

WS bioclean™ – den biologiske spildevandsløsning til kommuner og erhverv.

Modulopbygget. Skalérbar.
Driftssikker.



Fordelene ved WS bioclean™ i behandling af kommunalt spildevand.

WS bioclean™ fungerer efter den såkaldte Moving Bed Biofilm Proces (WSB®), som:

- ... Sikrer optimal udnyttelse af den eksisterende og tilførte ilt.
- ... Reducerer energiforbruget til beluftning i betydelig grad.
- ... Fremmer en livskraftig mangfoldighed af mikroorganismer i biofilmen.

WS bioclean™ er designet efter et gravitationsprincip, som:

- ... Overflødiggor pumpefunktioner mellem rensesstadierne.
- ... Forebygger opstuvning og tilbagestuvning i systemet.
- ... Sikrer drift og systemstabilitet året rundt.

WS bioclean™ er en ren biofilmproces, som:

- ... Fungerer uden at returnere slam til den biologiske rensfase.
- ... Fleksibelt tilpasser sig spildevandets egenskaber.
- ... Let mestrer hydrauliske og organiske stødbelastninger.

Anvendelsesmuligheder for WS bioclean™.

Tilpasningen til individuelle krav betyder, at ethvert WS bioclean™-system er et unikt designet projekt. Takket være den fleksible tilpasning af processen, er det også muligt at udvide eller opgradere eksisterende anlæg.

Anlægsudgifterne kan begrænses væsentligt, fordi eksisterende tanke kan inddrages i løsningen. Nøglen til WS bioclean™-anlæggets høje effektivitet er det unikke design af renselagemerke i bioreaktoren, som giver en usædvanlig stor rensesaktiv overflade.



Nyinstallationer til kommunale og private formål

Opgradering af eksisterende anlæg

Udvidelse og udskiftning af eksisterende anlæg

Eftermontering af systemmoduler for avanceret spildevandsrensning (denitrifikation, fosforfjernelse, hygiejniserings)

Renselegemerne med biofilm: Kernen i WS bioclean™.

Den innovative rensprincip i WS bioclean™ er inspireret af det naturlige vandløbs selvrensende mekanismer. I tæt samarbejde med en række tyske tekniske universiteter, er det lykkedes ingeniørerne fra Bergmann Group at overføre disse mekanismer til rensprocessen WS bioclean™.



Renselegemerne:

Optimale vækstbetingelser for biofilmen.

Renselegemerne – det specialdesignede bæremateriale – er det væsentligste element i WS bioclean™-anlægget. De optimale vækstbetingelser på og i dette materiale fremmer væksten af en særdeles effektiv og levedygtig biofilm. Renselegemernes patenterede design har desuden selvrensende egenskaber, der forhindrer smuds- og slamophobning på indvendige overflader. Renselegemerne er således vedligeholdelsesfrie og skal aldrig renses eller udskiftes. WS bioclean™-anlæggets høje ydeevne er baseret på de særlige egenskaber i den biofilm, der dannes: Biofilmen letter selv de mest komplekse nedbrydningsprocesser og skaber enestående rensresultater. Selv ved en spildevandstemperatur på så lidt som 4 °C, som det kan være tilfældet på en kold vinterdag, fungerer WS bioclean™-anlægget fuldkommen stabilt.

Biofilmes lagstruktur ved WSB clean.

LAMINÆRT GRÆNSELAG

Biofilmens samlede overflade.

AEROBT OMRÅDE

Sikrer nedbrydning af kulstofforbindelser og konverterer ammonium til nitrat.

ANOXISK OMRÅDE

I fraværet af opløst ilt, bruges den bundne ilt fra nitratet til kulstofkonvertering (denitrifikation).

ANAEROBT OMRÅDE

Sikrer nedbrydning af sulfat.



Det unikke funktionsprincip: Moving Bed-biofilmprocessen **WS bioclean™**.

Skiftevis hvirvlende og flydende drift.

