

ABWASSERSANIERUNG DER GEMEINDE CLERVAUX

STAND - AUSBLICK

2018



URSPILT



MARNACH



CLERVAUX



DRAUFFELT



TINTESMUEHLE



Syndicat Intercommunal
de Dépollution des Eaux
résiduelles du Nord



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Fonds pour la gestion de l'eau





Claude TURMES

Staatssekretär für Nachhaltige Entwicklung und Infrastrukturen

Die Abwasserinfrastrukturen der Gemeinde Clerf – wichtige Bausteine des Gewässerschutzes im Norden Luxemburgs

Der Bau, die Erweiterung und die Sanierung der Abwasserinfrastrukturen der Gemeinde Clerf tragen wesentlich zur Einhaltung der Verpflichtungen der kommunalen Abwasser-Richtlinie 91/271/EWG bei. Zusätzlich sind sie ein wichtiger Bestandteil der integrierten und nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung gemäß den Vorgaben der EU Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) und verbessern die Lebensbedingungen von Fauna und Flora in den aquatischen Ökosystemen sowohl der Clerve, der Wiltz als auch des nördlichen Einzugsgebiets der Sauer, sowie der Our.

Für den Ausbau, die Erweiterung und die Erneuerung der Kläranlage Ursfelt, sowie verschiedener Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung in deren Einzugsgebiet, stellt der staatliche Wasserwirtschaftsfonds 8,5 Millionen Euro zur Verfügung. Angeschlossen sind Fischbach, sowie ein Teil von Heinerscheid. Neben dem Ausbau der Kläranlage Ursfelt auf 2'800 Einwohnergleichwerte mit Phosphorelimination, beinhaltet dieses Projekt auch die Realisierung von Stauraumkanälen zur Regenwasserbewirtschaftung in den

Ortslagen Grindhausen, Hüpperdingen und Ursfelt, sowie die Errichtungen der Abwasserpumpwerke Fischbach und Kaesfurt.

Im Oktober 2018 soll mit der Erneuerung und dem Ausbau der Kläranlage Clerf auf 9600 Einwohnergleichwerte begonnen werden, angeschlossen sind neben Clerf, die Ortschaften Eselborn, Mecher, ein Teil von Reuler, sowie das häusliche Abwasser der Industriezone Lentzweiler. Für dieses Projekt sowie weitere Projekte im Bereich der Abwasserinfrastrukturen werden seitens des staatlichen Wasserwirtschaftsfonds Fördergelder zur Verfügung gestellt.

Ich möchte der Gemeinde Clerf sowie dem Abwassersyndikat SIDEN für ihren unermüdlichen Einsatz zur Verbesserung der Gewässerqualität danken und die Verantwortlichen ermutigen, ihre Arbeit in diesem Sinne zusammen mit den zuständigen staatlichen Behörden fortzuführen. Allen Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung und des Abwassersyndikats SIDEN, der staatlichen Verwaltungen, der beteiligten Firmen, die zu den erwähnten Abwasserprojekten bereits beigetragen haben und beitragen werden, möchte ich ausdrücklich danken. Mit ihrer engagierten Arbeit haben sie einen wesentlichen und nachhaltigen Beitrag zum Schutz

unserer Gewässer geleistet, so dass auch zukünftige Generationen sich an einer intakten Natur, sowie an sauberen Fließgewässern erfreuen können.

VORWORT DES PRÄSIDENTEN



Aly KAES
Präsident des SIDEN

Die Projekte der Gemeinde Clerf sind charakteristisch für die Umsetzung der nationalen Abwasserrichtlinien im ländlichen Raum.

Die staatlichen Vorgaben fordern hier dezentrale Anlagen mit sehr hohem Reinigungsstandard. Dieser Umstand führt, neben dem hohen zeitlichen Aufwand beim Bau und bei der Ausrüstung, auch zu sehr hohen Investitions- und Betriebskosten. Diese sind wesentlich höher als in den Ballungszentren.

Durch die Novellierung des Wassergesetzes von 2017 sowie die nationale Umstrukturierung der Gemeindefinanzen wurden die finanziellen Zuwendungen der Landgemeinden des Nordens weiter reduziert und dies auf ein unerträgliches Maß.

Die hohe Ausschreibungsrate neuer Anlagen und Infrastrukturen, unter anderem im Abwasserbereich aber auch auf anderen Gebieten, hat zusätzlich dazu geführt, dass die Preise für Bau und Ausrüstung wegen Überhitzung des Marktes stark gestiegen sind.

Diese Umstände bedingen ein Umdenken der momentanen Vorgaben, welche zu Gunsten von mehr Entscheidungsautonomie und Finanzaufwendungen der Gemeinden und weniger Dogmatik bei der Festlegung technischer Lösungen angepasst werden müssen.

In der Tat beläuft sich das staatliche Restprogramm unseres Abwasserverbandes SIDEN auf rund 300 Mio €. Diese Summe müsste gemäß staatlichen Vorgaben in den nächsten 2 bis 3 Jahren umgesetzt werden. Ein Vorhaben, welches bereits jetzt an den fehlenden Kapazitäten bei den Planern und bei den Bau- und Technikunternehmen scheitert, wohlwissend, dass die Restinvestitionen unserer Nachbarsyndikate in der gleichen Größenordnung liegen.

Aus diesem Grund hat unser Verband zusammen mit seinen Mitgliedsgemeinden mittels Solidaritätsbekundung die staatlichen Stellen dazu aufgefordert, die Randbedingungen der Bezuschussungen und vor allem die zeitlichen Begrenzungen der Subsidien an die Marktbegebenheiten anzupassen.

Eine weitere Herausforderung der kommenden Jahre besteht in der Bestrebung in Europa eine 4. Reinigungsstufe einzuführen. Der hier angestrebte Prozess dient der Entfernung von Mikroschadstoffen (Rückstände aus Medikamenten, Pestiziden, Hormonen, usw.) aus dem Abwasser. Mit dem EMISURE-Projekt hat unser Verband eine führende Rolle bei der Umsetzung dieser Technik im ländlichen Raum übernommen.

Die Aufgaben im Umweltbereich im Allgemeinen und im Abwasserbereich im Speziellen sind sehr komplex und nur zusammen können wir den guten

Zustand unserer Fließgewässer erreichen. Wir sollen an den guten Vorgaben der Vergangenheit anknüpfen und auf die besten Ansätze aufbauen.

In diesem Sinne und zum Schluß sei mir deshalb ein Dankeswort gegönnt für die positive Zusammenarbeit bei diesen Projekten zwischen den Verantwortlichen der Gemeinde, der Natur- und der Wasserverwaltung sowie den beauftragten Firmen. Ohne die guten Beziehungen aller Beteiligten zu unserem Verbandspersonal, hätten sich viele Hürden nicht so leicht überwinden lassen können.

Nach dem Bau obliegt unserem Verband die Verantwortung, die ihm anvertrauten neuen Projekte und Anlagen so auszuführen und zu unterhalten, dass sie über Jahre hinweg ihre Umweltschutzaufgabe ordnungsgemäß verrichten und dies auf die kostengünstigste Art und Weise im Interesse der angeschlossenen Bürgerinnen und Bürger.

