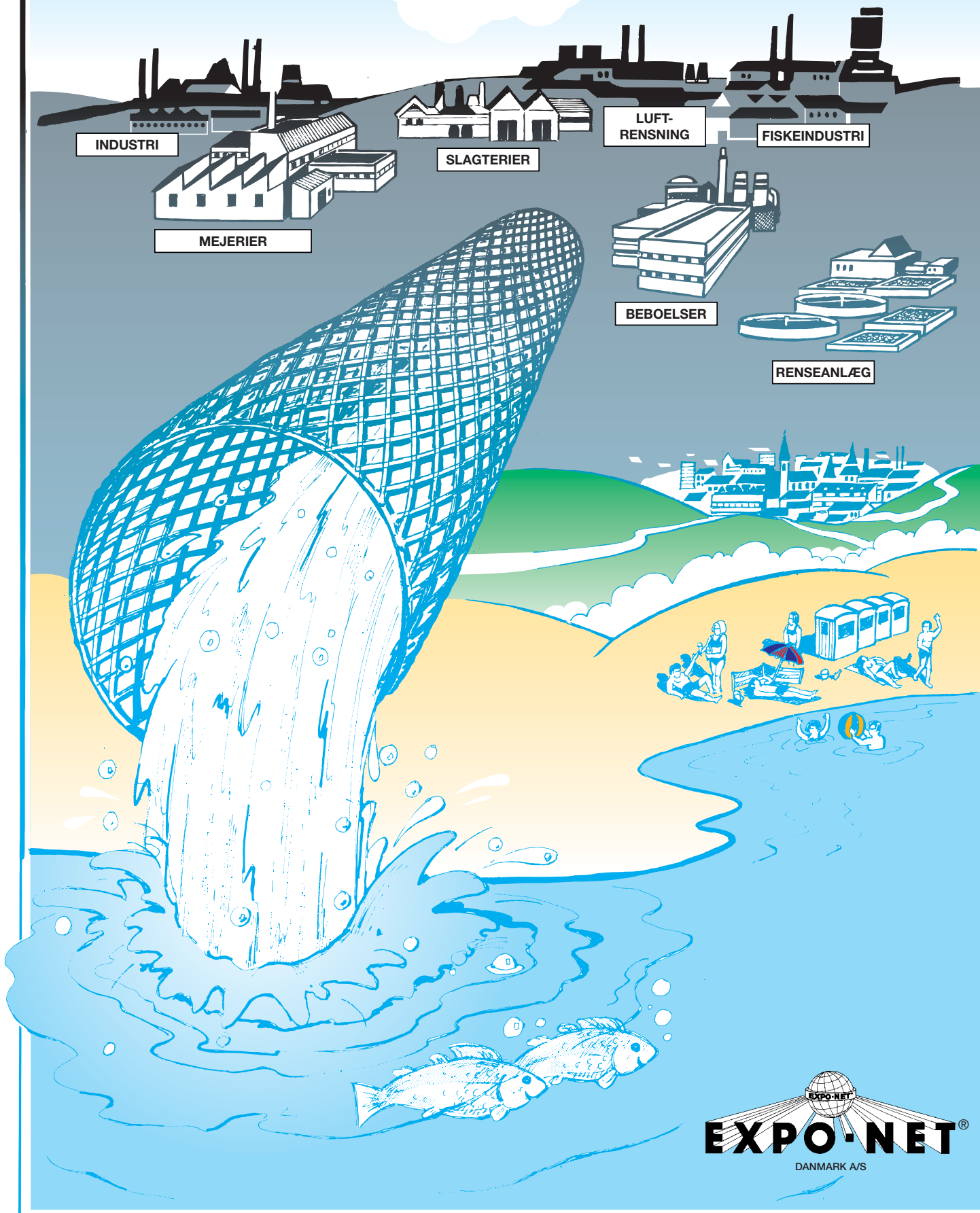
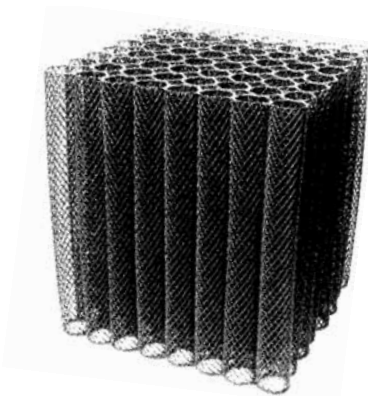