Spildevandsrensningen aktiveres af en intervalstyret strøm af fine, komprimerede luftbobler, som tilfører ilt til den rensefase, hvor den biologiske klaring finder sted. Under beluftningen homogeniseres spildevandet omkring biofilmen på renselegemerne, der hvirvler rundt i rensekammeret. I den fase af driften, hvor spildevandet ikke beluftes, flyder de små renselegemer aktivt rundt i vandet uden at synke til bunds, grundet deres lave vægtfylde, som gør dem lettere end spildevandet. Renselegemerne udgør således et flydende lag – eller moving bed. Det indkommende spildevand graviterer konstant gennem dette flydende lag, og på den måde kører den biologiske renseproces stabilt under alle forhold.

Processens fordele.

Sammenlignet med tilsvarende biofilmprocesser som f.eks. rislefilter eller dykket filter skaber WS bioclean™ en tynd, stabil biofilm med en uhyre høj renseeffekt. Denne biofilms unikke egenskaber giver, i kombination med en innovativ renseproces, følgende fordele:

- + Usvækket renseevne uanset belastningsgrad
- + Upåvirkelig af hydrauliske spidsbelastninger – intet tab af biomasse
- + Synkron nitrifikations- og denitrifikationsproces – også ved lave temperaturer
- + Tilpasning af mikroorganismer til det spildevand, der behandles
- + Vedligeholdelsesfrie, uopslidelige renselegemer, der forhindrer tilstopning
- + Intet behov for måle- og kontrolsystemer
- + Ingen vedligeholdelseskrævende systemkomponenter
- + Ingen slidbare mekaniske dele

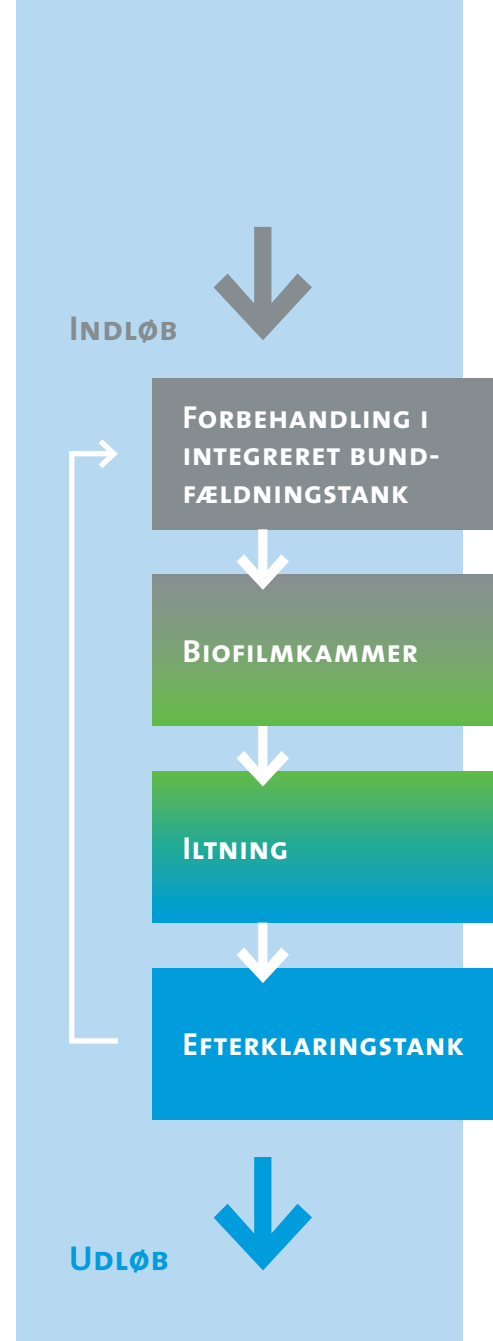
Rensefaserne i WS bioclean™.

Behandlingsprocessen i WS bioclean™ indledes med en forbehandling af det rå spildevand. Dette starter i bundfældningstanken, hvor de helt grove partikler udskilles fra spildevandet. Det forbehandlede spildevand graviterer ved hjælp af tyngdekraften videre ind i biofilmkammeret. Her går biofilmen på de små renselegemer aktivt i forbindelse med spildevandet, hvor den gradvist omsætter og neutraliserer de skadelige stoffer i spildevandet.

Biomasse og biologisk rensed spildevand adskilles.

