



Knowledge grows

Kväveformer

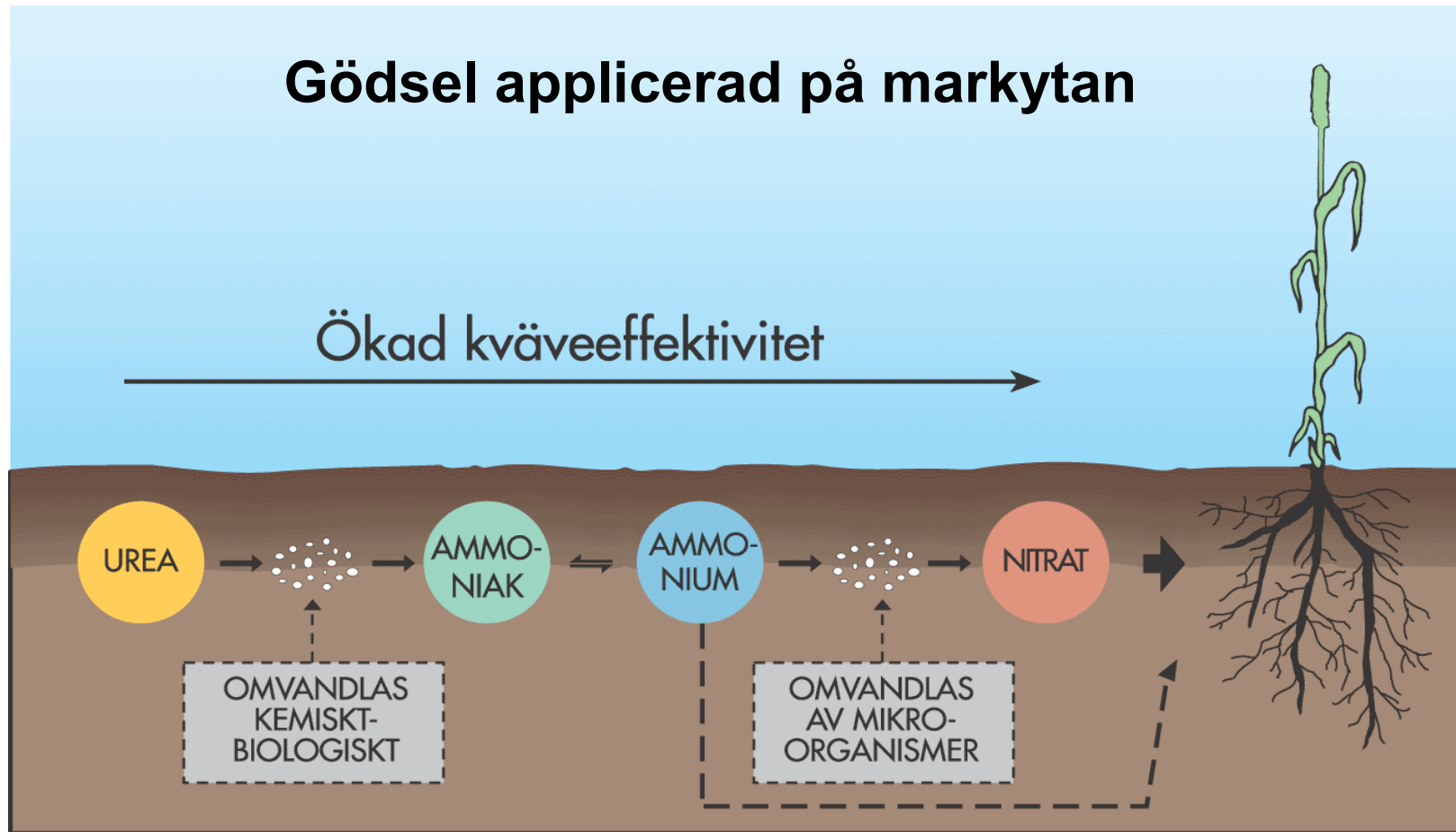
Effektiv kväveanvändning för hög lönsamhet och små förluster

