

## NEUE KLÄRANLAGE FÜR 9,7 MILLIONEN EURO

(EXTRAIT "DE BEEFORTER 63, JULI 2019)

**Eine Investition in Höhe von über 9,7 Millionen Euro, jährliche Betriebskosten von etwa 300.000 Euro und ungefähre Bauzeit 120 Wochen. Das sind die Eckdaten der neuen Kläranlage in Befort, deren erste Phase im Sommer 2020 in Betrieb genommen wird. Die neue Kläranlage ist notwendig geworden, da die aktuelle Kläranlage bezüglich den höheren Anforderungen an die Abwasserreinigung und zur geringerer Kapazität nicht mehr dem Stand der Technik entspricht.**

Zudem ist diese Kläranlage wegen fehlenden Entlastungsbauwerken im Kanalnetz hydraulisch überlastet. Dies führt in unregelmäßigen Abständen zum völligen Versagen der Kläranlage. Gleichzeitig wird durch Überlastung des Vorfluters die „Haupteschbaach“, ein Zufluss der „Halerbaach“ sowie der Schwarzen

Ernz, durch erhebliche, zeitweise sichtbare Verschmutzungen, beeinträchtigt. Die in den Jahren 1980 und 1981 gebaute Kläranlage ist für die heutige Schmutzfracht nicht mehr ausreichend dimensioniert. Sie wurde damals für den Sommerbetrieb für maximal 5.000 EGW ausgelegt.

Der Einwohnergleichwert (EGW) dient als Referenzwert der Schmutzfracht in der Wasserwirtschaft. Er kann auf den Biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB5), den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), den Stickstoff, den Phosphor, den gesamten organischen Kohlenstoff, die Schwebstoffe oder auf den Wasserverbrauch bezogen werden. Er gibt jeweils das Einwohneräquivalent der Tagesmengen dieser Stoffe beziehungsweise Verbräuche im Abwasser von Industrie, Gewerbe, Landwirt-





schaft und so weiter an. Die Summe aus der tatsächlichen Einwohnerzahl (EZ) und Einwohnergleichwerten (EGW) ergibt den für die Bemessung von Abwasserreinigungsanlagen wichtigen Einwohnerwert (EW). Es gilt:  $EW = EZ + EGW$ . Mit Hilfe des Einwohnerwertes lässt sich die zu erwartende biologische Belastung von Kläranlagen abschätzen. Die Einwohnergleichwerte können von Land zu Land, ja sogar von Kläranlage zu Kläranlage unterschiedlich sein, da der Entwicklungsstand, die Industrialisierung, der Anteil an städtischen oder ländlichem Gebiet und weitere Faktoren eine Rolle spielen.