RENSNING AF SPILDEVAND



Fremtidens biologiske rensning af spildevand

BIO-BLOK®



Som et resultat af mange års erfaring har EXPO-NET Danmark A/S udviklet et effektivt biologisk filter til rensning af spildevand fra husholdninger, industrien samt akvakulturen.

Filtermediet er fremstillet af polyethylen, og det er opbygget som en firkantet blok bestående af sammensvejsede netrør. De mange netrør med deres specielle overfladestruktur giver et stort tilgængeligt overfladeareal samtidig med, at det fremmer den biologiske vækst på filtret.

Dette filter kaldes BIO-BLOK®, og filtrets overflade fungerer som et hus for de bakterier, der kan rense de forskellige eksisterende former for spildevand.

Virkemåden er ganske enkel, idet renskapaciteten er afhængig af, hvor mange bakterier, der er plads til på filtret – dvs. jo større overflade og dermed flere bakterier, jo større renskapacitet.

Fremtidens opbygning af rensenanlæg drejer sig derfor kun om at skabe gode forhold for bakterierne, dvs. at bakterierne skal bo godt for at kunne arbejde godt.

Tekniske specifikationer BIO-BLOK:

Type	BIO-BLOK 100	BIO-BLOK 150 HD	BIO-BLOK 200	BIO-BLOK 300
Overflade (m ² /m ³) (ca.)	100	150	200	300
Gennemstrømningsareal (ca.)	70%	64%	60%	50%
Hulrumsprocent (ca.)	90%	88%	82%	65%
Rørdiameter (ca.)	70 mm	55 mm	55 mm	30 mm
Moduldimensioner (ca.)	54x54x55 cm	55x55x55 cm	55x55x55 cm	Løse rør

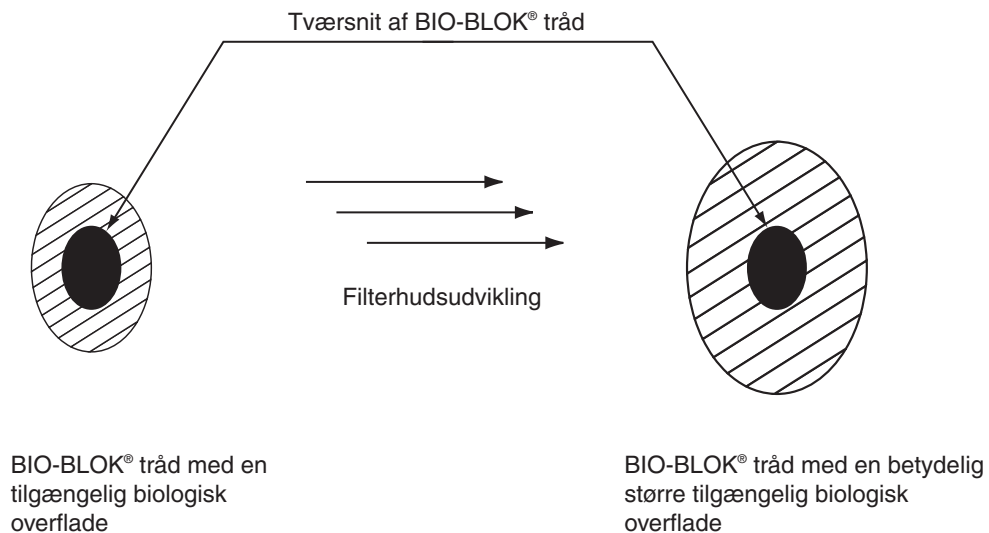
EXPO-NET Danmark A/S er i stand til at levere BIO-BLOK 100, BIO-BLOK 150 HD og BIO-BLOK 200 som blokke i højder fra 45 til 75 cm. Derudover kan alle typer filtermedie leveres som netrør i de længder, som kunden måtte ønske.