Processen forudsætter et aerobt miljø. Derfor tilføres komprimeret luft i intervaller til spildevandet som fine bobler, der giver ilt til de renseaktive mikroorganismer i biofilmen. Nedbrydningsprocessen producerer overskydende biomasse (sekundært slam). I efterklaringsstanken separeres den overskydende biomasse fra det biologisk behandlede spildevand.

Det sekundære slam synker til bunds i tanken, hvorfra det pumpes videre til bundfældningstanken ved hjælp af en dykpumpe. Herfra genintroduces slammet i renseprocessen, hvor det gradvis nedbrydes. Til sidst ledes det rensede vand via anlæggets udløb til en naturrecipient såsom vandløb, sø, grøft eller lignende. Alternativt kan det sendes til nedsivning i jorden via et dræn.



Effektiv drift og minimalt energiforbrug.

Det fuldautomatiske styresystem i WS bioclean™ kontrollerer den elektriske strømforsyning og den stabile drift af alt elektrisk udstyr, som f.eks. kompressor og dykpumpe i efterklaringsfasen. Med det fjernbetjente styringssystemclick + clean® overvåges anlægget i døgndrift med mulighed for at gribe ind eller regulere driften på et hvilket som helst tidspunkt.

Den intervalstyrede iltning og den fleksible slamkontrol gør WS bioclean™ ekstremt energieffektiv. En gennemgående egenskab ved biofilmprocessen er den usædvanlig lille mængde af sekundært slam. Metoden, hvor det primære og sekundære slam blandes og reintroduces i rensecyklussen, reducerer omkostningerne til slamsugning med ca. 50% i forhold til andre biologiske spildevandsrensingsprocesser.



Indløb

Ubehandlet spildevand strømmer ind til forbehandling i bundfældningskammeret.

Forbehandling

(bundfældningskammer og forbehandling)

Bundfældning og opbevaring af primært og sekundært slam. Partikler sorteres fra.

Styreenhed

Kontrol af skifteintervallerne for pumper og kompressorer. Styresystemet click + clean® med fjernovervågning er standardudstyr.

Overblik over renseprocessen i WS bioclean™.

Biofilmkammer

Alternierende nedbrydning af organiske kulstoffer og kvælstofforbindelser i spildevandet.

Efterklaringstank

(afsluttende klaringsfase)

Sekundært slam skilles fra og pumpes tilbage til bundfældningskammeret.

Udløb

Det rensede vand ledes ud til en naturrecipient som vandløb, sø, grøft eller lignende. Kan også sendes til nedsivning i jorden via et dræn, eller til opsamling i en lokal pumpestation.

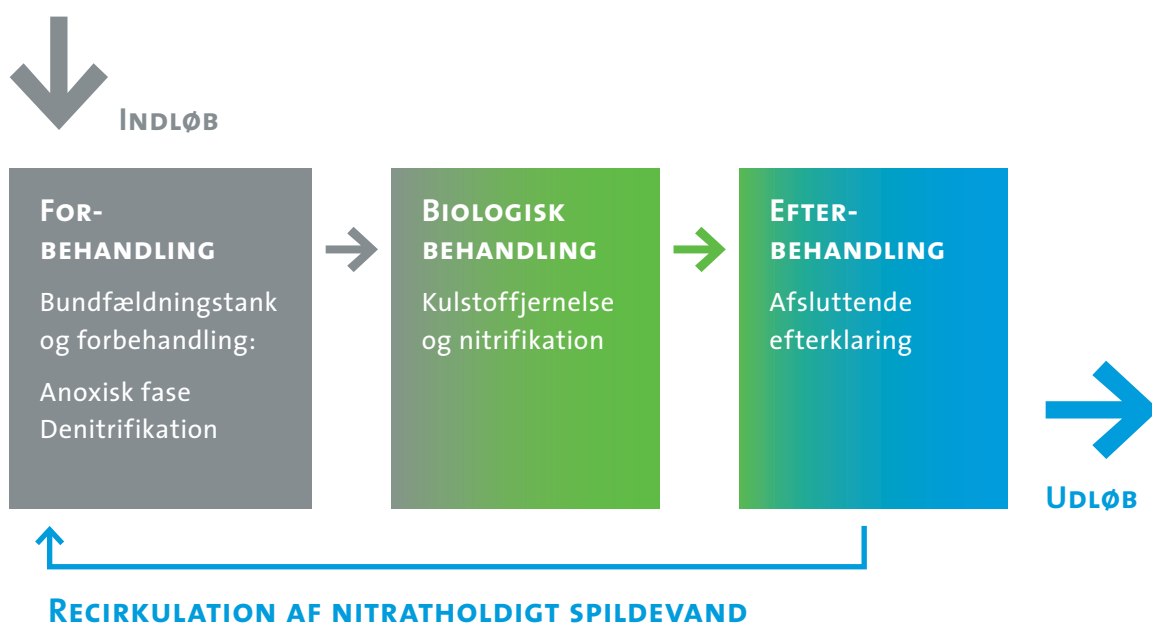
Modulbaserede rensesfaser til avanceret spildevandsrensning.