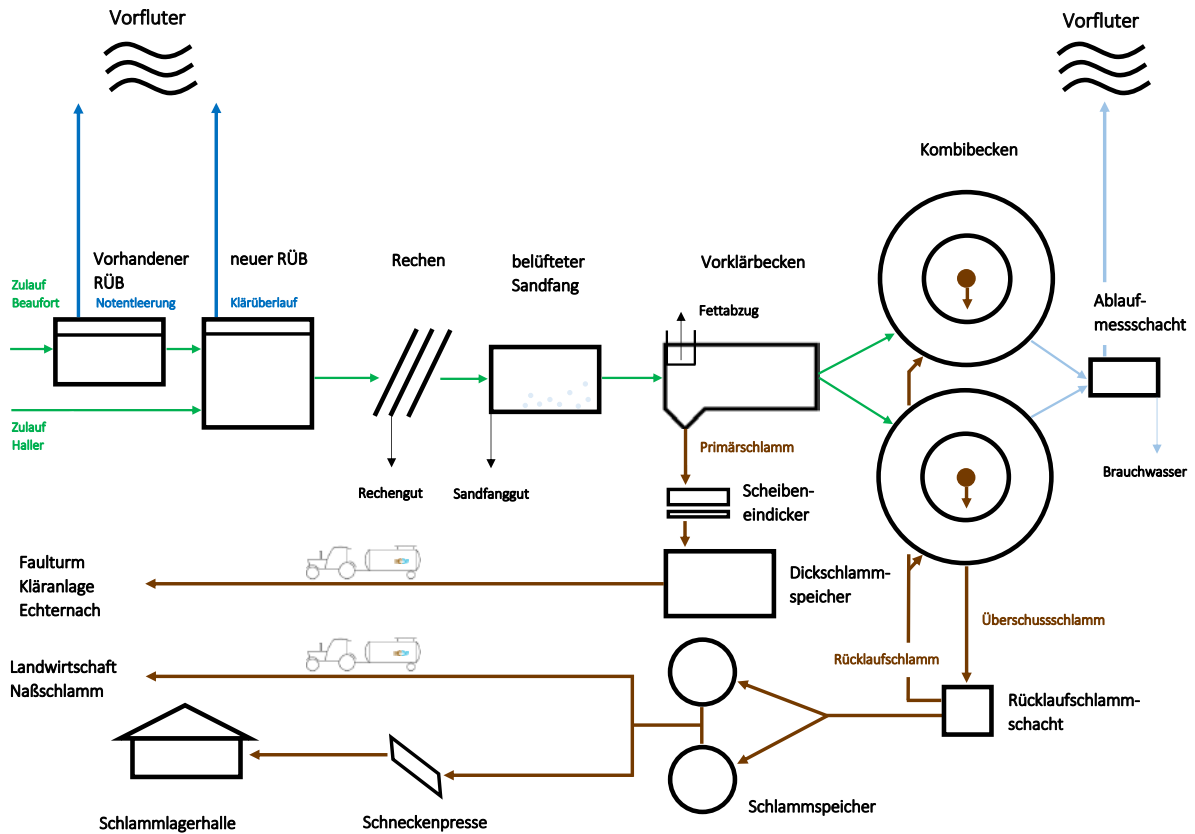
Die Schätzung der zukünftigen Einwohnergleichwerte für die neue Kläranlage ergibt einen Wert von etwa 4.200 EW für Befort und Haller sowie etwa 2.400 EW für Gewerbe und Tourismus. Die Kläranlage muss daher auf eine Belastung von 6.600 EW ausgelegt werden und hat beim Abwasserzufluss folgende Grunddaten: Schmutzwasserabfluss: 41,2 Kubikmeter pro Stunde; Fremdwasseranfall: 20,6 Kubikmeter pro Stunde; Trockenwetterabfluss: 61,9 Kubikmeter pro Stunde; Mischwasserabfluss 268,1 Kubikmeter pro Stunde. Die BSB5-Tagesfracht liegt bei 396 Kilogramm pro Tag.

Die Kläranlage muss die durch die „Administration de la gestion de l'eau“ geforderten Ablaufwerte einhalten. Die Einleitung in die Haupeschaach obliegt strengeren Anforderungen als denen im „Réglement grand-ducal“

vom 13. Mai 1994 aufgeführten Anforderungen einer Kläranlage mit einer Ausbaugröße zwischen 2.000 und 10.000 EW. Das Einhalten strengerer Anforderungen an die Einleitung in die Haupeschaach soll schädliche Auswirkungen im Gewässer vermeiden und das Erreichen der Bewirtschaftungsziele unterstützen (Gesetz vom 19. Dezember 2008). Folgende Kriterien wurden festgelegt: Absetzbare Stoffe:  $\leq 0,3 \text{ mg/l}$ ; Abfiltrierbare Stoffe:  $\leq 30 \text{ mg/l}$ ; Biochemischer Sauerstoffbedarf:  $\leq 10 \text{ mg/l}$  (24h Mittel); Chemischer Sauerstoffbedarf:  $\leq 50 \text{ mg/l}$  (24 h Mittel); Ammonium:  $\leq 2 \text{ mg/l}$ ; Gesamtstickstoff:  $\leq 15 \text{ mg/l}$  (24 h Mittel); Phosphor:  $\leq 2 \text{ mg/l}$  (24 h Mittel).

Zur Entlastung des Vorfluters wird der zukünftigen Kläranlage ein Regenüberlaufbecken (RÜB) zum Auffangen des Spülstoßes vorgeschaltet. Das Regenüberlaufbecken wird als Durchlaufbecken gestaltet und besitzt einen Speicherinhalt von 150 Kubikmeter.

Hinter dem Trennbauwerk regelt ein Motorschieber den zulässigen Mischwasserabfluss zur Kläranlage auf etwa 75 Liter pro Sekunde ein. Die übrige beim Regenereignis ankommende Wassermenge staut im Trennbauwerk auf und fließt über eine Überstauschwelle dem Regenüberlaufbecken zu. Bei Vollerfüllung des Speicherinhaltes des Regenüberlaufbeckens staut das ankommende Wasser bis zum bereits vorhandenen Regenüberlauf zurück. Dieser übernimmt jetzt die Funktion des Beckenüberlaufs.



