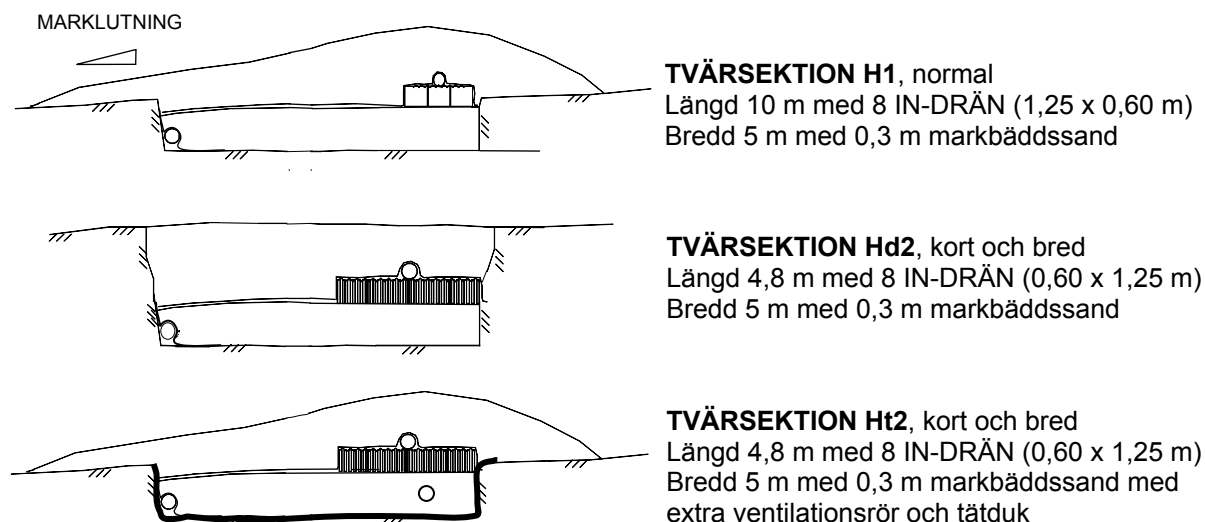


## Sammanfattning

### Fosforreduktion i markbäddar med IN-DRÄN - Utvärdering

VA-teknik & Vattenvård AB har på uppdrag av FANN VA-teknik AB utvärderat hur effektiva markbäddar med IN-DRÄN är. Tre typer av horisontella markbäddar med IN-DRÄN för ett hushåll med kl+BDT-vatten undersöktes:



Provtagning skedde under december 2005 och fram till mitten av september 2006 av totalt nio anläggningar. Ackrediterad provtagare har använts vid samtliga provtagningar. Analyser har uteslutande gjorts av ackrediterat laboratorium.

### Resultat

Inkommande värden för t ex BOD7, Tot-P och Tot-N var i genomsnitt c:a 50% högre än vad som angetts i liknande studier, t ex Markbäddars funktion (Naturvårdsverkets rapport 4895) och Små avloppsanläggningar (Naturvårdsverket Allmänna råd 87:6).

Enligt schablonvärdena i Naturvårdsverkets allmänna råd 2006:7, bilaga 1, och specifika flödet 170 l/p,d kan halterna **före** slamavskiljning beräknas till 282 mg BOD7/l, 12 mg Tot-P/l och 82 mg Tot-N/l. Enligt SNV AR 87:6 bör man räkna med en schablonreduktion i slamavskiljaren på 10-20 %. Här har använts 15 % för värdena i tabell 1.

Tabell 1. Medelhalter, inkommande avloppsvatten efter behandling i slamavskiljare

Studie	BOD7 mg/l	Tot-P mg/l	Tot-N mg/l
Denna studie	438	19	141
SNV 4895	192	8,1	71
SNV AR 2006:7	240	10	70

Beräkning av reduktion av olika parametrar i hela avloppsreningsanläggningen (slamavskiljare och markbädd) redovisas i tabell 2. Reduktionen är beräknad utifrån halter i inkommande avloppsvatten till slamavskiljaren respektive halter i utgående avloppsvatten efter markbädd med IN-DRÄN.

Tabell 2: Reningsreduktioner, %, efter slamavskiljare och horisontell markbädd med IN-DRÄN respektive slamavskiljare och konventionell markbädd samt krav enligt NFS 2006:7.

	<b>BOD7</b>	<b>Tot-P</b>	<b>Tot-N</b>
<b>Slamavskiljare och markbädd med IN-DRÄN</b>	97 %	75 %	69 %
<b>Slamavskiljare och konventionell markbädd</b>	95 %*	66 %*	70 %*
<b>NFS 2006:7, Normal skyddsnivå</b>	90 %	70 %	---
<b>NFS 2006:7, Hög skyddsnivå</b>	90 %	90 %	50 %

\*Beräknade uppgifter utifrån mätvärden från naturvårdsverkets rapport 4895. Hänsyn taget till extremvärden.

Tabell 2 visar att en horisontell markbädd med IN-DRÄN är direkt jämförbar med en konventionell markbädd. En markbädd med IN-DRÄN uppfyller dessutom till skillnad från den konventionella markbädden, Naturvårdsverkets allmänna råd 2006:7 för ”normal skyddsnivå”.

Utöver de reduktioner och resthalter som redovisats ovan bör också frågan om flödesrelaterad reduktion diskuteras. Mätningarna i denna studie antyder att vid horisontella markbäddar med IN-DRÄN når endast 10 % av flödet utloppsledningen medan resterande 90 % infiltrerar ner i marken under bädden. Som ett konservativt värde kan 25 % beräknas nå utloppsledningen medan resten infiltreras. Genom denna ”spontaninfiltration” har man uppnått 75 % reduktion för i princip alla parametrar jämfört med utsläpp via utloppsledningen. Detta innebär att ingen fosfor behöver avskiljas i markbädden för att uppnå kraven för normal skyddsnivå enligt NFS 2006:7!

## **Slutsatser**

Undersökningen visar att FANN VA-Teknik AB:s anläggningar av typ IN-DRÄN uppfyller kravet ”normal skyddsnivå”. Detta oavsett om de är infiltrationsanläggningar med IN-DRÄN eller horisontella markbäddar med IN-DRÄN.

För att uppnå **hög** skyddsnivå enligt NFS 2007:6 krävs att markbädden kompletteras med en fosforfälla när den belastas med kl+BDT-vatten.

Det är mycket lite vatten som kommer ut via utloppsledningen från en horisontell markbädd med IN-DRÄN, vilket beror på att den har optimala förutsättningar för infiltration.

Det är utredarnas uppfattning att man så långt möjligt bör sträva efter att infiltrera vattnet. Detta leder då till att utloppsledningen efter utloppsbrunnen bör göras som dränledning. Utloppsbrunnar bör vara med i standardlösningen för markbäddar i allmänhet. Brunnen bör placeras nära bädden och vara så utformad att provtagning på vattnet underlättas.

BRÖSARP 2007-01-24

Peter Nilsson och Johan Bendtsen  
 VA-teknik & Vattenvård AB