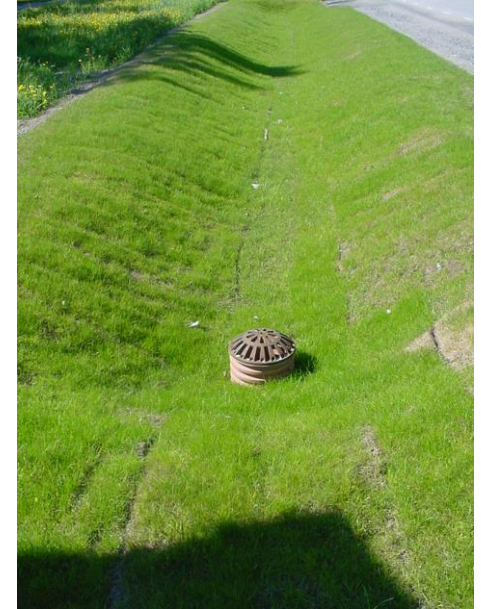


Rening av dagvatten med filterteknik - Utvärdering av två anläggningar i Sundsvall

Anna Maria Kullberg, MittSverige Vatten och Avfall
Ivan Milovanović, Luleå Tekniska Universitet

Varför filterteknik?



Det började med ombyggnad av E4 och nya dagvattenledningar 2017