Deres opmærksomhed skal henledes på, at betegnelsen HD viser, at det er produkter, der er produceret med en vægtykkelse på 0,95, og som derfor er specielt velegnet til dykkede, beluftede filtre.

Biologisk tilgængelige overflader

Når der gror bakterier (filterhud) på en plan flade, vil det biologisk tilgængelige areal ikke blive større, da filterhuden kun vil blive tykkere.

Filtermediet BIO-BLOK er konstrueret og sammensat af ovale tråde med en given diameter. Vokser tykkelsen af disse tråde pga. filterhudsbelægning, vokser den tilgængelige biologiske overflade tilsvarende.



Dette betyder i praksis, at renseanlæg opbygget med BIO-BLOK produkter har en større fleksibilitet og kapacitet, idet renseanlægget bliver i stand til at optage og rense de overbelastninger, der vil forekomme i alle renseanlæg.

Tablet over virksomme overflader for filtermediet BIO-BLOK

Filtertype	Tør tilstand	Filterhudstykkelse			
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
BIO-BLOK 100	100 m ² /m ³	165 m ² /m ³	233 m ² /m ³	299 m ² /m ³	366 m ² /m ³
BIO-BLOK 150 HD	150 m ² /m ³	268 m ² /m ³	387 m ² /m ³	507 m ² /m ³	
BIO-BLOK 200	200 m ² /m ³	312 m ² /m ³	426 m ² /m ³		

Ovennævnte betyder også, at hvis man sammenligner priser på BIO-BLOK produkterne med priser på andre typer filtermedie, skal man, afhængig af hvor filtermediet bliver placeret i renseanlægget, sammenligne følgende:

- BIO-BLOK 100 sammenlignes med filtermedier fra ca. 100 til ca. 366 m² overflade.
- BIO-BLOK 150 HD sammenlignes med filtermedier fra ca. 150 til ca. 507 m² overflade.
- BIO-BLOK 200 sammenlignes med filtermedier fra ca. 200 til ca. 426 m² overflade.

Krav til filtermediet BIO-BLOK for opnåelse af optimal driftsprocesser

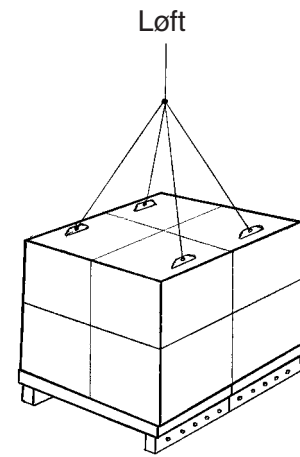
1. Overfladen skal være ru, idet dette muliggør en hurtig dannelse af biologisk hinde (filterhud) samt sikrer, at filterhuden sidder fast.
2. Filtermediet skal være udformet således, at der er mulighed for rensning på stedet, dvs. hullerne skal være lodrette og gennemgående.
3. Filtermediets struktur skal være sådan, at der kan ske tilstrækkelig luftning af filtret (porøsiteten tilstrækkelig høj).
4. Filtermediets struktur skal være sådan, at de afskyllede dele af filterhuden kan passere gennem filtret (ingen tilstopning).
5. Filtermediet bør fremstilles af runde eller ovale tråde. En begroning på tråde vil øge diameteren og dermed øge den aktive overflade. Denne effekt opnås ikke med et filtermedie af plane flader.
6. Filtermediet skal være biologisk og kemisk unedbrydeligt.
7. Filtermediet skal være mekanisk stærkt, således at det kan bære overliggende materiale.
8. Filtermediet skal være UV-stabil og skal kunne tåle de nødvendige temperatursvingninger.
9. Filtermediet skal være fremstillet i et miljøvenligt materiale (ikke PVC).
10. Filtermediet skal kunne tåle håndtering, således at der er mulighed for optagning af filtret i forbindelse med reparationer eller genanvendelse af filtret i nye anlæg.
11. Filtermediet skal kunne tilpasses alle former for bassiner uden væsentligt spild.

