

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Kläranlagen im Stadtgebiet Melle

M.Sc. Lars Stolte

Dipl.-Ing Michael Kipsieker

Präsentation
31. Mai 2021



Gliederung

- Untersuchte Varianten
- Ergebnistabelle Wirtschaftlichkeitsstudie
- Nutzwertanalyse
- Bauwerke der Abwasserreinigung
- Lagepläne
- 4. Reinigungsstufe
- Ergebnis / Empfehlung



Ziel der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Ziel : Optimierung der Abwasserreinigung

Ausgangslage in Melle, festgestellte Abwasserlast 96.100 EW

Verteilt auf folgende Abwasserbehandlungsanlagen:

■ KA Melle Mitte	50.000 EW
■ KA Neuenkirchen	12.500 EW
■ KA Wellingholzhausen	8.200 EW
■ KA Gesmold	15.000 EW
■ KA Buer	5.500 EW
■ KA Bruchmühlen	4.900 EW

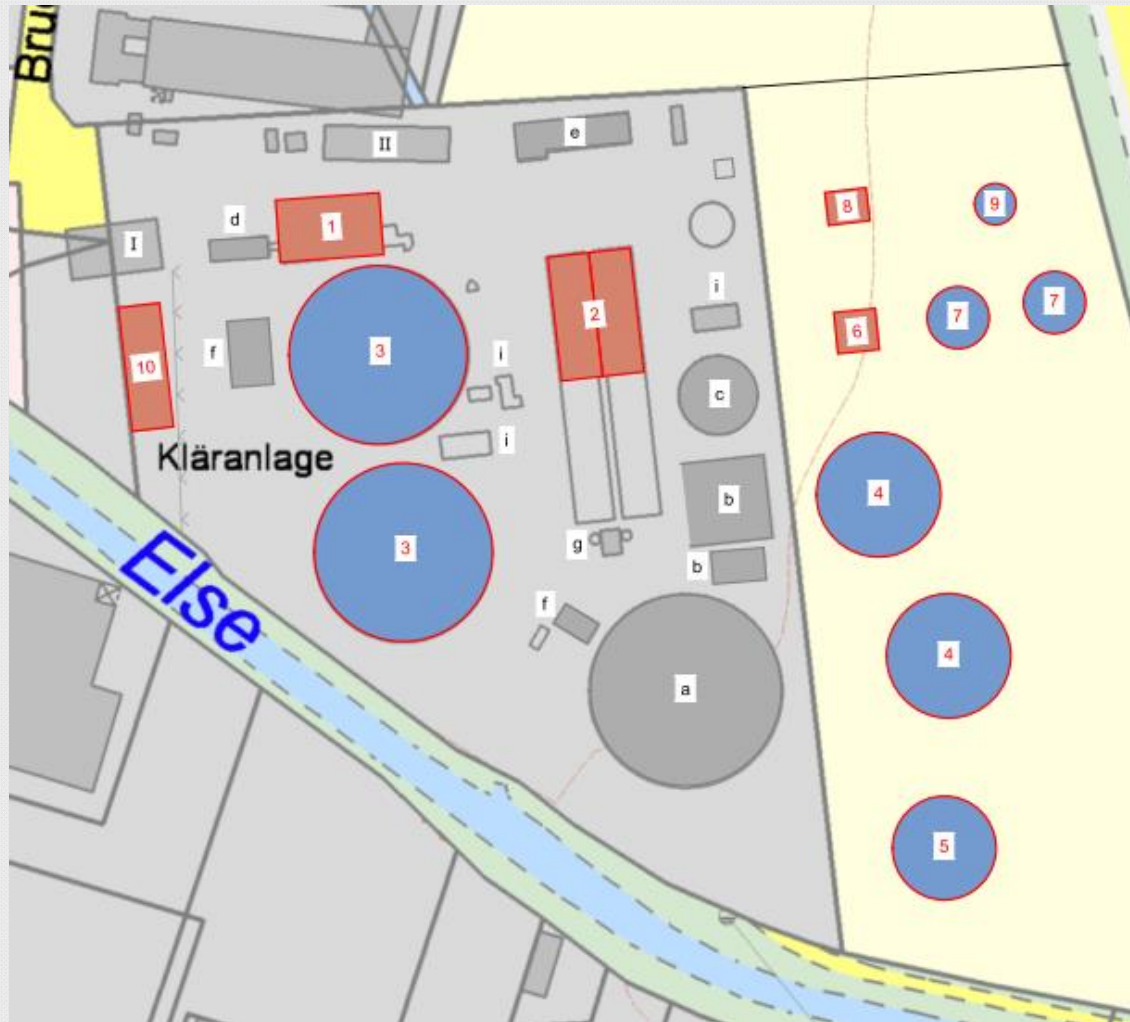


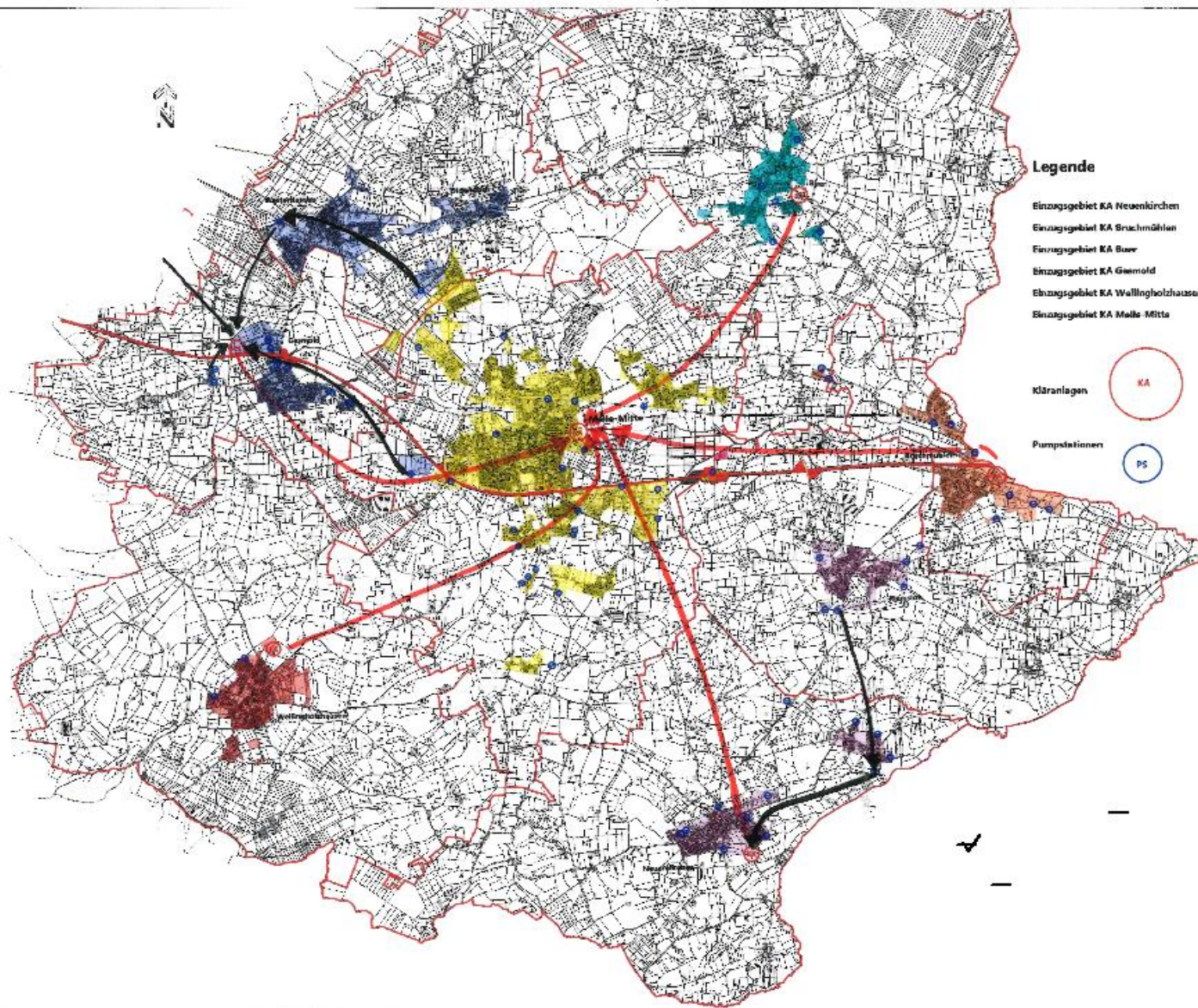
Varianten der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

