



1

The SLU logo is positioned in the top left corner of the slide. The background is a dark green field with a subtle, repeating pattern of stylized leaves or ferns.

Urintorkning och varför kväve är viktigt

Annika Nordin
kretsloppsteknik, Energi och teknik, SLU
annika.c.nordin@slu.se

2



Kretsloppsteknik på SLU 2 professorer, 3 docenter, 3 forskare, 7 doktorander, 2 forskningsingenjörer



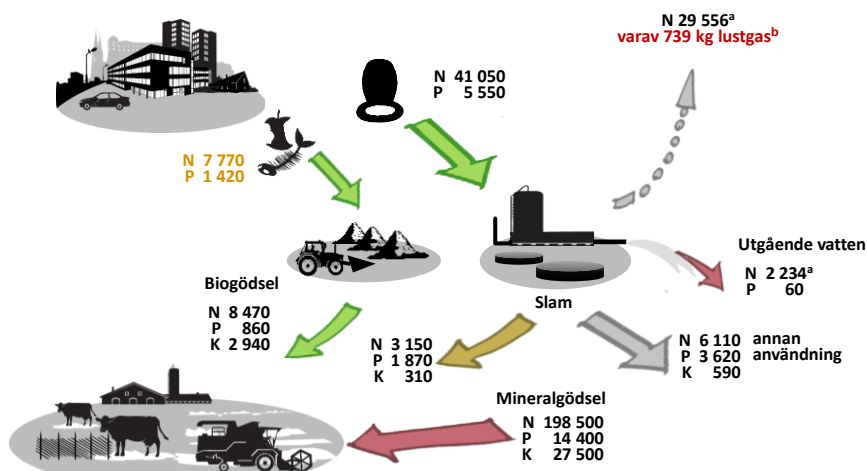
kt-et.slu.se/ Blogg: <https://blogg.slu.se/kretsloppsteknik/>

3



Möjligheter till kretslopp från avlopp

- a) antaget 72% reningsgrad
b) 1.8% av ingående kväve (Kosonen mfl. 2013)



Siffror från Jönsson 2019, Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp.

4



Varför fokus på kväve?

- Uthållig, säker matproduktion

	Kväve	Fosfor	Kalium
Användning 2016	198 500 ton	14 400 ton	27 500 ton
Ekonomisk reserv	53 år (nat. gas)	266	93
Geopolitik – störst reserv	Iran, Ryssland (nat. gas)	Marocko/Väst-sahara, Kina	Kanada, Vitryssland
Skördeminskning	30-70% från år 1	Märkbart 3-8 år	Beror på gröda o jord

Jönsson 2019, Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp.

5



Varför fokus på kväve?

- Miljöpåverkan
- De planetära gränserna över N & P (och biodiversitet)
- Dagens system förmår inte skydda vattenmiljön

Vi behöver återföringsmål för avlopp, som inkluderar kväve!

	Kväve	Fosfor	Kalium
Växthus-effekt, 1000 ton CO ₂ ekv/år ^a	-200	-3	-4
Primärenergi, kWh/pers*år	-50	-1	-2
Värde. SEK/pers*år	46	9	18

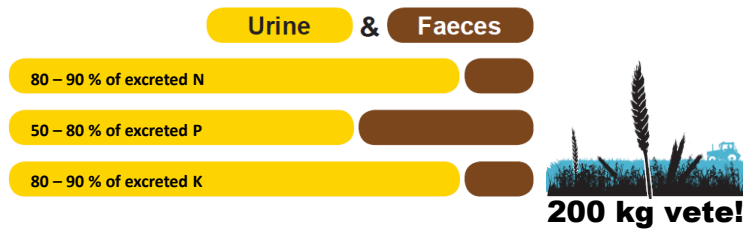
Jönsson et al. 2015. Minska utsläpp av växthusgaser från rening av avlopp och hantering av avloppsslam. SVU-rapport 2015-02
Jönsson 2019, Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp.

