



Kan variabel tildeling gi bedre utnyttelse av gjødsla?

Norsk Landbruksrådgiving SA



Rolf Einar Kordal
Rådgiver maskinteknikk og
presisjonslandbruk, potet

Hva er riktig gjødsling?

- Potetplantens behov
 - Avling og kvalitet
 - Sort
- Tilgjengeligheten av næringsstoffer
 - Fra jorda
 - Fra gjødsla





Lønner det seg?

Liebig og Mulder gjelder også her

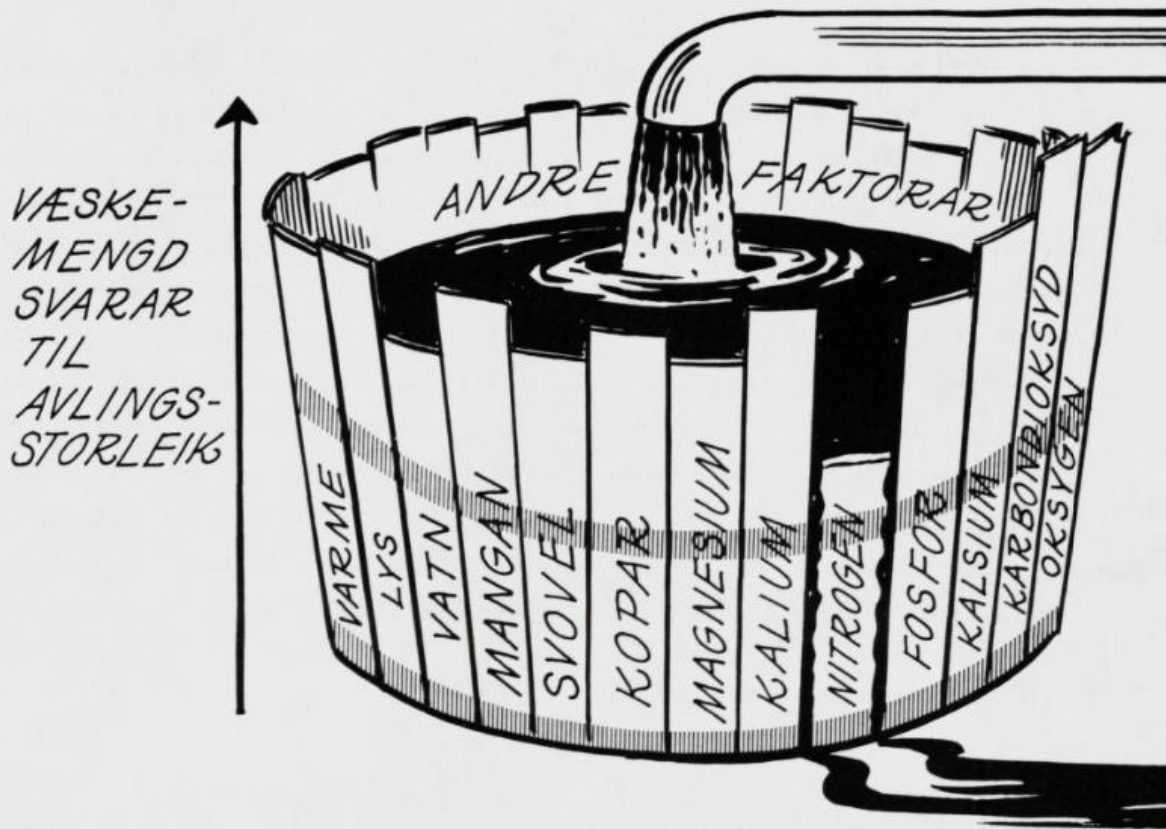
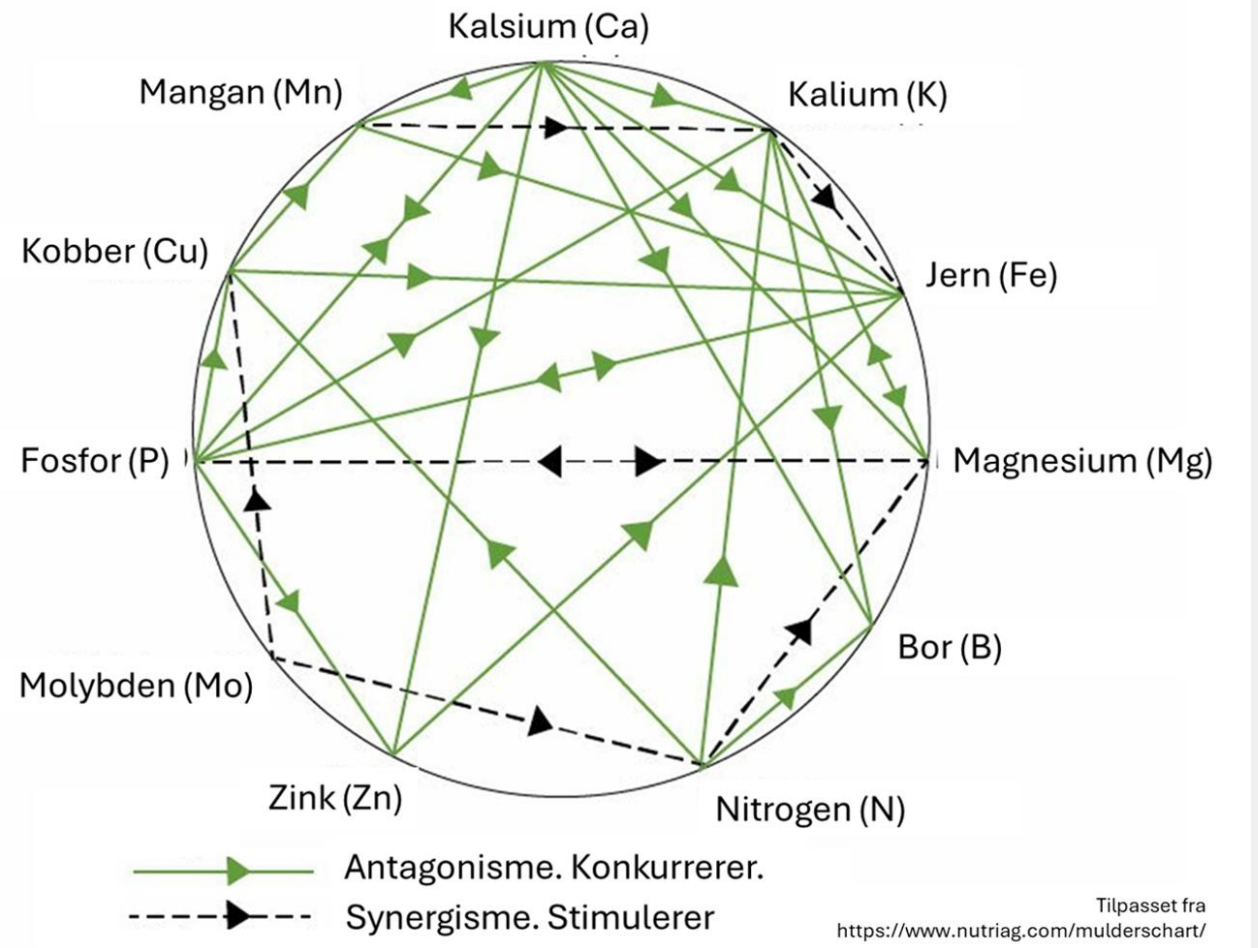