■ Variante 1	ZKA Melle					96.100 EW
■ Variante 1a	ZKA (neuer Standort)					96.100 EW
■ Variante 2	Melle	72.900 EW	West	23.200 EW		96.100 EW
■ Variante 3	Melle	60.400 EW	West	23.200 EW		
	Neuenk.	16.400 EW				96.100 EW
■ Variante 4	Melle	50.000 EW	Neuenk.	12.500 EW		
	Wellingh.	8.200 EW	Gesmold	15.000 EW		
	Buer	5.500 EW	Bruchm.	4.900 EW		96.100 EW



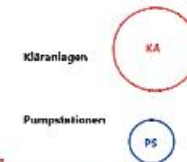
Lagepläne, Variante 1a





Legende

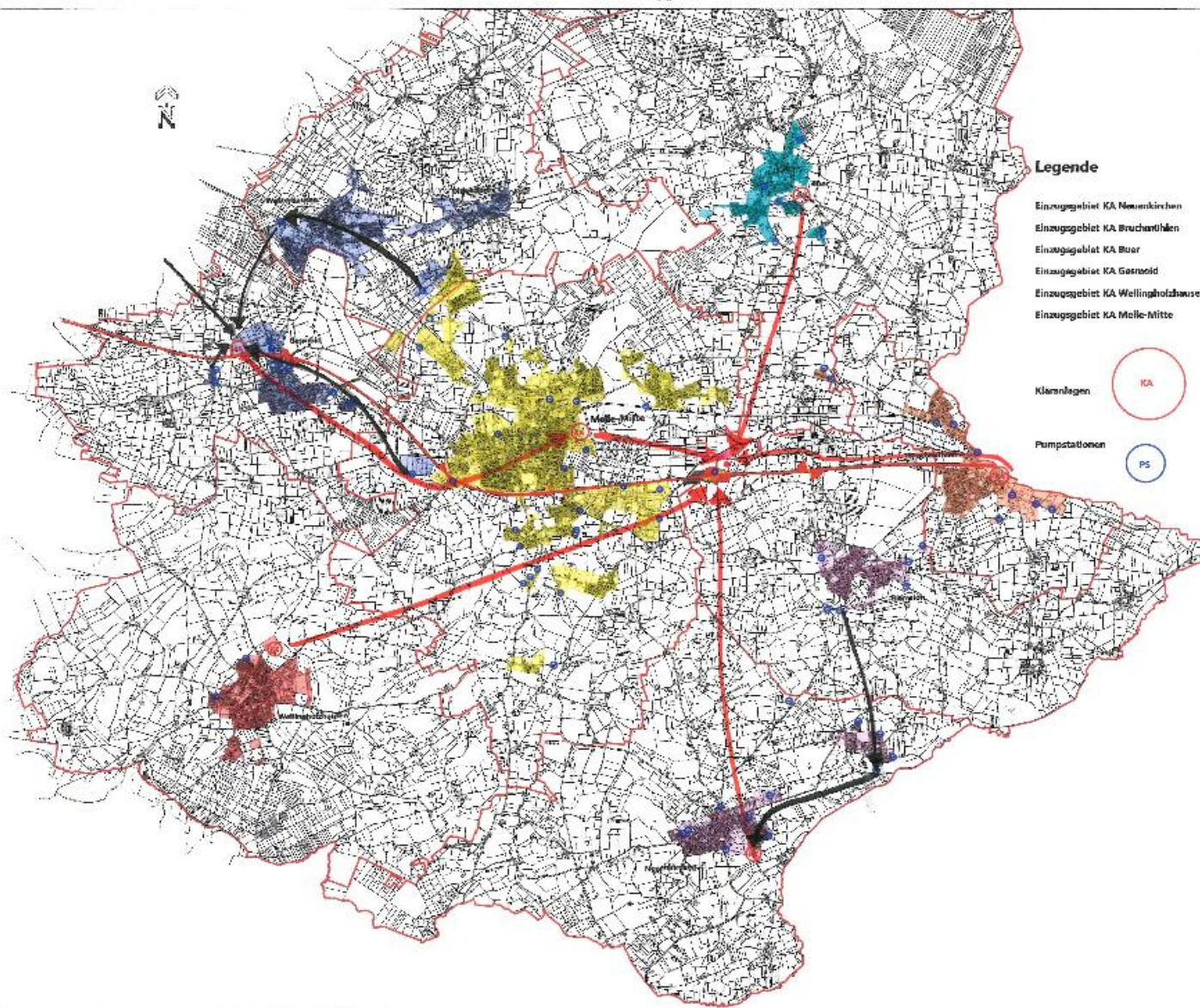
- Einzugsgebiet KA Neuenkirchen
- Einzugsgebiet KA Bruchmühlen
- Einzugsgebiet KA Buer
- Einzugsgebiet KA Geemold
- Einzugsgebiet KA Wallingholzhausen
- Einzugsgebiet KA Melle Mitte



Varianten der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

■ Variante 1	ZKA Melle					96.100 EW
■ Variante 1a	ZKA (neuer Standort)					96.100 EW
■ Variante 2	Melle	72.900 EW	West	23.200 EW		96.100 EW
■ Variante 3	Melle	60.400 EW	West	23.200 EW		
	Neuenk.	16.400 EW				96.100 EW
■ Variante 4	Melle	50.000 EW	Neuenk.	12.500 EW		
	Wellingh.	8.200 EW	Gesmold	15.000 EW		
	Buer	5.500 EW	Bruchm.	4.900 EW		96.100 EW





Legende

- Einzugsgebiet KA Neuenkirchen
- Einzugsgebiet KA Bruchenthlén
- Einzugsgebiet KA Buor
- Einzugsgebiet KA Gaersold
- Einzugsgebiet KA Wellingholzhausen
- Einzugsgebiet KA Melle-Mitte