Med gennemførelsen af de europæiske standarder, er det blevet stadig vigtigere at fokusere på avancerede spildevandsløsninger. Her tænkes først og fremmest på kravene om denitrifikation og fosforfjernelse, samt hygiejnisering af spildevandet. Som systemteknologi kan WS bioclean™ sammensættes af en række fleksible behandlingsmoduler, alt efter behovet for spildevandsrensning. Disse moduler kan ganske enkelt tilføjes til en eksisterende installation, eller leveres integreret som ekspansionsmoduler til udvidet spildevandsrensning i nybygningsprojekter.



Metode for kvælstoffjernelse.

Kvælstofforbindelser fjernes ved hjælp af en indledende denitrifikationsfase. Fasen understøttes af de processer, der kører samtidig i biofilmen. For at sikre at denitrifikationen holder en tilstrækkelig ydeevne hele året, er der indsat en anoxisk fase før det aerobe biofilmkammer, og spildevand med kvælstof recirkuleres i denne fase. Dette rensekoncept kan tilpasses fleksibelt, så det imødekommer individuelle krav.



N

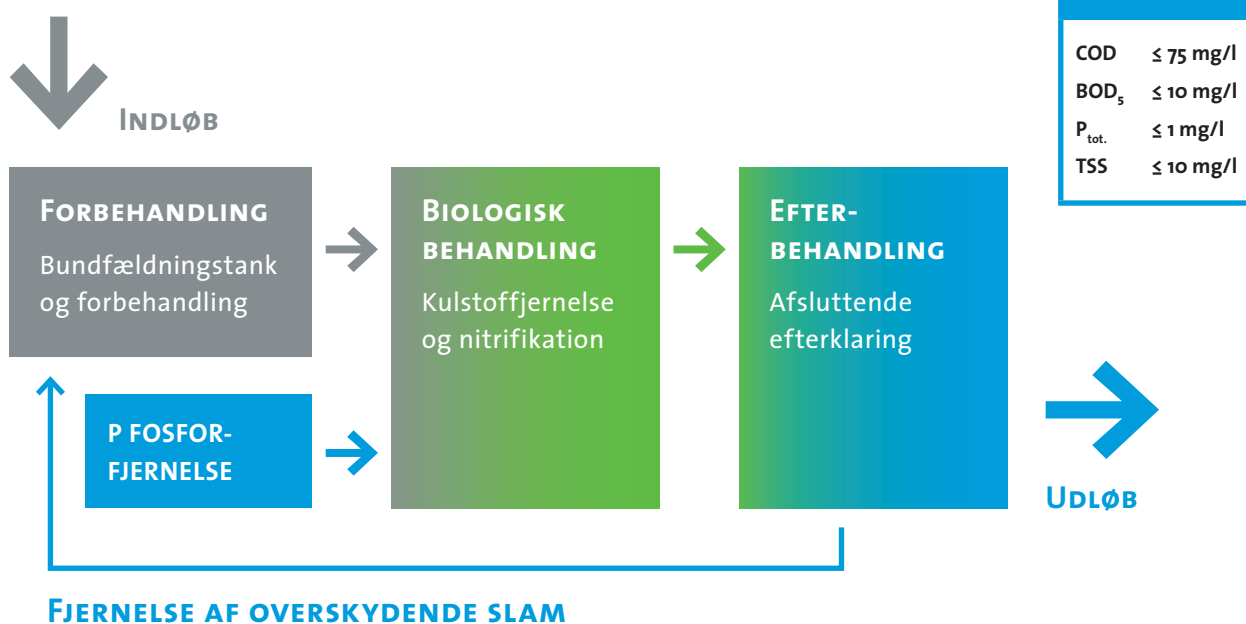
Parametre for udledningskvalitet efter denitrifikation

COD	≤ 75 mg/l
BOD ₅	≤ 10 mg/l
NH ₄ -N	≤ 5 mg/l
N _{tot.}	≤ 25 mg/l
TSS	≤ 10 mg/l



Fosforfjernelsesmodulet.

