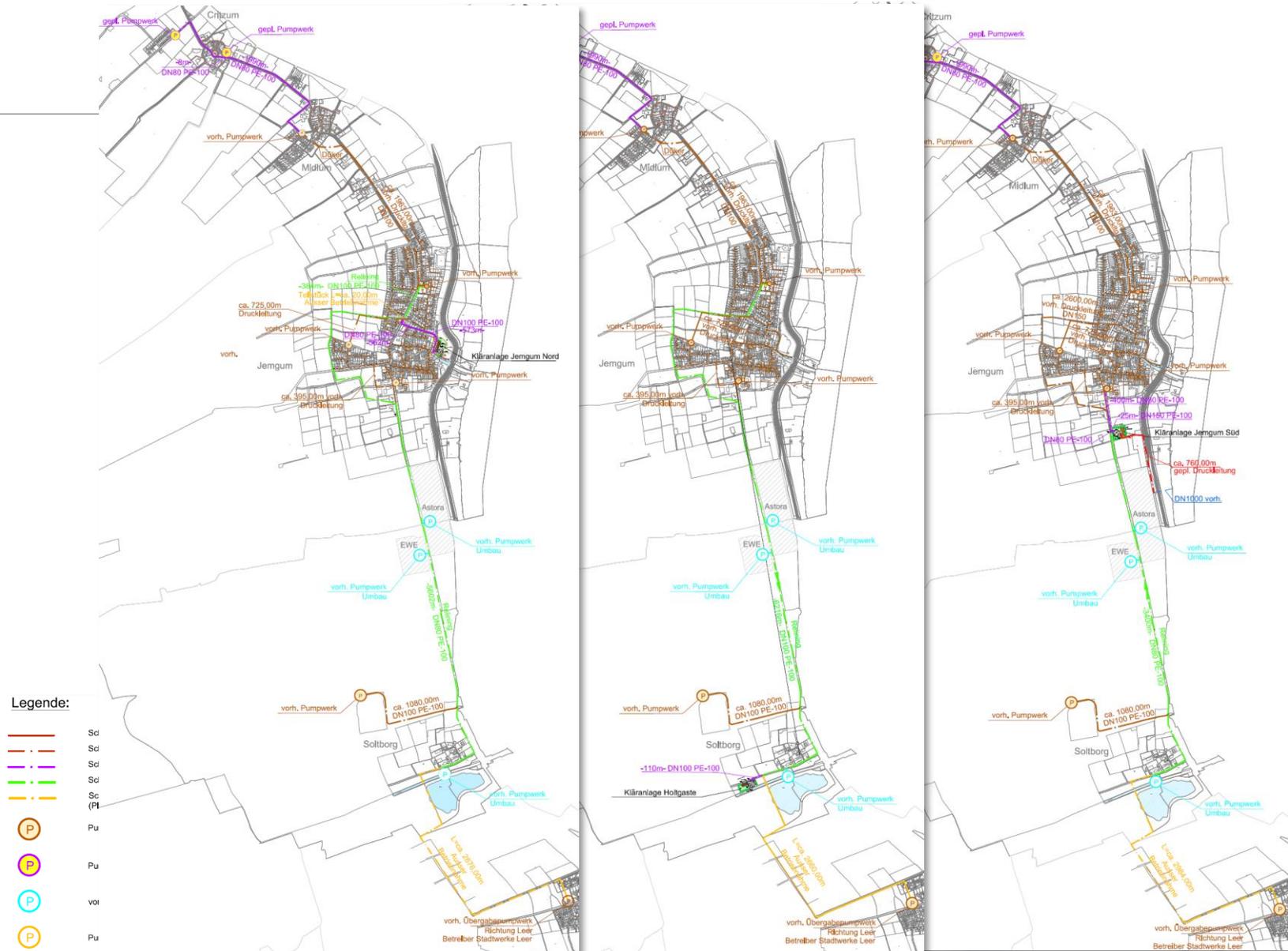
- Hatzum weist ein hohes Schlammvorkommen auf.
- Auf Grund der Entfernung zum Bestandsentwässerungssystem wird der Anschluss jedoch nicht empfohlen.
- Auf Grund der räumlichen Nähe der Ortschaft Critzum zum Bestandssystem in Midlum und des gemessenen Schlammaufkommens bildet ein Kanalanschluss der Ortschaft Critzum den besten Kosten/Nutzen – Faktor.