Aktive slamanlæg kontra dykkede, beluftede systemer

De aktive slamanlæg blev taget i brug omkring 1920 som en ny og effektiv rensningsproces. Princippet i rensprocessen er, at mikroorganismene svæver rundt i spildevandet i store flokke med god kontakt til spildevandet, som derved renses. Derved kan opnås meget fine rensresultater.

Imidlertid er aktive slamanlæg en relativ ustabil proces, idet denne type rensanlæg kræver stabile og ensartede spildevandstilførsler for at kunne fungere optimalt. Da tilledning af spildevand fra industrien og bysamfund altid er meget varierende, opfyldes disse betingelser i aktive slamanlæg ved at etablere et dyrt og kompliceret styringsystem, og tilføres der en større mængde spildevand end normalt, ledes en større eller mindre del af spildevandet udenom det biologisk aktive slamanlæg.

Alle aktive slamsystemer kan udbygges således, at der kan opnås en kombination af aktivt slamanlæg og dykkede, beluftede filtre eller rislefiltere, og derved forbedres processen betydeligt, idet risikoen for at udskylle de aktive bakterier er minimal, da en stor del af de aktive bakterier sidder fast på filtermediet. Da der på denne måde kommer flere aktive bakterier i samme bassinvolumen, forøges renskapaciteten dermed væsentligt, og der er eksempler på forøgelse af renskapaciteter på helt op til 400% i samme bassinvolumen.



Biologiske slamreducerende systemer

Det er velkendt, at aktive slamsystemer producerer meget biologisk slam. Det er også erkendt, at behandling og deponering af det producerede slam bliver meget kostbart. Der er derfor mange penge at spare ved valg af de rigtige biologiske systemer i forbindelse med ombygning eller nybygning af rensanlæg.

I dag er der bygget mange biologiske slamreducerende systemer i flere forskellige lande, disse systemer rens mange forskellige typer af spildevand. Et af disse systemer kaldes VBR-systemet (dykket, beluftet bioreaktor), og disse er opbygget med BIO-BLOK som filtermedie.

Systemet er kendetegnet ved en god og stabil proces og ved, at den biologiske slammængde, som aktive slamanlæg normalt producerer, reduceres med ca. 80%.

Ønsker De yderligere oplysninger om dette, bedes De kontakte EXPO-NET Danmark A/S eller vore forhandlere, hvor De kan få referencer og eventuelt mulighed for at leje et testanlæg.

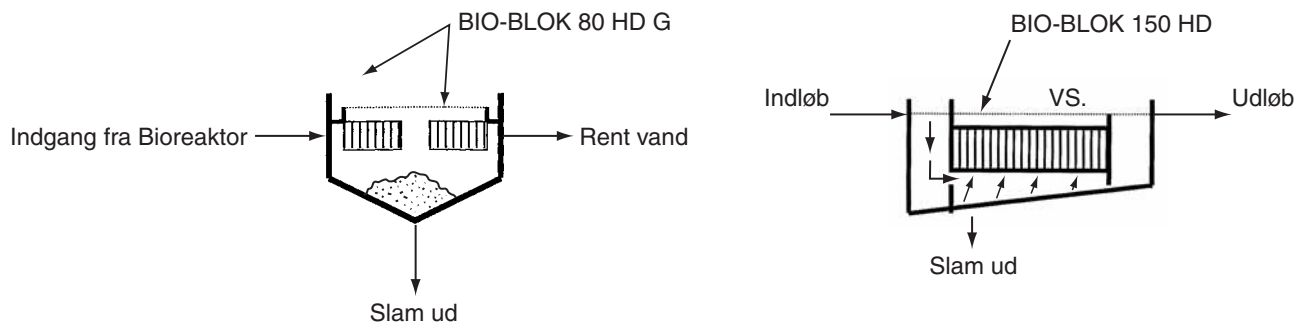


Biologisk lamersedimentation

Metoden er enkel og dermed billig i installation. Anvendelsesområderne er samtlige rensanlæg og akvakulturanlæg, hvor der stilles krav til suspenderede stoffer i afløbsvandet.

