

# Resurser – tillgång, sårbarhet & återvinning från avlopp

**Håkan Jönsson**

Senior advisor, tidigare professor, Kretsloppsteknik, SLU

*Hakan.Jonsson@slu.se*

*<http://blogg.slu.se/kretsloppsteknik/category/svenska/>*

Sammanfattning av rapporten:

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

*Nedladdning: <https://pub.epsilon.slu.se/16407/>*



# Växtnäring

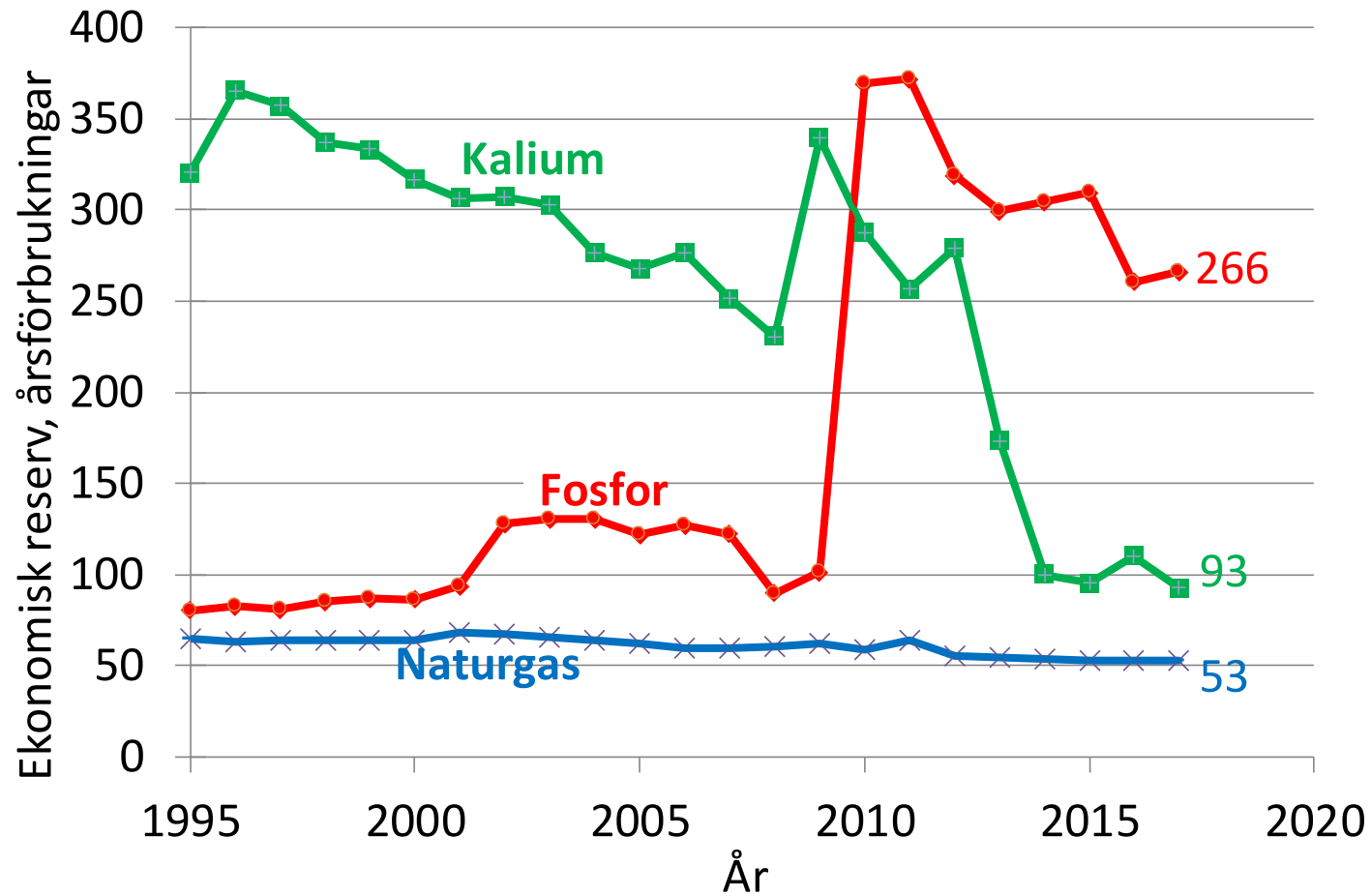
- Global tillgång till växtnäringsråvaror
- Svensk användning växtnäring, möjlig återvinning & sårbarhet
- Potentiell klimatvinst vid återvinning
- Slutsatser & rekommendationer  
*Kväve, fosfor, kalium och organiskt material bör alla återvinnas från avlopp, framförallt kväve.*

Sammanfattning av *Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp*. Rapport 105, Institutionen för energi och teknik, SLU.

<https://pub.epsilon.slu.se/16407/>



# Ekonomiska reserver



Ref: USGS Mineral Commodity Summaries 1996-2018. United States Geological Survey.  
BP Statistical Review of World Energy 1996-2018 <http://www.bp.com/statisticalreview>

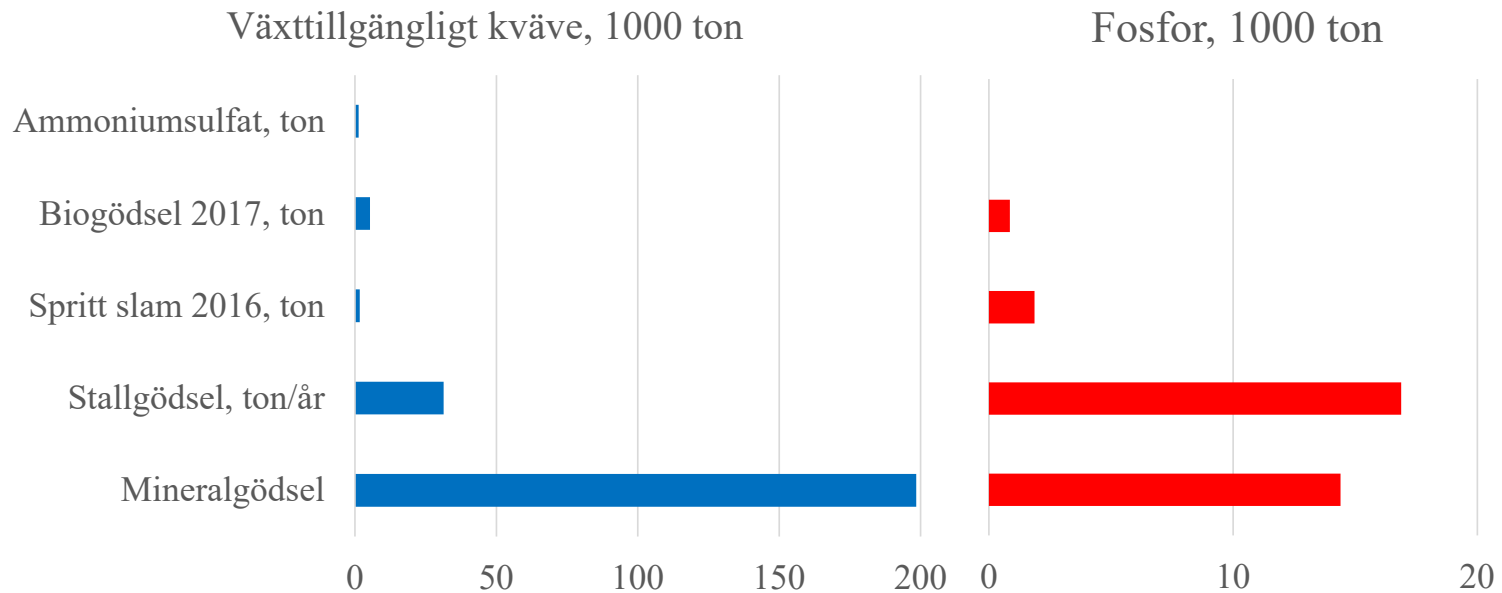


## Risk – icke förnybar resurs

Risk/effekt	Växttillgängligt kväve	Fosfor
Ekonomisk reserv, årsproduktioner	53	266
Mineralgödsel, ton/år	198 500	14 400
Kostnad & kostnadsökning vid dubbelt pris, mkr	1880	290
<b>Risk - icke förnybar resurs</b>	<b>Stor</b>	<b>Måttlig</b>