Variantenvis.

Etablierung von 4 möglichen Varianten:

- 1) Jemgum Süd
- 2) Industriegebiet Soltborg/Holtgaste
- 3) Jemgum Nord
- 4) Zwischen Critzum und Hatzum



Technische Wertung

Kriterium & Beschreibung	Var. 1 <u>Jemg. Süd</u>	Var. 2 <u>Soltb./ Holtg.</u>	Var. 3 <u>Jemg. Nord</u>
Windrichtung/Geruchsbelästigung	Green	Yellow	Red
Entwässerung/Vorflut	Yellow	Green	Green
Platzbedarf	Green	Green	Green
Lage im Ortsgefüge	Green	Green	Yellow
Besondere Vorleistungen	Green	Yellow	Red
Volumen der Kanalanpassung Schächte	Ohne Bewertung	Ohne Bewertung	Ohne Bewertung
Volumen der Kanalanpassung Haltungen	Ohne Bewertung	Ohne Bewertung	Ohne Bewertung
Pumpwerke	Green	Green	Green
Neubau DRL	Green	Green	Yellow
<u>Relining DRL</u>	Green	Yellow	Yellow
Entlüftungsschacht und Entleerungsschacht	Green	Green	Yellow
DRL stilllegen	Green	Green	Green
Schutzzonen beeinträchtigt	Yellow	Green	Yellow
Lage im neuen Entsorgungssystem	Green	Green	Yellow

Kriterium & Beschreibung	Var. 1 <u>Jemg. Süd</u>	Var. 2 <u>Soltb./ Holtg.</u>	Var. 3 <u>Jemg. Nord</u>
Verkehrsanbindung – Direkte Zufahrt von der Hauptstraße und Ziegeleistraße.	Green	Green	Green
Beeinträchtigung der Verkehrsführung durch die Maßnahmen	Green	Green	Yellow
<u>Vererdungsflächen vorhanden</u>	Green	Green	Orange
Entwässerung der KA	Yellow	Green	Yellow
Abwasserentsorgung beim Bau	Green	Red	Yellow
Prüfung Kosten erforderlich			
Gesamt ohne <u>Critzum</u>	1,7	1,8	2,8
Gesamt mit <u>Critzum</u>	2,0	2,2	2,9

→ **Variante 4** wurde nachträglich behandelt und ist nicht in der Matrix aufgeführt eine abschließende Wertung erfolgt mit der Kostenbetrachtung

Risiken und Möglichkeiten in der Bauausführungsphase

Je nach Variante und Lage der möglichen neuen Abwasserbehandlungsanlage ergeben sich geringe oder große Herausforderungen bei der Entsorgung des Abwassers während der Bauphase.

- Bei der Variante Jemgum Nord (**Var. 3**) sind die Beeinträchtigungen und die Übergangsentwässerung geringer – abschnittsweiser Bau möglich.
Anforderungen bezüglich der Entwässerung des südl. Bereiches Jemgums.
Durch Abbruch und Anschluss der Kläranlage an diesem Standort sind Bau- und Verkehrsbeeinträchtigungen zu erwarten.
- Bei dem Standort Soltborg (**Var. 2**) wäre ein langer Zeitraum für die Übergangsentwässerung nötig.
Für den Bereich Midlum/Jemgum/Gasspeicher müsste eine massive Ersatzentwässerung etabliert werden.
- Maßnahme Jemgum Süd (**Var. 1**) erscheint bezogen auf die Risiken und die Beeinträchtigungen am Günstigsten.
Alle Umbaumaßnahmen südl. Jemgum lokalisiert.
Abschnittsweise Bauausführung – Südlicher Bereich kann weiter über DRL entwässern.
Der nördliche Bereich kann an die zuerst etablierte Kläranlage angeschlossen werden.
Kläranlagen Entwässerung über den bestehenden ungenutzten Entwässerungskanal ausführen.