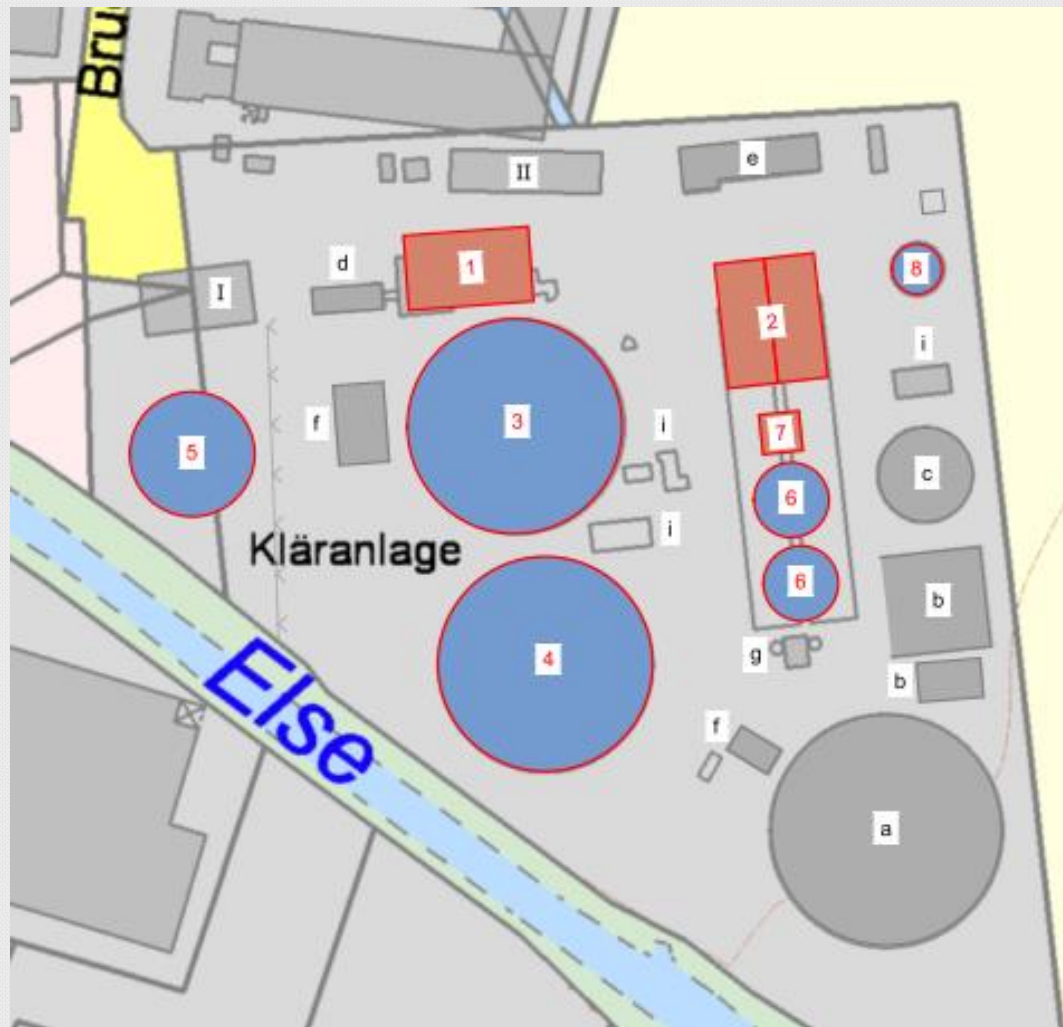


Varianten der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

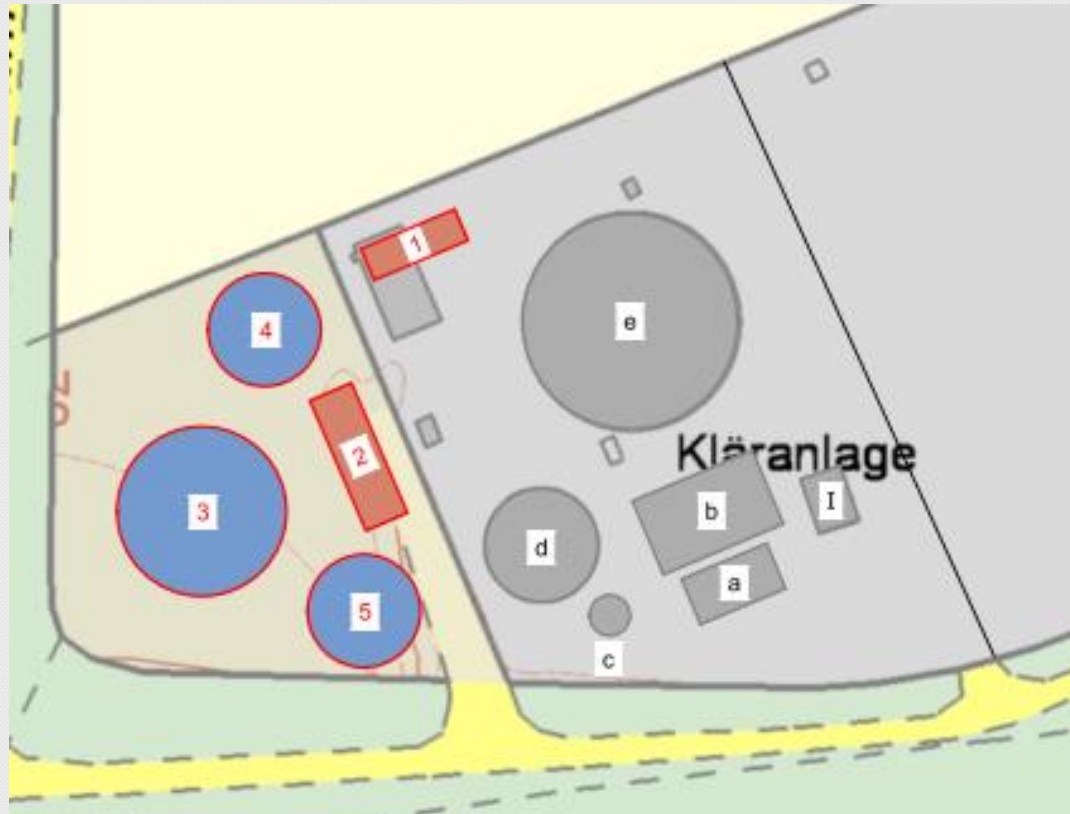
■ Variante 1	ZKA Melle					96.100 EW
■ Variante 1a	ZKA (neuer Standort)					96.100 EW
■ Variante 2	Melle	72.900 EW	West	23.200 EW		96.100 EW
■ Variante 3	Melle	60.400 EW	West	23.200 EW		
	Neuenk.	16.400 EW				96.100 EW
■ Variante 4	Melle	50.000 EW	Neuenk.	12.500 EW		
	Wellingh.	8.200 EW	Gesmold	15.000 EW		
	Buer	5.500 EW	Bruchm.	4.900 EW		96.100 EW

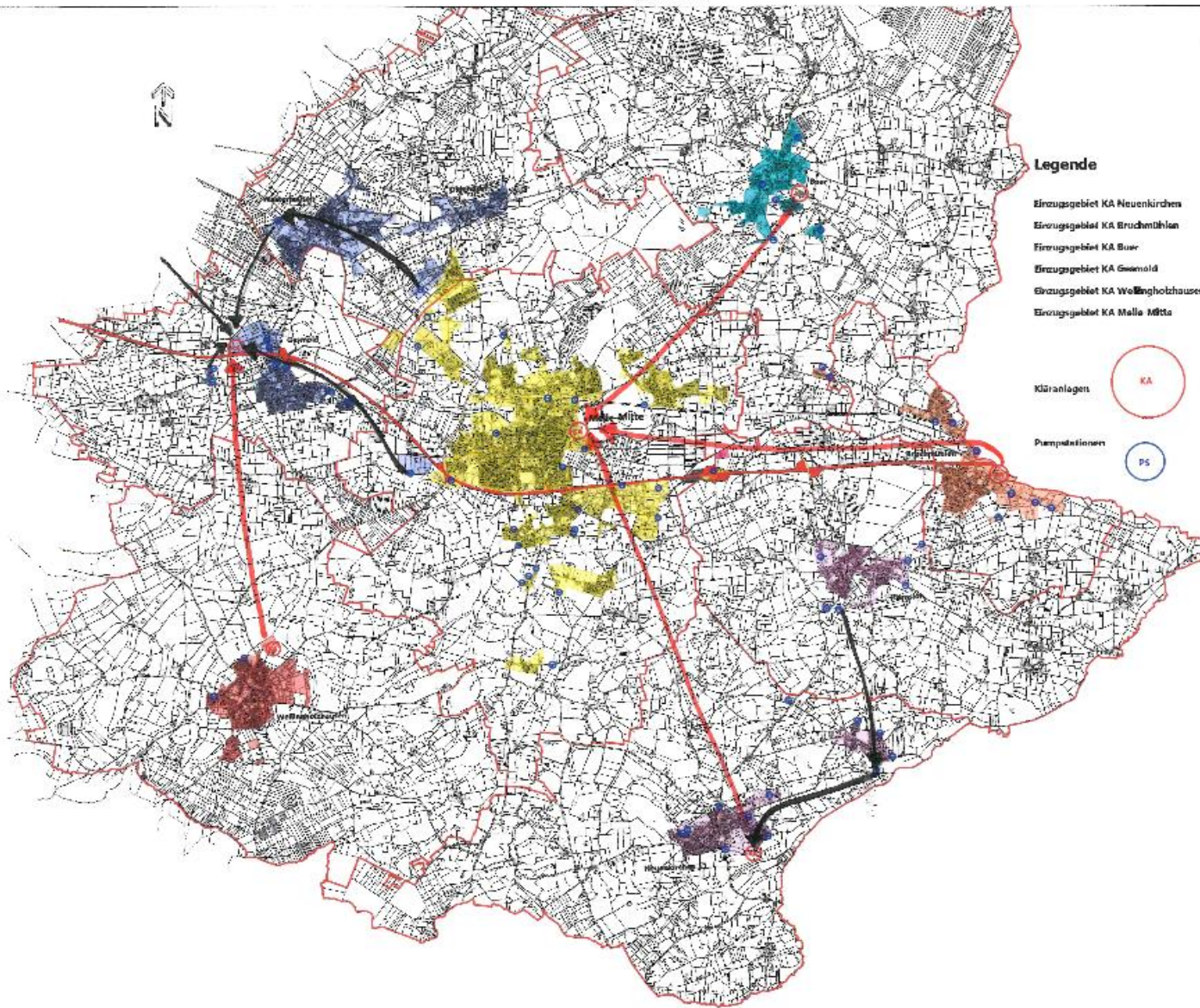


Lagepläne, Variante 2 KA Melle Mitte



Lagepläne, Variante 2 / 3 Westkläranlage





Legende

- Einzugsgebiet KA Neuenkirchen
- Einzugsgebiet KA Bruchmühlen
- Einzugsgebiet KA Buer
- Einzugsgebiet KA Giesmold
- Einzugsgebiet KA Wellingholzhausen
- Einzugsgebiet KA Melle Mitte

