



## Brusebadsvand: Mikrobiel vandkvalitet og potentiale for genanvendelse

Schliemann-Haug, Manuela Anna Maria; Kisbye Bovin, E.; Kolff, S.; Bigej, J.; Albrechtsen, Hans-Jørgen

*Publication date:*  
2019

*Document Version*  
Version created as part of publication process; publisher's layout; not normally made publicly available

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Schliemann-Haug, M. A. M., Kisbye Bovin, E., Kolff, S., Bigej, J., & Albrechtsen, H-J. (2019). *Brusebadsvand: Mikrobiel vandkvalitet og potentiale for genanvendelse*. Abstract from Dansk Vand Konference 2019, Århus, Denmark.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## Titel

*Brusebadsvand: Mikrobiel vandkvalitet og potentiale for genanvendelse*

## Resumé (max 900 anslag)

Bad og personlig hygiejne udgør mere end en tredjedel af en gennemsnitsdanskers vandforbrug. Verdensmål SDG6 "Rent vand og sanitet" forslår et optimeret vandforbrug samt en væsentlig forøgelse af gengenvendelse. Vores undersøgelser af den mikrobielle brusebadsvandskvalitet med og uden tilstedeværelse af sæbe viser koncentrationsniveauer af udvalgte mikrobiologiske parametre. Filtrering samt UV-behandling er typiske behandlingsteknologier til recirkulation af brusebadsvand. Disse findes i nye brusebadssystemer, der opsamler vand fra gulvet, renser og genanvender det, mens man tager brusebadet. Vi har undersøgt potentialet for genanvendelse ved analyse af den mikrobielle vandkvalitet efter anvendelse af forskellige renseteknologier. Desuden har der været fokus på at undersøge forskellige parametres indflydelse på bakterielle koncentrationer og rensningseffektiviteten.

## Abstract (max 3000 anslag)

Verdensmål SDG6 "Rent vand og sanitet" motiverer til at øge effektiviteten af vores vandforbrug og genanvende sekundavand. På nuværende tidspunkt går ca. 36% af en dansk husholdnings vandforbrug til bad og personlig hygiejne. Dette påvirker ikke kun vandforbruget, men også energiresourcer grundet det varme brugsvand. Vi har undersøgt diversiteten af badevandskvaliteten fra forskellige forsøgspersoner med og uden tilstedeværelse af sæbe, for at screene bakteriebelastningen. *Coliforme bakterier*, *E. coli*, *Pseudomonas*, *Enterokokker* og *Kimtal 22* blev udvalgt som parametre for den mikrobielle vandkvalitet. *Kimtal*, *Pseudomonas* og *Enterokokker* viste en højere koncentration i badevand uden sæbe end med sæbe. For *Coliforme bakterier* og *E. coli* var det omvendte gældende. *Enterokokker* kunne ikke påvises i vandprøver med sæbe. Et valideringsforsøg afklarede, at det ikke var analysemetoden, der blev påvirket af sæbe, men selve *Enterokokker bakterierne*. Nye brusebadssystemer, der genanvender badevand, er på tidspunkt i udvikling. Vandet bliver typisk opsamlet fra gulvet, filtreret og UV-behandlet inden det bliver genanvendt. Dette adskiller sig fra indtil nu kendte genanvendelsesløsninger, hvor der opsamles vand fra forskellige kilder og brugere i en tank. Gennem et VIS-projekt (Vand, Innovation og SMVer) samarbejder vi med en ny dansk virksomhed (Flowloop) i undersøgelsen af brusebads-recirkulationssystemer. For at afklare hvilken vandkvalitet der kan opnås med en in-situ vandbehandling i de nye recirkulationssystemer, har vi analyseret vandkvaliteten af almindelig og kunstigt badevand før og efter filtrering samt en kombination af filtrering og UV-behandling. Forsøgene blev gennemført med og uden sæbe. Vandbehandling med udelukkende filtrering viste lave eller ingen fjernelse af *E. coli* efter en cyklus i forsøgspstillingen. Med en kombination af filtrering og UV-belysning reduceredes *E. coli* ned til 0,39% af startkoncentrationen i vand uden sæbe og ned til 0,64% i vand med sæbe. Turbiditeten i brusebadsvandet i de påviste niveauer påvirkede ikke renskapaciteten af UV-belysningen betydeligt. Vandkvaliteten på fuld-skala med den første prototype, viste lavere koncentrationer af alle undersøgte parametre sammenlignet med laboratorie-skala. Den indtil nu afprøvede forsøgspstilling med plastslanger og en skylning med

postevand inden og efter brug, viste øgede *Pseudomonas* niveauer i systemet over tiden. Ud over renskapaciteten arbejder projektteamet derfor med at afprøve forskellige opsætninger, selvrensningssystemer og materialer for at undgå mikrobiel vækst i systemet. Frem til november er der planlagt undersøgelser med en ny prototype. Resultaterne af det nye set-up skal sammenlignes med den første opsætning. Indflydelse af kalk-belægninger på UV-lyset på rensningskapaciteten afklares, og effektiviteten af LED UV-lys sammenlignes med det sædvanlige UV-lys med kviksølv. Desuden skal der undersøges forskellige filterstørrelses performance.

### **Bemærkninger (max 500 anslag)**

Medforfattere:

Hans-Jørgen Albrechtsen og Emilie Kisbye Bovin (DTU Miljø)

Simon Kolff og Jalen Bigej (Flowloop)

### **Vedhæftninger (max 3 stk.)**