



Business Case

Renovering af bro med PCB / PAH kontaminering

Baggrund

Salier Broen er en vigtig vejbro over Rhinen i Tyskland, som forbinder regionerne Baden-Württemberg og Rheinland-Pfalz.

Broen er bygget som en stålbjælkebro over floden og forspændt betonbjælkebro over forlandet.

Broen er 595 mtr lang og har 2 vejbaner såvel som sti til fodgængere og cykler i begge sider.

Højtryksudstyr (leveret af Hammelmann) bruges til at fjerne fortorvslagene og bearbejde betonfundamentet.



Business Case

Renovering af bro med PCB / PAH kontaminering

Første materialeprøve viste høj kontaminering af PCB (beton) og PAH (asfalt). Som følge heraf blev Reprotex bedt om, at udføre en forsøgsprøve på rensning af højtryksvandet.

Et overbevisende prøveresultat endte ud i en aftale om, at bruge Reprotex' teknologi under renoveringen af broen.

Den forventede spildevandsmængde lød på 8.000m³.

Det behandlede vand opnåede en hidtil uset kvalitet, som var bedre end de lovmæssige krav, således at det efterfølgende kan føres direkte tilbage i Rhinen.

Overholdelse af de lovmæssige grænseværdier blev kontrolleret 2 gange i ugen af et akkrediteret laboratorium.



Business Case

Renovering af bro med PCB / PAH kontaminering

Det er første gang, at et slamafvandingssystem bruges til denne type opgave sammen med et vandbehandlingsanlæg.

Antallet af forurenende stoffer til deponi reduceres, så det nu er mindre end 1% af det filtrerede vand der skal bortskaffes. Da prisen for deponi af forurennet slam afregnes per kilo er den potentielle besparelse betydelig!

Stålbjælkebro: - Stål fundament
 - Fortorvslag: Asfalt (PAH kontamineret)

Betonbjælkebro: . - Beton fundament
 - Overflade (PCB kontamineret)



Business Case

Renovering af bro med PCB / PAH kontaminering

Nedbrydningsrobot



Spildevandsopsamling



Spildevand



Mobilt anlæg til behandling af spildevand

Business Case

Renovering af bro med PCB / PAH kontaminering

Rent vand



Udledning i Rhinen



Afvanding af slam



Mobilt anlæg til behandling af spildevand



Business Case

Renovering af bro med PCB / PAH kontaminering

Parameter	
pH-value	-
Conductivity	µS/cm
Filterable substances	mg/l
Nitrogen total	mg/l
Sulfate	mg/l
Phosphate	mg/l
COD	mg/l
Phenol index	mg/l
Sum 16 EPA-PAH	µg/l
Sum 7 PCB	µg/l

Wastewater Concrete	Clear water before AC filter	Clear water after AC filter
12,3	8,3	9,0
2.460	520	555
10.100	3	< 2
0,05	0,06	< LOD
7,2	26	34
2,3	< 1,5	< 1,5
334	51	< 15
0,19	0,34	< 0,050
27,8	1,69	0,08
480	0,02	< LOD

Wastewater Asphalt	Clear water before AC filter	Clear water after AC filter
8,2	8,3	8,9
530	565	478
787	< 2	< 2
0,04	0,03	0,22
7,7	13	30
2,2	< 1,5	< 1,5
148	43	< 15
5,2	3,3	< 0,050
1.190	92,6	0,06
< LOD	< LOD	< LOD

LOD ... Limit of determination



Business Case

Renovering af bro med PCB / PAH kontaminering

Besparelse:

Projektvarighed:

2 år

Spildevand

8.000 m³

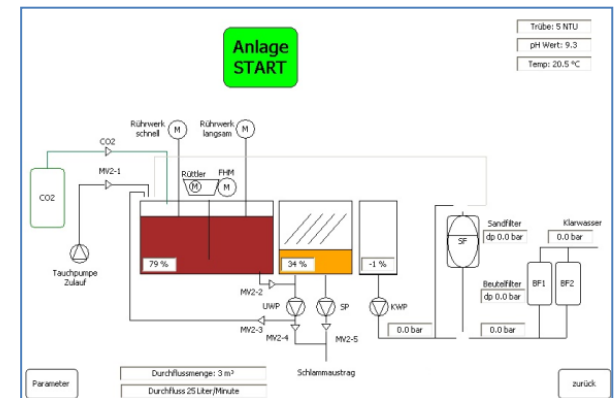
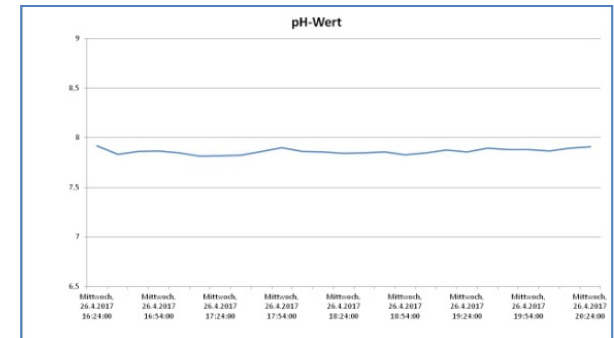
Traditionel vandbehandling		
Ture med deponi á 10m ³		800
Tidsforbrug (3 timer / 150€)		360.000 €
Deponi (30€/m ³)		240.000 €
		600.000 €

Vandbehandling med filteranlæg		
Afskrivning af MFD_R200		60.000 €
Brugsmaterialer (3€/m ³)		24.000 €
Bemanding (deltid)		48.000 €
CO ₂ (PH neutralisering)		10.000 €
Aktivt kulfilter		10.000 €
Deponi af forurenede deponi - 1% (350€/m ³)		28.000 €
		180.000 €

Ovenstående priser var gældende i Tyskland i 2020, da opgaven blev udført.

Kundefordele

- Genbrugeligt vand
- Besparelser;
 - Overordnet set - lavere vandforbrug
 - Lavere transport og logistik udgifter
 - Reduktion af deponiomkostninger
 - Lavere personale omkostninger
- Log: fx. vandmængde / pH værdi



Marked/ Konkurrenter

- **Bundfældningstank**

Ulempe: Ingen genanvendelse, vandforbrug, tid, pladskrav, ingen monitorering



- **Systemer med hydrocyklon / tilbagevaskningsfilter / sandfilter**

Ulemper: Vandkvalitet ($> 10\mu\text{m}$) er ikke brugbart til genanvendelse

Vores produkt

MFD_R200

Kapacitet: Trinløst op til 200 l/min (Cirkulation / opstart)