Greppa Näringen 17 mars 2026

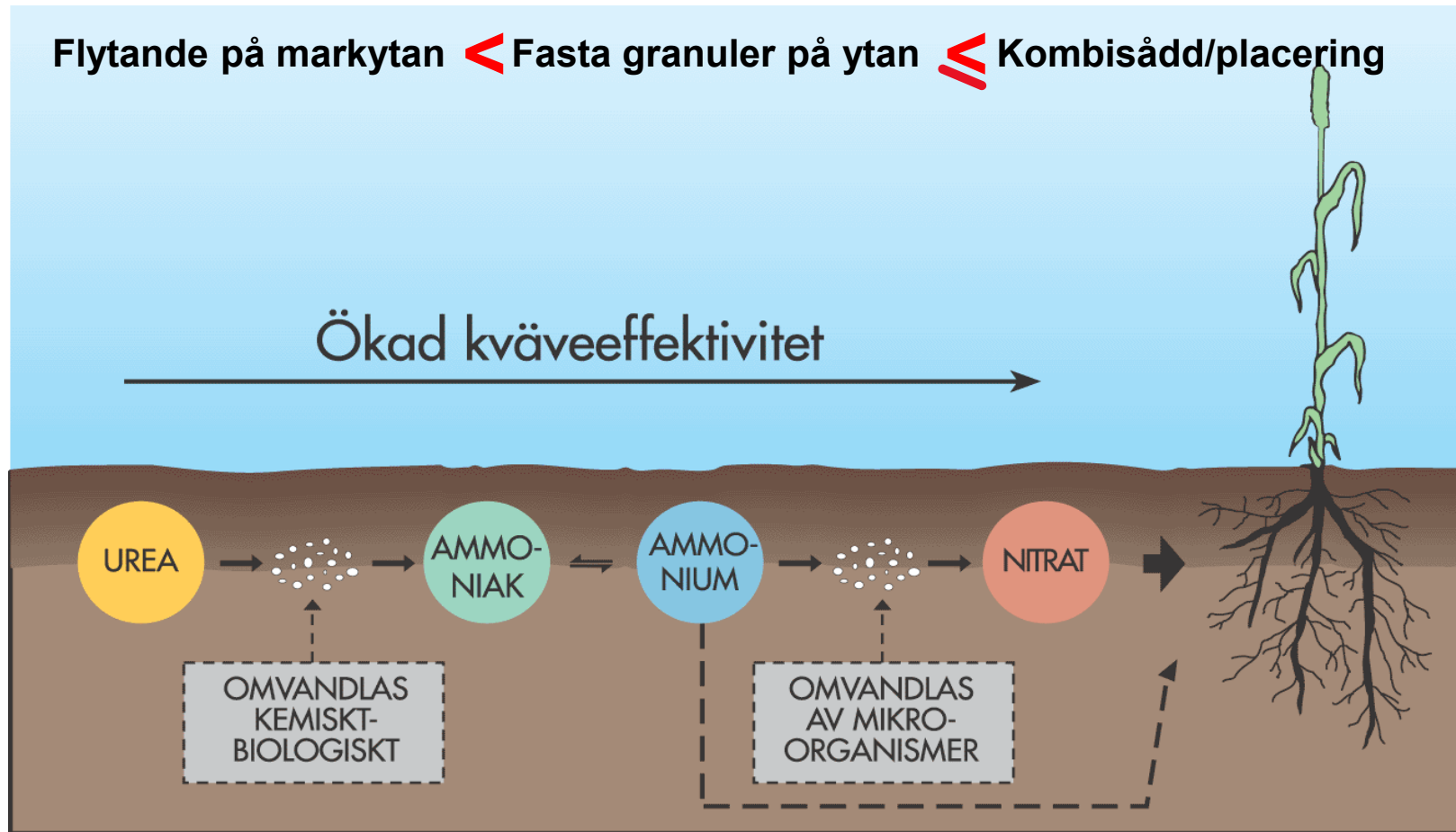
Ingemar Gruvaeus, Yara



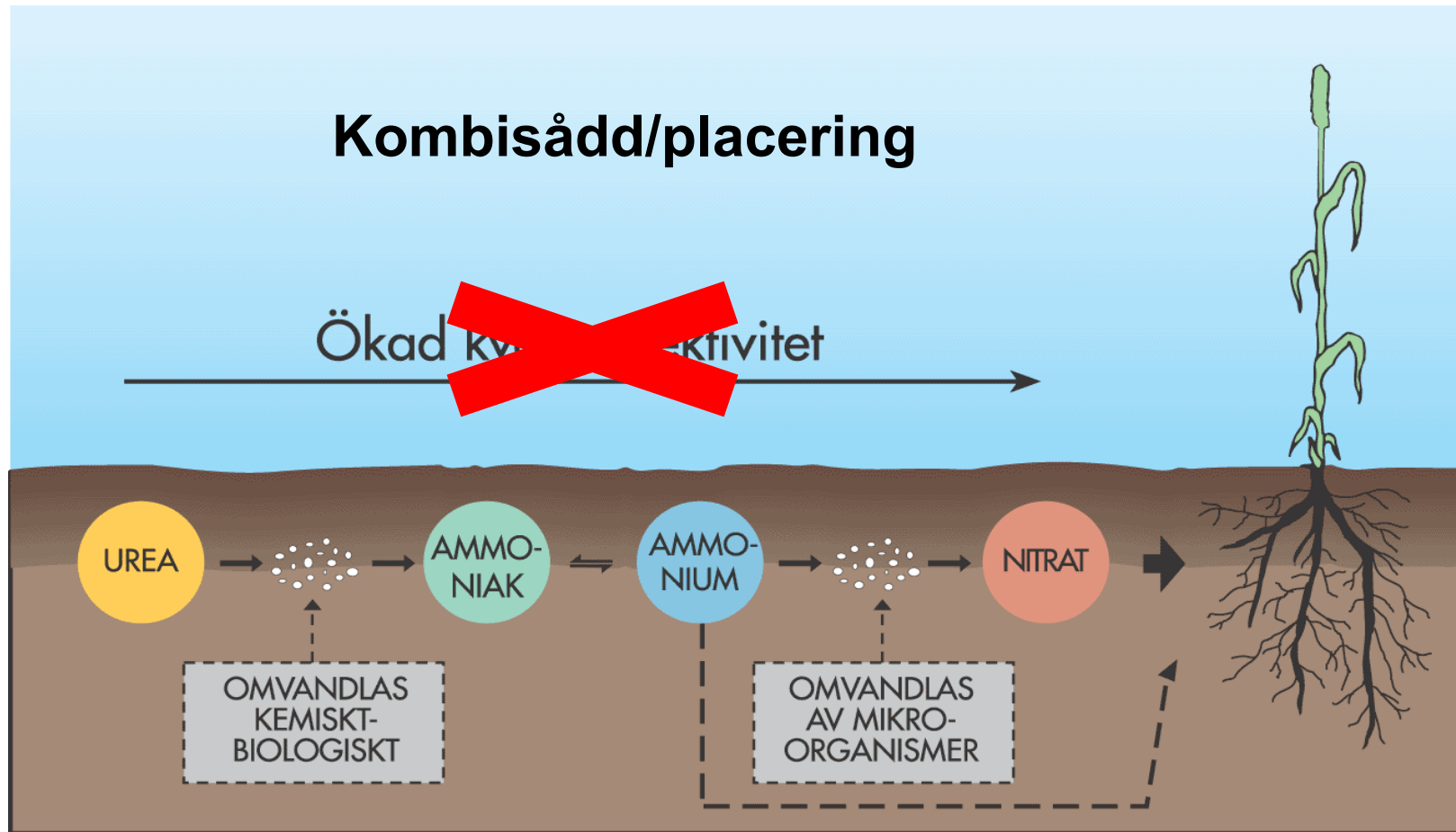
Kväveformer och tillförselsätt spelar stor roll för olika kvävegödselmedels effektivitet



Kväveformer och tillförselsätt spelar stor roll för olika kvävegödselmedels effektivitet



Kväveformer och tillförselsätt spelar stor roll för olika kvävegödselmedels effektivitet