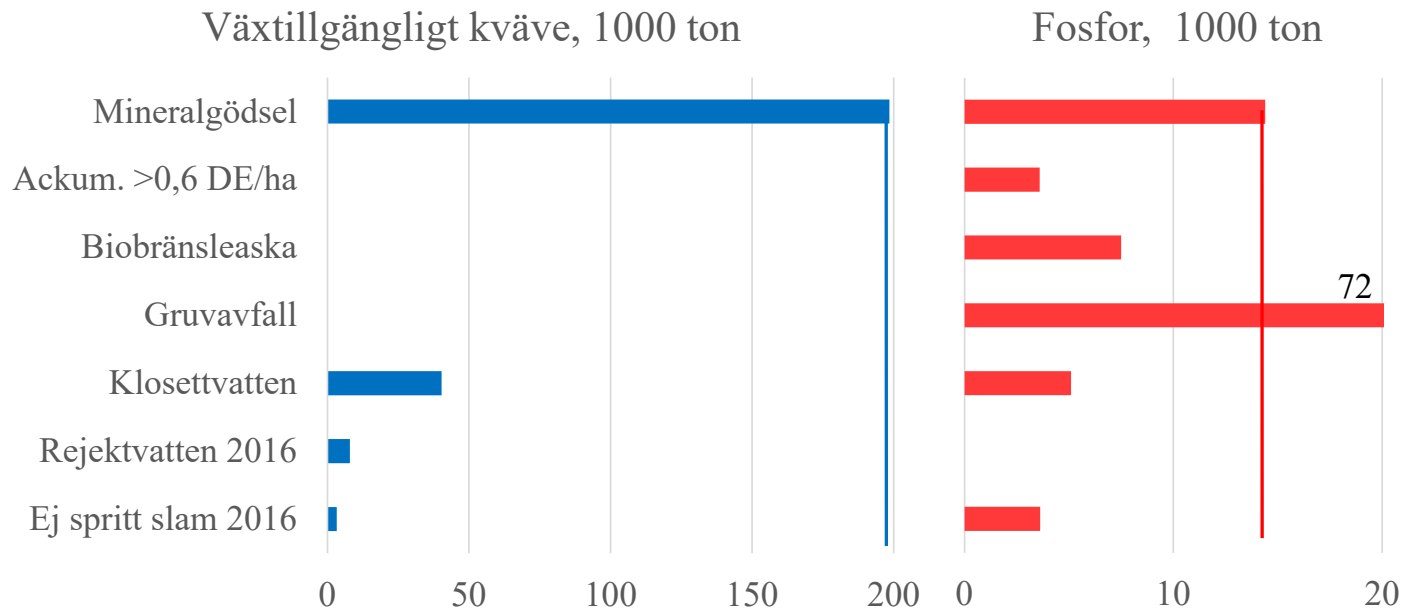
# Spridd växtnäring



- Mineralgödseln utgör:
  - 83 % av spritt växttillgängligt kväve
  - 42 % av spridd fosfor



# Möjlig återvinning – avlopp & avfall



- Kväve – KL-vatten 20%, rejektwater 5%
- Fosfor – gruvavfall 500%, biobränsleaska 52% , KL- vatten 35%