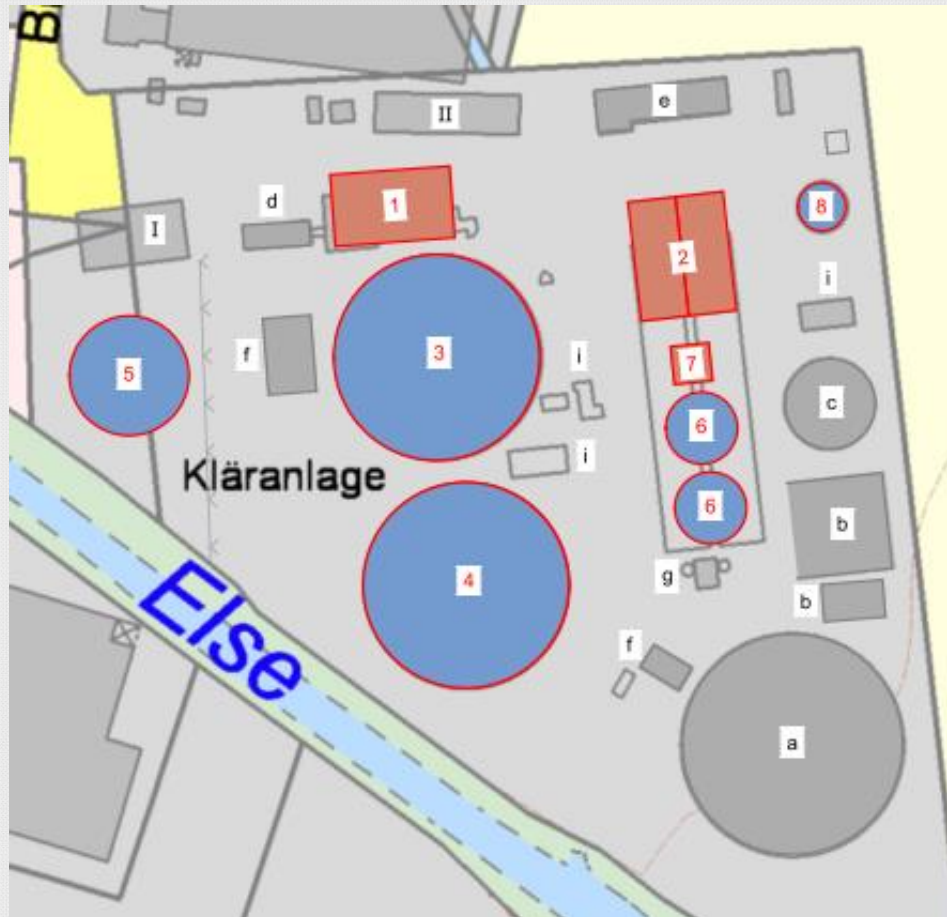


Varianten der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

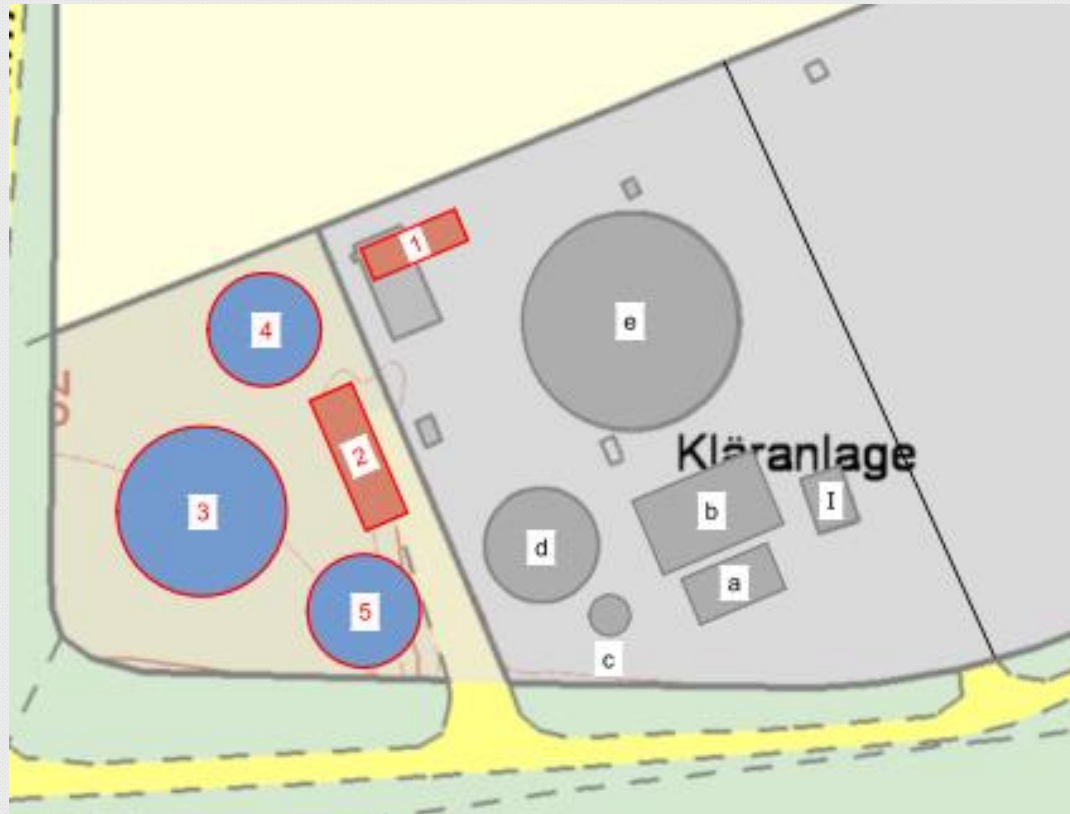
■ Variante 1	ZKA Melle					96.100 EW
■ Variante 1a	ZKA (neuer Standort)					96.100 EW
■ Variante 2	Melle	72.900 EW	West	23.200 EW		96.100 EW
■ Variante 3	Melle	60.400 EW	West	23.200 EW		
	Neuenk.	16.400 EW				96.100 EW
■ Variante 4	Melle	50.000 EW	Neuenk.	12.500 EW		
	Wellingh.	8.200 EW	Gesmold	15.000 EW		
	Buer	5.500 EW	Bruchm.	4.900 EW		96.100 EW