Fosfor fjernes fra spildevandet ved kemisk udfældning gennem metalsalte; overvejende aluminiumsalte. Disse salte reducerer risikoen for at fosfor genopløses i det anaerobe bundfældningskammer. Dette ekstra modul kan nemt indsættes uanset udformning af den eksisterende spildevandsløsning. Fosforfjernelse sker enten simultant i den biologiske rensefase, men kan også indsættes længere henne i processen ved den afsluttende efterklaring eller ved hjælp af en separat fosforfjernelsesenhed, der monteres i udløbet fra efterklaringstanken.



Hygiejniseringsmodulet.

WS bioclean™ giver mulighed for at etablere to slags hygiejniseringsprocesser til desinfektion af biologisk rensede spildevand. Valget af proces afhænger af, hvordan spildevandet efterfølgende skal behandles. Hvis det rensede spildevand skal udledes til følsomme vandområder, skal modulet med UV-stråling anvendes. Hvis vandet skal genintroduceres i husholdningen, for eksempel til toiletskyl, anvendes elektrokemisk hygiejniseringsmodul. Begge moduler monteres i et separat eksternt kabinet, der er udstyret med en pumpe. Dette giver et kontinuerligt flow af behandlet vand fra efterklaringstanken. Overskydende hygiejniseret spildevand føres direkte ud af udløbsdelen. Begge hygiejniseringsmoduler kan nemt indsættes, uanset udformning af den eksisterende spildevandsløsning.

Udledningskvalitet efter hygiejniseringsmodul

E. coli	≤ 500 CFU/100 ml
Intestinal enterokokker	≤ 200 CFU/100 ml

Fjernstyringsmodul click + clean® – overvågning og optimal kontrol med WS bioclean™-anlægget.



Fjernovervågningssystemet click + clean® er standardudstyr, og giver tids- og stedsuafhængig adgang til at tilse driftsstatus og regulere opkoblede WS bioclean™-anlæg. Click + clean®-modul er desuden selv i stand til at sende driftsmeddelelser til systemoperatøren med konfigurerbare intervaller. Systemet kommunikerer med en sikker server som kun autoriseret personale har adgang til. Med click + clean®, kan operatøren på ethvert tidspunkt tilpasse driftsparametre og udføre fjerndiagnosticering.

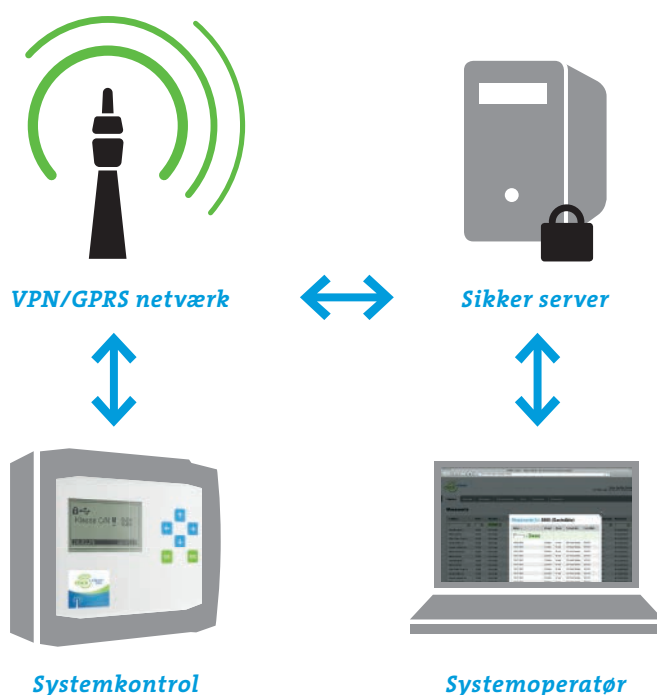
Driftsfordele.