VORWORT DES BÜRGERMEISTERS



Emile EICHER
Buergermeester va Cliärréf

D'Gemeng Cliärréf freet sech Eech op der Visite van eiser gréisster a modernster Kläranlag begréissen zu dierfen. Dës Anlag botzt d'Abwasser van den Diärrfer Ischpelt, Grandsen, Hépperdang, bal ganz Reiler an e klengen Deel van Hengischt. Och di zukünftig Zone d'activité économique va Fëschbich gëtt aan dës Anlag ageschloss. Dofir senn 7 km Kollektoren nigdig wou de Groussdeel scho läit a mer lo op 2800 Einwohnergleichwerte kommen. Mir bauen demnächst nach de Kollektoren va Reiler fir domadder di

Cliärrwer Kläranlag substanzuell ze entlasten.

Der Gemeng läit e performante Schutz van eiser Ëmwelt am Häerzen, dofir mussen an Zukunft och nach gewaltig Investitiounen gemat giän, wi z.B. zu Wäicherdang an zu Cliärréf.

Dëst senn Investitiounen an d'Zukunft well si erlaben eis eis Gemeng wegder ze entwëckelen, ouni eis wertvoll Natur zousätzlech ze belasten.

Mir senn eis bewosst datt d'Infrastrukturen e fatzigt Lach an eise Budget räissen: si gehéieren niäwwent den Investitiounen fir eis Schullgebeier a fir d'Wasserversuärgung zu den Haaptdepensen van den nächsten Joeren.

E grouse Merci soen ech dem SIDEN a senge Matarbichter fir déi performant a professionnel Gestiou vum dësem Chantier, souwéi och dem MDDI.





Das Abwassernetz der Kläranlage Urspelt umfasst die Ortslagen Hupperdange, Grindhausen, Urspelt, Fischbach, Kocherei und ein Teil von Heinerscheid. Das Abwassernetz wurde im Jahr 2014 hergestellt, wobei ein Großteil des Abwassersammlers eingepflugt wurde. Die Anbindung von Reuler befindet sich in der Planungsphase.

trasse musste der PE-Abwassersammler aber im Vorfeld ausgelegt und zusammen geschweißt werden ehe er eingepflugt wurde. Die mitverlegten Mehrfachlegerohre bzw. das Reserverohr wurden auf Rollen angeliefert und zeitgleich mit dem Sammler eingebracht. Im Nachhinein wurden die benötigten Schächte und Kabelziehschächte auf die Tasse des Sammlers gebaut.

Im Vergleich zur offenen Bauweise hat das Pflugverfahren den Vorteil, dass die eigentlichen Verlegearbeiten schneller vorangehen. Auf der gesamten Sammler-

Im Rahmen des Baus des Abwassernetzes wurden ebenfalls folgende Bauwerke realisiert und ausgerüstet:



Übersichtsplan der Kläranlage Urspelt

	V	QD
SRK Hupperdange	167 m ³	8,91 l/s
SRK Urspelt	85 m ³	2,45 l/s
SRK Grindhausen	50 m ³	3,14 l/s
PW Kaesfurt	6,0 m ³	0,25 l/s
PW Fischbach-Kocherei	4,11 m ³	
SRK Fischbach	160 m ³	7,5 l/s

Offizieller Baubeginn der Kläranlage war am 18. April 2017, die Inbetriebnahme der Kläranlage wird voraussichtlich im März 2019 stattfinden.

Nach Inbetriebnahme durchlaufen die ankommenden Wassermengen eine mechanische Reinigungsstufe (Kombianlage) ehe sie dem biologischen Reinigungsprozess zugeführt werden, wo sie mittels der Biocos® Methode gereinigt werden. Diese bietet den Vorteil, dass auf den Bau einer klassischen Nachklärung und der damit verbundenen Ausrüstung (Räume, Schlammrücklauf) verzichtet werden kann. Aus Gründen des Gewässerschutzes wurde seitens der Wasserwirtschaftsverwaltung eine Phosphatfällung vorgeschrieben. Eine weitere Besonderheit der Kläranlage Urspelt ist, dass die beiden Straßen der Biologie als Havarie Becken genutzt werden können indem sie im Notfall höher eingestaut werden. Dies konnte, mittels Hochziehen der Stege, einfach und kostengünstig hergestellt werden.



Pflugverfahren Abwassersammler



Betriebsgebäude mit Schlammstapelbehälter



Biologie



Erdarbeiten Abwassersammler

Kosten		
Kläranlage	2.914.304 €	Bau
(Stand Ausschreibung, inkl. Mwst)	2.296.471 €	maschinentechnische Ausrüstung
Sammler und Sonderbauwerke (2014-2017)	3.550.000 €	Bau
(Schlußarbeiten inkl. Mwst)	1.035.000 €	maschinentechnische Ausrüstung
RÜB Fischbach (Schlußarbeiten inkl. Mwst) (2009-2017)	1.280.000 €	Bau+ maschinentechnische Ausrüstung
Fördermittel Gesamtmaßnahme (Bezuschussungsbescheid 2011)	8.452.804 €	Bau+ maschinentechnische Ausrüstung + Honorare
Fördersatz	90 %	einer Pauschalen

Technische Daten der Kläranlage	
Ausbaugröße:	2.800 EW
Reinigungsverfahren:	BIOCOS®
Rechen- Sand- und Fettfang:	Kombianlage
Planung:	SCHROEDER & ASSOCIES
Unternehmer BAU:	OBG
Ausrüster ELMEC:	Arbeitsgemeinschaft KG Nellingen-GESA



Ablaufschacht Biocos® -Becken



Pumpenkeller



Technikgebäude Stauraumkanal Urspelt



Einzugsgebiet: Clervaux, Eselborn, Lentzweiler (Industriezone), Mecher, Teilbereich von Reuler.

Funktionsbeschreibung

Die Funktionsweise der Kläranlage Clervaux ist identisch zu der von Urspelt. (siehe Seite 5)

Einführung

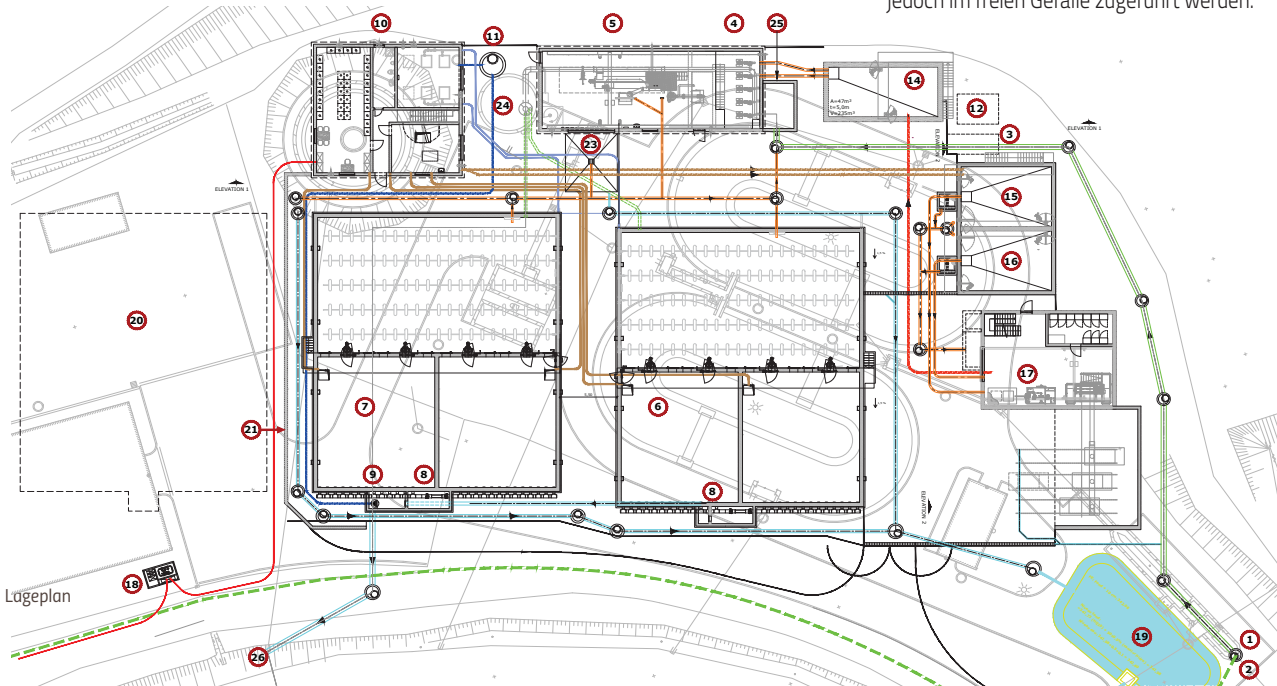
Die Bau- und Ausrüstungsarbeiten der neuen Kläranlage Clervaux werden voraussichtlich Anfang 2019 ausgeschrieben und im Laufe des Jahres 2019 in Angriff genommen. Die Kläranlage ist für eine Schmutzfracht von 9.600 EW (Einwohnerwerte) ausgelegt und wird im Endzustand die Abwässer der Ortschaften Clervaux, Eselborn, Lentzweiler (Industriezone), Mecher und ein Teilbereich von Reuler behandeln. Parallel zum Bau der Kläranlage werden noch neue Regenüberlaufbecken und eine Pumpstation errichtet. Der Großteil des Abwassers des Einzugsgebiets der Kläranlage Clervaux kann jedoch im freien Gefälle zugeführt werden.



Luftansicht Einlaufbereich



Nachklärbecken (1), Stabilisierungsbecken (2), Biologiebecken (3)



- 1 Anschlusschacht Sammler Clervaux
- 2 Anschlusschacht Druckleitung Mecher
- 3 Reserveplatz Grobrechen
- 4 Abwasserhebewerk +- 110 l/s
- 5 Mechanische Reinigungsstufe Typ W+F Kompaktanlage mit Walzensandfang
- 6 Biologische BIOCOS-Reinigungsstufe, Strasse 1
- 7 Biologische BIOCOS-Reinigungsstufe, Strasse 2
- 8 Sammelschacht mit Ablaufmessung Typ "Messwehr"
- 9 Auslaufschacht / Brauchwassersammelschacht
- 10 Betriebsgebäude
- 11 Brauchwasserspeicherschacht 10 m³
- 12 Reserveplatz für Biofilter
- 14 Trübwasserbehälter / Zentratwasserbehälter
- 15 Eindicker 1
- 16 Eindicker 2
- 17 Schlammwässerung
- 18 Transformator
- 19 Offenes Regenrückhaltebecken
- 20 Reserveplatz Ausbau Biologie
- 21 Stützwand
- 23 Entladefläche Fällmittel
- 24 Aufteilungsbauwerk Typ "Quelltopf"
- 25 Pumpensumpf Zulaufpumpwerk
- 26 Auslauf Kläranlage



Oxydationsgraben der bestehenden Anlage



Betriebsgebäude



Luftansicht Sandfang und Grobrechen

Spezifikationen	Werte
Ausbaugröße	9.600 EW
Trockenwetterzufluss durch Pumpen	198 m ³ /h
Maximalzufluss durch Pumpen	396 m ³ /h
Speichervolumen PW Mecher	35 m ³
Regenüberlaufbecken Clervaux 1 Centre (Place Benelux)	122 m ³
Regenüberlaufbecken Clervaux 2 Camping	220 m ³
Regenüberlaufbecken Clervaux 3 Piscine (rue Bongert)	50 m ³
Regenüberlaufbecken Eselborn	240 m ³



Einführung

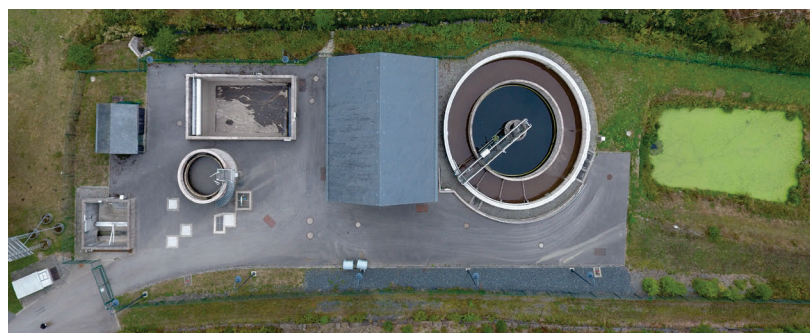
Die Arbeiten zum Bau des Regenüberlaufbeckens und der Kläranlage Marnach wurden im Jahre 2009 ausgeführt. Die neue Kläranlage wurde auf dem Standort der bestehenden Teich Kläranlage errichtet. Von dieser Anlage wurde lediglich der letzte Teich, welcher als Schönungsteich betrieben wird, beibehalten.

Das Rückhaltevolumen des offenen Regenüberlaufbeckens beträgt 320 m³. Dieses puffert und speichert bei Regenereignissen den ersten Spülstoß ab und gibt den Beckeninhalt gedrosselt an die Kläranlage weiter. Bei extremen Regenereignissen wird das stark verdünnte Mischwasser über einen auf dem Beckenüberlauf angebrachten Rechen von den Feststoffen befreit und hierauf in den Vorfluter abgeschlagen.

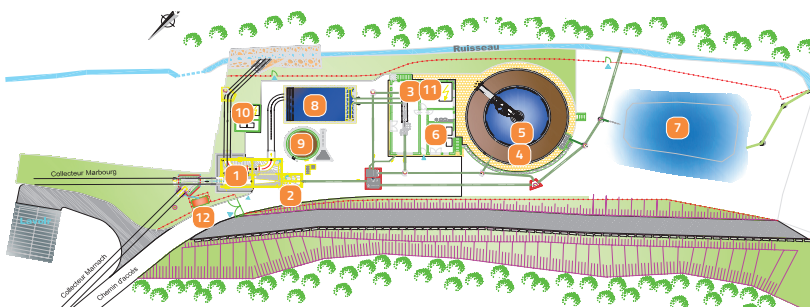
Die Kläranlage wurde auf eine Reinigungskapazität von 1.300 Einwohnerwerten (EW) ausgelegt. Mit dem Bau einer zweiten biologischen Straße besteht die Möglichkeit die Kläranlage von der Reinigungskapazität her auf 2.600 EW zu erweitern.

Die biologische Reinigung erfolgt in einem ringförmigen Belebungsbecken. Mittig angeordnet befindet sich das Nachklärbecken.

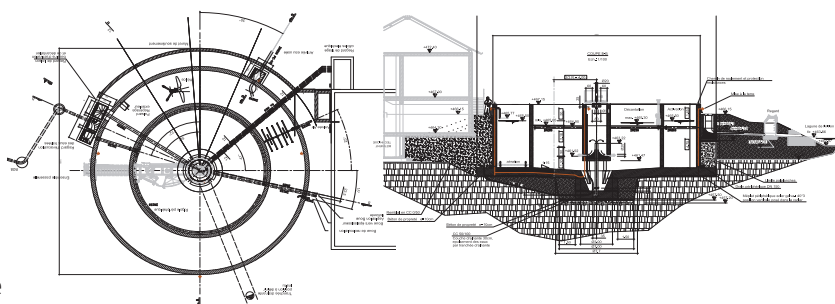
Die Baumaßnahme hat aufgerundet 3.960.000 € (inkl. MwSt.) gekostet davon 2.720.000 € für den Bauteil und 1.240.000 € für die Elektromechanische Ausrüstung.



Luftansicht der Anlage



- 1 Regenüberlauf mit Feinrechen
- 2 Durchflussmessung (IDM)
- 3 Feinrechen mit Sand- und Fettfang
- 4 Belebungsbecken
- 5 Nachklärbecken
- 6 Gebläse
- 7 Schönungsteich
- 8 Regenüberlaufbecken (V=230 m³)
- 9 Schlammverdicker
- 10 Transformator (CREOS)
- 11 Betriebsgebäude
- 12 Zuwegung



Draufsicht und Schnitte durch das Kombibecken

Spezifikationen	Werte
Ausbaugröße	1.300 EW
Maximaler Abwasserzufluss	76 m ³ /h
Rechengutanfall	6 m ³ /Jahr
Volumen Biologie	145 m ³
Volumen Nachklärung	750 m ³
Speichervolumen Schlammbehälter	600 m ³
Stromversorgung über Trafostation	160 kVA



Ansicht Kombibecken



Einlaufbereiche der Kläranlage

Funktionsbeschreibung

Über den Zulaufschacht wird das Abwasser der Kläranlage zugeleitet. Im anschließenden Messschacht wird die Zulaufmenge auf den Max-Wert der Anlage begrenzt.

Das Abwasser durchläuft eine kombinierte Rechen- Sandfang-Kompaktanlage und gelangt dann in den biologischen Teil der Kläranlage. In der anschließenden Nachklärzone erfolgt die Trennung von Klarwasser und Schlamm. Der Schlamm wird in die Belebung zurückgeführt und das Klarwasser läuft im freien Gefälle in den nachgeschalteten Schönungsteich. Um kostbares Trinkwasser zu sparen, wird zur Versorgung der Kläranlage mit Brauchwasser, Drainagewasser benutzt.



Naturnahe Integration der Anlage



RÜB Kaldorn, RÜB Heinerscheid, PW Tintesmilen,
PW Kalbermilen, PW Heinerscheid Cité,
PW Heinerscheid Huserknapp

Gruppkläranlage Maarnich (1300 EH)



PW Maarnich Bombatsch, PW Ruedder

Kläranlage an RÜB Munzen (570 EH)

MUNSHAUSEN

Kläranlage an RÜB Wäicherdang (400 EH)

WEICHERDANGE

Kläranlage an RÜB Drauffelt (300 EH)

DRAUFFELT

SIEBENALER

Kläranlage Siwwenaler (80 EH)

Legend:

- bestehend biologesch Kläranlag
- geplangt biologesch Kläranlag
- geplangt Reeniwerlafbecken (RÜB)
- bestehend Reeniwerlafbecken
- geplangt Reeniwerlafbecken mat Pompwierk
- bestehend Reeniwerlafbecken mat Pompwierk
- geplangten Pompwierk
- Reeniwerlaf fir ze modernisieren
- bestehend Pompwierk
- bestehenden Kollektler
- geplangten Kollektler

Gruppkläranlage Ischpelt (2800 EH)



- SRK* Huppending
- SRK Ischpelt
- SRK Granden
- SRK Fëschbich
- SRK Reiler
- PW** om Klisfurt
- PW Fëschbich-Köcherel



*SRK: Staurraumkanal **PW: Pumpwerk *** RÜB: Reetkiverläf

Gruppkläranlage Clärrref (9600 EH)



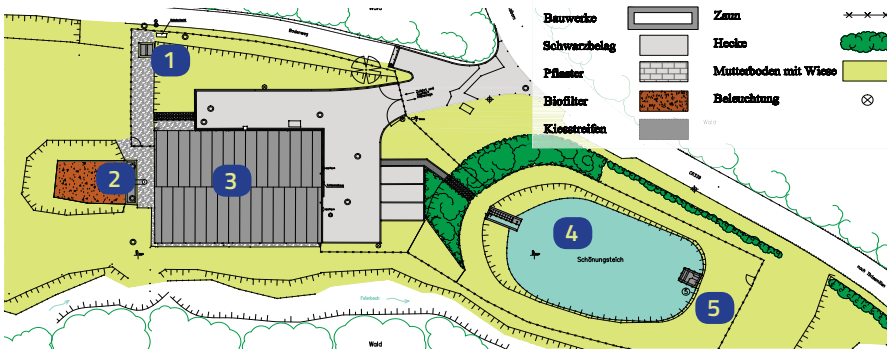
RÜB*** Eselborn, RÜB Clervaux Benelux, RÜB Clärrref
Camping, RÜB Clärrref Piscine, PW Mecher, PW Lentzweiler.

Kläranlag Léiler (650 EH)



Gruppkläranlage Tëntesmillen (1300 EH)





Lageplan der Kläranlage: 1-Zulaufschacht 2-Biofilter 3-Betriebsgebäude mit Klärtechnik 4-Schönungsteich 5-Abflussschacht



Schönungsteich



Eingangsbereich der Kläranlage

Spezifikationen	Werte
Ausbaugröße	1.300 EW
Min- / Max- Abwasserzufluss	12,2 / 48,7 m³/h
Stapelvolumen in der Emscher Grube	ca. 190 m³
Scheibentauchkörper	145 m³
Anzahl	4 Walzen
Walzenlänge / Walzendurchmesser	5,7 Meter / 2,5 Meter
Anzahl der bewachsenen Scheiben	1.156 Stück
Gesamtbewuchsfläche	10.400 m²
Volumen Nachklärung	11 m³
Volumen Schönungsteich	325 m³
Kosten	In € (inkl. MwSt.)
Baukosten inkl. Elektromechanische Ausrüstung	1.400.000 €
Sammlernetz	2.000.000 €

Einführung

Die Kläranlage behandelt die Abwässer der Ortschaften Heinerscheid und Kalborn sowie der Orte Kalbermillen (Einzelhaus) und Tintesmühlen (Camping), die jeweils ihre Abwässer mittels einem Pumpwerk in Richtung Kläranlage fördern. Die Ortslagen Heinerscheid und Kalborn sind im freien Gefälle der Kläranlage angeschlossen und verfügen über Regenüberlaufbecken die jeweils ein Rückhaltevolumen von 150 m³ und 70 m³ aufweisen. Die Funktionsbeschreibung eines Rückhaltebeckens ist auf Seite 7 beschrieben.

Die Kläranlage ist für eine Reinigungskapazität von 1.300 Einwohnerwerten (EW) ausgelegt.

Die Bauarbeiten der Kläranlage Tintesmühle und der Zulaufkanäle haben im Oktober 2004 begonnen. Die Anlage wurde im Juli 2008 eingeweiht.

Funktionsbeschreibung

Über den Zulaufschacht wird das Abwasser der Kläranlage zugeleitet. Im anschließenden Messschacht wird die Zulaufmenge auf den Max-Wert der Anlage begrenzt.

Das Abwasser durchläuft eine kombinierte Rechen- Sandfang-Kompaktanlage und gelangt dann in den biologischen Teil der Kläranlage. Die biologische Reinigung erfolgt mittels sogenannte Scheiben- und Rotationstauchkörpern. Allein durch Mikroorganismen – ohne den Zusatz von Chemikalien – werden in der biologischen Reinigungsstufe, die im Abwasser noch enthaltenen biologischen Verunreinigungen, abgebaut. Bei Scheibentauchkörpern entwickeln sich auf den rotierenden

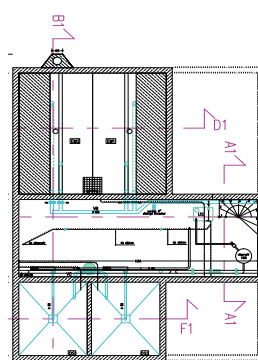
Trägerscheiben Kolonien von Bakterien. Diese bilden den biologischen Rasen, auch Biofilm genannt. Die Bakterien nehmen während ihres Auftauchens aus dem Abwasser Sauerstoff auf und während des Abtauchens ins Abwasser absorbieren sie die zersetzte Verschmutzung und bauen so gelöste Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen ab.

Durch die Rotation der Scheiben und die dadurch entstehende Strömung wird der Biofilm kurz gehalten, so dass diese Tauchkörper sehr wartungsarm betrieben werden können.

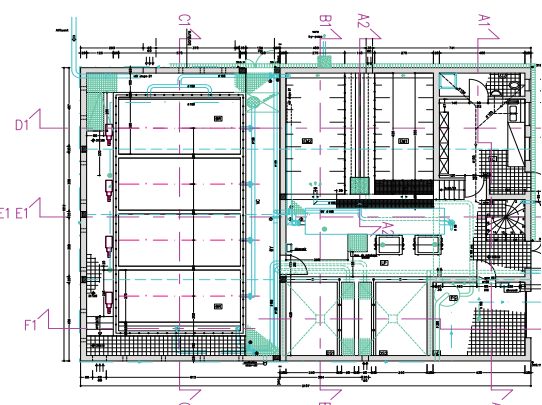
In den anschließenden Nachklärbecken, welche aus Lamellenseparatoren bestehen, erfolgt die Trennung von Klarwasser und Schlamm. Der Schlamm aus abgestorbenen Bakterien bestehend wird der Emscher Grube zugeleitet und später mittels Saugfahrzeug zu einer größeren Kläranlage gefahren um dort behandelt zu werden. Das Klarwasser läuft im freien Gefälle in den nachgeschalteten Schönungsteich und wird danach in die Our eingeleitet.



Luftansicht der Anlage



Draufsicht Kellergeschoss



Draufsicht Erdgeschoss



Die Kläranlage in Lieler wurde 1999 gebaut, um eine Belastung von 650 EW (Einwohnerwerte) biologisch zu behandeln.

Das lokale Kanalnetz von Lieler ist im Mischwassersystem gebaut und verfügt über ein Regenrückhaltebecken in Form eines Stauraumkanals.

Das Abwasser der Ortslage Lieler gelangt im freien Gefälle zur Anlage. Hier durchläuft es zuerst die mechanische Abwasserreinigung bestehend aus einem Feinrechen mit anschließendem Sand- und Fettfang sowie einem Absetzbecken (Emscherbrunnen). Dieses Absetzbecken besteht aus zwei Kammern. Durch die obere Kammer (Absetzkammer) fließt langsam das Schmutzwasser hindurch, wobei sich die schweren Stoffe absetzen. Am Boden der Absetzkammer befindet sich ein Schlitz (Emscherrinne), durch welchen die schweren Stoffe (Schlamm) in die darunter liegende Kammer (kalter Schlammfauerraum) absinken. Dort verbleiben sie während Monaten, wobei sie durch Kleinstlebewesen (Bakterien) unter Ausschluß von Sauerstoff zersetzt werden. Der ausgefaulte (mineralisierte) Schlamm wird regelmäßig von einem Saugwagen abgezogen und zu einem größeren biologischen Klärwerk zur Weiterbehandlung gebracht.

Im Anschluß erfolgt die biologische Behandlung im Festbettreaktor, welcher aus Blöcken aus durchbrochenen Kunststoffröhren besteht. Hierauf wächst ein Biofilm auf, der die für die Abwasserreinigung erforderliche Biomasse darstellt. Damit die Mikroorganismen ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden, sind unter dem Festbett Belüfter angeordnet. Die nach oben strömende Luft sorgt zudem dafür, dass die Röhren freigespült werden und nicht durch zu dick wachsenden Biofilm verblocken. Der sich ablösende Schlamm wird kontinuierlich ausgetragen und in einem Nachklärbecken abgetrennt.

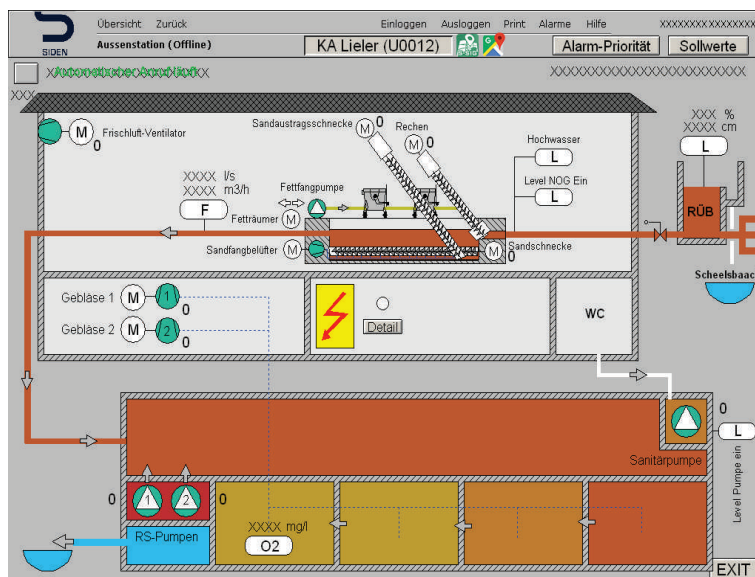
Nachdem das Abwasser das Nachklärbecken durchströmt hat, wird es in den naheliegenden Vorfluter (hier Schelsbaach) abgeleitet.

Das Wasser ist nun vom Kohlenstoff- und Nährstoffen weitestgehend befreit. Das Abwasser enthält jedoch noch Bakterien und Mikroschadstoffe, welche bei dieser Anlagenkonzeption nicht entfernt werden.

Die Kosten für den Bau und die Ausrüstung der Kläranlage beliefen sich 1999 auf rund 1 Mio. Euro (40 Mio. Luf).



Gesamtansicht der Anlage



Funktionsschema aus dem PLS



Ansicht des Festbettes (links) und des Emscherbrunnens (rechts)



DIE KLÄRANLAGE WEICHERDINGEN

Einführung

Die Ortschaft Weicherdingen verfügt über eine mechanische Kläranlage mit vorgeschaltetem Regenüberlauf. Die vorhandene Kläranlage ist mit dem Mischwasserzufluss hydraulisch überfordert und gewährleistet keine ausreichende Reinigungsleistung. Eine Neugestaltung der Mischwasserbehandlung in Weicherdingen ist erforderlich und umfasst den Bau eines Regenüberlaufbeckens (RÜB) und einer neuen Kläranlage (KA). Es ist geplant die neue KA und das RÜB Weicherdingen auf einem Grundstück unterhalb der vorhandenen KA anzuordnen.

Die neue Kläranlage Weicherdingen, deren Baubeginn im Jahre 2019 vorgesehen ist, ist für die Behandlung von 400 Einwohnerwerten ausgelegt.

Das Regenüberlaufbecken

Der neuen Kläranlage vorgeschaltet wird das Regenüberlaufbecken gebaut. Hier werden die Abwässer im Regenfall aufgefangen und anschließend der Kläranlage gedrosselt zugeführt. Das Rückhaltebecken hat ein Nutzvolumen von 129 m³.



Bestehende mechanische Kläranlage

Die neue Kläranlage

Mechanische Vorbehandlung

Zunächst durchfließen die Abwässer die mechanische Vorbehandlung, die als Kompaktanlage ausgeführt ist. Hier werden mittels einer Rechenanlage Stoffe grösser als 5 mm aus dem Abwasser entnommen. Des Weiteren wird das Abwasser in der gleichen Anlage von Sand und Fett befreit. Die hier anfallenden Abfälle werden gewaschen, gepresst, in Containern gesammelt und anschließend zur Deponie gefahren.

Biologische Reinigung

In der anschließenden biologischen Reinigung werden Kohlen- und Stickstoffverbindungen abgebaut. Dies geschieht nach dem sogenannten BIOCOS®-Verfahren. Im Belebungsbecken wird Sauerstoff eingeblasen welcher es den Bakterien ermöglicht die Schmutzstoffe aufzunehmen. In der Biologie gibt es zwei sogenannte SU-Becken (SU= Sedimentation/Umwälzung). Diese werden jeweils alternativ genutzt. Somit kann auf aufwendige Nachklärbecken verzichtet werden.

Das gereinigte Abwasser und das vorbehandelte Mischwasser werden unmittelbar in einen Entwässerungsgraben eingeleitet, welcher im weiteren Verlauf in den Wieseschbaach einmündet.

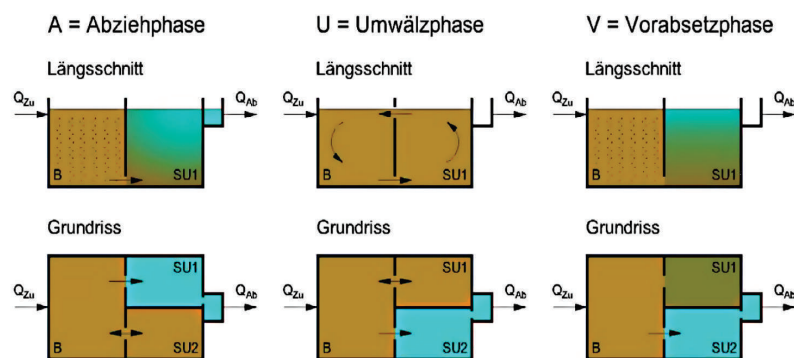
Schlammbehandlung

Der anfallende Überschussschlamm wird im Schlammstapelbehälter gesammelt und dort statisch eingedickt. Der eingedickte Schlamm wird periodisch zur Entwässerung zur Kläranlage Rossmillen oder Clervaux gefahren und auf 30% Feststoffgehalt entwässert. Anschließend wird er zur Kompostierungsanlage SOIL-CONCEPT am Fridhaff mit Grünschnitt gemischt.

Die gesamte Kläranlage ist an die zentrale Fernüberwachung des SIDEN angeschlossen so dass eventuelle Störungen rund um die Uhr gemeldet und behoben werden können.

Kosten

Die Gesamtkosten für den Bau der Kläranlage inklusive Regenüberlaufbecken belaufen sich voraussichtlich auf ca. 3.905.000 € davon 3.311.000 € für den Bau und die maschinentechnische Ausrüstung sowie 594.000 € für Studienhonorare. (Stand Kostenvoranschlag Entwurf Dezember 2017 in € inkl. MwSt).



Funktionsweise des Biocos-Verfahrens



Übersichtsplan der geplanten Kläranlage



Einführung

In der Ortslage Siebenaler werden derzeit ein Regenüberlaufbauwerk und eine mechanische Kläranlage betrieben, die den heutigen Anforderungen an eine moderne Regenwasserbehandlung und Abwasserreinigung nicht mehr gerecht werden. Die vorhandene Kläranlage verfügt über eine Teichkläranlage mit vorgeschaltetem Emscherbrunnen.

Eine Neugestaltung der Mischwasserbehandlung in Siebenaler ist erforderlich und umfasst den Bau eines Regenüberlaufbeckens (RÜB) und einer neuen Kläranlage (KA). Die neue KA und das RÜB Siebenaler werden auf dem Kläranlagengelände im Bereich des derzeitigen Teiches angeordnet, somit muss der Bau bei laufendem Betrieb erfolgen, um auch in der Bauphase die Abwasserreinigung zu gewährleisten.

Die neue Kläranlage Siebenaler, deren Baubeginn Ende 2019 Anfang 2020 vorgesehen ist, ist für die Behandlung von 80 Einwohnerwerten ausgelegt.

Der neuen Kläranlage vorgeschaltet wird das Regenüberlaufbecken gebaut. Hier werden die Abwässer im Regenfall aufgefangen und anschließend der Kläranlage gedrosselt zugeführt. Das Rückhaltebecken hat ein Nutzvolumen von 31 m³.



Luftansicht der Anlage

Spezifikationen	Werte
Ausbaugröße	80 EW
Trockenwetterzufluss	1 m ³ /h
Maximaler Regenwasserzufluss	3,6 m ³ /h
Speichervolumen Schlammbehälter	30 m ³
Volumen Regenüberlaufbecken	130 m ³

Die neue Kläranlage

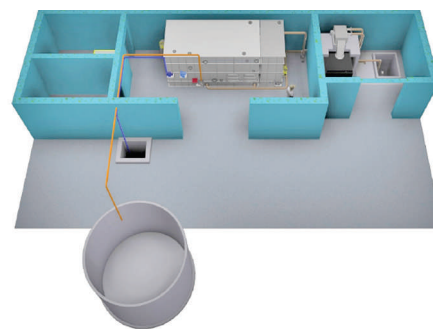
Aufgrund der für eine kleine Kläranlage sehr hohen Reinigungsanforderungen muss die Anlage mit einem speziellen Reinigungssystem konzipiert werden. Normale Reinigungsverfahren wie das Belebungsverfahren können die zugrunde gelegte Reinigungsleistung nicht dauerhaft garantieren. Gewählt wird eine Membranfiltrationsanlage, die das Belebtschlammverfahren mit einer Membranfiltration kombiniert. Aufgrund der hohen Fachlichkeit dieses Verfahrens wird das Projekt als Pilot-Projekt betrachtet und in Zusammenarbeit mit einem spezialisierten Membran-Kläranlagen Hersteller entwickelt.

Mit diesem Verfahren werden alle Stoffe zurückgehalten, deren Teilchendurchmesser größer als die Membranporen sind, wie z.B. kleinste Mikroorganismen (Bakterien) und Belebtschlamm. Somit verringern sich die suspendierten Feststoffe im Filtrat auf Null.

Funktionsbeschreibung

Das anfallende Abwasser wird im Pumpenschacht des Regenüberlaufbeckens gesammelt und mit einer redundant aufgestellten Pumpe in einen Siebrechen gepumpt. Von hier gelangt das Wasser in den Pufferbehälter der Anlage. Der Pufferbehälter soll eine Homogenisierung sowie eine konstante Beschickung der Biologie gewährleisten. Das Rechengut des Siebrechens wird in einem Container aufgefangen. Vom Pufferbehälter wird das Wasser in die Biologie gepumpt. Die biologische Stufe besteht aus einer vorgeschalteten Denitrifikation und nachfolgender Nitrifikation. Um eine weitestgehend vollständige Denitrifikation zu erreichen, wird ein Teilstrom aus der Nitrifikation in die Denitrifikation zurückgeführt. Dieser Teilstrom wird über ein einstellbares Rücklaufverhältnis von der Nitrifikation zur Denitrifikation geregelt. Die in der Nitrifikation befindliche Biomasse/Abwassergemisch wird in den nachfolgenden Membranbehälter gepumpt, in welchem

durch einen Unterdruck an der Membran das Reinwasser abgezogen wird. Um zusätzlich eine weitestgehende Phosphatreduktion zu erreichen, wird ein Fällungsmittel zur chemischen Phosphatfällung installiert. Unterstützend zum Prozess werden nach Bedarf Chemikalien zur Membrandesinfektion bzw. Membranreinigung verwendet. Von Zeit zu Zeit wird der Überschussschlamm der Anlage in einen Schlamm Speicher gepumpt.



3D-Aufbau einer Membrananlage

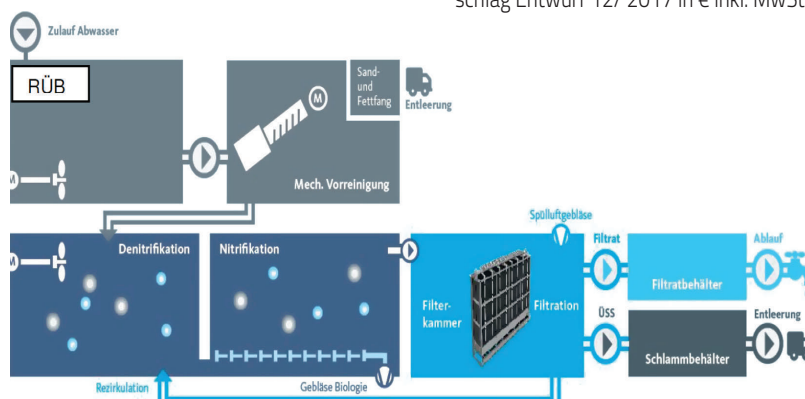
Die geplante Kläranlage besteht aus den Anlagenteilen:

- Zulaufkanäle,
- Betriebsgebäude mit Rechen, Membranfiltrationseinheit, Sanitärraum und Schaltwarte (NSUV),
- Mess- und Probenahmeschacht,
- Schlamm Speicher,
- Ablaufleitung mit Einleitsstelle.

Die gesamte Infrastruktur ist an die zentrale Fernüberwachung des SIDEN angeschlossen, sodass eventuelle Störungen rund um die Uhr gemeldet werden.

Kosten

Die Gesamtkosten für den Bau der Kläranlage inklusive Regenüberlaufbecken belaufen sich voraussichtlich auf ca. 2.212.000 € davon 1.900.000 € für den Bau und die maschinentechnische Ausrüstung sowie 312.000 € für Studienhonorare (Stand Kostenvorschlag Entwurf 12/ 2017 in € inkl. MwSt).



Durchlaufschema der Membrananlage mit mechanischer Reinigung und Regenklärung



Einführung

Die Ortschaft Drauffelt gehört zum Einzugsgebiet der Clerve. Sie ist ländlich geprägt und weist eine geringe Bevölkerungsdichte auf. Zum Planungszeitpunkt im Dezember 2017 waren 210 Einwohner in Drauffelt gemeldet. Es gibt keine landwirtschaftlichen Betriebe. Als gewerblicher Betrieb ist ein Restaurant vorhanden. Somit besteht das zu reinigende Abwasser hauptsächlich aus häuslichem Abwasser.



Luftansicht

Drauffelt verfügt derzeit über ein Mischwassersystem, das in eine Teichkläranlage mit zwei Teichen unterhalb der Ortslage mündet. Der erste der Teiche ist mit einer Belüftung ausgestattet. Vor der Kläranlage wird im Regenwetterfall Mischwasser an einem Regenüberlauf in die Clerve entlastet. Vor dem Zulauf zum ersten Teich befindet sich ein Emscher-Brunnen zur mechanischen Reinigung. Eine Neugestaltung der Mischwasserbehandlung in Drauffelt ist erforderlich und umfasst den Bau eines Regenüberlaufbeckens (RÜB) und einer neuen Kläranlage (KA).

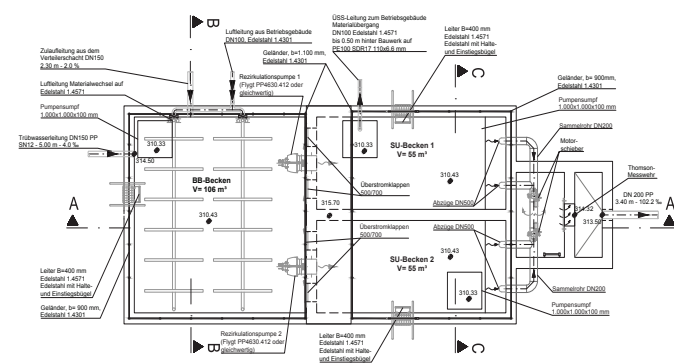
Die neue Kläranlage Drauffelt, deren Baubeginn im Jahre 2019 vorgesehen ist, ist für die Behandlung von 300 Einwohnerwerten ausgelegt.

Das Regenüberlaufbecken

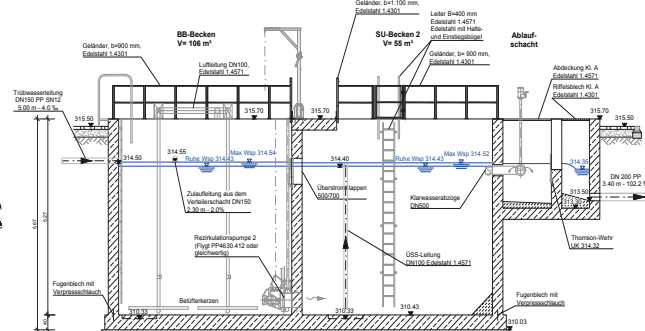
Der neuen Kläranlage vorgeschaltet wird das Regenüberlaufbecken gebaut. Hier werden die Abwässer im Regenfall aufgefangen und anschließend der Kläranlage gedrosselt zugeführt. Das Rückhaltebecken hat ein Nutzvolumen von 114 m³.



Luftaufnahme der Kläranlage



Draufsicht Biocos-Becken



Schnitt durch das Biocos-Becken

Die neue Kläranlage

Mechanische Vorbehandlung

Zunächst durchfließen die Abwässer die mechanische Vorbehandlung, die als Kompaktanlage ausgeführt ist. Hier werden mittels einer Rechenanlage Stoffe grösser als 5 mm aus dem Abwasser entnommen. Des Weiteren wird das Abwasser in der gleichen Anlage von Sand und Fett befreit. Die hier anfallenden Abfälle werden gewaschen, gepresst, in Containern gesammelt und anschließend zur Deponie gefahren.

Biologische Reinigung

In der anschließenden biologischen Reinigung werden Kohlen- und Stickstoffverbindungen abgebaut. Dies geschieht nach dem sogenannten BIOCOS®-Verfahren. Im Belebungsbecken wird Sauerstoff eingeblasen, welcher es den Bakterien ermöglicht, die Schmutzstoffe aufzunehmen. In der Biologie gibt es zwei sogenannte SU-Becken (SU= Sedimentation/Umwälzung). Diese werden

jeweils alternativ genutzt. Somit kann auf aufwendige Nachklärbecken verzichtet werden.

Das gereinigte Abwasser und das vorbehandelte Mischwasser werden unmittelbar in einen Entwässerungsgraben eingeleitet, welcher im weiteren Verlauf in die Clerve einmündet.

Schlammbehandlung

Der anfallende Überschussschlamm wird im Schlammstapelbehälter gesammelt und dort statisch eingedickt. Der eingedickte Schlamm wird periodisch zur Entwässerung zur Kläranlage Rossmillen oder Clervaux gefahren und auf 30% Feststoffgehalt entwässert. Anschließend wird er zur Kompostierungsanlage SOIL-CONCEPT am Fridhaff mit Grünschnitt gemischt.

Die gesamte Kläranlage ist an die zentrale Fernüberwachung des SIDEN angeschlossen, so dass eventuelle Störungen rund um die Uhr gemeldet und behoben werden können.

Kosten

Die Gesamtkosten für den Bau der Kläranlage inklusive Regenüberlaufbecken belaufen sich voraussichtlich auf ca. 3.660.000 € davon 3.161.000 € für den Bau und die maschinentechnische Ausrüstung sowie 499.000 € für Studienhonorare. (Stand Kostenvoranschlag Entwurf Dezember 2017 in € inkl. MwSt).

Spezifikationen	Werte
Ausbaugröße	300 EW
Trockenwetterzufluss	3,8 m ³ /h
Maximaler Regenwasserzufluss	14,4 m ³ /h
Rechengutanfall	10 m ³ /Jahr
Sandfangutanfall	1,0 m ³ /Jahr
Volumen Biologie	106 m ³
Volumen SU-Becken	2 x 55 m ³
Speichervolumen Schlammbehälter	89 m ³
Volumen Regenüberlaufbecken	114 m ³



DIE KLÄRANLAGE MUNSHAUSEN

Die Ortslage Munshausen verfügt über eine Teichkläranlage mit 3 Teichen. Die vorhandene Kläranlage, die für eine Reinigungskapazität von 220 EW ausgelegt ist, wurde im Jahre 1995 gebaut. Sie gewährleistet keine ausreichende Reinigungsleistung der im Wasser enthaltene Nährstoffe, deshalb ist eine Neugestaltung der Mischwasserbehandlung in Munshausen erforderlich. Sie umfasst den Bau eines Regenüberlaufbeckens (RÜB) und einer neuen Kläranlage (KA).

Die neue KA und das RÜB Munshausen werden auf dem Gelände der vorhandenen KA angeordnet, somit muss der Bau bei laufendem Betrieb erfolgen, um auch in der Bauphase die Abwasserreinigung zu gewährleisten.

Die neue Anlage, deren Baubeginn im Jahre 2019 vorgesehen ist, ist für die Behandlung von 570 EW ausgelegt.

Das Regenüberlaufbecken

Der neuen Kläranlage vorgeschaltet wird das

Regenüberlaufbecken gebaut. Hier werden die Abwässer im Regenfall aufgefangen und anschließend der Kläranlage gedrosselt zugeführt. Das Rückhaltebecken hat ein Nutzvolumen von 130 m³.

Die neue Kläranlage

Die Anlage wurde nach dem BIOCOS-Verfahren, welches wesentliche Vorteile durch seine Kompaktheit und den Energieverbrauch aufweist, errichtet. Hauptbestandteile sind das Betriebsgebäude, welches die gesamte elektrische Schaltanlage, die mechanische Vorreinigung, die Gebläse sowie die Phosphatfällmittelstation beherbergt. Des Weiteren wird ein BIOCOS-Becken, welches als Bioreaktor bzw. Absetzbecken genutzt wird, sowie ein Schlammstapelbehälter errichtet.

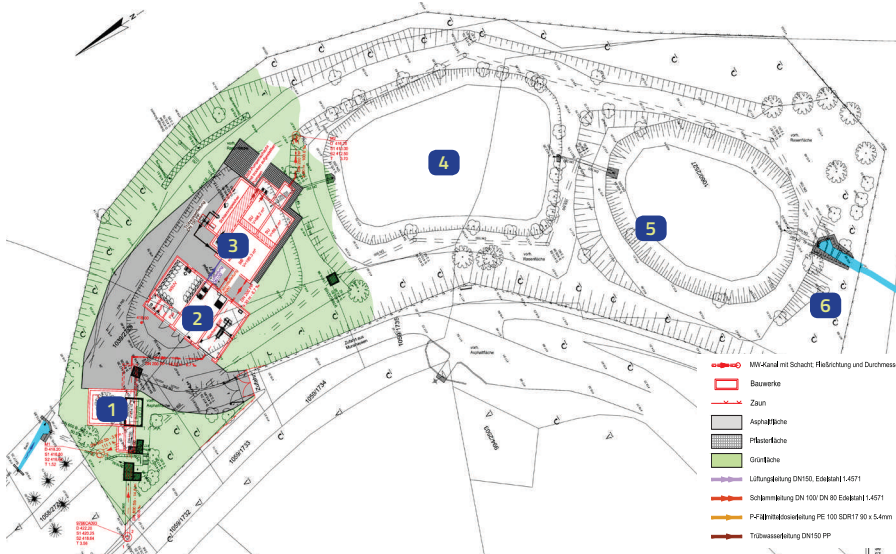
Der anfallende Überschussschlamm wird im Schlammstapelbehälter gesammelt und dort statisch eingedickt. Der eingedickte Schlamm wird periodisch zur Entwässerung zur Kläranlage Rossmillen oder Clervaux gefahren und auf 30% Feststoffgehalt entwässert.

Anschließend wird er zur Kompostierungsanlage SOIL-CONCEPT am Fridhaff mit Grünschnitt gemischt.

Die gesamte Infrastruktur ist an die zentrale Fernüberwachung des SIDEN angeschlossen sodass eventuelle Störungen rund um die Uhr gemeldet werden.

Die Gesamtkosten für den Bau der Kläranlage inklusive Regenüberlaufbecken belaufen sich voraussichtlich auf ca. 3.770.000 € davon 3.255.000 € für den Bau und die maschinentechnische Ausrüstung sowie 515.000 € für Studienhonorare. (Stand Kostenvoranschlag Entwurf Dezember 2017 in € inkl. MwSt).

Spezifikationen	Werte
Ausbaugröße	570 EW
Trockenwetterzufluss	7,1 m ³ /h
Maximaler Regenwasserzufluss	25,2 m ³ /h
Rechengutanfall	20 m ³ /Jahr
Sandfangutanfall	2,0 m ³ /Jahr
Volumen Biologie	200 m ³
Volumen SU-Becken	2 x 88 m ³
Speichervolumen Schlammbehälter	164 m ³
Volumen Regenüberlaufbecken	130 m ³



- 1- Zulaufschacht mit RÜB
- 2- Betriebsgebäude mit mechanischer Vorreinigung
- 3- Biocos-Becken

- 4- Schönungsteich/Retentionsbodenfilter
- 5- Schönungsteich/Erosionsschutz
- 6- Ablaufschacht



Luftaufnahme eines Teiches



Zufahrtsbereich der Kläranlage



Luftaufnahme der bestehenden Kläranlage



Mechanische Vorreinigung mittels Emscher-Grube

PROJEKTPARTNER

Bauherr und Finanzierung

Gemeinde Clervaux
Abwasserverband SIDEN

Ko-Finanzierung

MDDI - Wasserwirtschaftsfonds

Ingenieurbüros

Schroeder & Associés / L-1626 Luxembourg
INCA / L-6947 Luxembourg

Entreprise de construction

OBG / L-5691 Ellange
ALPHA-BAU / L-9749 Fischbach

Unternehmen

KG - Gesellschaft für Wassertechnik und Apparatebau GmbH & Co. KG / D-89191 Nellingen
GESA Elektrotechnik GmbH / D-49176 Hilter
ELIQUO STULZ GmbH / D-79865 Grafenhausen
Oswald METZEN GmbH / D-54634 Bittburg



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Fonds pour la gestion de l'eau