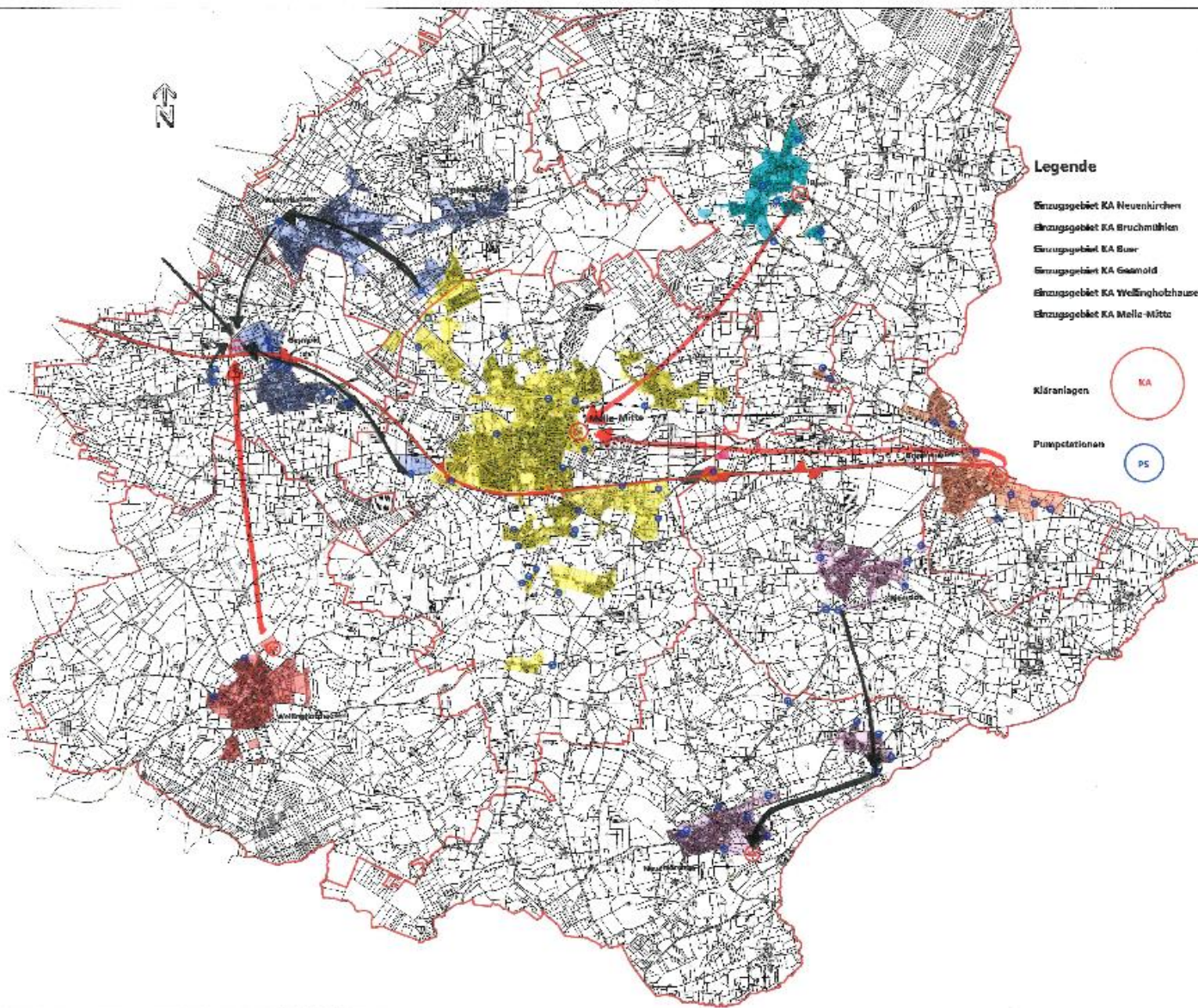


Lagepläne, Variante 3 KA Melle Mitte



Lagepläne, Variante 3 Westkläranlage





Legende

- Einzugsgebiet KA Neuenkirchen
- Einzugsgebiet KA Bruchmühlen
- Einzugsgebiet KA Buer
- Einzugsgebiet KA Giesfeld
- Einzugsgebiet KA Wellingholzhausen
- Einzugsgebiet KA Melle-Mitte