Biologisk lamersedimentation kan anvendes i stedet for dyre mikrofiltere, sandfiltere og/eller kostbare udbygninger af bundfældningsbassiner. Der er således mange penge at spare ved anvendelse af dette system, idet etableringsomkostningerne er små, og systemet har ikke behov for energitilførsel.

Princippet i biologisk lamelsedimentation er, at slamfnug, som bliver transporteret af vandet gennem det biologiske filter (BIO-BLOK), vil blive tiltrukket af den aktive biologiske filterhud, som gror på filtermediet BIO-BLOK. Herved vil der ske en naturlig filtration af vandet samtidig med, at der vil blive opbygget tykkere lag filterhud (slam) på filtermediet.



Anlægget kan indbygges i alle eksisterende runde og firkantede bundfældningsbassiner, eller det kan opbygges som et nyt anlæg før udløb af det biologiske rensede spildevand. Et nyt anlæg opbygges altid som to ens parallelforbundne kamre. Kontakt EXPO-NET Danmark A/S eller vore forhandlere for yderligere materiale.

Rislefiltre

Biologiske rislefiltre har været anvendt til rensning af spildevand siden slutningen af det forrige århundrede. Filtermaterialet var dengang opbygget af sten, men i de seneste år er fyldmaterialet baseret på forskellige former for plastmedie som f.eks. BIO-BLOK 100 ($100 \text{ m}^2/\text{m}^3$). BioBlok filtermedie kan leveres med overfladearealer fra tør tilstand på henholdsvis 100, 150 og $200 \text{ m}^2/\text{m}^3$.



Princippet i et rislefilter er, at vandet, som skal renses, fordeles ved hjælp af dyser ud over overfladen på filtermediet. Når vandet risler gennem filtret, bliver store dele af det opløste organiske materiale udskilt via bakterier på filtermediet. Derved fås et stabilt og meget energivenligt biologisk renseanlæg. Moderne rislefiltre er i dag den billigste måde at fjerne organisk stof på.

Rislefiltre kan bygges som forrenseanlæg, nitrificerende filtre eller en kombination af organisk rensning og nitrificering af spildevandet.

Opiltningsanlæg eller afgasningsanlæg

EXPO-NET Danmark A/S har stor erfaring med filtermedie til opiltning og afgasning af vand fra såvel akvakultur, drikkevand og spildevand. Det er vigtigt for recipienten, at det rensede spildevand har et højt indhold af ilt og et lavt CO₂-indhold før udledningen i recipienten.

Denne tilførsel af ilt til spildevandet kan i mange tilfælde udføres uden nogen form for forbrug af energi, idet der mange steder i et renseanlæg forekommer et frit fald af vand. Dette frie fald kan let udnyttes til opiltning/afgasning af spildevand.

