



SMÅ AVLOPPSSYSTEM

Inga Herrmann
VA-teknik, LTU



SMÅ / DECENTRALISERADE SYSTEM?

Fördelar

Nackdelar

”small is beautiful”

”bigger is better”



Mindre transportavstånd och volymer

Implementering av källsorterande system

Mindre ledningsnät

Flexibilitet och anpassningsförmåga

Acceptans

Organisation, drift

Flödesutjämning och fotavtryck



SMÅ SYSTEM I VÄRLDEN

- Globalt har 2.4 miljarder människor inte tillgång till grundläggande sanitet såsom toaletter/latriner
- 80% av avloppsvattnet släpps ut till recipienter utan föregående rening

(Källa: United Nations Development Programme, 2018)

Detta kan inte lösas med konventionella centraliserade avloppssystem!

VARFÖR FLEXIBLA AVLOPPSSYSTEM?

- Vattensnåla toaletter / duschar
- Torrtoaletter
- Återanvändning av avloppsvatten
- Svartvattensystem, urinseparerande system



VARFÖR ÅTERVINNING?

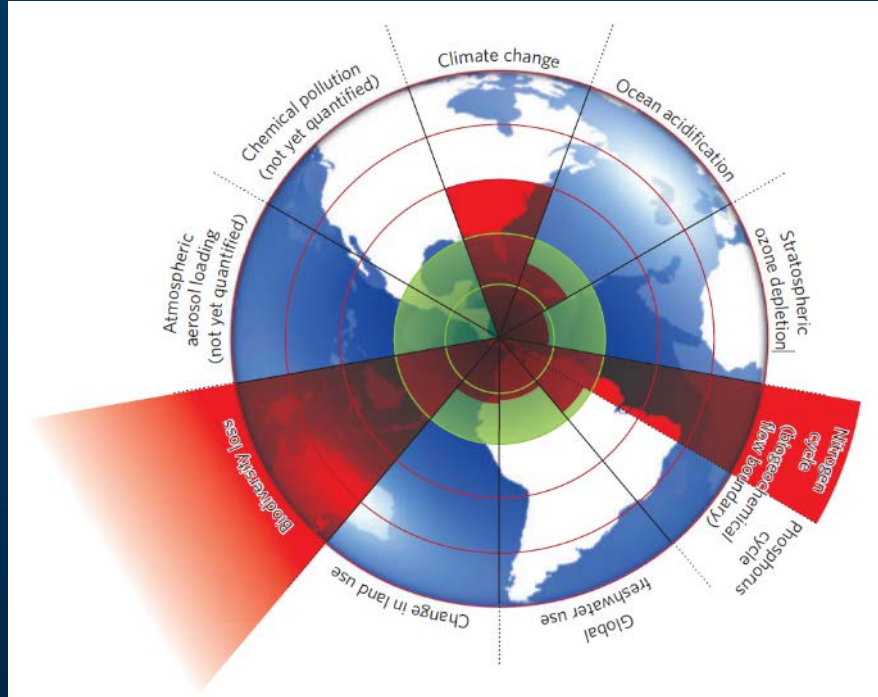


Bild från Rockström et al, 2009

- Planetära gränser: klimatförändringar, kvävekretslopp
- Återvinning av energi och kväve viktig



VARFÖR KÄLLSORTERANDE SYSTEM?

- Bättre möjlighet till återvinning
 - Av energi (t.ex. svartvattensystem)
 - Av näringsämnen (t.ex. urinseparering)



SVARTVATTENSYSTEM: H+ HELSINGBORG, HAMBURG WATER CYCLE

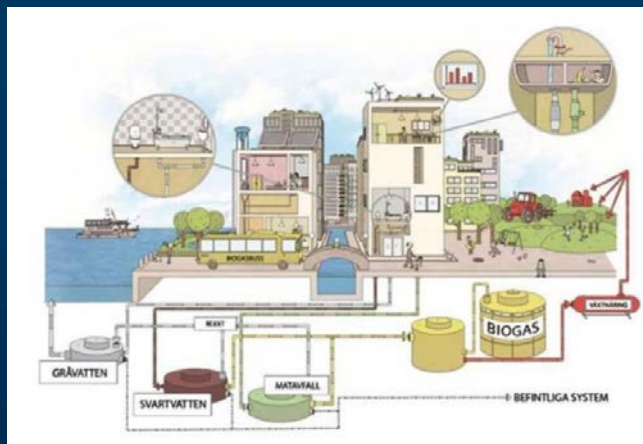


Bild från <https://hplus.helsingborg.se/miljo/nytt-avfallssystem/>



The Innovative HAMBURG WATER Cycle®

Bild från www.hamburgwatercycle.de

URINSORTERANDE SYSTEM



- Process för att transformera urin till gödselmedel utvecklad av EAWAG, Schweiz
- Biologisk behandling (nitrifikation) och destillering

URINSORTERANDE SYSTEM

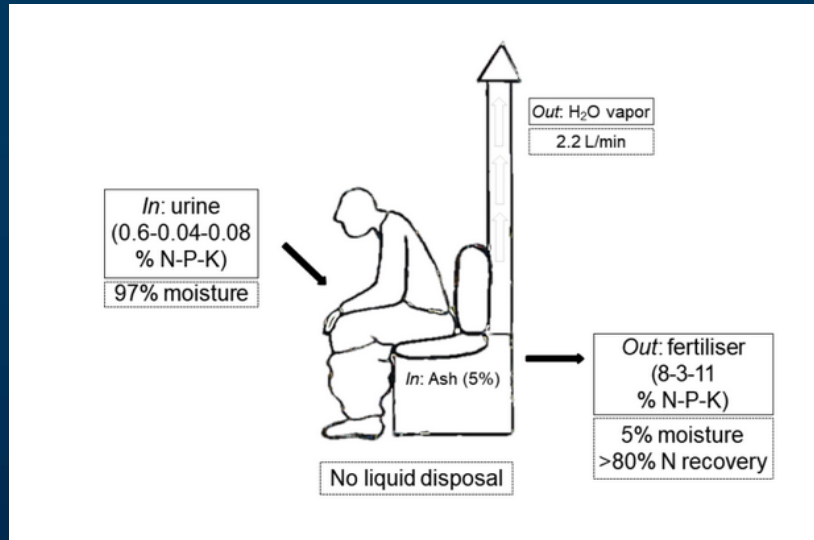


Bild från Senecal och Vinnerås, 2017

- Utvecklas vid SLU
- Torkning av urin i träaska vid hög pH
- Slutprodukten är ett torrt pulver med N, P, K halter equivalent till kommersiell gödsel

FORSKNING OM SMÅ AVLOPPSSYSTEM VID LTU

- Enskilda avlopp – provtagning och funktion
- Små avlopp – jämförelse av tekniker
- Decentraliserade avlopp – vad tycker svenska kommuner?



FRAMTIDA FORSKNINGSPRÅGOR KRING SMÅ AVLOPPSSYSTEM

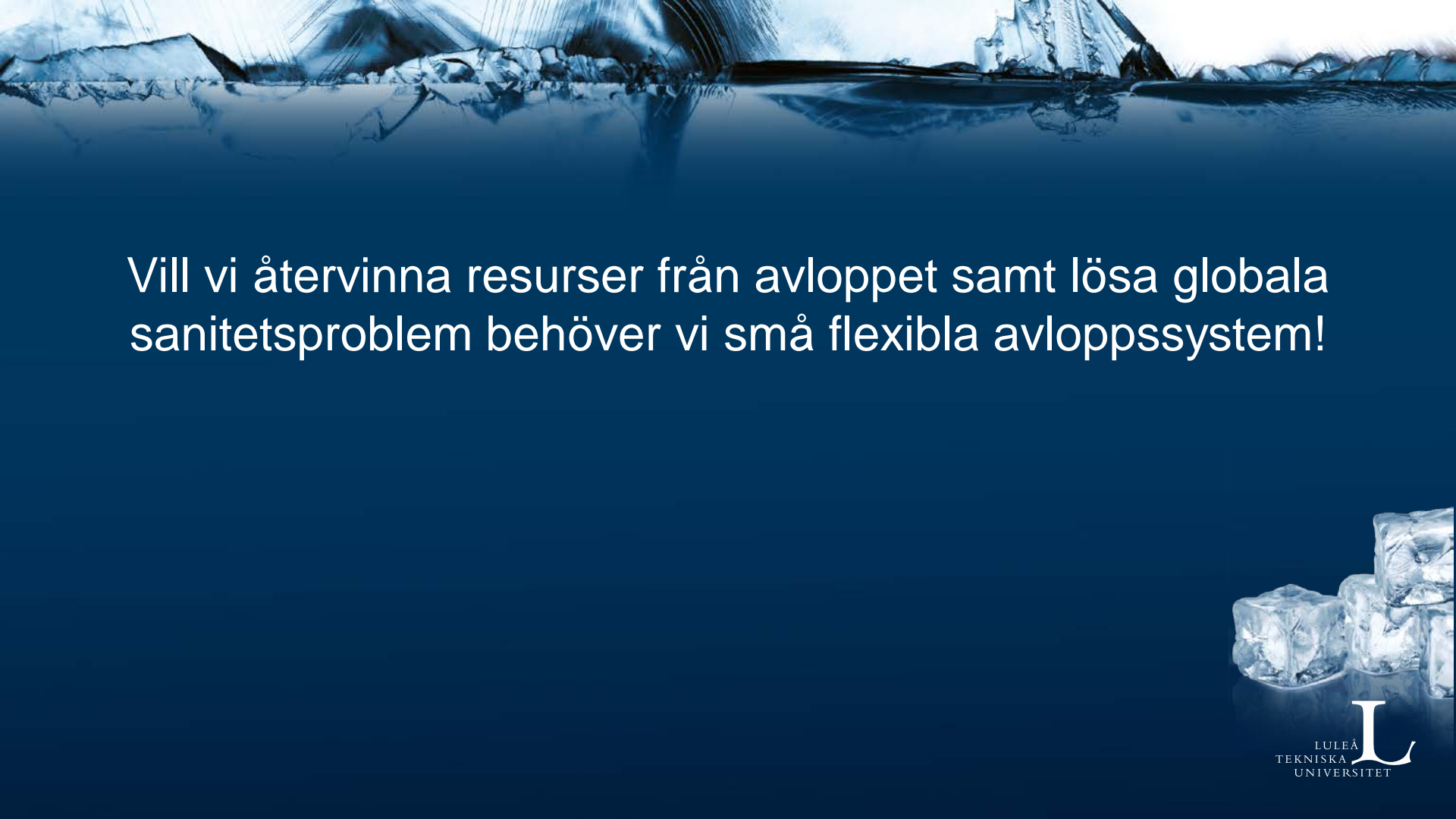
- Hur kan källsorterande system kommer till användning?
- Vilka tekniker ska vi använda på landsbygden?
 - Salixbäddar
 - Filter med växter ("Fransk wetland")



FRAMTIDA FORSKNINGSFRÅGOR KRING SMÅ AVLOPPSSYSTEM

- Hur kan källsorterande system kommer till användning?
- Vilka tekniker ska vi använda på landsbygden?
 - Salixbäddar Filter med växter ("Fransk wetland")
- Ska vi få de enskilda avloppen att fungera? Hur?
 - kommunal eller privat drift /gemensamhetsanläggningar?
 - kontroll – av vem och hur ofta?
 - mikroföroreningar, mikroplast i små avlopp





Vill vi återvinna resurser från avloppet samt lösa globala sanitetsproblem behöver vi små flexibla avloppssystem!





Tack!

ingher@ltu.se





LULEÅ
TEKNISKA
UNIVERSITET