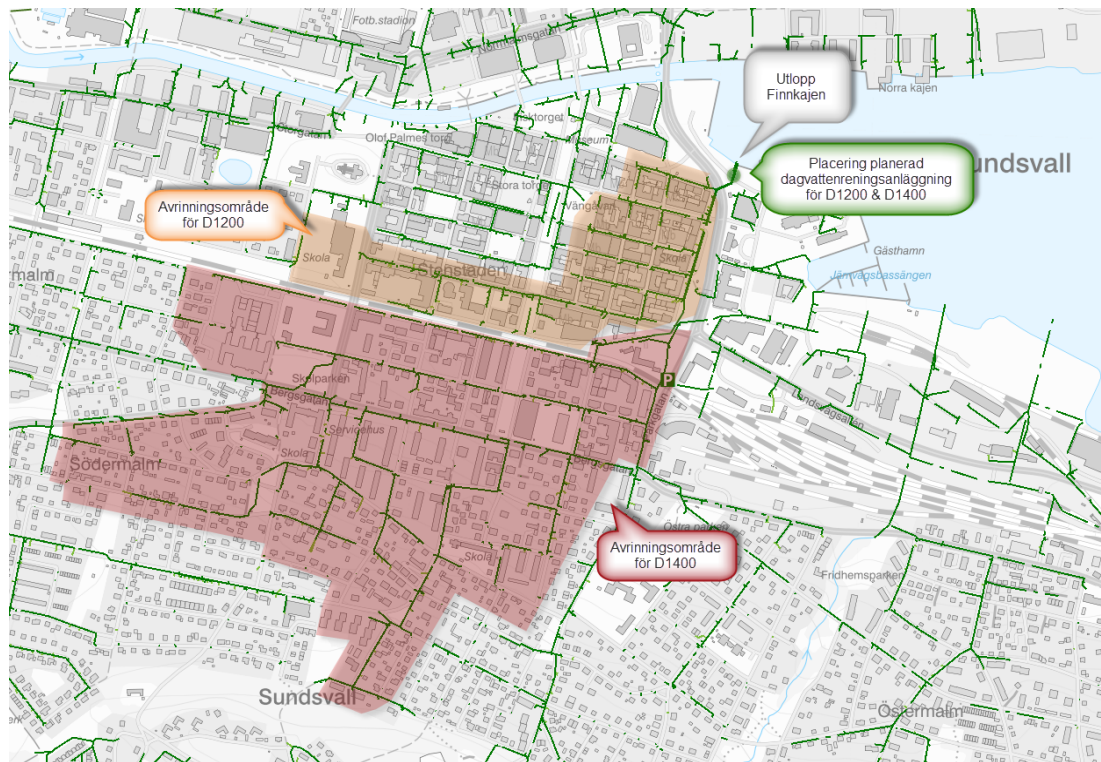


Foto: Trafikverket/Tyréns. PM avvattning väg 562 genom centrala Sundsvall

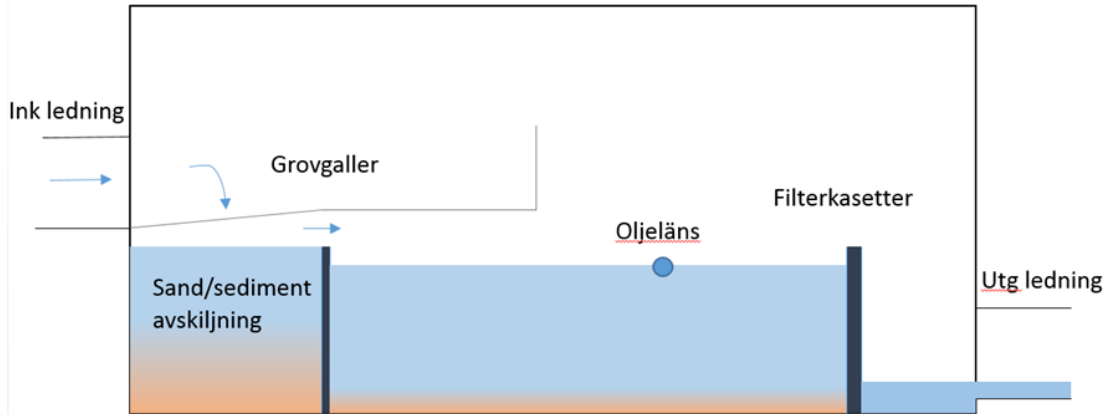


Foto: Peter Nylén MSVA

Krav på rening – men ingen plats



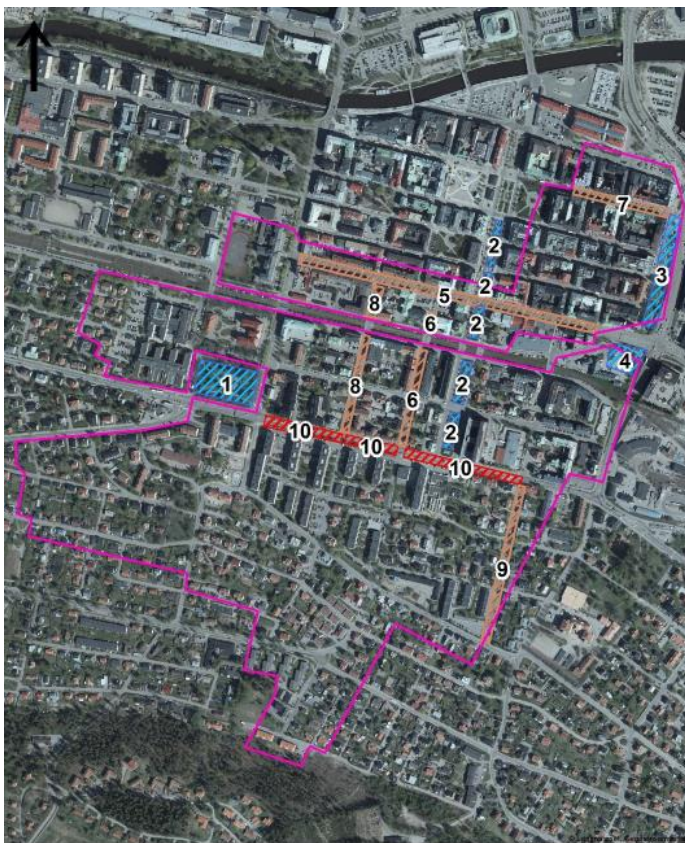
Utredning av kompakta filteranläggningar 2016-2017