6



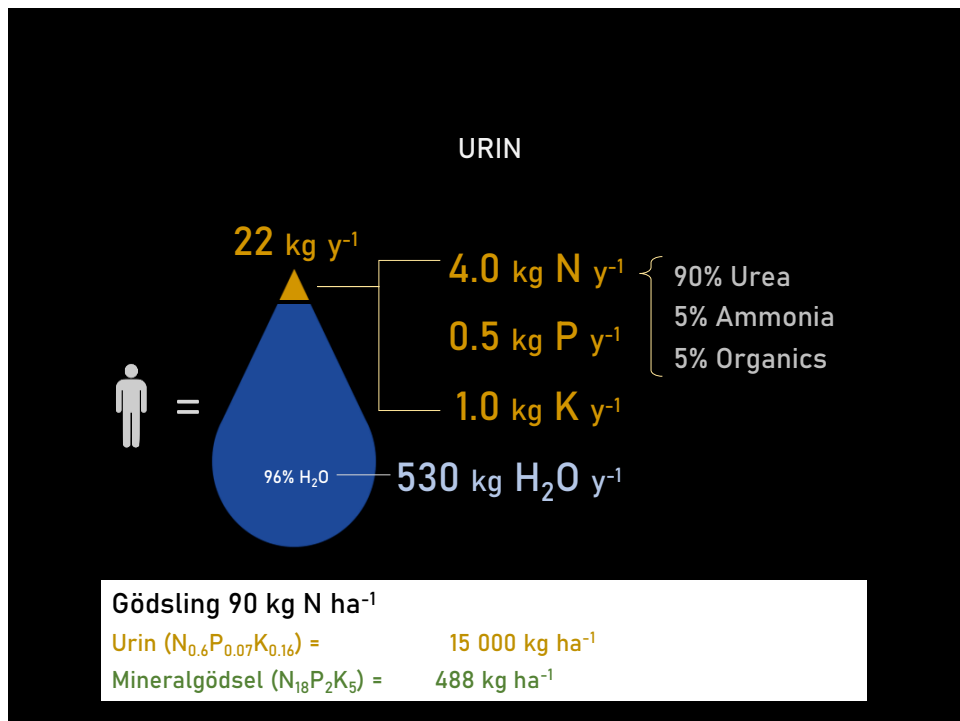
Näringen från hushåll finns i toalettavfallet

- 1% (v/v) of avloppsvattnet
- Största andelen näring



Images from Etter et al (2018)