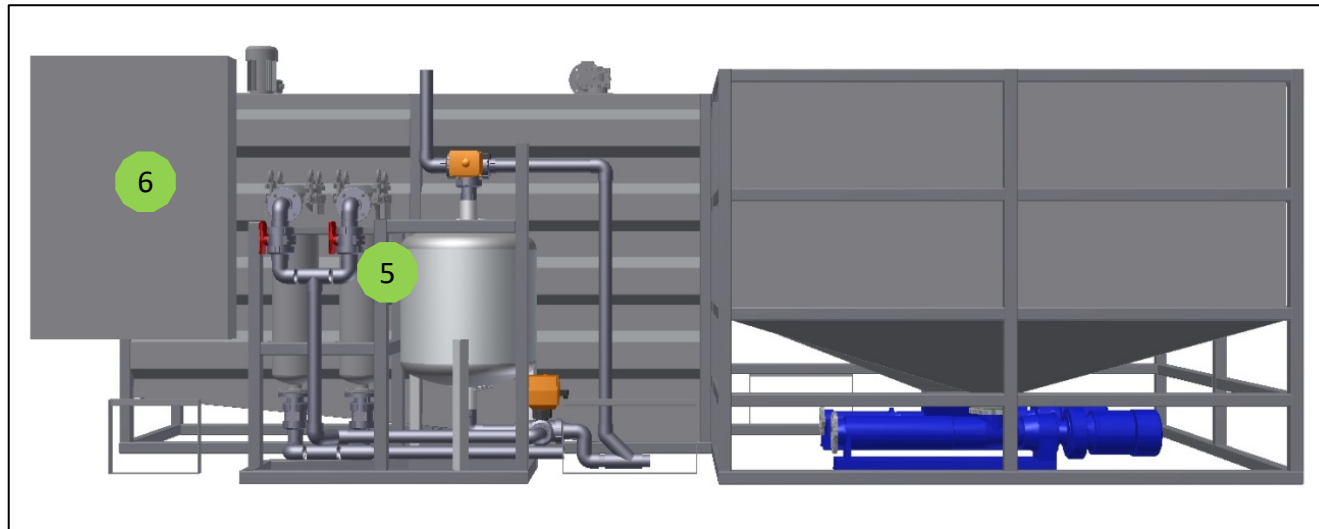
20 ' Container

Anvendelsesområder:

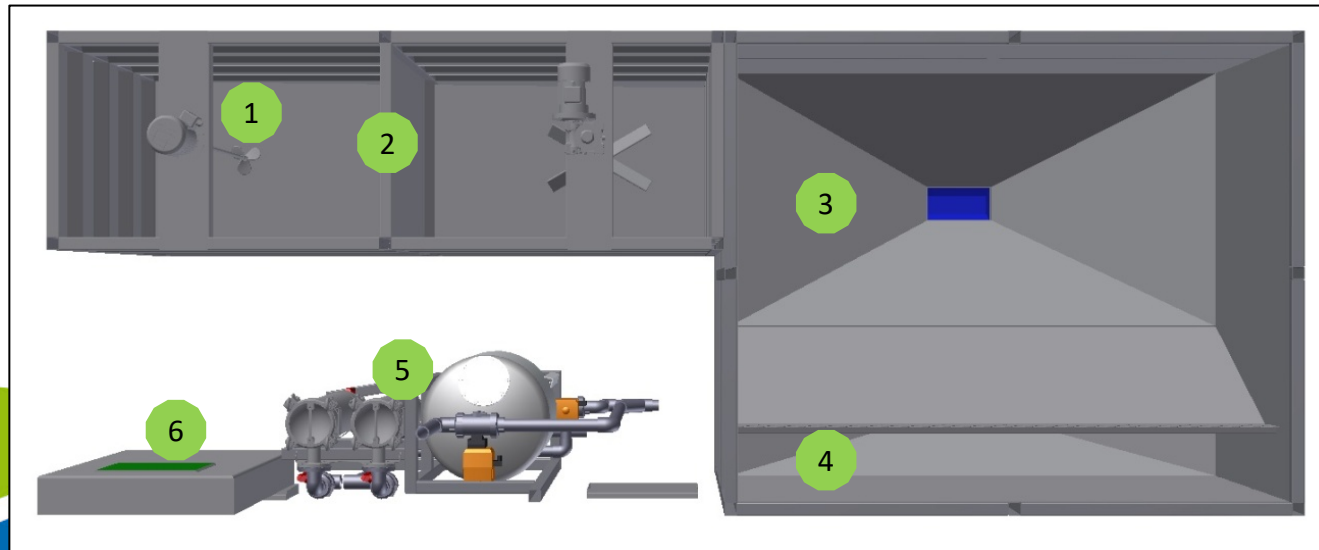
- Byggepladser
- Tunnel/vej reparation
- Skibsværfter
- Tankrenovering
- Rengøring / Nedvaskning af tunneler
- Special opgaver



Technology MFD_R200



- 1 Opsamlingstank
- 2 Flokuleringsenhed
- 3 Lameludskiller
- 4 Overløbstank
- 5 Filterenhed
- 6 PLC og kontrolpanel



Kontakt (DK)

SIHM
HØJTRYK

Tlf: +45 7515 9700

Mail: sales@sihm.dk

Web: www.sihm.dk