- Få studier och inga under svenska förhållanden
- Sedimentationsdelen mycket högt hydrauliskt belastat – risk för att materialet inte avsätts utan istället belastar filtersteget
- Risk för snabb igensättning och täta byten av filtermaterial

Identifiering av uppströms rening – samarbete med kommunen

- Ombyggnation av gator som inte ska byggas om av andra skäl – dyrt
- Praktiska svårigheter med infiltrationsanläggningar
- Många åtgärder krävs för att ersätta end-of-pipe – inte realistiskt i ett kort perspektiv



TECKENFÖRKLARING

- Utredningsområdet
- Infiltrationsanläggningar
- Skelettgator
- Växtbäddar - biofilter

Version: 1.01
Datum: 2017-10-17
Copyright © Lantmäteriet, SGU

Uppdragsnummer: 13003128
Uppdragsledare: Kristin Ostlund
Editor: Viktor Pievrakis

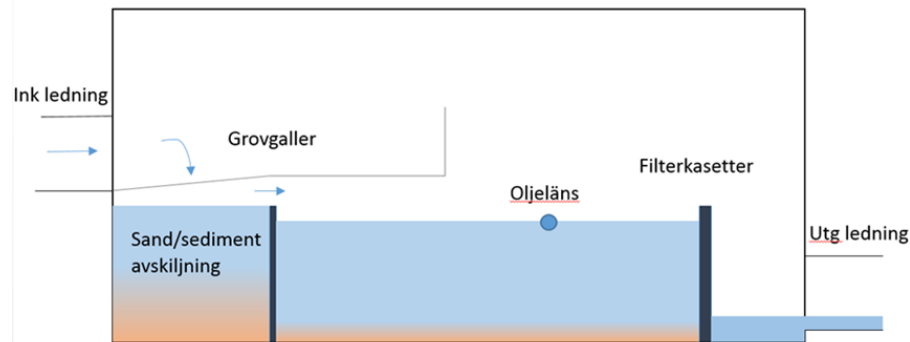
VÄG 562

Dagvattenåtgärder

Skala (A4): 1:7 000

Tillbaka till ruta 1: rening vid utsläpp

- Alternativet skärmbassäng ställs mot filteranläggning



Vi valde filteranläggning!

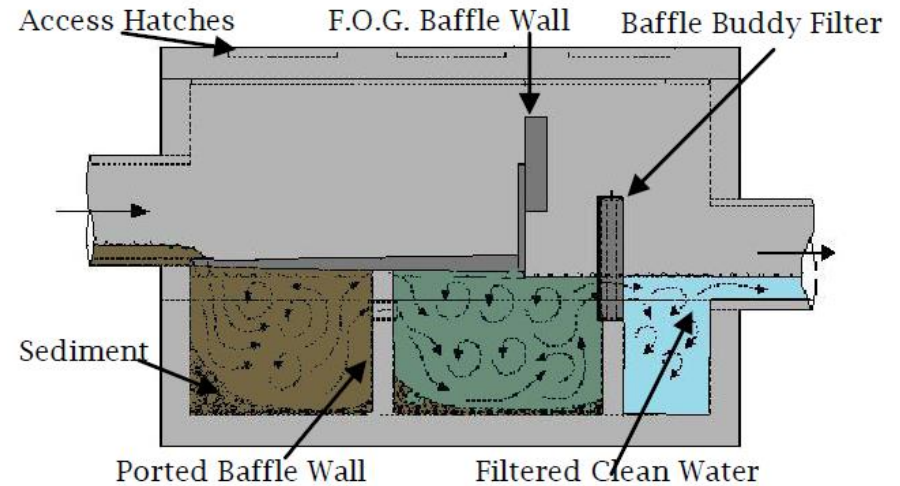
- Möjlighet till mer långtgående rening än sedimentation (små partiklar samt lösta metaller)
- Lång ledningsdragning i vatten till utpekad plats, ev krävs pumpning
- Osäkert hur skärmbassänger tål is i kombination med stora variationer i vattenstånd
- Komplicerat att tömma sediment