click + Clean® sikrer en fuldstændig stabil og effektiv drift af opkoblede WS bioclean™-anlæg. Samtidig reduceres drifts- og overvågningsomkostninger. Yderligere fordele:

- + Real-time meddelelser fra systemet
- + Tids- og stedsuafhængig tilpasning af driftsparametre
- + Integreret datalogger til driftsparametre og eventbeskeder
- + Valgfri systemvisualisering til at vise moduler, målepunkter og de registrerede værdier
- + „Live“ funktion for direkte systembetjening
- + Forbedret driftsstabilitet gennem konstant egenkontrol af systemet
- + Øget driftssikkerhed gennem forbedret sporing af processer og tidlig indgriben i tilfælde af uregelmæssigheder
- + Fjernbetjent diagnosticering af alle elektriske funktioner

Passer til nye og eksisterende systemer.

Installationen af click + clean® er standardudstyr i alle nye WS bioclean™-anlæg. Allerede etablerede WS bioclean™-anlæg kan relativt enkelt opgraderes med overvågningsmodul. Click + clean® understøtter også kontrolfunktioner og kvalitetssikring af andre teknologier.



Watersystems A/S – Hele Danmarks leverandør af renseløsninger.

Vi ønsker frem for alt tilfredse kunder. Derfor er serviceoplevelsen et vigtigt element i Watersystems' arbejdsmetode. Vi har sammenfattet vores servicefilosofi i syv klare punkter:

- Et minirenselanlæg er en væsentlig økonomisk investering.
Derfor skal det fungere perfekt under alle forhold
- Vi leverer et nøglefærdigt anlæg, og sparer således vore kunder for at skulle bruge tid og penge på flere fagentrepriser
- Kvalificeret og engageret service er vores nøgle til at sikre stabil drift, høj ydeevne og lang levetid på anlæggene
- Watersystems arbejder tæt sammen med den autoriserede kloakmester, og klæder ham ekstra godt på til at montere alle anlæg korrekt
- Vores anlæg serviceres og håndteres kun af specialuddannede folk
- Vi har tæt kontakt til både leverandører og forhandlere, så vi kan sikre hurtig, professionel service og ekspertkundskab
- Fair og uddybende servicekontrakt



45.000 installerede anlæg
på verdensplan

Der findes over 45.000 installationer med den gennemtestede WSB®-teknologi på verdensplan, som WS bioclean™ er baseret på.

Fokus for WSB®-teknologien er udviklingen af effektive og kvalitetsmæssigt overlegne teknologier til decentral spildevandsbehandling. Disse løsninger er i brug over hele Danmark, Tyskland, og størstedelen af det øvrige Europa; og derudover i Nordamerika, Asien og Mellemøsten. Over 45.000 WSB® renseløsninger er pt. i drift; fra små anlæg til større kommunale renseløsninger, der alle præsterer udledningskvaliteter, som er langt bedre end forskrifterne.

Årelang forskning og erfaringer omsættes kontinuerligt til praksis i nye projekter. Denne konstante innovation og produktudvikling har givet os ry for at levere fleksible renseløsninger af international kvalitet.



Norge
Sverige
Danmark
Belgien
Tyskland
Tjekkiet
Østrig
Litauen
Slovenien
Canada
USA
Rumænien
Makedonien
Bulgarien
De Forenede Arabiske Emirater
Mongoliet
Kina
Taiwan

Yderligere information:
www.watersystems.dk

Yderligere information om WS bioclean™.



→ Vi står til din rådighed.
Kontakt os for rådgivning og sparring.

ALEXANDER MOSELER

Adm. direktør

Watersystems A/S

TELEFON: + 45 74 48 50 33

FAX: + 45 74 48 50 44

E-MAIL: am@watersystems.dk



Find mere info på vores hjemmeside:

- Oversigt over de forskellige produkter og løsninger
- Oversigt over etableringsudgifter og besparelser
- Installationsbeskrivelse
- Produktblade og brochurer til download
- Forhandleroversigt

www.watersystems.dk

WATERSYSTEMS A/S

Stjernegade 3-5 | DK-6400 Sønderborg

TELEFON: + 45 74 48 50 33

www.watersystems.dk



watersystems