



ABWASSERVERBAND SIDEN



**GEMEINDEVERWALTUNG
ERMSDORF**



**OFFIZIELLE EINWEIHUNG
DER BIOLOGISCHEN KLÄRANLAGE
MIT HAUPTSAMMLER
DER ORTSCHAFT STEGEN**



30. APRIL 2009

Vor der Modernisierungsmassnahme wurde die Ortschaft Stegen im Mischsystem über zwei Absetzbecken entwässert. Diese mechanische Reinigung bot jedoch nur eine geringe Leistung, sodass es öfters zur Verschmutzung des Vorfluters und der anliegenden Gelände kam.



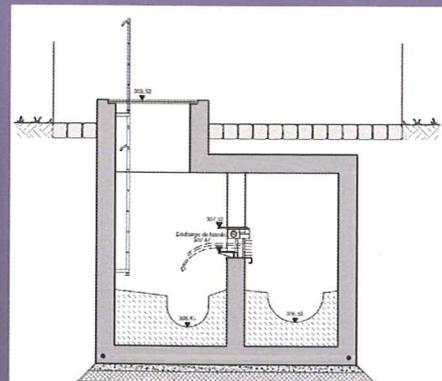
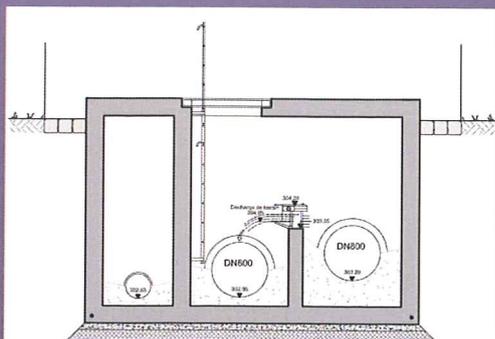
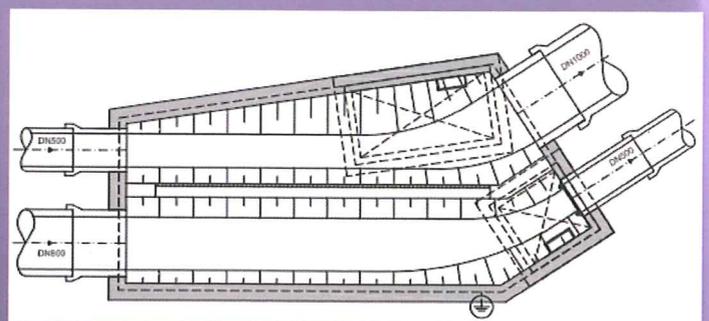
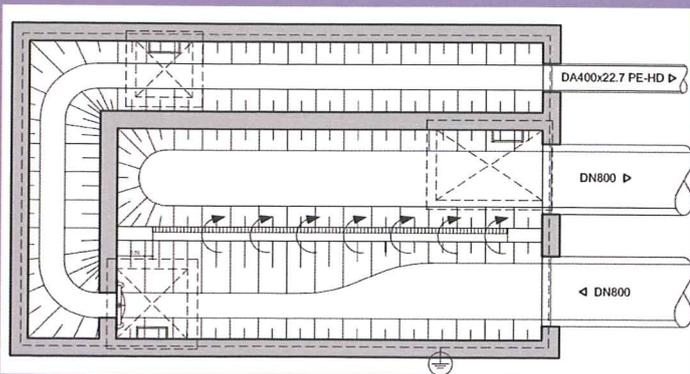
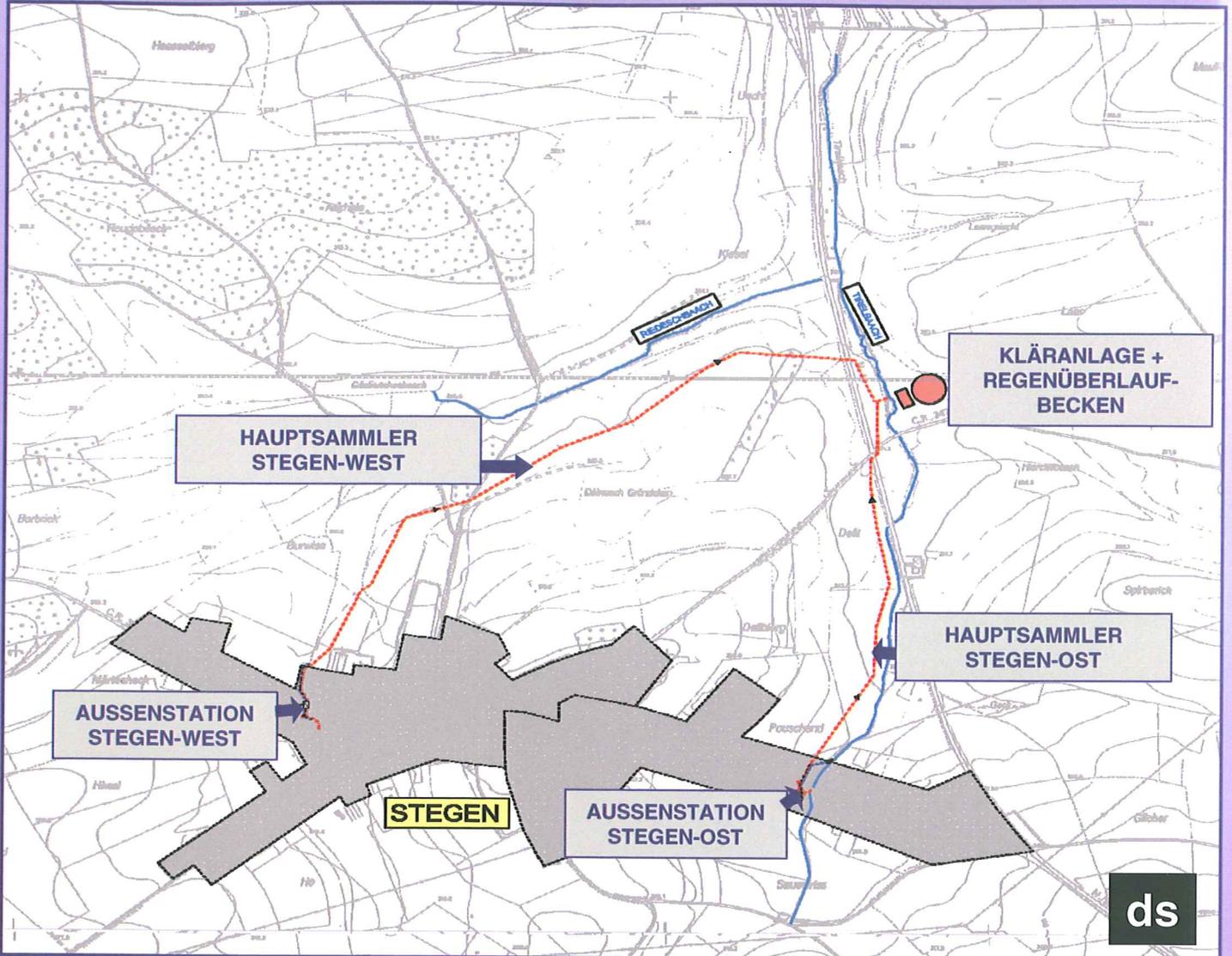
Ursprüngliche Kläranlagen Stegen-Ost und -West