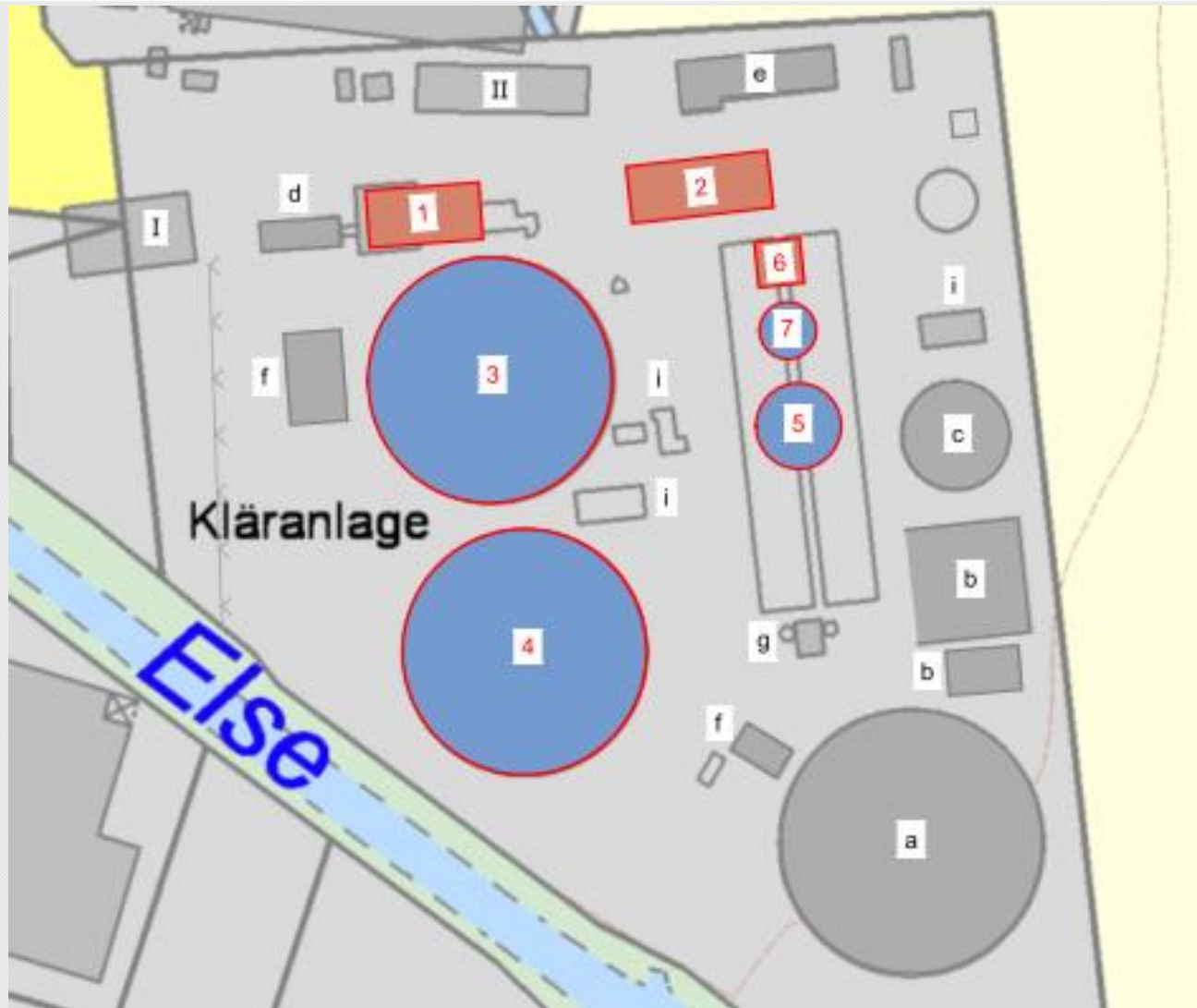


Varianten der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

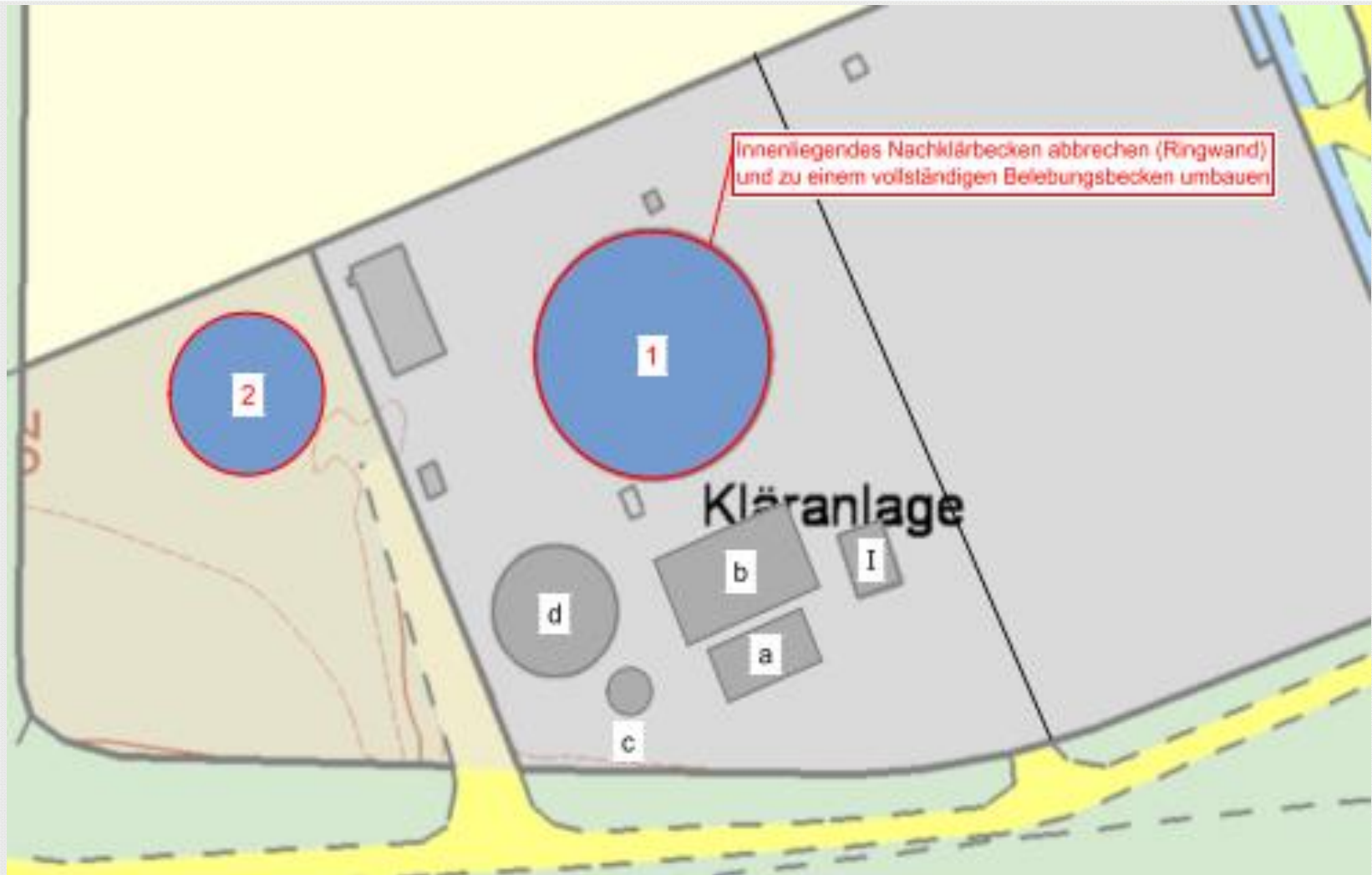
■ Variante 1	ZKA Melle					96.100 EW
■ Variante 1a	ZKA (neuer Standort)					96.100 EW
■ Variante 2	Melle	72.900 EW	West	23.200 EW		96.100 EW
■ Variante 3	Melle	60.400 EW	West	23.200 EW		96.100 EW
	Neuenk.	16.400 EW				
■ Variante 4	Melle	50.000 EW	Neuenk.	12.500 EW		96.100 EW
	Wellingh.	8.200 EW	Gesmold	15.000 EW		
	Buer	5.500 EW	Bruchm.	4.900 EW		



Lagepläne, Variante 4 KA Melle Mitte



Lagepläne, Variante 4 KA Gesmold



Ergebnistabelle Wirtschaftlichkeitsstudie

	Grundlage Einwohner- werte	Verfahren Schlamm- stabilisierung	Kosten Investitions- kosten	Laufende Kosten	Gesamt- kosten nach 45 Jahren *	Energiebilanz Energie- verbrauch	Energie- gewinn	Energie- verbrauch pro EW	Flächenbedarf Flächenbedarf mit Flächen- verfügbarkeit	Abwassertransport PW	DRL	Energie- bedarf
	[EW]		[€]	[€/a]	[€]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/EW*a]		[Stk]	[km]	[kWh/a]
Variante 1a												
- Zentralkläranlage am Standort Melle Mitte	96.100	Anaerob * ¹	32.897.450	1.755.643	160.214.651	3.075.200	1.196.986	19,5	2 ha Flächen nicht verfügbar	5	43,54	667.446
Variante 1b												
- Zentralkläranlage an einem neuen Standort	96.100	Anaerob	36.804.100	1.781.350	165.762.994	3.075.200	1.196.986	19,5	5 ha Verhandlungen über mögliche Flächen sind noch nicht durchgeführt worden	6	44,17	728.690
Variante 2												
- Erweiterung Melle Mitte mit Buer, Bruchmühlen und Neuenkirchen	72.900	Anaerob	Σ 30.714.850	Σ 1.988.306	Σ 173.153.407	2.551.500	1.196.986	18,6	Fläche vom Bauhof notwendig	4	33,41	439.259
- Westkläranlage: Gesmold und Wellingholzhausen - Schlammverdickung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 5 %) - Faulung in Melle Mitte <u>Alternative:</u> - Schlammverwässerung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 22 %) - Folgen: kein Klärschlammtransport und kein Energiegewinn	23.200	Anaerob				928.000	0	40,0	Fläche vorhanden			
Variante 3												
- Erweiterung Melle Mitte mit Buer u. Bruchmühlen	60.400	Anaerob	Σ 27.375.400	Σ 2.046.376	Σ 174.153.407	2.114.000	1.041.290	17,8	Fläche vom Bauhof notwendig	3	23,29	231.894
- Westkläranlage: Gesmold und Wellingholzhausen - Schlammverdickung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 5 %) - Faulung in Melle Mitte <u>Alternative:</u> siehe Variante 2	23.200	Anaerob				928.000	0	40,0	Fläche vorhanden			
- Standort KA Neuenkirchen, beibehalten <u>Alternative:</u> - Schlammverwässerung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 22 %) - Folgen: kein Klärschlammtransport	12.500	Aerob* ²				550.000	0	44,0	Kein Bedarf			
Variante 4												
Beibehaltung der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte												
- KA Melle Mitte - KA Neuenkirchen - KA Wellingholzhausen - KA Gesmold - KA Buer - KA Bruchmühlen	50.000	Anaerob	Σ 18.485.000	Σ 2.265.210	Σ 181.655.908	1.900.000	622.781	25,5	Grundstücksfläche ausreichend			
	12.500	Aerob				550.000	0	44,0	Kein Bedarf			
	8.200	Aerob				410.000	0	50,0	Kein Bedarf			
	15.000	Aerob				780.000	0	52,0	Flächen vorhanden			
	5.500	Aerob				236.500	0	43,0	Kein Bedarf			
	4.900	Aerob				269.500	0	55,0	Kein Bedarf			

* Die Gesamtkosten berücksichtigen eine Preissteigerung

Σ = Der Wert stellt die Summe aller Unterpunkte einer Variante dar.

^{*1} Anaerob: Biologische Abwasserreinigung mit Vorklärung und Schlammfäulung, sowie Schlammverwässerung

^{*2} Aerob: Biologische Abwasserreinigung ohne Vorklärung mit Schlammverdickung oder -entwässerung



Ergebnistabelle Wirtschaftlichkeitsstudie

	Klärschlammtransportweg von / zu	Personalbedarf	Nicht monetäre Aspekte Handhabung Kläranlage / Schlammanfall / Betriebssicherheit / CO ₂ - Kläranlagenbetrieb / Auswirkungen Kanalnetz	Genehmigungsfähigkeit / Ökologie u. Hydraulik Vorfluter / Emissionen
		[Pers.]		
Variante 1a				
- Zentralkläranlage am Standort Melle Mitte		6,50	- Anaerobe Schlammbehandlung ist arbeits- und betreuungsintensiver - Anaerobe Schlammbehandlung reduziert den Schlammanfall um 30 % - erhöhte Betriebssicherheit durch Mehrstraßige Betriebsweise - CO₂-Einsparung durch geringen Energieverbrauch in der anaeroben Schlammbehandlung - Lange Förderwege des Schmutzwasser (Kreislaufführung) - mögliche Faulungsprozesse im Kanalnetz durch lange Förderwege	- Änderung der Einleitgenehmigung - höhere Anforderungen an die maßgebenden Abgabeparamter in den Vorfluter - höhere ökologische und hydraulische Belastung des Vorfluters - Durch den Betrieb der Zentralkläranlage sind keine Lärm - oder Geruchsemissionen zu erwarten
Variante 1b				
- Zentralkläranlage an einem neuen Standort		6,70	- Anaerobe Schlammbehandlung ist arbeits- und betreuungsintensiver - Anaerobe Schlammbehandlung reduziert den Schlammanfall um 30 % - erhöhte Betriebssicherheit durch Mehrstraßige Betriebsweise - CO₂-Einsparung durch geringen Energieverbrauch in der anaeroben Schlammbehandlung - Lange Förderwege des Schmutzwasser (Kreislaufführung) - mögliche Faulungsprozesse im Kanalnetz durch lange Förderwege	- Änderung der Einleitgenehmigung - höhere Anforderungen an die maßgebenden Abgabeparamter in den Vorfluter - höhere ökologische und hydraulische Belastung des Vorfluters - Durch den Betrieb der Zentralkläranlage sind keine Lärm - oder Geruchsemissionen zu erwarten
Variante 2				
- Erweiterung Melle Mitte mit Buer, Bruchmühlen und Neuenkirchen - Westkläranlage: Gesmold und Wellingholzhausen - Schlammverdickung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 5 %) - Faulung in Melle Mitte <u>Alternative:</u> - Schlammverwässerung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 22 %) - Folgen: kein Klärschlammtransport und kein Energiegewinn	Westkläranlage -> KA Melle-Mitte	7,80	- Anaerobe Schlammbehandlung ist arbeits- und betreuungsintensiver - Anaerobe Schlammbehandlung reduziert den Schlammanfall um 30 % - erhöhte Betriebssicherheit durch Mehrstraßige Betriebsweise - CO₂-Einsparung durch geringen Energieverbrauch in der anaeroben Schlammbehandlung - Transport von Klärschlamm zur Behandlung notwendig - Lange Förderwege des Schmutzwasser (Kreislaufführung) - mögliche Faulungsprozesse im Kanalnetz durch lange Förderwege	- Änderung der Einleitgenehmigung - vereinfachte Genehmigungsfähigkeit durch Erweiterung von bestehenden Kläranlagen - höhere ökologische und hydraulische Belastung der Vorfluter - Durch den Betrieb der Kläranlagen sind keine Lärm - oder Geruchsemissionen zu erwarten - Evtl. Lärmemission durch Klärschlammtransport
Variante 3				
- Erweiterung Melle Mitte mit Buer u. Bruchmühlen - Westkläranlage: Gesmold und Wellingholzhausen - Schlammverdickung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 5 %) - Faulung in Melle Mitte <u>Alternative:</u> siehe Variante 2 - Standort KA Neuenkirchen, beibehalten <u>Alternative:</u> - Schlammverwässerung vor Ort (TS-Gehalt: rd. 22 %) - Folgen: kein Klärschlammtransport	Westkläranlage -> KA Melle-Mitte KA Neuenkirchen -> KA Melle-Mitte	8,10	- Anaerobe Schlammbehandlung ist arbeits- und betreuungsintensiver - Anaerobe Schlammbehandlung reduziert den Schlammanfall um 30 % - erhöhte Betriebssicherheit durch Mehrstraßige Betriebsweise - CO₂-Einsparung durch geringen Energieverbrauch in der anaeroben Schlammbehandlung - Transport von Klärschlamm zur Behandlung notwendig - lange Förderwege bei der Außerbetriebnahme der Kläranlagen - mögliche Faulungsprozesse im Kanalnetz aufgrund langer Förderweg	- Änderung der Einleitgenehmigung - vereinfachte Genehmigungsfähigkeit durch Erweiterung auf bestehenden Kläranlagen - leichte Erhöhung der ökologischen und hydraulischen Belastung der Vorfluter - Durch den Betrieb der Kläranlagen sind keine Lärm - oder Geruchsemissionen zu erwarten - Evtl. Lärmemission durch Klärschlammtransport
Variante 4				
Beibehaltung der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte - KA Melle Mitte - KA Neuenkirchen - KA Wellingholzhausen - KA Gesmold - KA Buer - KA Bruchmühlen	KA Neuenkirchen -> KA Melle-Mitte KA Wellingholz. -> KA Gesmold KA Buer -> KA Melle Mitte KA Bruchmühlen -> KA Melle Mitte	8,50	- Aerobe Schlammbehandlung ist weniger arbeits- und betreuungsintensiver - Erhöhter Schlammanfall bei aerober Schlammstabilisierung - Betriebssicherheit durch einstraßige Betriebsweiser höher gefährdet - Keine CO₂-Einsparung gegenüber der aktuellen Situation - keine Änderungen am Schmutzwassertransport	- Änderung der Einleitgenehmigung durch Erweiterung der KA Melle Mitte und KA Gesmold - Erhöhung der ökologischen und hydraulischen Belastung der Vorfluter durch die Erweiterung der KA Melle Mitte und KA Gesmold - Durch den Betrieb der Kläranlagen sind keine Lärm - oder Geruchsemissionen zu erwarten - Evtl. Lärmemission durch Klärschlammtransport



Nutzwertanalyse

Die Varianten der zukunftsorientierten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Kläranlagen im Stadtgebiet Melle werden hinsichtlich folgender Themen bewertet:

1. Gesamtkosten
2. Energiebedarf
3. Realisierbarkeit
4. Flächenbedarf
5. Nicht-monetäre Aspekte

Die Bewertung erfolgt anhand einer Benotung innerhalb des Bereichs von 0 - 10. Wobei 0 sehr negativ und 10 sehr positiv ist. Weiterhin werden die betrachteten Themen hinsichtlich Ihrer jeweiligen Bedeutung für die zukunftsorientierte Zielsetzung des Kläranlagenbetriebes mit Faktoren belegt. Diese werden wie folgt festgelegt:

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 1. Gesamtkosten: | $F_1 = 5$ |
| 2. Energiebilanz: | $F_2 = 3$ |
| 3. Realisierbarkeit: | $F_3 = 4$ |
| 4. Flächenbedarf: | $F_4 = 3$ |
| 5. Nicht-monetäre Aspekte: | $F_5 = 3$ |

Die Endbewertung erfolgt nach der Formel: $V_i = T_i \times F_{1,i} + T_i \times F_{2,i} + T_i \times F_{3,i} + T_i \times F_{4,i} + T_i \times F_{5,i}$



Nutzwertanalyse

	1. Gesamtkosten		
	Benotung	Faktor	Ergebnis
Variante 1a: Zentralkläranlage am	9	5	45
Variante 1b: Zentralkläranlage an einem	8	5	40
Variante 2: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte und Westkläranlage	7	5	35
Variante 3: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte, Westkläranlage und KA Neuenkirchen	6	5	30
Variante 4: Weiterbetrieb der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte	4	5	20

	2. Energiebilanz		
	Benotung	Faktor	Ergebnis
Variante 1a: Zentralkläranlage am	10	3	30
Variante 1b: Zentralkläranlage an einem	10	3	30
Variante 2: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte und Westkläranlage	9	3	27
Variante 3: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte, Westkläranlage und KA Neuenkirchen	8	3	24
Variante 4: Weiterbetrieb der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte	4	3	12

	3. Realisierbarkeit		
	Benotung	Faktor	Ergebnis
Variante 1a: Zentralkläranlage am	5	4	20
Variante 1b: Zentralkläranlage an einem	4	4	16
Variante 2: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte und Westkläranlage	7	4	28
Variante 3: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte, Westkläranlage und KA Neuenkirchen	8	4	32
Variante 4: Weiterbetrieb der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte	9	4	36

	4. zus. Flächenbedarf		
	Benotung	Faktor	Ergebnis
Variante 1a: Zentralkläranlage am	3	3	9
Variante 1b: Zentralkläranlage an einem	4	3	12
Variante 2: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte und Westkläranlage	7	3	21
Variante 3: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte, Westkläranlage und KA Neuenkirchen	8	3	24
Variante 4: Weiterbetrieb der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte	9	3	27