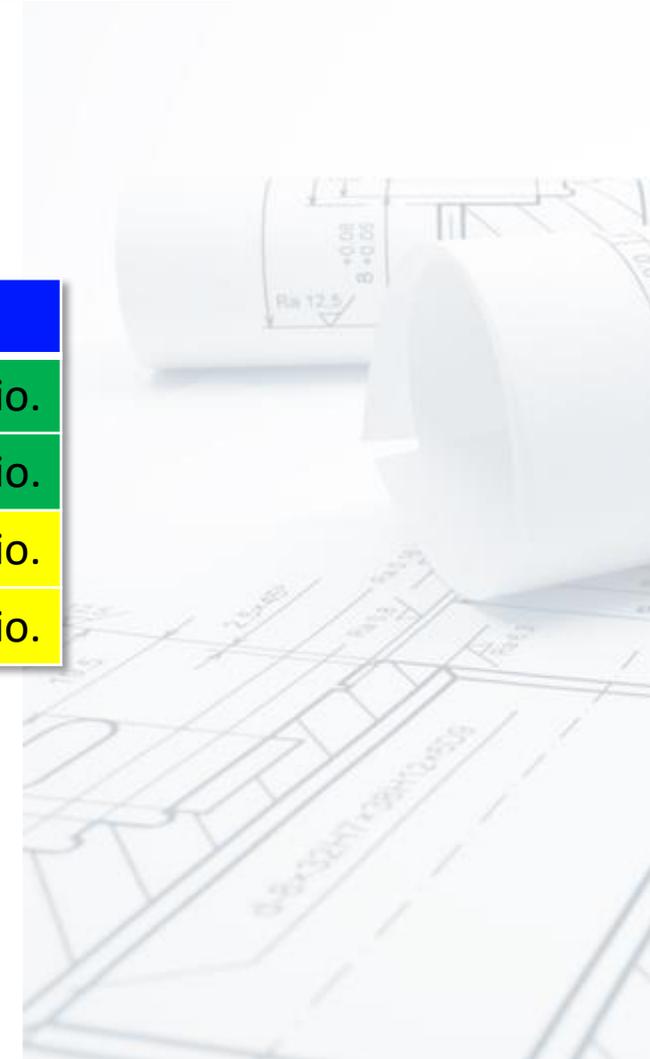


Kostenbetrachtung

Bruttokosten der verschiedenen Varianten (Investition und Planung)

Variante	Kosten [€]
Var. 1 ohne Critzum	5,350 Mio.
Var. 1 mit Critzum	6,675 Mio.
Var. 1 alle Orte/ 1 Kläranlage	15,425 Mio.
Var. 1 alle Orte mit 2 Abschnitten/ 2 Kläranlagen	14,400 Mio.

Hohe Kosten für die Kanalerstellung.



Kostenbetrachtung

Bruttokosten der verschiedenen Varianten (Investition und Planung)

Variante	Kosten [€]
Var. 1 ohne Critzum	5,350 Mio.
Var. 1 mit Critzum	6,675 Mio.
Var. 2 ohne Critzum	10,500 Mio.
Var. 2 mit Critzum	11,800 Mio.
Var. 3 ohne Critzum	10,300 Mio.
Var. 3 mit Critzum	11,600 Mio.
Optionale Var. KA Critzum / Hatzum	13,950 Mio.
Status quo – Abwasserabgabe nach Leer Relining	6,650 Mio.
Status quo – Abwasserabgabe nach Leer Neubau	4,200 Mio.

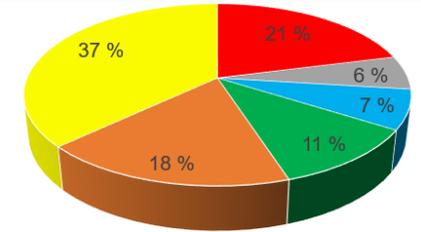


Kostenbetrachtung

Mögliche, zu erwartende Entwicklung der Betriebskosten des Zustandes Status quo mit dem dualen Abwasserbeseitigungsanlagen der Variante 1:

- In Zukunft wird der reale Abwasseranfall über die Venturirinne gemessen (nach den bisherigen Messwerten der letzten Monate ergeben sich gesteigerte Abwassermengen) – 80.000,00 m³/a auf ca. 100.000,00 m³/a bis 120.000,00 m³/a.
- Eine Steigerung der Starkregenereignisse ist zu erwarten.
- Es kam zu dauerhaften Preissteigerungen der Abwasserentsorgung der Stadt Leer; ab 2014; jährlich 5,6 % bis 13,8 %. Es wird eine Fortsetzung dieser Tendenz erwartet.