Nach Abschluss der generellen Entwässerungsstudie der Ortschaft Stegen wurde folgendes Sanierungskonzept ausgearbeitet:

- Erfassung des anfallenden Mischwassers über örtliche Hauptsammler an zwei Tiefpunkten, an denen Klärgruben standen, und Ableitung zu einem gemeinsamen Regenüberlaufbecken;
- Errichtung der zentralen Mischwasserbehandlungsanlage (Regenüberlaufbecken) am Endpunkt der beiden Hauptsammler;
- Förderung der zu behandelnden Mischwassermenge aus dem Regenüberlaufbecken zur zentralen Kläranlage am gleichen Standort;
- Schaffung von Rückhaltevolumen am Standort des Regenüberlaufbeckens bzw. der Kläranlage aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sowie der Gesamtsituation des 'Tirelbaachs' hinsichtlich der Hochwasserproblematik.

Das Planungskonzept berücksichtigte das zu erwartende Wachstum der Ortschaft Stegen und beinhaltet die Möglichkeit eines Ausbaus der Anlage von derzeit 800 Einwohnergleichwerten auf 1.600 EW für den langfristigen Zustand.

SITUATION GESAMTSANIERUNGSKONZEPT



Geplante Regenüberläufe an den Aussenstationen Stegen-Ost und -West (Draufsicht und Schnitte)

Nach erfolgter öffentlicher Ausschreibung des Abwassersanierungskonzeptes wurden die Aufträge für die Rohbauarbeiten der Kläranlage und der Kanalarbeiten an die Firma Weiland-Bau s.à.r.l. sowie die elektromechanische Ausrüstung der Kläranlage und der beiden Aussenstationen an EFG S.A. vergeben.

Der offizielle Baubeginn war am 21. September 2005.

1. HAUPTSAMMLER UND AUSSENSTATIONEN

Die generelle Entwässerungsstudie sah vor das gesamte in Stegen anfallende Mischwasser, welches bis zum Beginn der Arbeiten in zwei Klärgruben behandelt wurde zu erfassen und über zwei Hauptsammler in Richtung der neuen Kläranlage abzuleiten. Am Ursprung dieser Hauptsammler wurden zwei Regenüberläufe in Form von Fertigteilbauwerken errichtet welche bei Starkregen eine Entlastung in Richtung Bachlauf zulassen.



Hauptsammler aus Stegen-West

Der westliche Teil der Ortschaft Stegen wurde an einem Regenüberlauf an der *rue de Schieren* gesammelt und über einen Stahlbetonkanal DN500 gravitär in Richtung Kläranlage abgeleitet. Dieser Kanal wurde auf einer Länge von rund 1.300 Meter durch Wiesen und Felder verlegt und kreuzt kurz vor dem Gelände der Kläranlage die N14 Larochette - Diekirch.



Regenüberlauf Stegen-West als Fertigteilbauwerk



Auslaufbereich des Regenüberlaufs Stegen-West

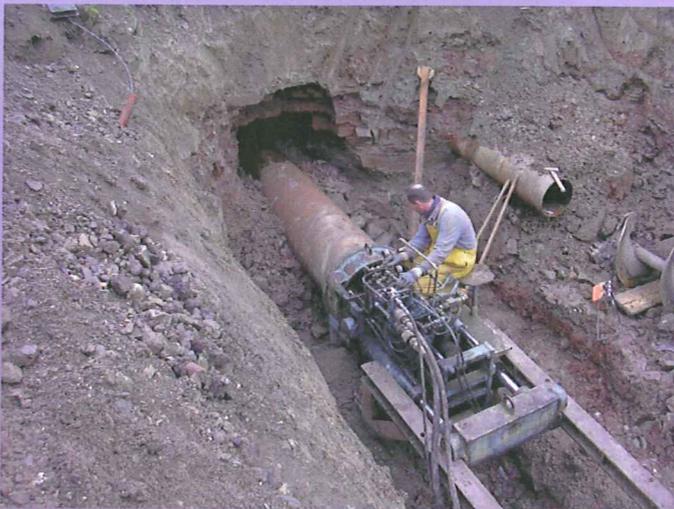


Regenüberlauf Stegen-Ost



Kanalarbeiten am Regenüberlauf Stegen-Ost

Der östliche Teil der Ortschaft Stegen wurde zu einem Regenüberlauf an der *rue de Medernach* geleitet und über einen PE-Kanal DN400 gravitär in Richtung Regenüberlaufbecken auf der Kläranlage abgeleitet. Die Gesamtlänge des PE-Sammlers beträgt 750 Meter.



Durchpressung unter der N14



Spiegelschweissung des PE-Sammlers

Die Kreuzung der N14 wurde bei beiden Sammelkanälen mittels Durchpressungen hergestellt.

Parallel zu beiden Sammelkanälen wurden ein Mehrfach- sowie ein Reserveleerrohr mitverlegt um eine Datenübertragung mittels Glasfaserkabel und somit eine permanente Überwachung der beiden Aussenstationen von der Kläranlage aus sicherzustellen.

