

WRS Water Reversal System avloppsguiden.se

## Sprayfilter och fosforinbindning i reaktiva filter

Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grastorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

WRS Water Reversal System avloppsguiden.se

## Teknik från Norge

"Förfilter" (Biologisk filtrering i omättad strömning)

Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grastorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

WRS Water Reversal System avloppsguiden.se

## Teknik från Norge

Våtmarksfilter (Mättat kemiskfilter)

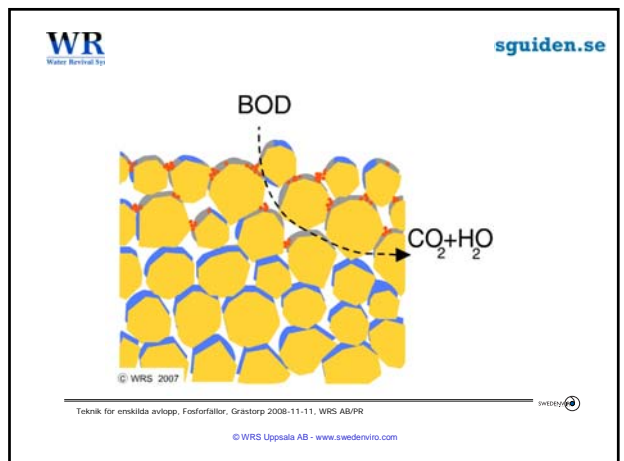
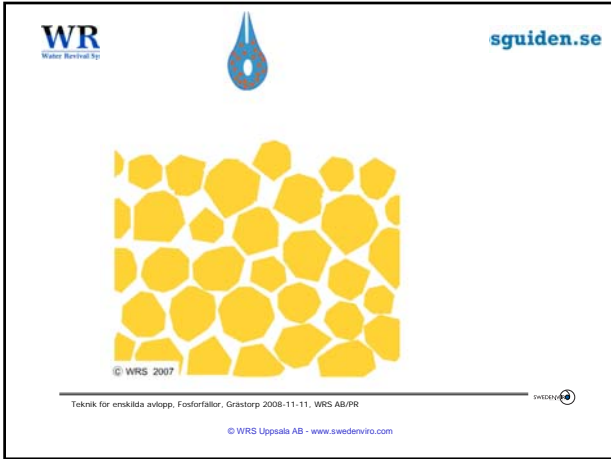
Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grastorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

WRS Water Reversal System avloppsguiden.se

Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grastorp 2008-11-11, WRS AB/PR

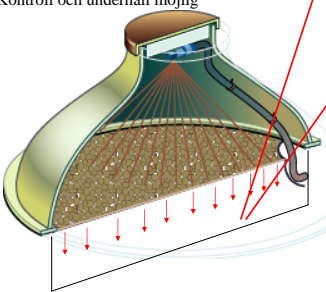

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com



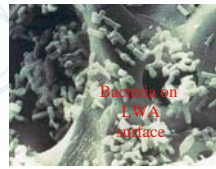
**WRS**  
Water Revival System

**avloppsguiden.se**

- Mycket jämn fördelning av vattnet
- Grovt media kan användas
- Avluftning av giftigt H<sub>2</sub>S
- Kontroll och underhåll möjlig

LWA  
Diam: 2-4 mm



Biologisk LWA surface

**WRS**  
Water Revival System

**avloppsguiden.se**

**Vertikala markfilterteknikers hydrauliska kapacitet\* vid biologisk rening av slamavskilt avloppsvatten**

- Infiltration: 30-40 mm/d
- Markbädd traditionell: 40-50 mm/d
- Öppen markbädd: 60-100 mm/d
- Artificiellt spridarlager 100-140 mm/d
- Sprayteknik 250- 500 mm/d

\*Räknat på medelflöde under maxvecka

Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grästorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenwiro.com

**WRS**  
Water Revival System

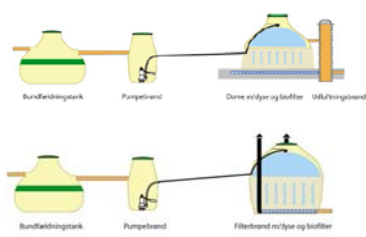
**avloppsguiden.se**



Sprayfilter 11 hushåll, 2004, Karmansbo, Surahammar. WRS AB

**WRS**  
Water Revival System

**avloppsguiden.se**



Bundfördelningstank    Pumpbränd    Dune svångr och biofilter    URM/strömsbänd

Bundfördelningstank    Pumpbränd    Filterbänd m/tyte och biofilter

Sprayfilter (förstärkt infiltration och inneslutet) , Naturen, Bokn Plast, Norge

Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grästorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenwiro.com

## Sprayfilter- några slutsatser

- Mycket bra alternativ till traditionell markbädd/förstärkt infiltration
- Verifierad och beprövad
- Driftsäker (även i kallt klimat)
- Filterprocess kontrollerbar och reparerbar
- Tar liten plats
- Kan appliceras på (nästan) alla tom

## Reaktiva filter (Fosforfällor)

### A. Omättad strömning (Vertikala filter)

Öppen Markbädd, Inbindning till **Al, Fe (Ca)**

### B. Mättad strömning (Horisontala filter)

Reaktiva filterbäddar ex: Filtralite P/ Maxit group,

Filterkassetter: ex: Filtra P/Nordkalk, Opoca/Bioptek, Masugnsslag/, Merox

## Om reningsprocessen

Inbindning till **Kalk**

**Utfällning** ytcomplexbildning mindre viktig

=> Fungerar i mättade förhållanden, Okänslig för lågt redox

**Snabb reaktion** med CaO => Kalciumfosfat (amorf), högt pH, nyttjas i kassetter

**Långsam reaktion** i CaCO<sub>3</sub> => Apatiter (Kristallin), även vid lägre pH, nyttjas i bäddar

## Reaktiv Filterbädd (Våtmarksfilter)



### Fosforfälla: Filtralite P

Modifierad LECA (0-4 mm), CaOH, CaCO<sub>3</sub>

3-6 kg P/ton 1,5-3 kg/m<sup>3</sup>)

Miljöblad/VA 49 2001

WRS  
Water Reversal Systems

avloppsguiden.se

## NATURren sprayfilter

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

WRS  
Water Reversal Systems

avloppsguiden.se

## Filterbädd i Ångersjön, Hudiksvall Filtralite P och masugnsslagg

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

avloppsguiden.se

## Erfarenhet från fyra års drift

Anläggningskostnad relativt hög men billig drift, mycket robust trots extremt stora variationer (min –max belastning och temperatur).

- BOD = 97% (95% vertikalfiltret)
- Tot N= 65% (40% in urine, 25% in filter)
- Faecal col. = 99.99%
- Tot P = 90% (2004-2007). Nu är fällorna mättade och måste bytas

Belastningen troligen betydligt större än uppmätt, Hydraulik

Teknik för enskilda avlopp, Fosforfällor, Grästorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

WRS  
Water Reversal Systems

avloppsguiden.se

## Filterkassetter – snabb utveckling ex från Norge

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

## Filterkassetter, exempel Finland (Nordkalk)

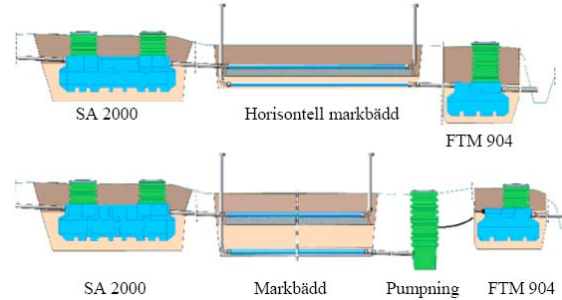


Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grastorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

## FTM 904 Fosforfälla - FANN

Innehåller Filtra-P från Nordkalk

Pipelife  
Septic

## P-Stopper

Innehåller  
Filtra-P från  
Nordkalk



Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grastorp 2008-11-11,

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

## Reaktiva filter -några slutsatser

- Alltid som slutsteg efter biologisk rening
- Filterbäddar (norsk version) Relativt väl prövad. Robust och tekniskt okomplicerad. Stabil drift, bra smittskydd, men tar plats, relativt dyr investering. Uppkomst av preferensiella strömmar och utsläckning av reaktivt kalk gör att filtret potentiella kapacitet troligen ej nyttjas optimalt.
- Kassetter (Finsk version): Ännu oprövad teknik. Kräver regelbundet underhåll > skötselavtal. Snabb byte torde ge bra nyttjande av reaktivitet men ger också problem med kalkslam

Teknik för enskilda avlopp, Fosforfallor, Grastorp 2008-11-11, WRS AB/PR

© WRS Uppsala AB - www.swedenviro.com

## Reaktiva filter -fler slutsatser

- Värde som gödselmedel?
- energikostnad och klimatpåverkan vid tillverkning och transport ?
- Oklart hur byte och nyttjande av uttjänt filter i praktiken ska göras

**=> Både teknik och systemaspekter behöver belysas bättre**