Jahr	Erwartete Betriebskosten Status Quo	Erwartete Betriebskosten Variante 1 Gesamt <u>mit Restbestand der Abw. Anlagen</u>
2020	527.390,12 €	613.634,26 €
2025	608.360,82 €	644.935,77 €
2029	673.268,09 €	671.122,75 €
2030	689.513,67 €	677.833,98 €
2035	770.857,95 €	712.410,33 €
2040	852.403,42 €	748.750,41 €
2045	934.160,36 €	786.944,21 €



Vielen Dank für Ihr Interesse



Joachim Papesch

ITAS Salzgitter GmbH

Windmühlenbergstr. 20

D-38259 Salzgitter

Tel.: +49 53 41 . 8 48 99 . 0

Fax: +49 53 41 . 8 48 99 . 29

E-Mail: info@itas-sz.de

www.itas-sz.de





Ingenieurgesellschaft **ITAS** Salzgitter GmbH

SEIT 1999

ZERTIFIZIERT NACH DIN EN ISO 9001:2015



Ergänzendes Material

- Kosten Schlammbeh.
- Fortführen des Projektes



Kostenbetrachtung - Schlammbehandlung

	Schneckenpresse			
	min	max	mittel	mittel
Standeindicker	5,32 €	18,75 €	12,03 €	12,03 €
Schneckenpresse	178,22 €	244,72 €	211,47 €	211,47 €
Schlamm Speicherhalle	14,63 €	37,24 €	25,94 €	25,94 €
LKW Transport entwässerter Schlamm			66,48 €	66,48 €
			- €	- €
Monoverbrennung masch. Entw. Schlämme (TS=25%)		153,52 €	153,52 €	
Mitverbrennung in Müllverb.-Anl.		93,52 €		93,52 €
		pro t(TS)	469,44 €	409,44 €
		bei 53t TS/a	24.880,21 €	21.700,21 €

	Schlammvererdung			
	gesamt (25a)	pro a	pro t(TS)	pro t(TS)
Schlamm Speicher			12,03 €	12,03 €
Schlamm Lagerfläche			25,94 €	25,94 €
Fläche ca. 4000qm (für 2 Beete)	12.000,00 €			
Invest. Kosten (Erfahrungswert)	232.100,00 €			
Investitionskostenanteil (bei 2%/25a)		12.500,00 €	312,50 €	312,50 €
LKW Transport entwässerter Schlamm			41,55 €	41,55 €
Monoverbrennung masch. Entw. Schlämme (TS=25%)			95,95 €	
Mitverbrennung in Müllverb.-Anl.				58,45 €
		pro t (TS)	487,97 €	450,47 €
		bei 53t TS/a	25.862,41 €	23.874,91 €



Fortführen des Projektes

Förderung:

- Normalförderung ca. 20% möglich
- Diverse Fördermöglichkeiten möglich
- Konkretisierung weiterer Förderoptionen in den fortlaufenden Planung

Ausblick:

- Beginn einer Planungsphase ab der Vorplanung auf Basis der Konzeption

Folgende Schritte sollten vor Beginn oder begleitend zu der Planung erfolgen:

- Erstellen einer kompletten Abwasseranalyse anhand der erforderlichen Auslegungsparameter der Kläranlage
- Erstellen von Schlammanalysen je Quelle
- Digitalisierung der vorliegenden Entwässerungsunterlagen (ggf. Vermessung von unklaren Verläufen)
- Kontaktaufnahme zu größeren Anlagen in der Umgebung. Hier überprüfen, ob der Schlamm ggf. nicht kostengünstig übernommen werden kann, z.B. für Sammelverwertungsanlagen.
- Kontaktaufnahme/Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden.
- Flächenverfügbarkeit prüfen
- Bodengutachten/Vermessung (ggf. Smartball Ortung von Anschlusspunkten)