Zusätzlich wurden 6 Leerrohre für den Stromanschluss der gesamten Anlage bis auf die Kläranlage mitverlegt. Dort wurden die Stromkabel an eine eigene Trafostation angeschlossen.



Leer- und Kabelschutzrohre

2. KLÄRANLAGE

REGENÜBERLAUFBECKEN

Die eigentlichen Bauarbeiten auf dem Gelände der Kläranlage entlang der *rue de Folkendange* begannen im Januar 2006 mit den Aushubarbeiten der Baugrube für das geplante Regenüberlaufbecken.

Das am Ende der geplanten Hauptsammler vorgesehene Regenüberlaufbecken (RÜB) mit Pumpwerk (PWK) wurde als unterirdisches Stahlbetonbecken mit maschineller Reinigung mittels Spülkippen errichtet.

Das geplante Regenüberlaufbecken hat ein Nutzvolumen von rd. 395 m³. Die Bemessung entsprechend der Kenndaten des Einzugsgebietes erfolgt gemäß der ATV A 128 mit Rheinland-Pfalz-Ansatz. Das Bauwerk inkl. Pumpwerk ist für den langfristigen Ausbauzustand (1.600 EW) dimensioniert.



Baugrube Regenüberlaufbecken (RÜB)



Aushubarbeiten am Regenüberlaufbecken



Bewehrungsarbeiten der Bodenplatte des RÜB



Schalungs- und Betonierarbeiten der Wände des RÜB

Die Hangsicherung der Baugrube erfolgte mittels Spritzbeton und Bodenankern. Insgesamt wurden am Regenüberlaufbecken rund 350 m³ Stahlbeton und 40.000 kg Bewehrung verbaut.

Der Überlauf des RÜB wie auch die der Regenüberläufe im Netz sind zum Schutz des schwachen Vorfluters mit einem Feinsiebrechen ausgerüstet. Die Beckenreinigung erfolgt mittels zwei Spülkippen.



Feinsiebrechen (RÜB)



Spülkippe (RÜB)

Aufgrund der vorgegebenen Höhenverhältnisse zwischen ankommendem Sammler aus Richtung Stegen und dem Kläranlagengelände ist ein Pumpwerk zur Förderung des weiterzuleitenden Mischwassers erforderlich. Die beiden trocken aufgestellten Pumpen sind in einem vom eigentlichen Regenüberlaufbecken abgegrenzten Schacht aufgestellt. Dieser Pumpenschacht ist über eine Leiter inkl. Zwischenpodest für Wartungsarbeiten zugänglich.



Zustieg zum Pumpenschacht des RÜB



Betriebsgebäude (RÜB) und Betriebshalle



Pumpenschacht (RÜB)

Über dem Pumpenschacht wurde ein Betriebsgebäude errichtet welches sich architektonisch in das Gesamtbild der Kläranlage eingliedert.

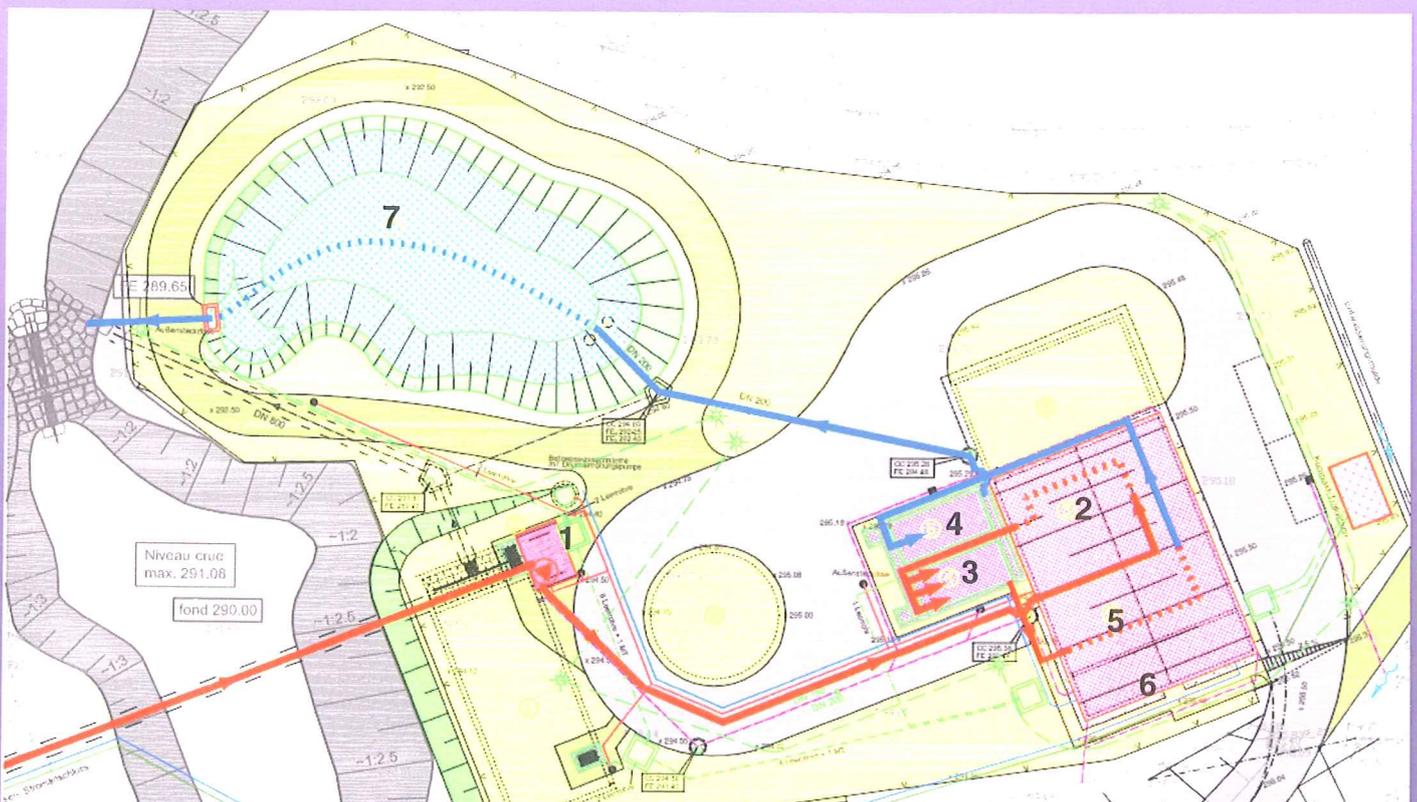
KLÄRANLAGENKONZEPT

Das zu wählende Abwasserreinigungsverfahren musste den Anforderungen des mittel- und langfristigen Zustandes gerecht werden. Für den mittelfristigen Zustand sollte die Kläranlage auf die o.g. 800 EW ausgelegt werden, eine Erweiterung für den langfristigen Zustand auf 1.600 EW war jedoch bereits zu berücksichtigen und einzuplanen.

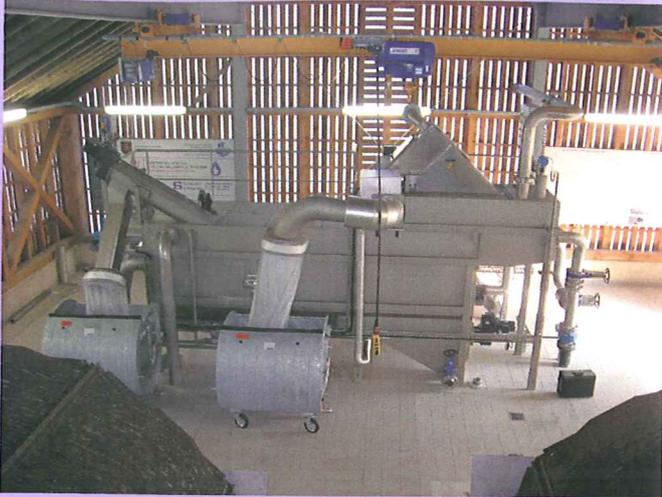
Die Kläranlage setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Induktive Durchflussmessung (IDM) im Pumpenschacht des Regenüberlaufbeckens; ①
- Siebrechenanlage mit Rechengutwäsche und Presse in Kompaktbauweise, eingehaust; ②
- Belüfteter Langsandfang mit Sandwäsche sowie seitlichem Fettfang in Kompaktbauweise; ③
- Rechteckige Vorklärbecken, mit darunterliegendem Schlammstapelraum als Emscherbrunnen; ④
- Nachklärbecken mit Lamellenabscheidern; ⑤
- Rotations-Tauchtropfkörperanlage mit 2 Modulen eingehaust; ⑥
- Betriebsraum mit: Schalt-/Steuerwarte, Umkleide- und Sanitärraum (inkl. WC und Dusche), Abstellraum. ⑦
- Schönungsteich

FLIESSSCHEMA DER KLÄRANLAGE



Die Betriebshalle beinhaltet alle zentralen Reinigungsschritte der Kläranlage.



Rechensandfangkompaktanlage



Betriebshalle



Im Anschluss an das Regenüberlaufbecken gelangt das zugeleitete Mischwasser mittels Druckleitung in die Rechensandfangkompaktanlage. Dieser belüftete Langsandfang mit seitlichem Fettfang in Stahlfertigbauweise führt die erste grobe Reinigung des Abwassers durch.

Der Sandaustrag wird mittels einer Schnecke klassifiziert sowie anschliessend in einen seitlich positionierten Container ausgeworfen.

Rechensandfangkompaktanlage

Anschliessend gelangt das vorgeklärte Abwasser über Edelstahlleitungen in das rechteckige Vorklärbecken welches als Emscherbrunnen funktioniert. Dieses rechteckige Stahlbetonbauwerk wurde in einem Arbeitsgang betoniert um eine optimale Dichtigkeit zu erreichen. Die Sohle dieses Beckens ist als Trichter zwecks selbstständiger Schlammräumung im darunterliegenden Kaltfaulraum ausgebildet.



Emscherbrunnen - Vorklärung



ROTATIONSTAUCHTROPFKÖRPER

Die **Rotationstauchtropfkörpertechnik** gehört zu den Festbettverfahren. Als Füllmaterial werden Scheiben auf Rotationswellen montiert an welchen sich die Biomasse fixiert. Der Eintrag des erforderlichen Sauerstoffs wird durch das wechselhafte Ein- und Austauschen des Füllmaterials infolge der Drehbewegung sichergestellt. Gleichzeitig wird durch die Drehung der Beckeninhalte optimal durchmischt.

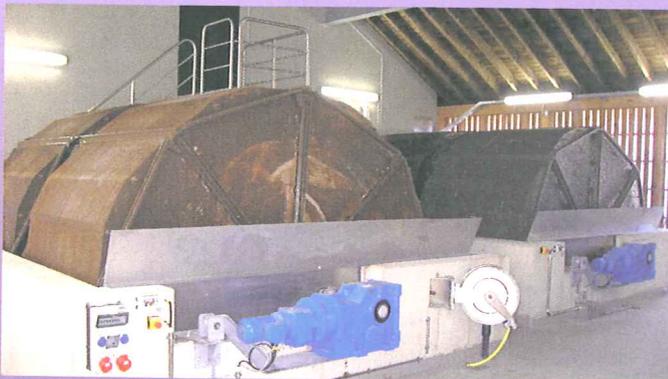
Der optimale Einsatzbereich eines solchen Reinigungsverfahrens sind kommunale Anlagen bis zu 5000 Einwohnergleichwerten.

Die Vorteile der Tauchkörpertechnik lassen sich wie folgt darstellen:

- Wartungsfreundlich
- Kompakte Bauweise
- Sehr geringe Betriebskosten



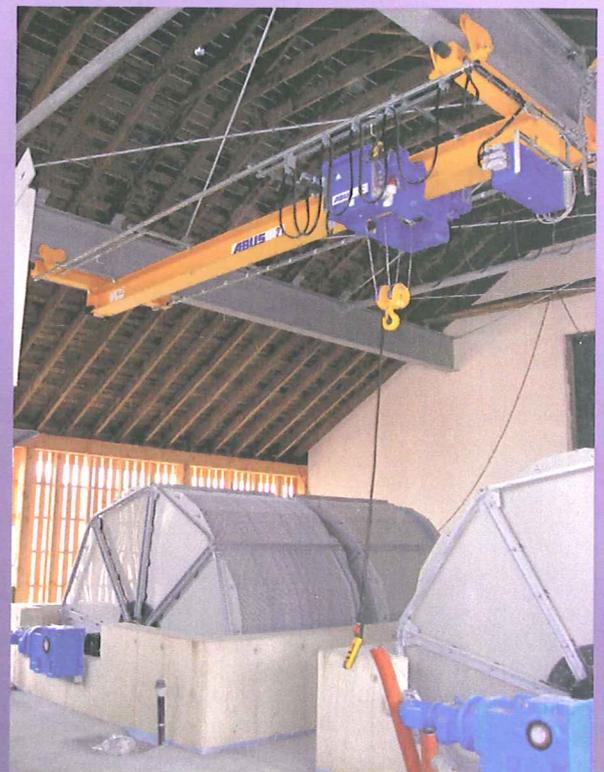
Stahlbetonbecken für Rotationstauchtropfkörper



Rotationstauchtropfkörper

Die Tauchtropfkörper sind in Stahlbetonwannen gelagert. Die Wellen können mittels eines Hallenkran demontiert und gewartet werden. Durch den Einsatz des Portalkrans ist der problemlose Ausbau sowohl der Antriebswellen als auch der Motoren möglich.

Die Betriebshalle ist dabei so konzipiert, dass nach Herausheben der Einbauteile ein Verladen auf einen LKW noch in der Halle und der Abtransport von der Anlage möglich ist.



Hallenkran



Holzfassade der Betriebshalle

Die Betriebshalle über den Reinigungsstufen ist in Holzskelettbauweise mit einer Holzverkleidung ausgeführt. Da die Holzfassade im Hallenbereich als Spareboard ausgeführt wurde, d.h. nicht durchgängig ist besteht eine natürliche Lüftung der Halle.

Schaltwarte



Die **Betriebshalle** mit angegliederter Schaltwarte bildet das Kernstück der Anlage. Die Grundfläche des Betriebsgebäudes beträgt rund 50m² und beinhaltet alle notwendigen Steuereinrichtungen sowohl der gesamten Anlage als auch der Aussenstationen. Über der Schaltwarte befindet sich ein Abstellraum welcher über eine Stahltreppe in der Halle zu erreichen ist.

HOCHWASSERRETENTIONSFLÄCHEN

Die **Retentionsflächen** werden in Form von flutbaren Mulden im Vorland angelegt, die durch eine Verzweigung unterhalb der *rue de Folkendange*, ab einer Wasserhöhe von 15 cm, gespeist werden. Somit werden die Retentionsflächen auch bereits bei kleineren Hochwässern aktiviert.

Die Retentionsflächen sind dem Längsgefälle des Geländes angepasst und hierzu in 3 Bereiche aufgeteilt. Die Sohle ist uneben ausgebildet, damit kleinere Wassermengen nach dem Hochwasser in Pfützen zurückbleiben können. Ein Dauerstau ist nicht vorgesehen, so dass die Flächen zeitweise trocken fallen können. Die Zuläufe des Bachs (bestehend Graben, geplanter Auslauf der Kläranlage und Oberflächenentwässerung des Kläranlagengeländes) werden ebenfalls den Rückhaltebereichen zugeführt, um somit den Charakter des Standortes als Feuchtzone zu verstärken.

Die Auslaufbereiche sind mit groben Blocksteinen angelegt um eine Uferbefestigung zu gewährleisten.



Hochwasserretentionsflächen



Rohbauarbeiten :

Weiland-Bau s.à r.l.



Elektromechanische Ausrüstung :

EFG S.A.



Ingenieurbüro:

Dahlem, Schroeder & Associés s.à r.l.
Schroeder & Associés S.A.



Auftraggeber :

Gemeindeverwaltung Ermsdorf
Abwasserverband SIDEN



Abwasserverband :

Abwasserverband SIDEN (L-9359 Bleesbruck)
www.siden.lu



Co-Finanzierung :

Ministère de l'Intérieur
et de l'Aménagement du Territoire
Administration de la Gestion de l'Eau



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



BAUKOSTEN:

Rohbau- und Kanalarbeiten:

2.710.000,00.-€

Elektromechanische Ausrüstung :

912.000,00.-€