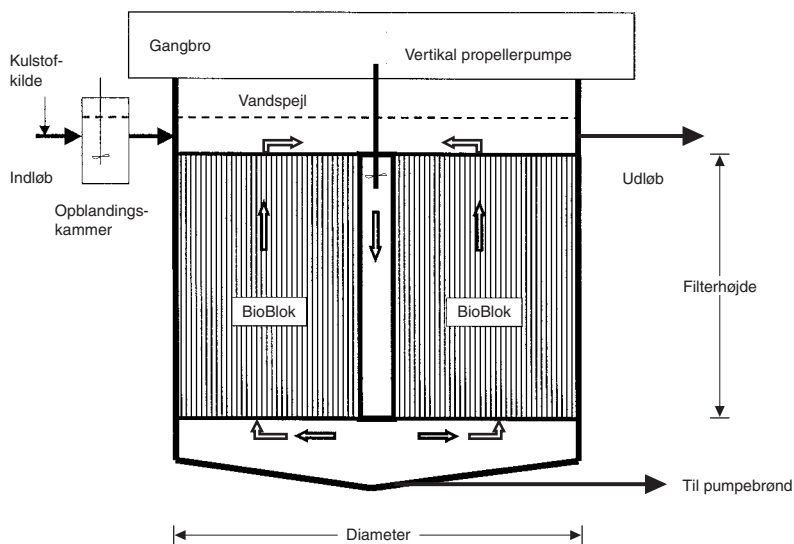
I andre tilfælde kan ilt-diffusorerne skrottes, således at ilttilførsel kan udføres ved pumpning af spildevand over en opiltningsenhed, som består af BIO-BLOK 80 HD G.

Kontakt derfor EXPO-NET Danmark A/S og hør nærmere om disse muligheder.

Anaerobe renseanlæg/nitratrenseanlæg

Traditionelt anvendes aerobe biologiske processer til rensning af kommunalt og industrielt spildevand. De anaerobe processer har hidtil kun været anvendt til slamstabilisering af overskudsslam.

Anaerobe processer vinder imidlertid større og større indpas ved rensning af alle former for spildevand, idet der i dag – langt de fleste steder – bliver stillet krav om kvælstoffjernelse og biologisk fosforfjernelse.



Principforslag til anaerob bioreaktor

Produktionen af overskudsslam fra anaerobe processer er kun ca. 10-20% af den aerobe slamproduktion (aktivt slam). Udgifter til slambehandling, transport og deponering kan således reduceres væsentligt.

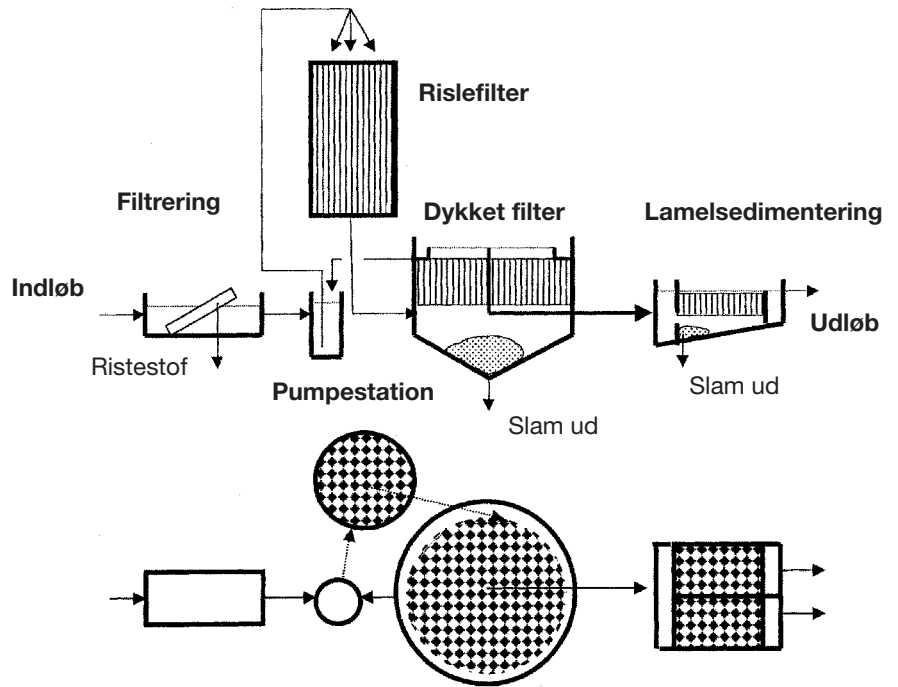
Anaerobe renseanlæg kan opdeles i:

- Nitratrenseanlæg
- Biogasanlæg, herunder rådnetanke

De mest anvendte filtermedietyper til anaerobe renseanlæg er BIO-BLOK 100 og BIO-BLOK 200 (150 m²/m³).

	BIO-BLOK 80 HD	BIO-BLOK 100	BIO-BLOK 150 HD	BIO-BLOK 200 (150m ² /m ³)	BIO-BLOK 200	BIO-BLOK 300 (rør)
INDUSTRISPILDEVAND						
Rislefiltre		X		X	X	X
Aerobe, dykkede filtre		X	X	X	X	
Anaerobe, dykkede filtre		X	X	X	X	
Renseanlæg for perkolatvand	X	X				
HUSSPILDEVAND						
Rislefiltre		X		X	X	X
Aerobe, dykkede filtre		X	X	X	X	
Anaerobe, dykkede filtre		X	X	X		
Rodzoneanlæg		X				
Nedsivningsanlæg	X		X			
RENSNING AF FORURENET LUFT						
Scrubber				X	X	X
LUFTKØLING						
Køletårne	X				X	X
RENSNING AF DRIKKEVAND						
Opiltning	X					
AKVAKULTUR						
Rislefiltre				X	X	X
Aerobe, dykkede filtre			X	X	X	X
Anaerobe, dykkede filtre			X	X	X	
Opiltning	X					
SEDIMENTATION						
Lamelseparation	X					
Biologisk lamelseparation		X	X		X	
NEDSIVNING						
Overfladevand/tagvand	X		X			

Eksempel på opbygning af et energivenligt og kompakt renseanlæg med fastfilmsteknologi



EXPO-NET Danmark A/S

Siden grundlæggelsen i 1959 som et familieaktieselskab er EXPO-NET Danmark A/S vokset til nu at råde over mere end 8.000 m² produktionsareal, lager og kontor. I dag producerer EXPO-NET Danmark A/S mere end 700 forskellige nettyper, der anvendes inden for mange forskellige områder som f.eks. emballagenet til frugt og grøntsager, akselnet, armeringsnet til vejbygning og andre konstruktioner, hegn til luft- og havne og haver, net til indbygning i mange typer af støjvolde, advarselsnet samt net til markering af nedgravede ledninger og kabler.

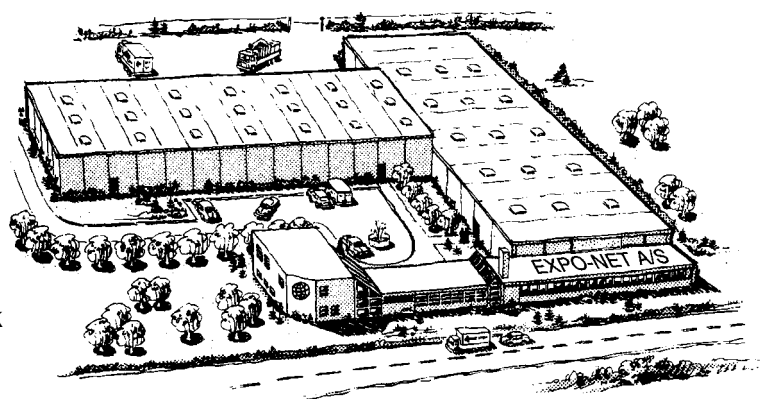
Mange års konstant produktudvikling har gjort EXPO-NET Danmark A/S' produkter kendt på verdensplan. Vi løser mange specialopgaver for industrien, og kun fantasien sætter grænser for, hvad EXPO-NET Danmark A/S' produkter kan anvendes til.

Har De en opgave, som De mener kan løses med et netprodukt, så kontakt os eller vore forhandlere for at få et uforpligtende tilbud.



Georg Jensens Vej 5
DK-9800 Hjørring

tlf.: +45 98 92 21 22 · fax: +45 98 92 41 89
e-mail: plast@expo-net.dk · www.expo-net.dk



Forhandler: