



Zusammenlegung von Kleinkläranlagen

1. EINLEITUNG

Aufgrund der wachsenden Herausforderungen im Bereich der kommunalen Abwasserentsorgung rückt die Frage der Zusammenlegung von Kleinkläranlagen zunehmend in den Fokus. Zum einen steigen die Anforderungen an die Reinigungsleistung durch gesetzliche Vorgaben wie die EU-Wasserrahmenrichtlinie, zum anderen macht der anhaltende Fachkräftemangel die flächendeckende Betreuung kleiner Anlagen immer schwieriger. Hinzu kommt der hohe Energiebedarf, den viele dieser dezentralen Anlagen verursachen – oftmals handelt es sich dabei um den größten Energieverbraucher einer Kommune.

Kleinkläranlagen stoßen zudem häufig an ihre technischen Grenzen, wenn es um die Einhaltung von Grenzwerten für die Einleitung oder die Rückgewinnung von Ressourcen wie Phosphor geht. Der Betrieb vieler kleiner Anlagen erfordert eine Vielzahl an Betriebspunkten, was hohe Betriebskosten verursacht. Vor diesem Hintergrund ist die Überlegung, mehrere Kleinkläranlagen durch eine zentrale Kläranlage zu ersetzen, nicht nur sinnvoll, sondern in vielen Fällen auch notwendig. Voraussetzung hierfür ist allerdings der Aufbau eines leistungsfähigen Rohrleitungssystems, das die Abwässer sicher und effizient zur zentralen Anlage transportiert.

Dieses Whitepaper beleuchtet die Vorteile der Zusammenlegung, die technischen und gesetzlichen Anforderungen an die dafür notwendigen Rohrsysteme sowie konkrete Praxisbeispiele, die als Orientierung für zukünftige Projekte dienen können.

2. VORTEILE UND RAHMENBEDINGUNGEN

Ein zentrales Argument für die Zusammenlegung von Kleinkläranlagen ist die Wirtschaftlichkeit. Abwasserbeseitigungskonzepte, wie sie in vielen Bundesländern vorgeschrieben sind, analysieren bereits im Vorfeld, ob der Betrieb mehrerer kleiner Anlagen langfristig wirtschaftlich tragbar ist.

In vielen Fällen zeigt sich, dass durch die Reduzierung von Betriebspunkten nicht nur Personal- und Wartungskosten eingespart werden können, sondern auch der Energieverbrauch insgesamt sinkt. So verzeichnet beispielsweise die Stadt Bonn bei ihren Kläranlagen den höchsten Energiebedarf¹ im gesamten Stadtgebiet. Eine Konsolidierung verspricht hier erhebliche Einsparpotenziale.

Darüber hinaus bestehen gesetzliche Vorgaben, die von vielen bestehenden Kleinkläranlagen technisch nicht mehr erfüllbar sind. Dazu gehören unter anderem strengere Grenzwerte für die Einleitung von Abwasser, Anforderungen an die Rückgewinnung von Phosphor ab dem Jahr 2029 sowie – perspektivisch – die Einführung einer vierten Reinigungsstufe zur Entfernung von Spurenstoffen. Die Einhaltung dieser Vorgaben ist oftmals nur mit erheblichem technischem und finanziellem Aufwand möglich, der für Einzelanlagen nicht mehr wirtschaftlich ist. Die Schaffung zentraler Strukturen bietet hier die Möglichkeit, moderne Reinigungsverfahren wirtschaftlich zu implementieren und die gesetzlichen Vorgaben dauerhaft einzuhalten.



3. TECHNISCHE ANFORDERUNGEN AN ROHRLEITUNGEN

Für die Umsetzung einer Zusammenlegung ist ein funktionierendes und zukunftsicheres Rohrleitungssystem unerlässlich. Dieses muss hohen Anforderungen gerecht werden: Es muss langlebig und chemikalienbeständig sein, um über Jahrzehnte hinweg zuverlässig zu funktionieren. Gleichzeitig muss es absolut dicht sein, um den Schutz von Boden und Grundwasser zu gewährleisten – insbesondere bei der Durchquerung von Wasserschutzgebieten.

In solchen sensiblen Bereichen kommen häufig spezialisierte Rohrsysteme zum Einsatz, wie etwa das egeSmart:Leak Control 3L-Sicherheitsrohrsystem, das eine permanente Lecküberwachung ermöglicht. Diese Systeme sind in der Lage, schon kleinste Undichtigkeiten frühzeitig zu erkennen und entsprechende Alarmmeldungen auszulösen. Dadurch können Umweltschäden verhindert und der Betrieb effizient gesteuert werden.

Auch die Art der Verlegung spielt eine zentrale Rolle. Während in vielen Fällen die offene Grabenverlegung die wirtschaftlichste Lösung darstellt, sind in schwierigen Geländeabschnitten oder bei der Unterquerung sensibler Zonen auch grabenlose Verfahren notwendig. Die Entscheidung über das geeignete Verfahren hängt dabei von den geologischen und hydrologischen Gegebenheiten vor Ort ab.

Moderne Rohrsysteme erlauben zudem eine Integration digitaler Überwachungstechnik und können über das Internet gesteuert und gewartet werden. In der Planung muss außerdem berücksichtigt werden, ob das Abwasser im freien Gefälle abgeleitet werden kann oder ob Pumpwerke notwendig sind – wie dies beispielsweise im Bonner Projekt untersucht wurde.





4. PRAXISBEISPIELE

4.1 Projekt Bonner Kläranlagen-Zusammenlegung

4.1.1. Ausgangssituation und Problemstellung

Die Stadt Bonn betreibt aktuell vier Kläranlagen, verteilt auf die Stadtbezirke Bad Godesberg, Beuel, Duisdorf und den zentral gelegenen Salierweg. Aufgrund des hohen Energieverbrauchs – die Kläranlagen sind die größten Energieverbraucher der Stadt – und der Tatsache, dass strengere gesetzliche Vorgaben absehbar sind, wurde ein Fachbüro mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie beauftragt. Diese empfiehlt die Stilllegung der drei dezentralen Anlagen und die Konzentration auf den Standort Salierweg.

4.1.2. Gesetzliche Grundlagen

Anforderungen zur Phosphorrückgewinnung ab 2029 und die Diskussion um eine vierte Reinigungsstufe zur Entfernung von Arzneimittelrückständen deuten auf zukünftig strengere Umweltauflagen hin.

4.1.3. Lösungsansatz

Die geplante Zentralisierung sieht den Ausbau der bestehenden Anlage am Salierweg mit modernster Reinigungs- und Membrantechnologie vor. Außerdem ist der Umbau des Kanalnetzes notwendig, um das Abwasser aus weiteren Stadtteilen sowie den Nachbargemeinden Wachtberg und Alfter zur zentralen Anlage zu leiten. Geprüft wird, ob das Abwasser im freien Gefälle transportiert werden kann oder ob Pumpwerke erforderlich sind.

4.1.4. Umsetzung

Die Umsetzung ist langfristig geplant und soll im Zeitraum zwischen 2032 und 2043 erfolgen – parallel zur vollständigen Abschreibung der Bestandsanlagen. Die Investitionssumme wird auf etwa 150 Millionen Euro geschätzt. Zusätzlich ist vorgesehen, den Klärschlamm zukünftig per Schiff nach Köln zu transportieren, um den gesetzlichen Vorgaben zur Phosphorrückgewinnung² nachzukommen. Auch eine vierte Reinigungsstufe zur Entfernung von Arzneimittelrückständen wird diskutiert.

4.2 Projekt Liedertswil (Schweiz)

4.2.1. Ausgangssituation & Problemstellung

Auch in Liedertswil, einer Gemeinde im Kanton Basel-Landschaft, erwies sich eine Sanierung der veralteten dezentralen Kläranlage aus dem Jahr 1968 als nicht mehr wirtschaftlich. Daher entschied man sich für den Anschluss an eine zentrale Anlage. Eine Schlüssel-Herausforderung bestand darin, dass der geplante Verbindungskanal zur regionalen Kläranlage in Niederdorf zwei Wasserschutzgebiete durchqueren musste – ein sensibles Vorhaben mit hohen Anforderungen an Planung, Technik und Umweltschutz.

4.2.2. Gesetzliche Grundlagen

In der Schweiz regelt das Gewässerschutzgesetz (GSchG) zusammen mit der Gewässerschutzverordnung (GSchV) die Anforderungen an den Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser. Wasserschutzzonen werden in drei Zonen unterteilt:

- **Zone S1** (Fassungsbereich)
- **Zone S2** (engere Schutzzone)
- **Zone S3** (weitere Schutzzone)

In der engeren Schutzzone S2 gelten strenge Auflagen für Bauvorhaben und die Nutzung von Flächen. Projekte wie der Bau eines Abwasserkanals dürfen nur mit Ausnahmebewilligungen realisiert werden, sofern keine Gefährdung der Trinkwassernutzung besteht.