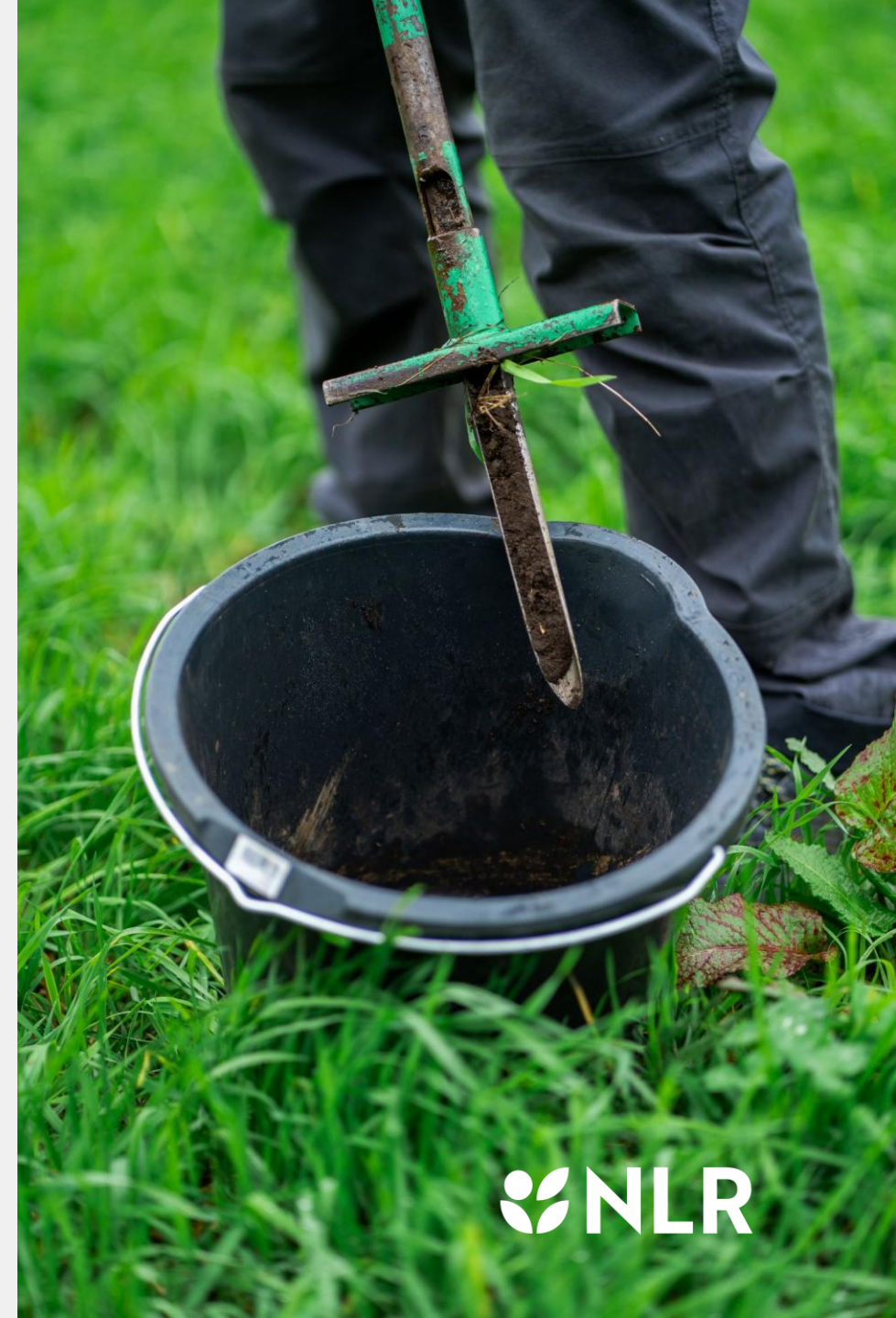
Fig. 34. Skjematisk framstilling av Liebig's minimumslov.