Foto: Per Olov Nilsson. MSVA

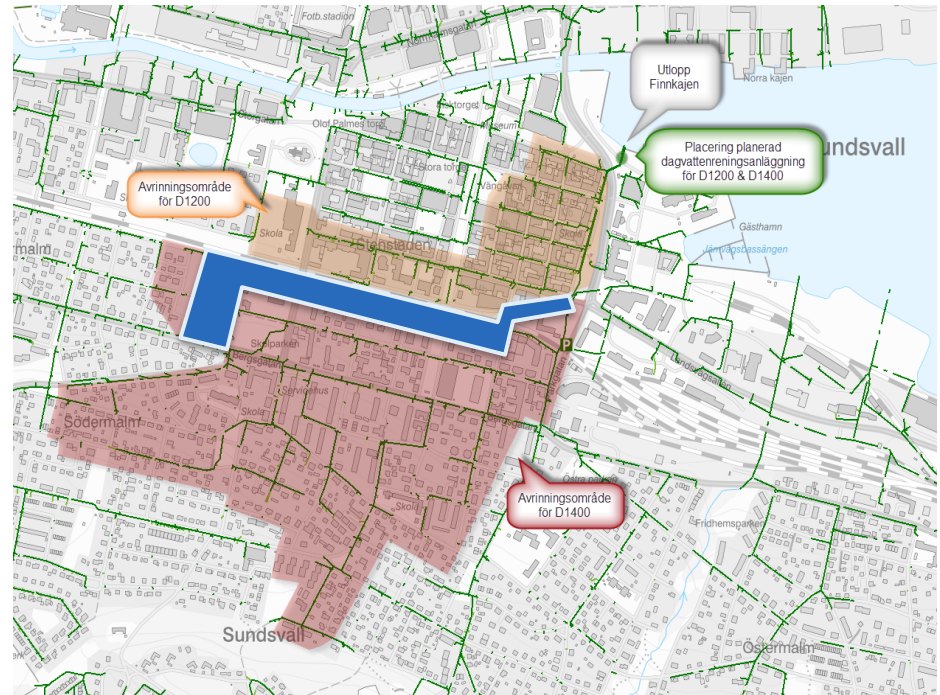
EcoVault dagvattenrenningsystem

- End-of-pipe behandling
- Sedimentationskammare
- Zeolitfilter
- Inte mycket forskning



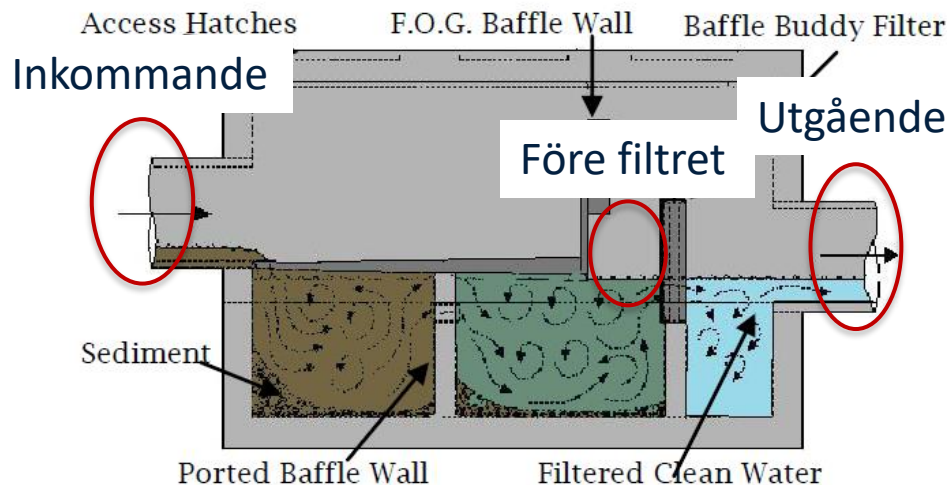
Avrinningsområden

- Behandling av dagvatten från 2 avrinningsområden
 - Ecovault A: 16 ha
 - Ecovault B: 4ha
-
- Dimensionerande flöde:
Ecovault A: 260 l/s
Ecovault B: 400 l/s