Es müssen besondere technische Maßnahmen wie doppelwandige Leitungen, Lecküberwachung und Schutzvorkehrungen gegen das Eindringen von Schadstoffen getroffen werden.

4.2.3. Lösungsansatz

Statt einer Sanierung wurde der Bau eines rund 1,7 Kilometer langen Verbindungskanals zur regionalen Kläranlage in Niederdorf geplant. Um den Schutz der Wasserschutzzonen zu gewährleisten, setzte man auf modernste Technik mit hoher Betriebssicherheit und Umweltverträglichkeit.

4.2.4. Umsetzung

Zum Einsatz kam ein 3L Leak Control-Sicherheitsrohrsystem mit einem Außendurchmesser von 315 mm. Dieses Rohrsystem bietet eine permanente Lecküberwachung und löst im Schadensfall automatisch Alarm aus – mit direkter Meldung an die Leitstelle oder ans Smartphone. Die Fernwartung und Überwachung sorgen für zusätzliche Betriebssicherheit. Dank der eingesetzten Technik konnte das Projekt trotz der sensiblen Trassenführung realisiert werden. Der Anschluss an die zentrale Anlage war laut Wirtschaftlichkeitsberechnung rund 40 Prozent kostengünstiger als eine Sanierung der Bestandsanlage.



5. FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die Zusammenlegung von Kleinkläranlagen bietet nicht nur wirtschaftliche Vorteile, sondern stellt auch eine notwendige Maßnahme dar, um zukünftige gesetzliche Anforderungen zu erfüllen und den Betrieb dauerhaft zu sichern. Zentrale Kläranlagen ermöglichen den Einsatz modernster Reinigungsverfahren und reduzieren gleichzeitig den Personal- und Wartungsaufwand erheblich. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung ist jedoch die vorausschauende Planung eines geeigneten

Rohrleitungssystems, das die Anforderungen an Umwelt-, Boden- und Gewässerschutz erfüllt.

Zudem sollten Kommunen langfristige Entwicklungen wie die verpflichtende Phosphorrückgewinnung, den demografischen Wandel und die Digitalisierung im Blick behalten. Die Erfahrungen aus Projekten wie in Liedertswil und Bonn können hierbei als wertvolle Referenz dienen.

KONTAKT



Dipl.-Ing. Dirk den Ouden

Leitung Anwendungstechnik/Projektierung & Service

+49 176 14971 271

dirk.denouden@egeplast.de

Quellen:

- ¹ Vgl. Phillip Königs: Abwasser in Bonn. Stadt prüft Zusammenlegung von Kläranlagen, 2023, online unter: https://ga.de/bonn/stadt-bonn/abwasser-in-bonn-stadt-plant-zusammenlegung-von-kläranlagen_aid-104187489 [abgerufen am 13.05.2025]
- ² Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm ist ein zentraler Bestandteil nachhaltiger Abwasserwirtschaft und Ressourcenschonung. Phosphor ist ein lebenswichtiger Nährstoff für Pflanzen und in der Landwirtschaft unverzichtbar – gleichzeitig ist er eine endliche Ressource. Deshalb zielt die Phosphorrückgewinnung darauf ab, Phosphor aus Abfallströmen wie Klärschlamm zurückzugewinnen und als Dünger wieder nutzbar zu machen.

Bildnachweise:

© istockphoto.com/abadonian

© unsplash.com/Getty Images

ÜBER EGEPLAST

Sicherheit mit den geprüften Rohrsystemen von egeplast

Rohrleitungen sind das Rückgrat moderner Infrastrukturen – und gleichzeitig einer der wertvollsten Vermögenswerte kommunaler und industrieller Netzbetreiber. Besonders bei grabenlosen Verlegeverfahren, bei denen nachträgliche Sichtprüfungen nicht möglich sind, muss die Qualität im Vordergrund stehen.

egeplast bietet Rohrsysteme mit integrierten Schutz- und Prüffunktionen, die bereits während des Einzugs und auch im Betrieb für dokumentierte Sicherheit sorgen. Damit geben wir Planern, Ingenieurbüros und Netzbetreibern die Gewissheit, dass ihre Investition auch langfristig hält, was sie verspricht – über 100 Jahre lang.

egeplast – Weil Sicherheit planbar sein muss.



Informationen, Quellen und Hintergründe zu unserem Nachhaltigkeitsmanagement finden Sie auf unserer Website unter www.egeplast.de/nachhaltigkeit

egeplast international GmbH
+49 2575 9710-0
info@egeplast.de



www.egeplast.de