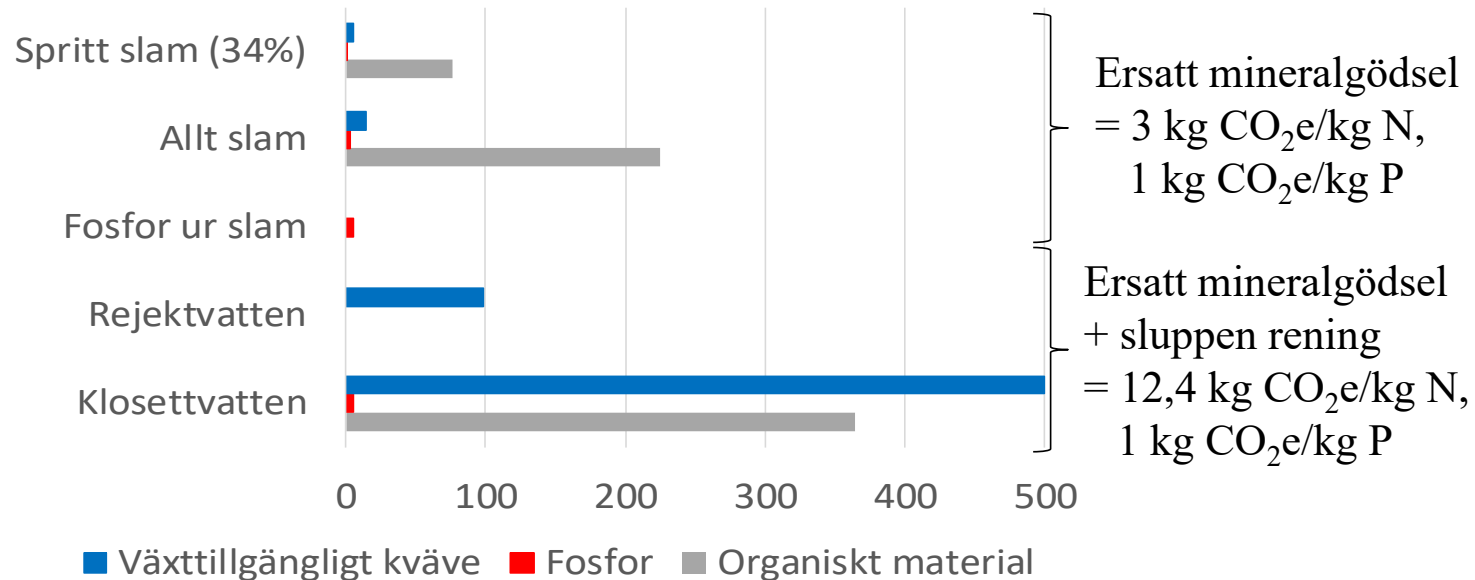
# Sårbarhet - växtnäringsförsörjning

Aspekt	Växttillgängligt kväve	Fosfor
Mineralgödsel % av totalt spritt	83%	42%
Skördeminskning från år 1-	30-60%	Liten
Alternativ svensk källa, % av använd mineralgödsel	Upp till 20 %	Upp till 500 % <sup>1</sup>
<b>Samlad sårbarhet svensk odling</b>	<b>Mycket hög</b>	<b>Låg</b>

1. LKAB (2019) anger i ett pressmeddelande 500 %. Kombinerat med utvinning av sällsynta jordartsmetaller. Planerad fullskala 2023.



# Potentiellt minskad klimatpåverkan, 1000 ton CO<sub>2</sub>e



- Potentiellt minskad klimatpåverkan vid återvinning
  - Mycket stor för kväve (rejektvatten & KL-vatten)
  - Stor för organiskt material (KL-vatten & slam)
  - Liten för fosfor (utvunnen, slam, KL-vatten)





# Slutsatser

## Cirkulärt samhälle förutsätter cirkulärt flöde av matens växtnäring

- **Kväve** viktigast återvinna; sårbarhet, icke förnybara resurser, klimatpåverkan
- **Organiskt material** viktigt återvinna; klimatpåverkan, bördighet eller energi
- **Fosfor** och **kalium** viktiga återvinna, främst för potatis, grönsaksodling och icke förnybara resurser
- **Slamgödsling** - återvinning av organiskt material, kväve och fosfor.
- **Rejektvattenkväve** – stor klimatvinst per kg återvunnet kväve
- **KL-vatten (källsortering)** – potentiell klimatvinst av återvinning ~80 % av nuvarande utsläpp från all mineralgödsel + många andra fördelar

Motiv för återvinning	Växttillgängligt kväve	Fosfor	Org. material
Sårbarhet växtnäringförsörj.	Mycket hög	Låg	
Risk - icke förnybar resurs	Stor	Måttlig	
Pot. minskad klimatpåverkan	Mycket stor	Liten	Stor

Rapport: *Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp*. Nedladdning: <https://pub.epsilon.slu.se/16407/>