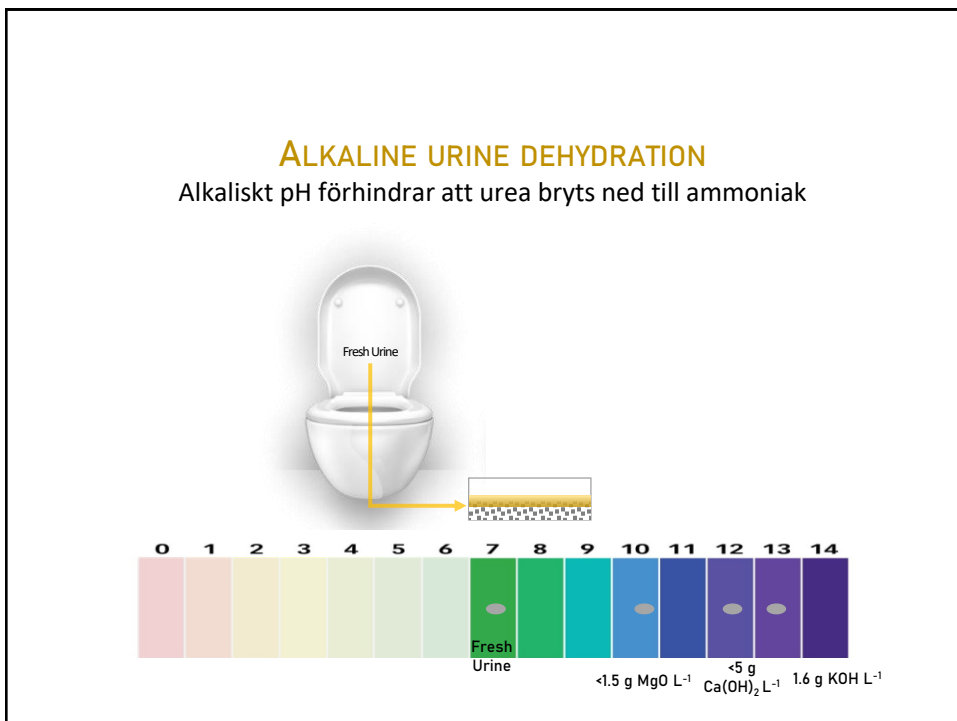
7



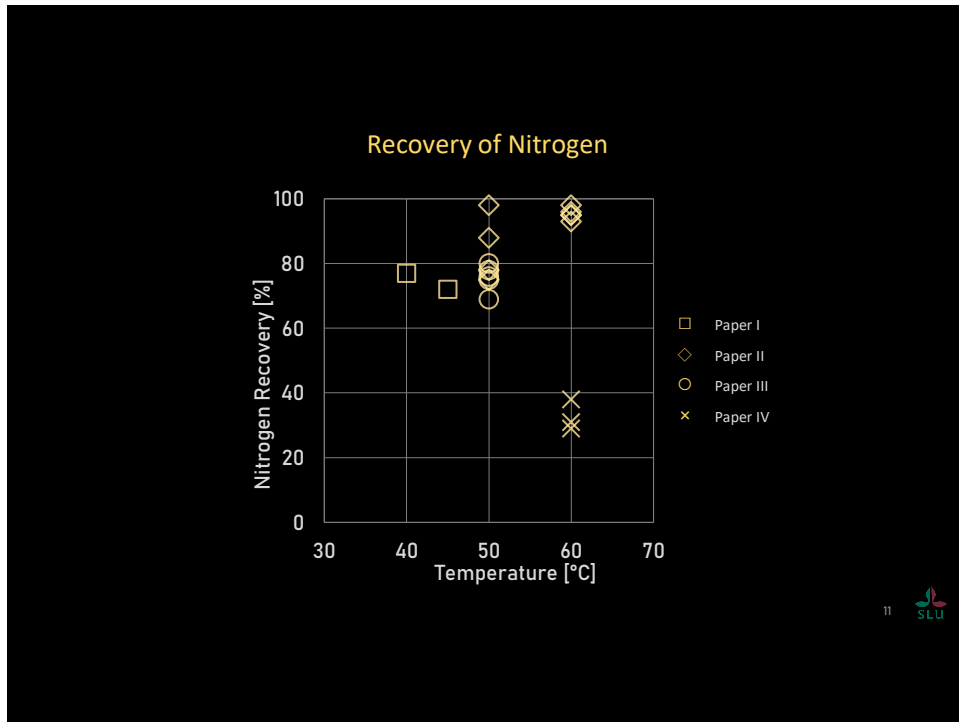
8



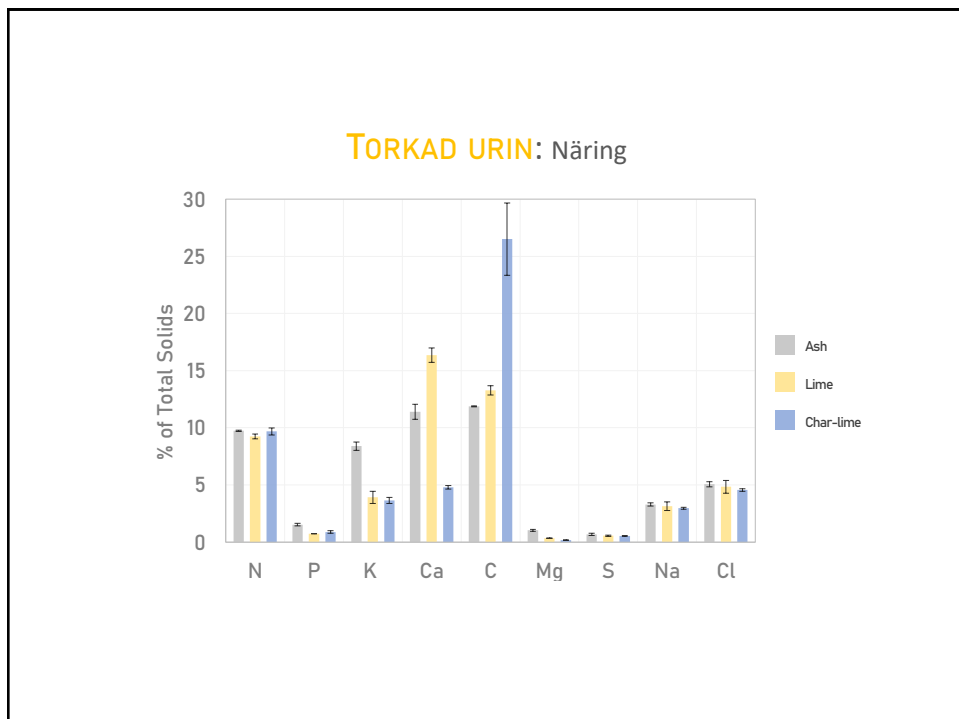
9



10



11



12



Summering av resultat hitills

- 48 gånger volymsreducering
- >90% fångat kväve
- Torrt gödselmedel 10% N, 1% P & 4% K
- Potential att öka kapaciteten ARV med 20-60%
- CO₂ neutraliserar alkaliniteten över tid
- Magnesiumoxid bra basiskt material



13



Pågående och planerade piloter

- Institutionen för energi och teknik, SLU.
- VA SYDs kontor, Brunnsnög, Sege Park. (va.syd.se/reweise)
- Retrofitting 1000 urinsorterande toaletter, Durban, Sydafrika
- Recolab, H+, Helsingborg



Drv Toilet

Urine Dehydrator

14



**2 juni 13:00 försvarar Prithvi Simha sin doktorsavhandling:
*Alkaline Urine Dehydration. How to dry source-separated human urine and recover nutrients?***

join via Zoom: <https://slu-se.zoom.us/j/69422000884>
Passcode: 732271

The thesis is openly available at:
https://pub.epsilon.slu.se/23473/1/simha_p_210511.pdf

SCIENCE AND
EDUCATION
**FOR
SUSTAINABLE
LIFE**