Provtagning

- 3 provtagningspunkter
- Tidsproportionell provtagning
- TSS, turbiditet, konduktivitet
- Metaller (totalt och löst)
- Näringsämnen
- Organiska mikroföroreningar





Preliminära resultat



Inkommande



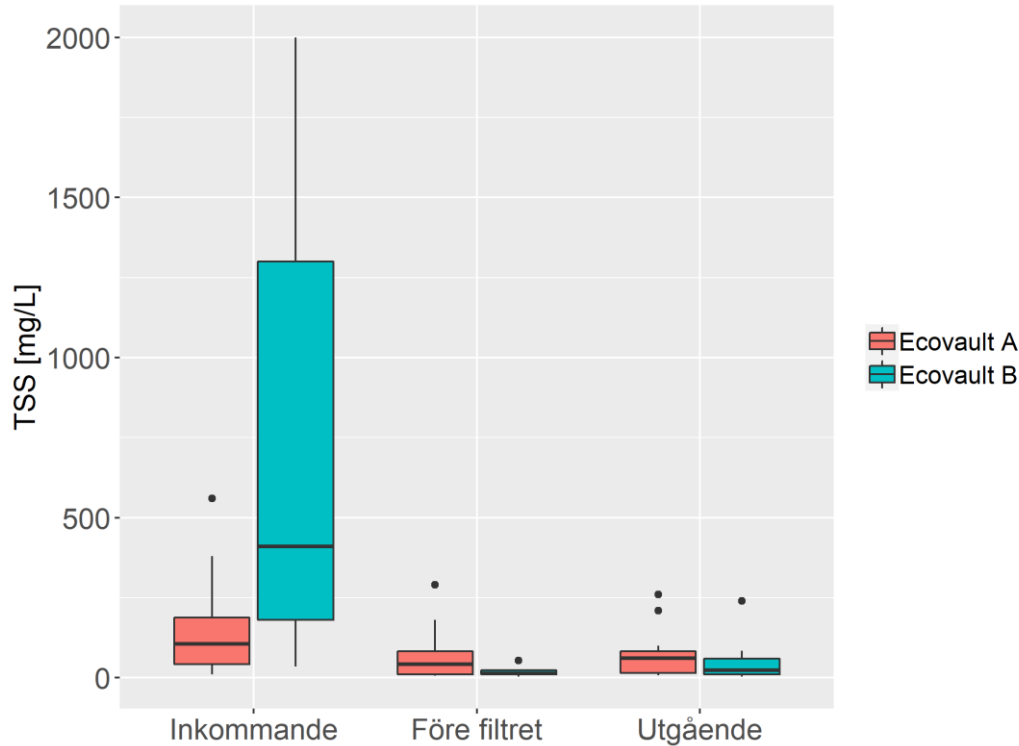
Före filtret



Efter filtret



Suspenderat material



Ecovault A:

Inkommande: 170 mg/l

Utgående: 75 mg/l

Rening av susp medelvärde: 46%

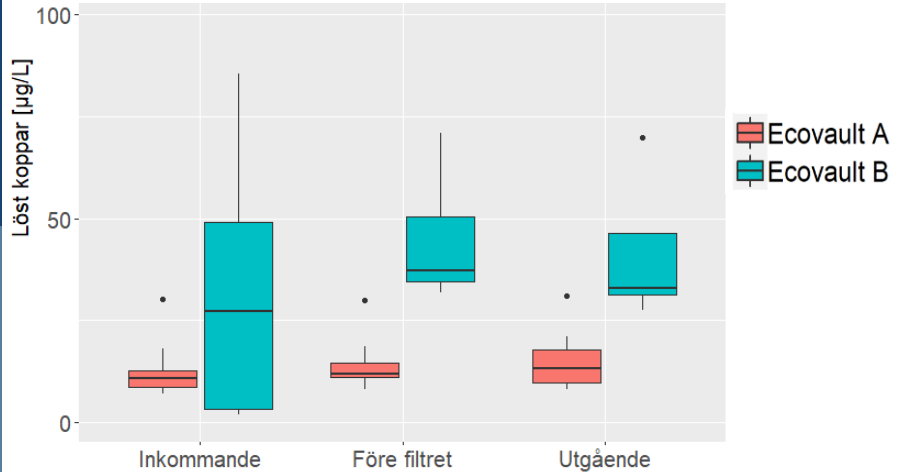
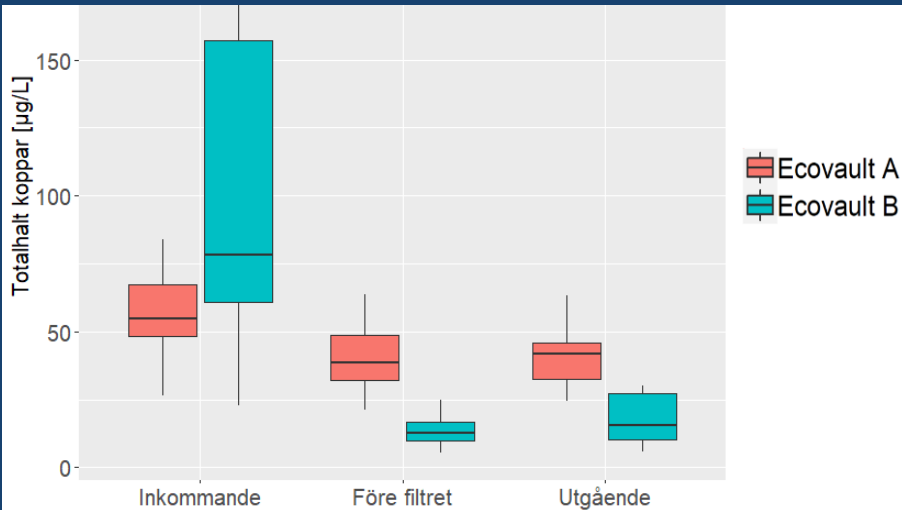
Ecovault B:

Inkommande: 800 mg/l

Utgående: 55 mg/l

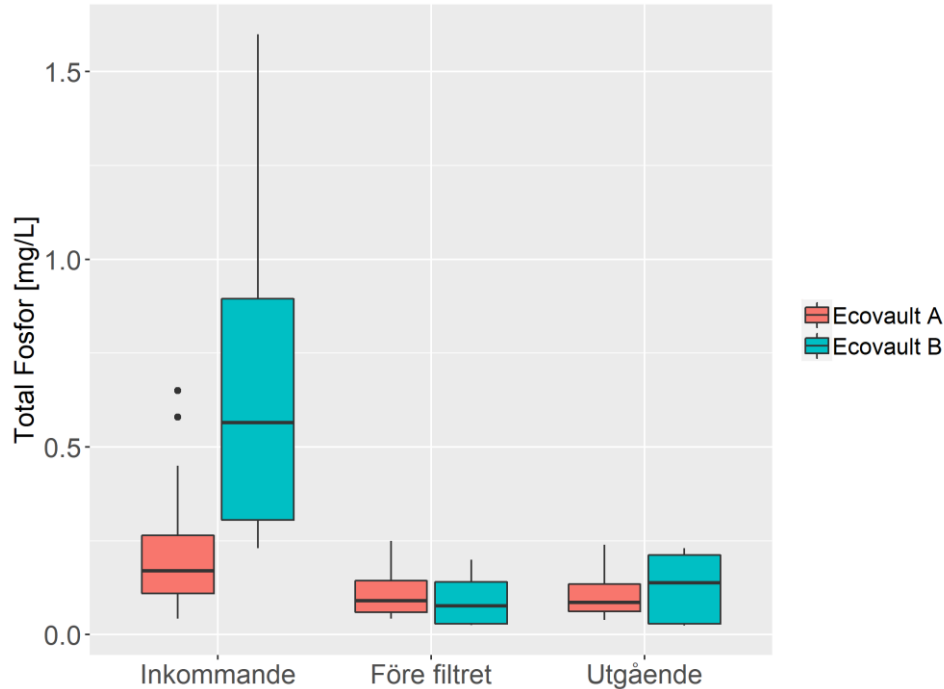
Rening av susp medelvärde: 83%

Koppar



- Total kopparrening: 3-45 %
genomsnitt: 26%
- Filtret gav ingen tydlig
reningseffekt

Fosfor



- Höga halter av näringsämnen i inflöde till Ecovault B: upp till 1,6 mg/l
- Utflöde liknande för Ecovault A och B: ~0,1 mg/l

Utmaningar

- Högt flöde
- Otillräcklig sedimentationsyta



Utmaningar

- Kort uppehållstid i Ecovault
- Hög hydraulisk belastning av filtret – kort kontakttid
- Hydraulisk belastning:
~ 390 m³m⁻²h⁻¹
- Tidigare studier:
~3 m³m⁻²h⁻¹
- Filtret sätts igen snabbt

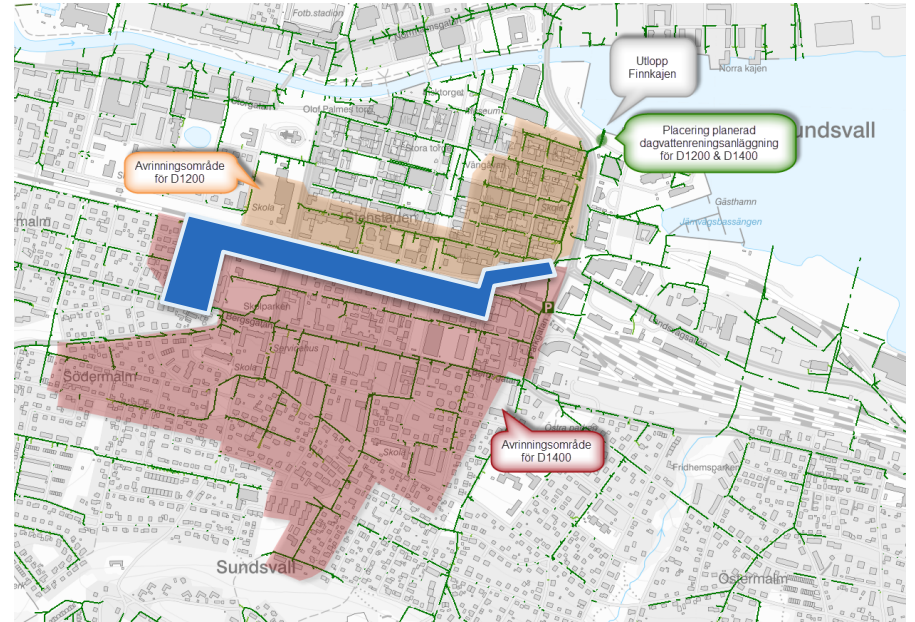


Otillräcklig sedimentationsyta

Sedimentationsyta: 18 m²

$$\frac{\text{Sedimentationsyta}}{\text{Avrinningsområde}} = 0,01\%$$

Rekommenderat förhållande för dagvattendammar: 1-3%



Underhållsbehov



Take home messages

Preliminära resultat

Ecovault A: TSS rening 46%

Ecovault B: TSS rening 83%

Huvudbehandlingsmekanism – sedimentering

Filtret gav ingen tydlig reningseffekt

Otillräcklig sedimentationsyta

Höga underhållskrav

Tack!

Frågor?



NATUR
VÅRDS
VERKET



DAG&NÄT
VID LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET



MittSverige
Vatten&Avfall

LULEÅ
UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY