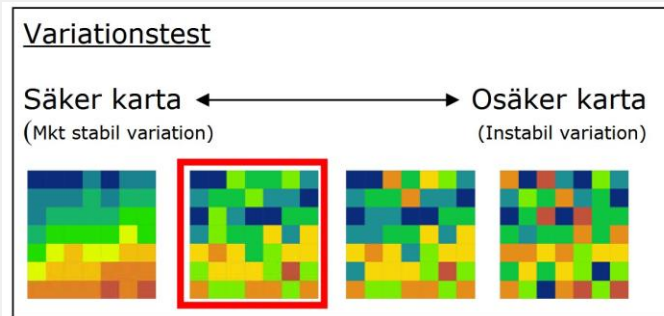
Jordkultur og kort om plantevern, Nedrebø & Nome, 1976

Jordprøver

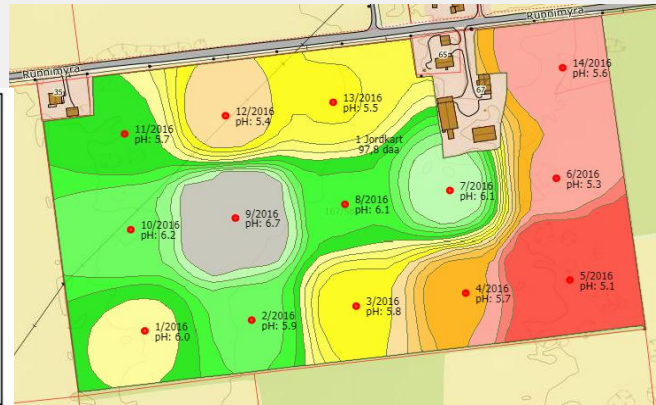
- Posisjonsbestemte
 - AL-metoden
 - Fosfor, kalium, kalsium og magnesium
- Godt etablert i gjødslingsplanlegging
- Nøyaktige nok?
 - Kontrollere vekst med bladprøver?
- Hvilket område dekker en prøve?



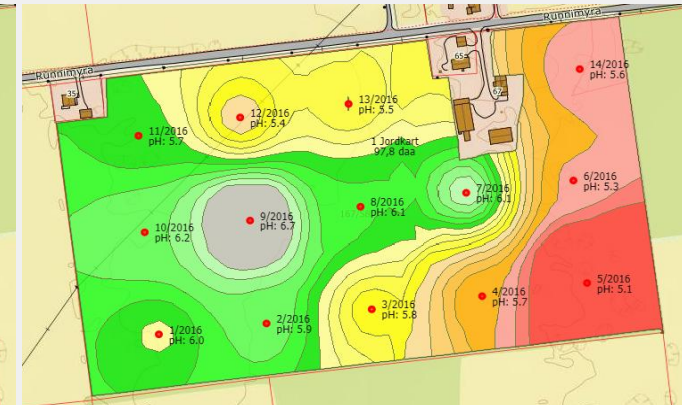
Hvilket område dekker en prøve?



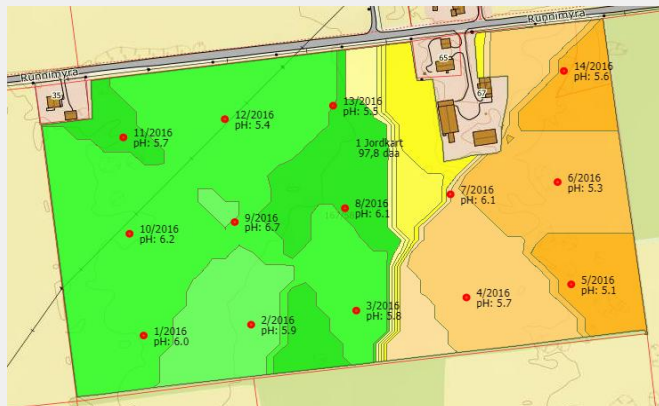
Figur fra Söderström, 2010.



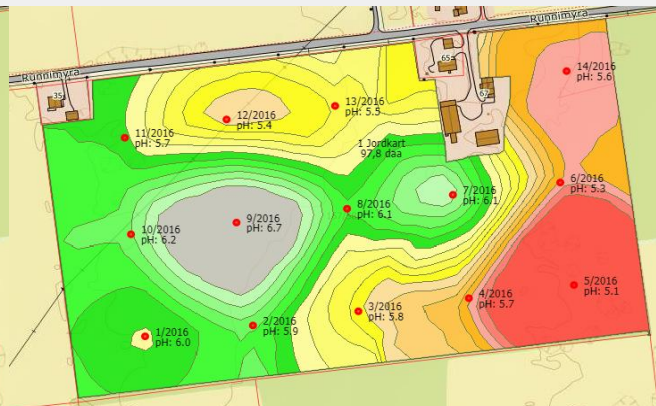
Minste avstand med faktor 4.



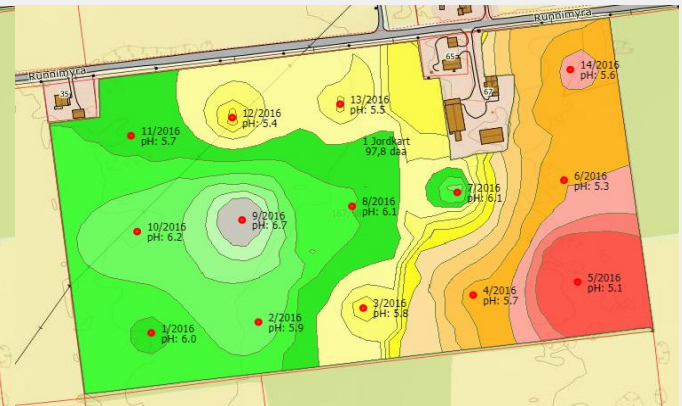
Minste avstand med faktor 2.



Middelverdi.



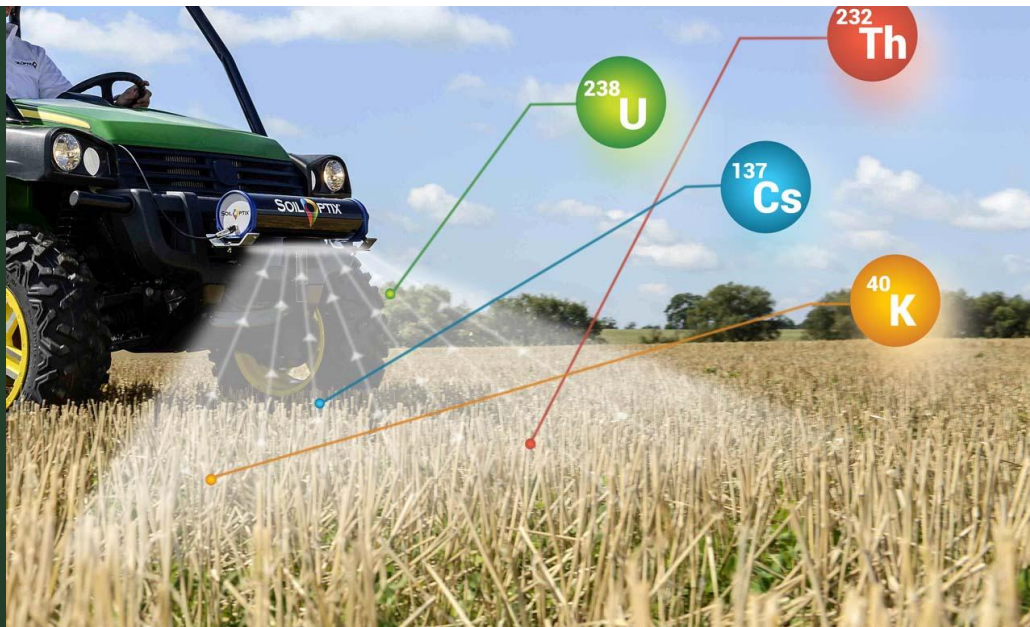
Kriging.



Minste avstand med faktor 1.

Ekstra kartlegging?

«[...] traditionel udtagning af jordprøver grid og kortlægning med SoilOptix er lige nøjagtige.» Leif Knudsen, SEGES, 2.9.2022



<https://soiloptix.com/>



Bilde 1: "Ekvipasje" for jordkartlegging med EM38
(Foto: Hugh Riley)

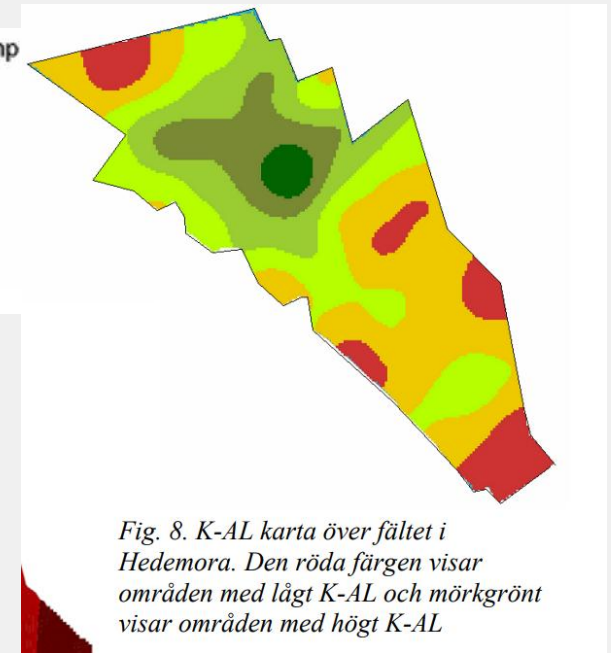
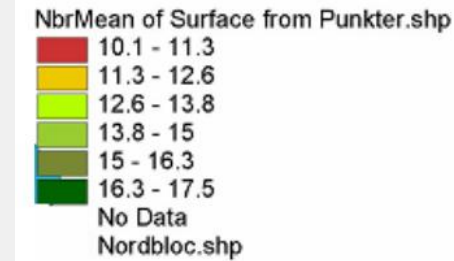
Jord- og plantekultur 2002: forsøksresultater 2001, s. 351

Kalium

- Lettløselig og utvaskbart → ferske jordprøver
- Viktig for å unngå støtblått og mørkfarging
 - For mye gir lavere tørrstoff?

- SEGES har modell i CropManager
 - Kaliumtal (Kt) fra jordanalyse
 - Jordart
 - Avling
 - Alder jordprøve

- Svenske forsøk i 2002-2004 og 2006 (Wjikmark et al., 2005; Andersson, 2007)
 - Variabel tildeling etter K-AL
 - Ruteforsøk rundt omkring skiftet
 - Effekt 3 av 4 år



Fosfor

- Potet er fosforkrevende
- Plassering viktig, lite mobilt i jorda
 - Ofte i startgjødsel
- Gode forhold for rotutvikling og temperatur
- Redusere ved høy P-AL?
 - Men mer enn P-AL som avgjør (Ekelöf, 2014)
 - Overskudd utnyttes senere i vekstskiftet? (Birkmose, 2020)

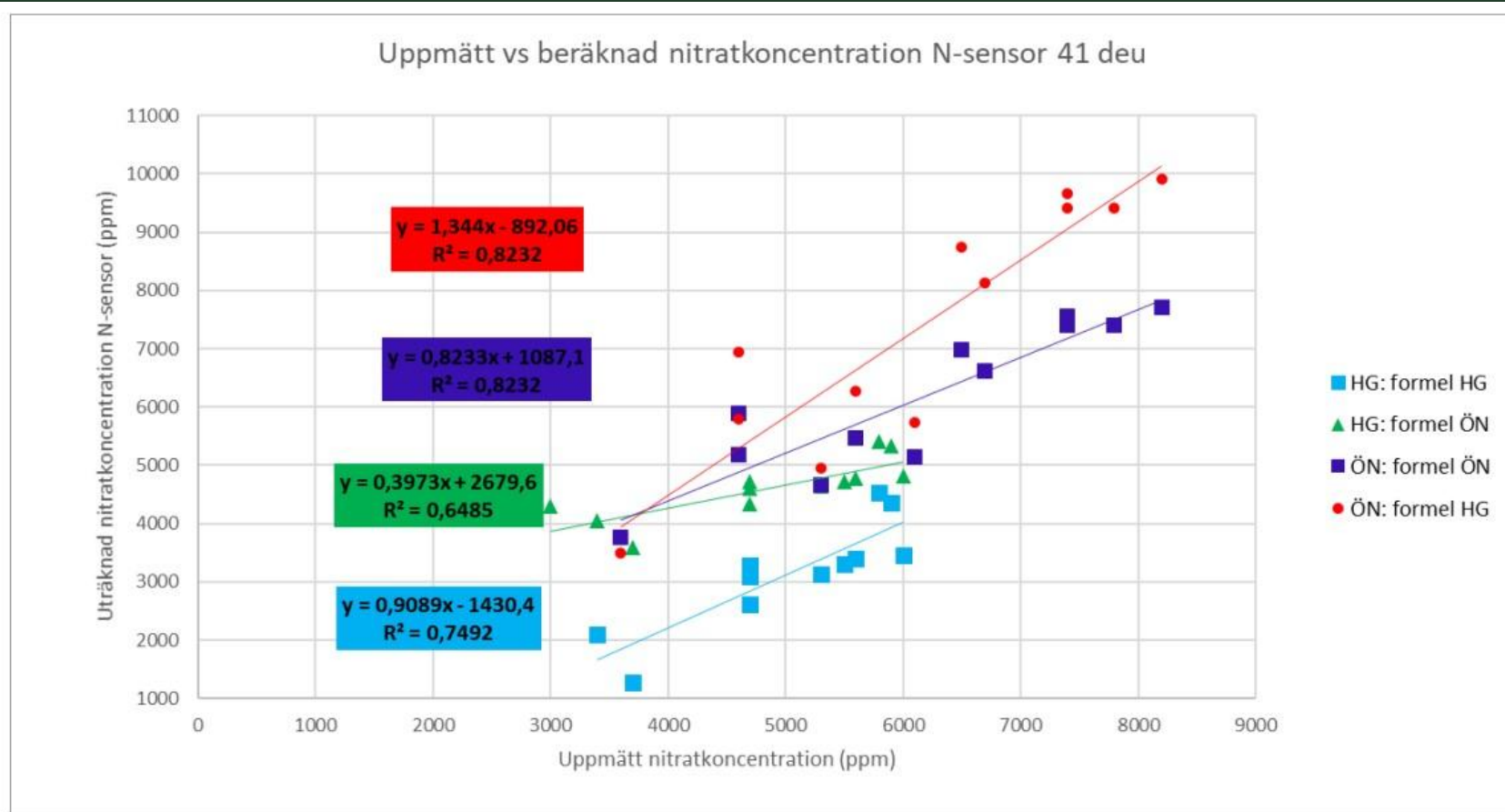


Nitrogen

- Jordprøver kan si noe om moldinnhold
- Måling av nitrat i bladstilker godt etablert
 - God måling av status, men lite om variasjon
 - Fjernmåling for å bestemme variasjon?
- Mål om jevnere åker og avmodning
- Satellittbilder
 - Tidligere år med tilsvarende forhold?
 - OBS ved bruk av inneværende potetår
 - Trenger radlukking
- N-sensor
 - Mindre problemer med skyer
 - «Trykk og kjør»



Nitrogen



Figur 49: Den predikterade nitratkoncentrationen utifrån SN-värdet (y-axeln) har plottats mot nitratkoncentrationen som mättes i fältet (x-axeln). Vid 41 deu (dagar efter uppkomst), Önnestad (ÖN), Helgegården (HG).
Carlsson, E. (2022).



Har vi utstyr til å variere?

- Flere traktorer med terminaler og GPS
- Gjødselvifter med veieceller og ISOBUS
- Programmer til å lage og tegne styrefiler
- MEN noe av tildelingen er vanskelig å variere
 - Tildeling sammen med plantevern eller andre næringsstoffer
 - Også eldre utstyr








Lønner det seg?



Referanser

- Andersson, J. (2007). Varierad kaliumgödsling i potatis: En fältstudie i Hedemora. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Birkmose, T. (2020). Optimeret fosforudnyttelse i stivelses- og spisekartofler (Afrapportering af tilskud fra Kartoffelafgiftsfonden, 2019). https://www.kartoffelafgiftsfonden.dk/media/dvwchbs1/seges_optimeret_fosforudnyttelse-i-stivelses-og-spisekartofler.pdf
- Carlsson, E. (2022). Bedömning av kvävestatus i stärkelsepotatis (Examensarbeten / Institutionen för mark och miljö, SLU). <https://stud.epsilon.slu.se/17780/>
- Ekelöf, J. (2014). Phosphorus application strategies in potato. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, 2014: 61.
- Knudsen, L. (2022, september 2). *Sammenligning af jordprøveudtagning efter grid-princippet og efter SoilOptix*. LandbrugsInfo. https://www.landbrugsinfo.dk/basis/e/9/6/godskning_sammenligning_jordproveudtagning
- Söderström, M. (2010). Interpolerade markkartor. *Teknisk Rapport (Precisionsodling Sverige, Avdelningen För Precisionsodling, Sveriges Lantbruksuniversitet)*, 21. <https://res.slu.se/id/publ/32315>
- Wijkmark, L., Lindholm, R., & Nissen, K. (2005). Uniform potato quality with site-specific potassium application. I Precision Agriculture '05 (s. 393–400). Wageningen Academic.



 Rolf Einar Kordal
 Rolf.kordal@nlr.no
 94870562

Norsk Landbruksrådgiving SA
nlr.no | nlr@nlr.no

 facebook.com/landbruksraadgiving
 instagram.com/landbruksraadgiving