Das geplante Regenüberlaufbecken entleert sich anschließend teilweise aus freiem Gefälle und mittels einer Tauchmotorpumpe in den Kläranlagenzulauf.

### Rechen- und Sandfanghalle

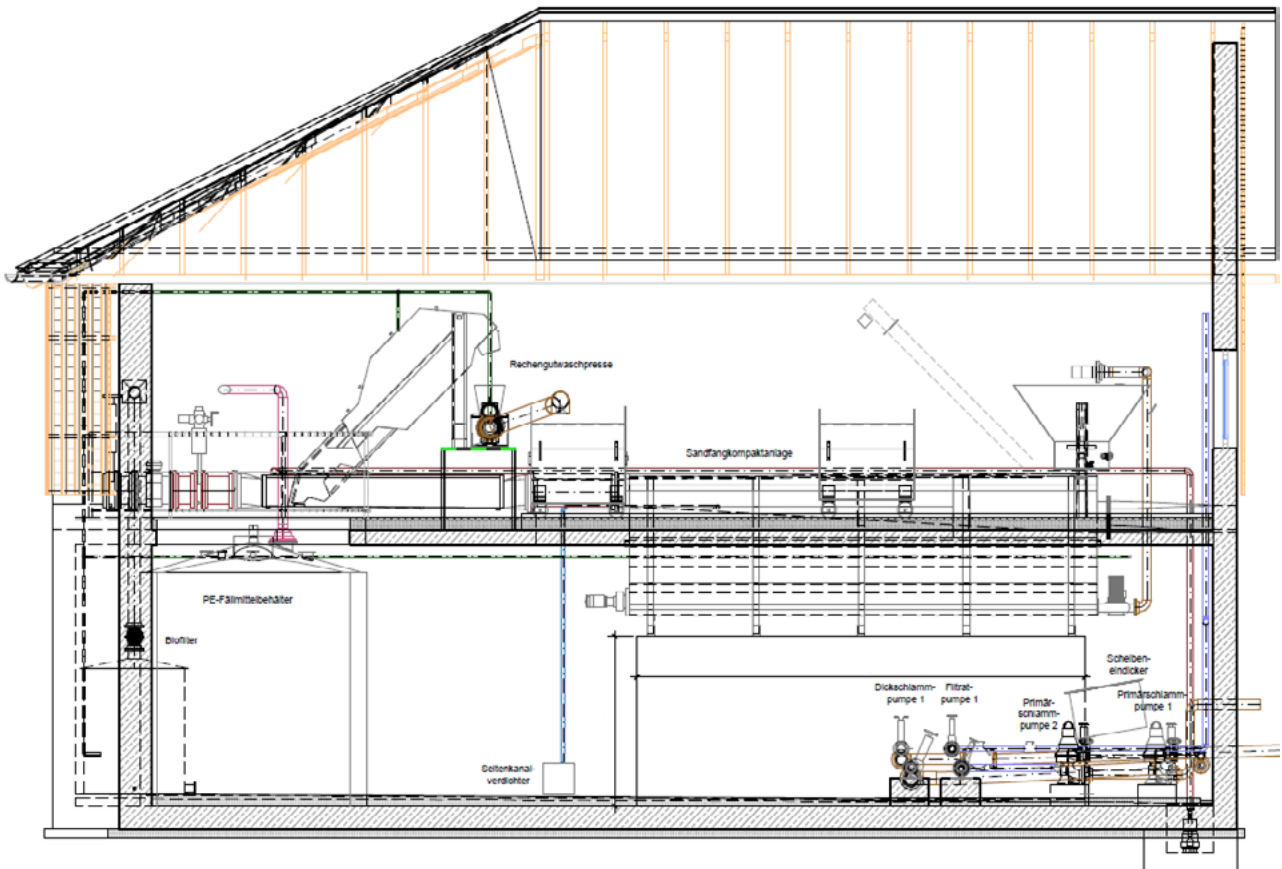
Die mechanische Abwassereinigung findet in der neuen Rechen- und Sandfanghalle statt. Bei der mechanischen Reinigung werden erst einmal im Feinrechen sperrige, grobe und faserige Stoffe, wie etwa Hygieneartikel, aus dem Abwasserstrom gereicht. Die Durchgangswerte beträgt sechs Millimeter. Dieses Rechengut wird gespült und im Anschluss über eine Waschgutpresse in einen Container befördert. Die Rechengutwaschpresse ermöglicht eine etwa fünfzigprozentige Volumenreduzierung und eine entsprechende Verminderung des Wassergehaltes, so dass das Rechengut deponiefähig ist. Von der Presse wird das entwässerte Rechengut in einen fahrbaren Rechengutcontainer abgeworfen. Der jährliche Rechengutanfall soll in etwa 75,6 Kubikmeter pro Jahr betragen.

Im Anschluss sitzt der belüftete Langsand

fang. Hier setzen sich die im Abwasser enthaltenen Sande und mineralischen Stoffe ab. Des Weiteren werden hier mitgeführte Schwimmstoffe sowie Fette und Öle in Schwebelagerung gehalten. Der dabei anfallende Sand wird über einen Sandwäscher in einen Container gefördert. Der abgeschiedene Sand wird in einem separaten Sandwäscher von organischen Teilen befreit, ausgewaschen und analog zum entwässerten Rechengut, ebenfalls in einen Container gefördert, wobei das vom Sand gereinigte überschüssige Wasser in den Ablauf des Sandfanges zurückfließt. Der jährliche Sandanfall soll in etwa 75,6 Kubikmeter pro Jahr betragen.

### Vorklärung

Das Vorklärbecken ist baulich an die rechen- und Sandfanghalle gegliedert. Im Vorklärbecken setzen sich feinste organische Stoffe aus dem Abwasser auf der Beckensohle ab. Ein Bandräumer schiebt den abgesetzten Schlamm in einen Schlammtrichter, wo er statisch eingedickt wird und anschließend mittels dem Scheibeneindicker weiter entwässert wird.



In der Vorkammer ist zudem eine Tauchwand installiert, an welcher sich das aufschwimmende Fett sammelt und mittels Saugwagen entnommen werden kann. Durch die mechanische Abwasserreinigung werden etwa ein Drittel aller organischen Schmutzstoffe aus dem Abwasser entfernt. Die verbleibenden, überwiegend gelösten Inhaltsstoffe, werden in der biologischen Abwasserreinigung entfernt. Der Primärschlammfall beträgt jährlich etwa 72 Tonnen.

### Biologische Abwasserreinigung

Zur biologischen Abwasserreinigung wird das konventionelle Belebungsverfahren gewählt. Das simultane Stabilisierungsverfahren ist das im europäischen Raum wohl am häufigsten angewandte biologische Reinigungsverfahren mit den größten Betriebserfahrungen. Bei der biologischen Reinigung des Abwassers verhelfen Mikroorganismen, die gelösten Stoffe im Abwasser (organische Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorverbindungen) durch ihre Stoffwechsellätigkeit abzubauen. Diese als Belebtschlamm bezeichnete ständig wachsende Biomasse wird regelmäßig abgezogen und im Schlammspeicher zwischengespei-

chert. Gelöste überschüssige Phosphatverbindungen werden durch Zugabe von Metallsalzen chemisch ausgefällt und zusammen mit dem Belebtschlamm durch Absetzen vom gereinigten Abwasser getrennt.

Die Nachklärung stellt die letzte Reinigungsstufe im Klärprozess dar. Das Abwasser im Ablauf des Belebungsbeckens enthält Belebtschlamm, der dem Abwasser im Nachklärbecken entzogen werden muss. Die Trennung des Abwasser-Belebtschlamm-Gemisches erfolgt über Gravitationskräfte. Der abgesetzte Schlamm wird über eine Rohrleitung größtenteils in die Belebung zurückgeführt, so dass dort die Feststoffkonzentration weitestgehend konstant gehalten werden kann.

Hier sind die Reinigungsabläufe klar in biologischen Reaktor und Absetzbecken getrennt. Die Anlagen werden kontinuierlich durchflossen, bieten wegen des großen Volumens eine sehr hohe Prozessstabilität und sind sehr einfach im Verfahrensablauf. Wegen der höheren Flexibilität wird eine zweistraßige Anordnung gewählt. Der Überschussschlammfall sammelt sich auf 107 Tonnen jährlich.



