

DISPOSITION

- Slamavskiljare
- Fältrek
- Undersökning av markegenskaper
- Reningseffekt i markbäddar
- MB med infiltration

Befintlig slamavskiljare

- Befintliga slamavskiljare
- Vanligtvis 3KB i betong
- Förfarande
 - Inspektion
 - Uppmätning
 - Läckningskontroll enligt SS 82 56 27
 - Utlåtande

FÄLTREK

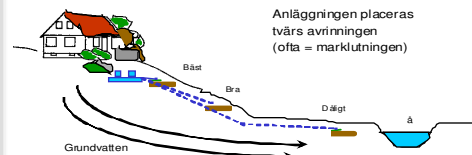
NÄR, VAR och HUR?

- Fråga beställaren om förutsättningarna
- Ev. fråga "kommunen" vad som gäller
 - Finns många frågetecken kring bl.a. Hög eller normal skydds nivå
- Studera karta över området
- Kabelvisning
- Kontakta entreprenör för provgrop

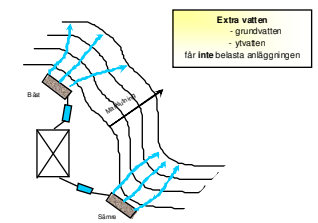
FÄLTREK

- Placering
 - Skyddsavstånd (GV, VT, fastighetsgräns, väg, ytvatten, dike)
(Transportsträcka och inte faktiskt uppmätt avstånd!)
- Provgrop – 3 m djup eller till GV alt. berg
 - Okulär besiktning – bl.a. rullprov, markprofil
 - Perk.test - tas ut på representativt djup
- Avvägning
 - Bef. SA till plats för infiltration
 - Öppen grundvattenyta (t.ex. Bef. VT, Yvatten, Närliggande VT)
 - Utlopp vid MB
- Fotografier!!! Minnet är bra men kort! ©

Placering



Placering



Vad går fel?

- Fel dimensionerad!
 - För högt flöde in till anläggningen
 - Slarvat med markundersökningen
- Externt vatten belastar bädden
 - grundvatten (hårt pumpad VT, stora variationer, etc.)
 - dagvatten kopplas på anläggningen
 - ytavrinning från t.ex. vägar, högre partier
- Dålig markbäddssand
 - hög andel "0" i 0-8
- Otillräcklig avluftning
 - vakuumventil
 - tät markbädd utan extra avluftningsrör

FÄLTREK

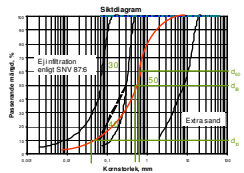
- För/Nackdelar – Konklusion
 - Kostnader
 - Bättre underlag
- Hur mycket mätningar och undersökningar skall man genomföra?
- Kan man kräva en mer omfattande utredning för att en konsult varit inblandad?

Markens egenskaper

- Geologisk bedömning
 - Klassificering av jorden
 - Rullprov
 - Markprofil
 - Geologiskt landskap
- Siktkurva
 - Viktigt att man tar ut prov på rätt höjd och rätt plats
 - Viktigt att följa de rutiner som finns med bland annat torkning etc.
 - Uppslamningsprov om man är osäker

Siktanalys

Dimensionerande värden, $l/m^2 \cdot d$
SNV 67:6

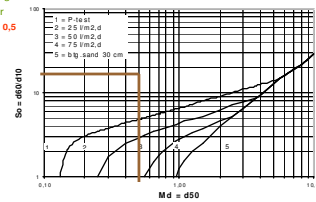


Gris, sand 30 $l/m^2 \cdot d$
Finsand 40 $l/m^2 \cdot d$
Morän (otta svårt) 30 $l/m^2 \cdot d$
Exempel: morän 30 $l/m^2 \cdot d$ (kan vara fel)

Siktanalys

Bättre med norsk metod
 $S_{90} = d_{90}/d_{10}$ = sorteringsgrad
 d_{50} = medelkorndiameter
 Ex. $S_{90} = 0,65/0,04 = 16$, $d_{50} = 0,5$
 Ej lämplig för infiltration!

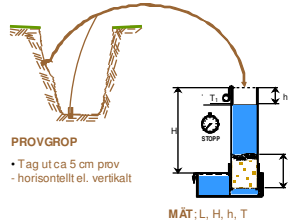
Dimensioneringsklasser, Norge



Markens egenskaper

- Perk.test i rör
 - Provet vattenmätas
 - Sjunktid korreleras för det faktum att det rör sig om avloppsvatten och inte rent vatten
 - Görs med fördel i lab.
 - Finns problem med störda prov
- Perk.test i provgrop
 - Tar lång tid med att vattenmätta (4-24 h)
 - Ger bästa bilden av hur permeabiliteten faktiskt ser ut i marken eftersom packningsgrad etc. är "bevarad"

Perk.test i rör



PROVGRÖP

- Tag ut ca 5 cm prov
- horisontellt el. vertikalt

MÅT: L, H, h, T

© FANN VA-teknik AB

www.fann.se

VA-TEKNIK
& VATTENVÅRD

RENINGSEFFEKT

NFS 2006:07

Vad är reningseffekterna i en markbädd?

- Svårt att definiera inkommande och få representativa prov
- Svårt att få ett representativt prov på utgående vatten

VA-TEKNIK
& VATTENVÅRD

Provtagning

- Stickprov?
- Tidsproportionellt? – hur lång tid då? En vecka? En månad? Hela året?
- Flödesproportionellt? – Vid höga, låga eller "normala" flöden? Tidsperiod?

VA-TEKNIK
& VATTENVÅRD

RENINGSEFFEKT

Naturvårdsverket Rapport 4895 Markbäddars funktion

Reduktioner, %

	BOD7	tot-P	tot-N
Permanent kl+BDT	91	51	62
Permanent BDT	63	80	80
Flerfamiljsanläggning	94	72	64
Fritidsanläggning, 1-fam	90	18	42
Fritidsanläggning, flerfam.	90	95	91
Udda anläggning	98	91	85

VA-TEKNIK
& VATTENVÅRD

RENINGSEFFEKT

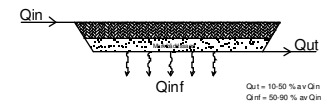
FOSFOR REDUKTION I MARKBÄDDAR – Utförande med IN-DRÄN

Reduktioner, %

	BOD7	tot-P	tot-N
Markbäddar med IN-DRÄN	96	69	61
Högsta och lägsta värden på utgående vatten borttagna	97	70	62

VA-TEKNIK
& VATTENVÅRD

Infiltration i MB



$Q_{in} = 12 \text{ mg/l Tot-P, } 50 \text{ mg/l Tot-N samt } 200 \text{ mg/l BOD7}$
 $Q_{ut} = 3 \text{ mg/l Tot-P, } 30 \text{ mg/l Tot-N samt } 10 \text{ mg/l BOD7}$

Reduktion: 75 % Tot-P, 40 % Tot-N samt 95 % BOD7

Antag att Q_{inf} är 80 %

Kan man räkna med att det infiltrerade vattnet renas ytterligare?
 Hur mycket renas detta infiltrerade vattnet?
 För man ta hänsyn till detta när man räknar fram den totala reduktionen i bädden?

VA-TEKNIK
& VATTENVÅRD