	5. Nicht-monetäre Aspekte		
	Benotung	Faktor	Ergebnis
Variante 1a: Zentralkläranlage am	5	3	15
Variante 1b: Zentralkläranlage an einem	4	3	12
Variante 2: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte und Westkläranlage	8	3	24
Variante 3: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte, Westkläranlage und KA Neuenkirchen	9	3	27
Variante 4: Weiterbetrieb der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte	7	3	21



Nutzwertanalyse

	Ergebnis					Gesamtergebnis (max. Punktzahl 150)
	1. Gesamtkosten	2. Energiebilanz	3. Realisierbarkeit	4. Flächenverfügbarkeit	5. Nicht-monetäre Aspekte	
Variante 1a: Zentralkläranlage am Standort Melle Mitte	45	30	20	9	15	119
Variante 1b: Zentralkläranlage an einem neuen Standort	40	30	16	12	12	110
Variante 2: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte und Westkläranlage	35	27	28	21	24	135
Variante 3: Erweiterung Kläranlage Melle Mitte, Westkläranlage und KA Neuenkirchen	30	24	32	24	27	137
Variante 4: Weiterbetrieb der jetzigen 6 Kläranlagenstandorte	20	12	36	27	21	116



Ergebnis / Empfehlung

Es wird empfohlen, als Ziel für die Abwasserreinigung der Stadt Melle, zukünftig die **Variante 3 (drei Kläranlagenstandorte)** festzulegen.

4. Reinigungsstufe

Rechtliche Grundlage

- Rechtlicher Anhaltspunkt für den Umgang mit Spurenstoffen stellen das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung und das Landeswassergesetz dar. Unter anderem ergeben sich diese aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie.
- Die Einführung einer 4. Reinigungsstufe beruht in Deutschland derzeit auf Freiwilligkeit.
- In den Bundesländern sind Unterschiede vorhanden, so dass in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen Kompetenzzentren für Spurenstoffe eingeführt wurden und bereits großtechnische Anlagen betrieben werden.
- Monitoringergebnisse haben gezeigt, dass sich die, in niedersächsischen Gewässern, gemessenen Konzentrationswerte für Humanarzneimittel verschlechtert haben.

Voraussetzungen

In Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen wurden folgende Kriterien zur Priorisierung des weiteren Ausbaus der Kläranlagen erarbeitet:

Eindeutige Kriterien sind u.a.:

- Ausbaugröße > 500.000 EW
- Einleitung in Grundwasser
- Einleitung in Gewässer mit ungünstigen Untergrundverhältnissen

Eine weitergehende Prüfung wird u.a. in folgenden Fällen empfohlen:

- Ausbaugröße > 100.000 EW
- Belastungsschwerpunkt
- Einleitung in Trinkwasserschutz-, Naturschutz-, oder anderen Schutzgebieten



4. Reinigungsstufe

Verfahren zur gezielten Spurenstoffelimination

- pulverisierte Aktivkohle (PAK)
- Granulierte Aktivkohle (GAK)
- Ozonung

Randbedingungen zur Auswahl eines geeigneten Verfahrens

- Auswertung der Ablaufmengen, sowie Auswertung der Zusammensetzung
- Stoffscreening / Erweitertes Monitoring für Spurenstoffe
 - Festlegung der Indikatorsubstanz
- Probenahmen zu Bewertung des Einflusses auf das Gewässer
- Festlegung des Bemessungswassermenge und das Reinigungsziel

Ausblick Stadt Melle

- Auf Grund der großen Anzahl an Einflussfaktoren, den örtlichen Randbedingungen und einem angestrebten Reinigungsziel kann eine Aussage über konkrete Maßnahmen im Stadtgebiet Melle nicht getroffen werden.
- Abgeleitet aus Machbarkeitsstudien in NRW und bereits realisierten Anlagen in Baden-Württemberg und der Schweiz, können die spezifischen Kosten je Verfahren und Ausbaugröße der Kläranlage zwischen 0,10 € und 0,25 € pro m³ behandeltem Abwasser schwanken.
- Es ist davon auszugehen, dass umso höher die Ausbaustufen der Kläranlagen sind, desto wahrscheinlich könnten diese von möglichen zukünftigen Regelungen betroffen sein.



Ergebnis / Empfehlung

Anhand der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung können zwei relevante Punkte über die Zusammenlegung der Kläranlagen im Stadtgebiet Melle festgehalten werden.

1. Umso größer die Kläranlage sind, desto höher sind die notwendigen Investitionskosten.
2. Umso geringe die Anzahl an Kläranlagenstandorten ist, desto geringer sind die laufenden Kosten und die Reinvestitionskosten.

Somit ergibt sich die folgende Reihenfolge der Variante, welche nur die **reine Wirtschaftlichkeit** berücksichtigt.

1. Variante 1a: Zentralkläranlage am Standort Melle Mitte
2. Variante 1b: Zentralkläranlage am neuen Standort
3. Variante 2: Zwei Kläranlagen
4. Variante 3: Drei Kläranlagen
5. Variante 4: Sechs Kläranlagen

Unter Berücksichtigung der **Nutzwertanalyse** ergibt sich folgende neue Reihenfolge der Varianten:

1. Variante 3: Drei Kläranlagen
2. Variante 2: Zwei Kläranlagen
3. Variante 1a: Zentralkläranlage am Standort Melle Mitte
4. Variante 4: Sechs Kläranlagen
5. Variante 1b: Zentralkläranlage am neuen Standort



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

www.hi-nord.de



Bauwerke der Abwasserreinigung

Kläranlagen mit biologischer Abwasserreinigung und aerober Schlammstabilisierung

- > evtl. Zulaufpumpwerk
- > **Rechenanlage** zur Entfernung von Grob- und Schwimmstoffen
- > **Sandfang** zur Entfernung von mineralischen Stoffen (Sand)
- > **Belebungsbecken** zur Reinigung des Abwassers und der Stabilisierung des Klärschlammes
- > **Nachklärbecken** zur Trennung des Belebtschlammes vom Klarwasser
- > **Rücklaufschlammumpwerk** zur Anreicherung des Belebtschlammes im Belebungsbecken
- > **Schlammmeindickung** zur Volumenreduzierung des Schlammes
- > **Schlamm-speicher** zur Zwischenspeicherung des Klärschlammes
- > Schlammmentwässerung zur Volumenreduzierung des Schlammes

Kläranlagen mit biologischer Abwasserreinigung und anaerober Schlammstabilisierung

- > evtl. Zulaufpumpwerk
- > **Rechenanlage** zur Entfernung von Grob- und Schwimmstoffen
- > **Sandfang** zur Entfernung von mineralischen Stoffen (Sand)
- > **Vorklärbecken** zur Entfernung des Primärschlammes
- > **Belebungsbecken** zur Reinigung des Abwassers
- > **Nachklärbecken** zur Trennung des Belebtschlammes vom Klarwasser
- > **Rücklaufschlammumpwerk** zur Anreicherung des Belebtschlammes im Belebungsbecken
- > **Schlammmeindickung** zur Volumenreduzierung des Schlammes
- > **Schlamm-speicher** zur Zwischenspeicherung des Klärschlammes
- > **Faulturm** zur Stabilisierung des Schlammes (Faulgasanfall)
- > **Faulgasspeicher** zum Zwischenspeicher des Faulgases
- > **Blockheizkraftwerk** zur Umsetzung des Faulgases in Energie und Wärme
- > **Schlammmentwässerung** zur Volumenreduzierung des Schlammes



Varianten der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

■ Variante 1	ZKA Melle					96.100 EW
■ Variante 1a	ZKA (neuer Standort)					96.100 EW
■ Variante 2	Melle	72.900 EW	West	23.200 EW		96.100 EW
■ Variante 3	Melle	60.400 EW	West	23.200 EW		
	Neuenk.	16.400 EW				96.100 EW
■ Variante 4	Melle	50.000 EW	Neuenk.	12.500 EW		
	Wellingh.	8.200 EW	Gesmold	15.000 EW		
	Buer	5.500 EW	Bruchm.	4.900 EW		96.100 EW