## Einleitstelle

Das gereinigte Abwasser wird von der Ablaufmessstation in einen vorhandenen Oberflächenwasserkanal der Dimension DN 800 und von dort in die „Haupteschbaach“ eingeleitet. Bauwerke der Schlammbehandlung

Die Schlammspeicher dienen der Speicherung des Überschussschlammes. Es werden zwei Behälter mit jeweils 330 Kubikmeter Inhalt errichtet. Bei diesem Volumen ist eine Schlammspeicherkapazität von 90 Tagen gewährleistet. Der statisch auf vier Prozent Trockensubstanzgehalt eingedickte Nassschlamm wird über Entnahmeeinrichtungen von entsprechenden Saugfahrzeugen entnommen und zur Düngung in der Landwirtschaft ausgebracht. (Info: Der nach völliger Austrocknung von Schlämmen verbleibende Rest wird Trockenmasse genannt. Der Trockensubstanzgehalt ist die in einem Volumen enthaltene Trockenmasse und ein Maß für die darin enthaltene aktive Biomasse). Alternativ dazu kann der Schlamm in einer Schneckenpresse auf etwa 22 bis 26 Prozent Trockensubstanzgehalt entwässert und in einer offenen Schlammhalterhalle, nordöstlich der Anlage, zwischengespeichert werden.

Der entstehende Primärschlamm wird im Vorklärbeckentrichter statisch auf 2,5 Prozent Trockensubstanzgehalt eingedickt. Mittels eines Scheibeneindickers wird der Primärschlamm mechanisch auf etwa acht Prozent Trockensubstanzgehalt entwässert und zwischengespeichert. Der Dickschlammspeicher dient zur vorübergehenden Speicherung des durch den Scheibeneindicker entwässerten Primärschlammes. Er ist unterirdisch angelegt und hat ein Fassungsvermögen von 50 Kubikmetern. Mittels Saugleitungen kann der Dickschlamm von einem Saugfahrzeug entnommen werden. Es ist angedacht den eingedickten Primärschlamm dem Faulturm der Kläranlage Echternach zuzuführen.

Die vorhandene aktuelle Zufahrt zur Kläranlage führt durch enge Bebauung in Befort und über einen Wanderweg. Daher, aber auch wegen des bedingten Umweges, erhält die Klär-

anlage eine neue Zufahrt, die direkt an den CR 364 anschließt. In diesen Weg wird die neue Trinkwasserleitung und evtl. die neue Stromzuführung verlegt. Zukünftig erfolgt, außer in Notfällen, nur noch hierüber die Zufahrt.

Bei der Planung der Kläranlage Beaufort wurden die Belange des Emissionsschutzes durch die Wahl der Verfahrenstechnik, die Kapselung potentieller Emissionsquellen, wie zum Beispiel die Rechenanlage, Gebläsestationen sowie die Abluftbehandlung insoweit berücksichtigt, dass aus heutiger Sicht keine Geruchs- oder Lärmbelastigungen auftreten werden. Als Beispiel der meiste Geruch entsteht in der Einlaufgruppe (Rechen und Sandfang). Beide Aggregate werden daher abgekapselt, die Abluft wird abgesaugt und über Biofilter gereinigt.

Bauherr der Kläranlage ist das interkommunale Abwassersyndikat Sidest (Syndicat intercommunal de dépollution des eaux résiduaires de l'Est) mit Sitz in Grevenmacher. Neben Befort gehören folgende Gemeinden zum Abwassersyndikat: Bad Mondorf, Bech, Berdorf, Betzdorf, Biwer, Bous, Contern, Dalheim, Echternach, Flaxweiler, Frisingen, Grevenmacher, Lenningen, Manternach, Mertert, Niederanven, Sandweiler, Schengen, Schüttringen, Stadtbredimus, Waldbilling, Waldbredimus, Weiler zum Turm sowie Wormeldingen.

Ausgearbeitet wurden die Pläne der Kläranlage durch die Ingenieurbüros Best und HSI während das Unternehmen Soludec mit dem Bau der Kläranlage beauftragt ist. Der von der Sidest aufgestellte Mehrjahresfinanzierungsplan sieht eine Beteiligung der Gemeinde Befort in Höhe von 314.057 Euro für das laufende Jahr vor. Bis zum Jahr 2022 steigt die geplante Beteiligung auf 355.428 Euro. Im außergewöhnlichen Haushalt der Gemeinde Befort sind deshalb jährlich 400.000 Euro an Beiträgen für das Abwassersyndikat eingetragen.

Insgesamt beteiligt sich der Staat durchschnittlich mit 75 Prozent an den Baukosten und hat bis dato der Gemeinde 4.975.572 Euro zugesprochen.