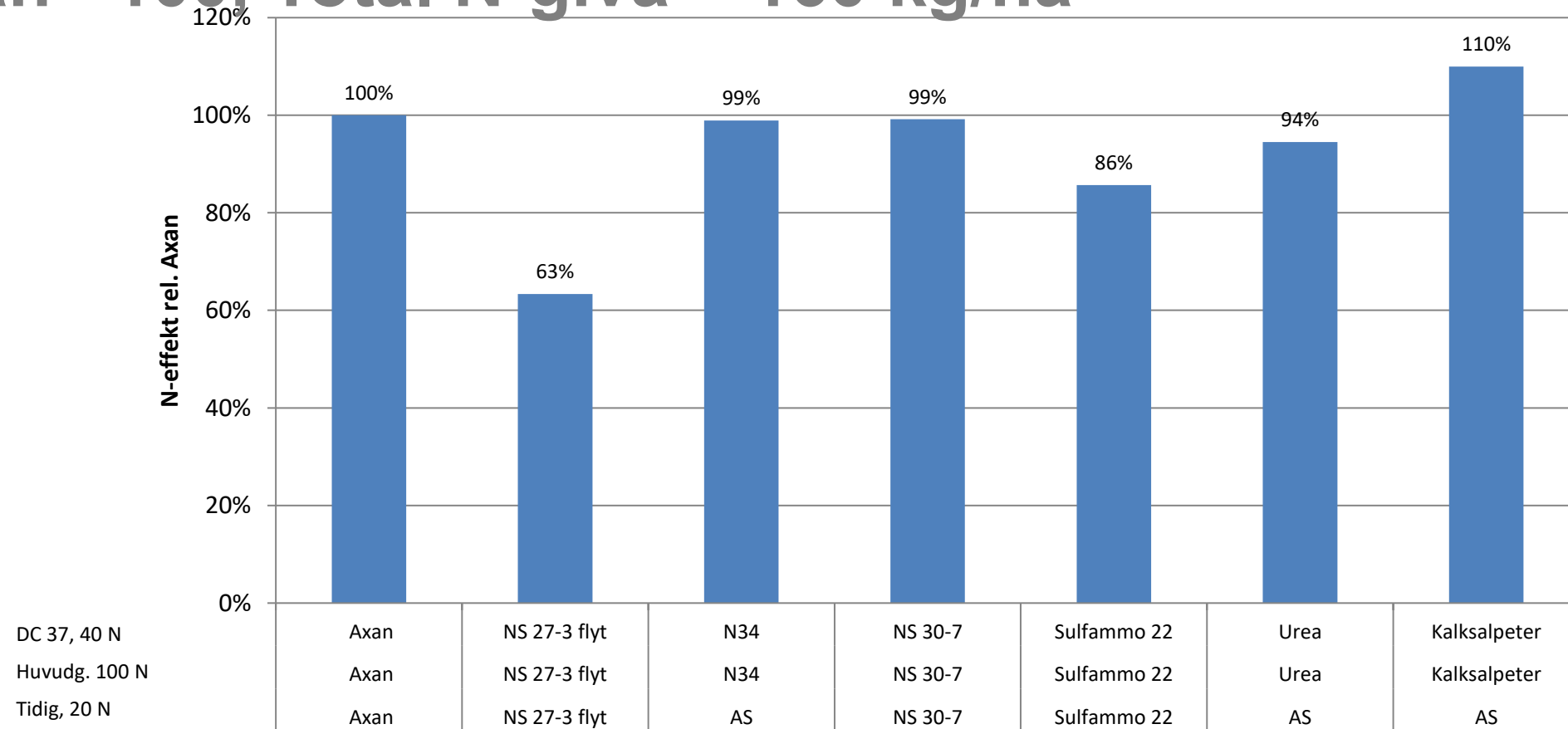


Försöksplan L-2300, 2016 – 2018, Sverigeförsöken

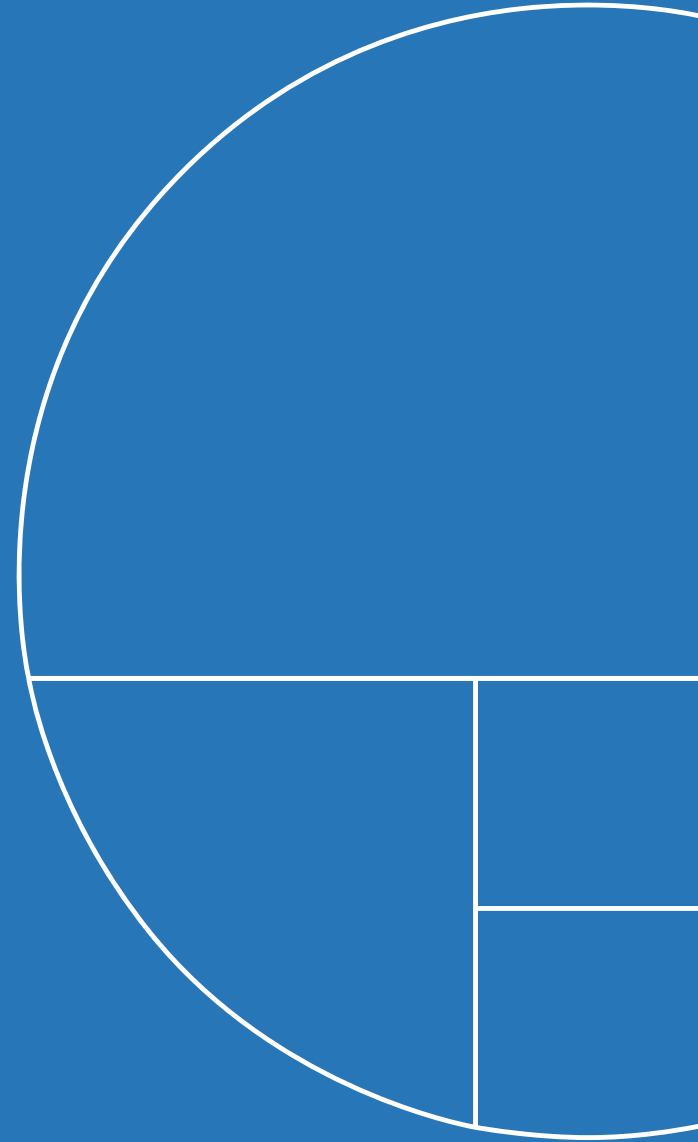
Kvävformer till höstvet

Försöksplan L-2300, 2016-2018			
	Tidig giva	Normal giva	DC 37
Led	20 kg N	100 kg N	40 kg N
A	Axan	Axan	Axan
B	NS 27-3 flytande	NS 27-3 flytande	NS 27-3 flytande
C	AS	N34	N34
D	NS 30-7	NS 30-7	NS 30-7
E	Sulfammo 22	Sulfammo 22	Sulfammo 22
F	Ammonsulfat	Urea	Urea
G	Ammonsulfat	Kalksalpeter	Kalksalpeter

Kväveeffekt för olika kvävegödselmedel, Relativ N-effekt, 14 försök 2016- 2018 , Sverigeförsöken Axan= 100, Total N-giva = 160 kg/ha



**Olika kväveformer till höstveten , effektivitet
SLF-projekt , SLU (Karin Hamnér, Sofia Delin),
Lovangs / Yara
Försök D3-2323, Öster- och Västergötland**



Kväveformer till höstvete, **Preliminära resultat**

Totalt 4 försök på styv lera, och 4 försök på "lätt jord" = låg lerhalt , 2024-2025, D3-2323

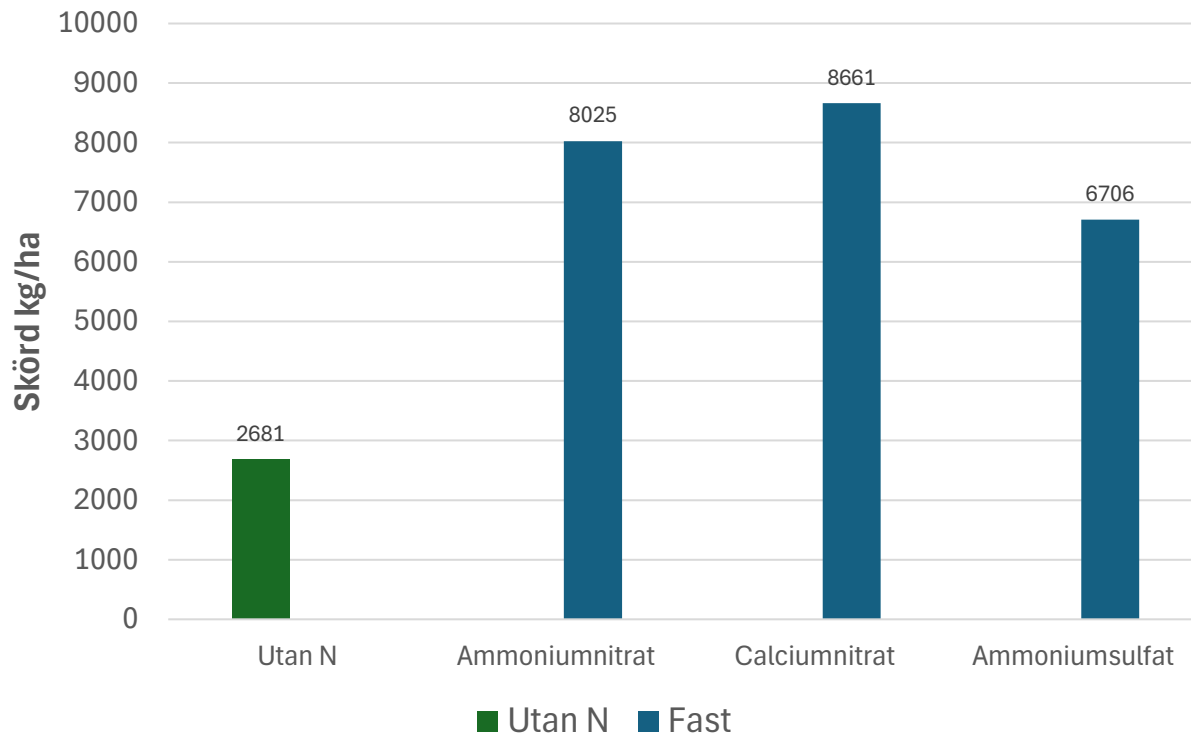
Kväveformer	Appliceringssätt
Ammoniumnitrat = Axan	Fast, granulerad
Calciumnitrat = Kalksalpeter	Flytande, stordroppsmunstycke
Ammonsulfat	
UAN= UreaAmmoniumNitrat endast flytande	

160 kg N i en giva applicerad ca mitt april

Dokumentation av skörd, kväveskörd men också omfattande provtagning av jord för att möjliggöra analys av orsaker till ev. skillnader i kväveeffektivitet.

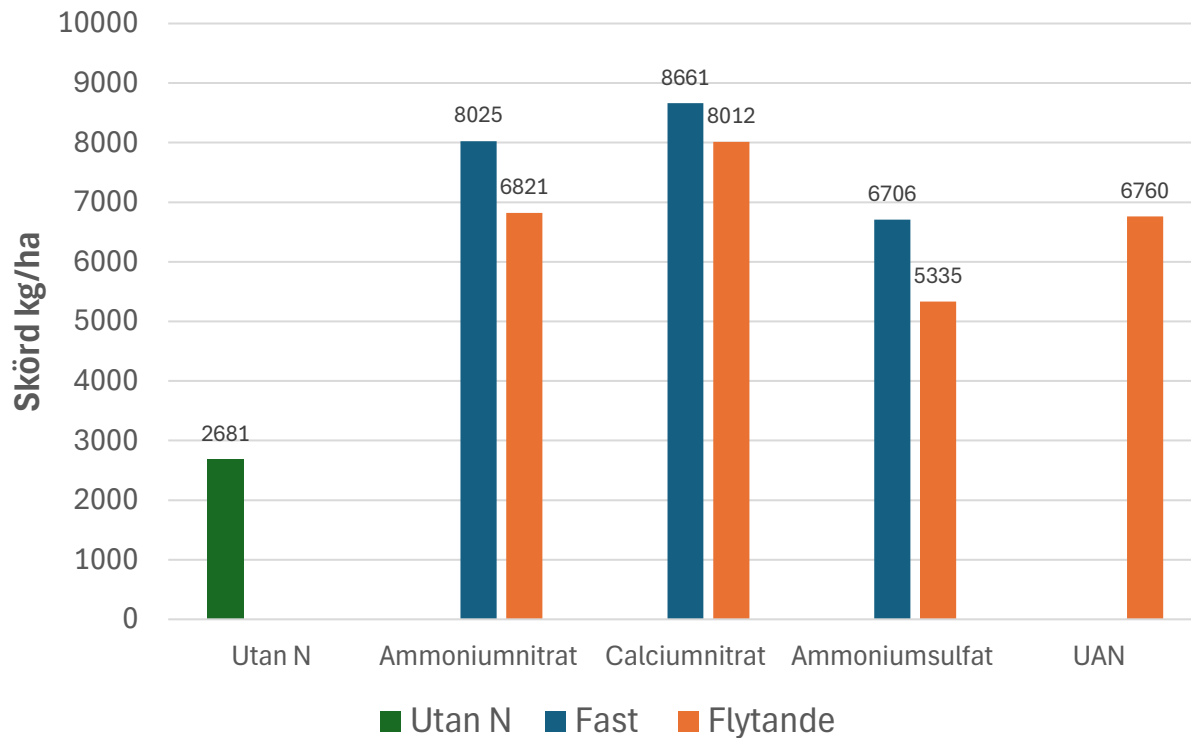
Kväveformer till höstvet, 4 försök på styv lera, 2024-2025 D3-2323

Skörd vid olika kväveformer , Höstvet, 4 försök på
styv lerjord 2024-2025, SLF-projekt, D3-2323. 160 kg N/ha



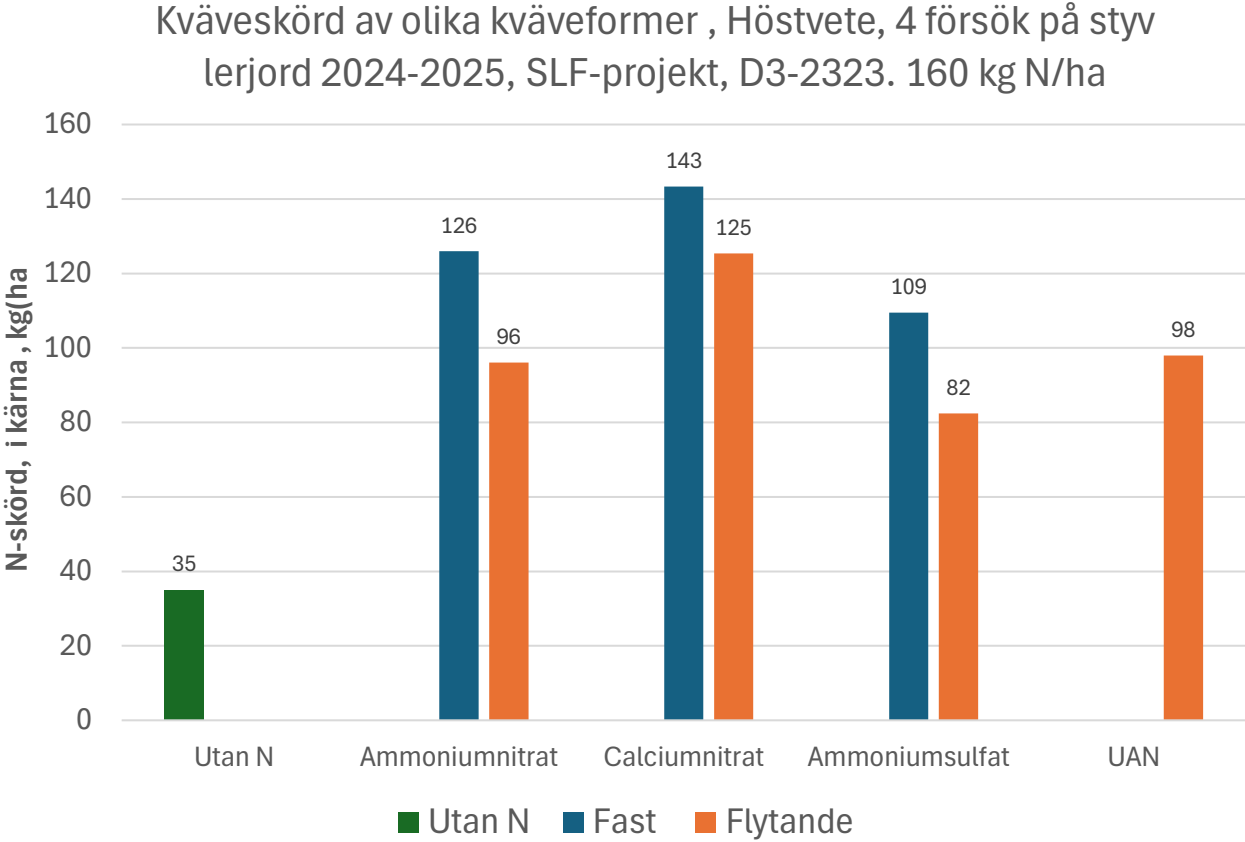
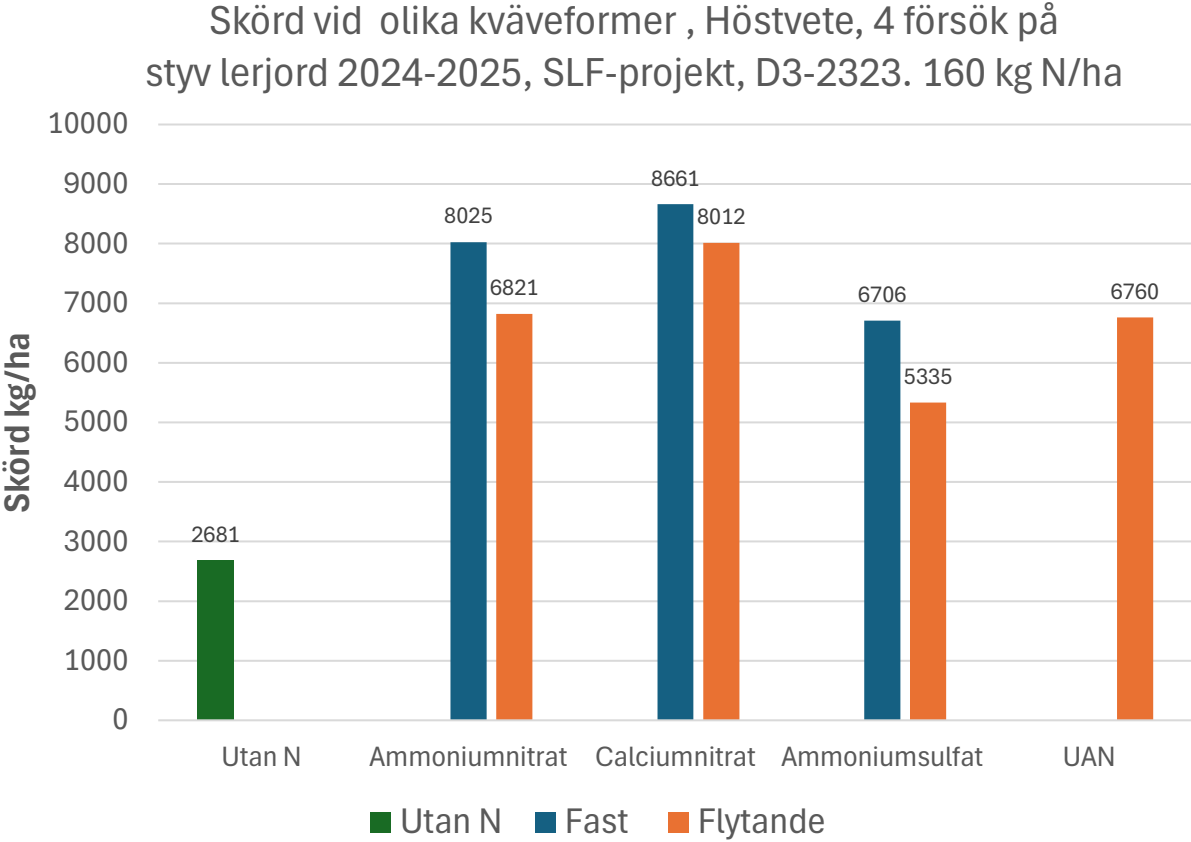
Kväveformer till höstvet, 4 försök på styv lera, 2024-2025 D3-2323

Skörd vid olika kväveformer , Höstvet, 4 försök på styv lerjord 2024-2025, SLF-projekt, D3-2323. 160 kg N/ha



Kväveformer till höstvet, 4 försök på styv lera, 2024-2025

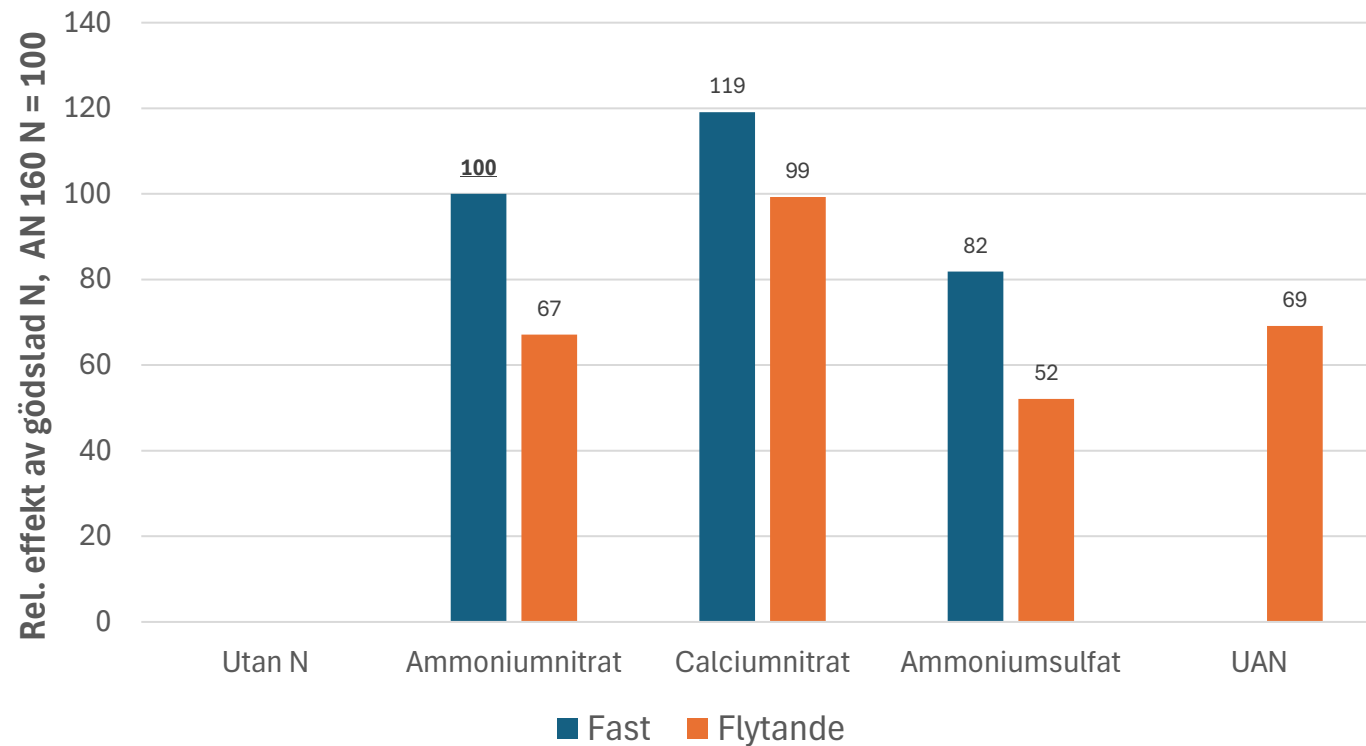
D3-2323



Kväveformer till höstvet, 4 försök på styv lera, 2024-2025

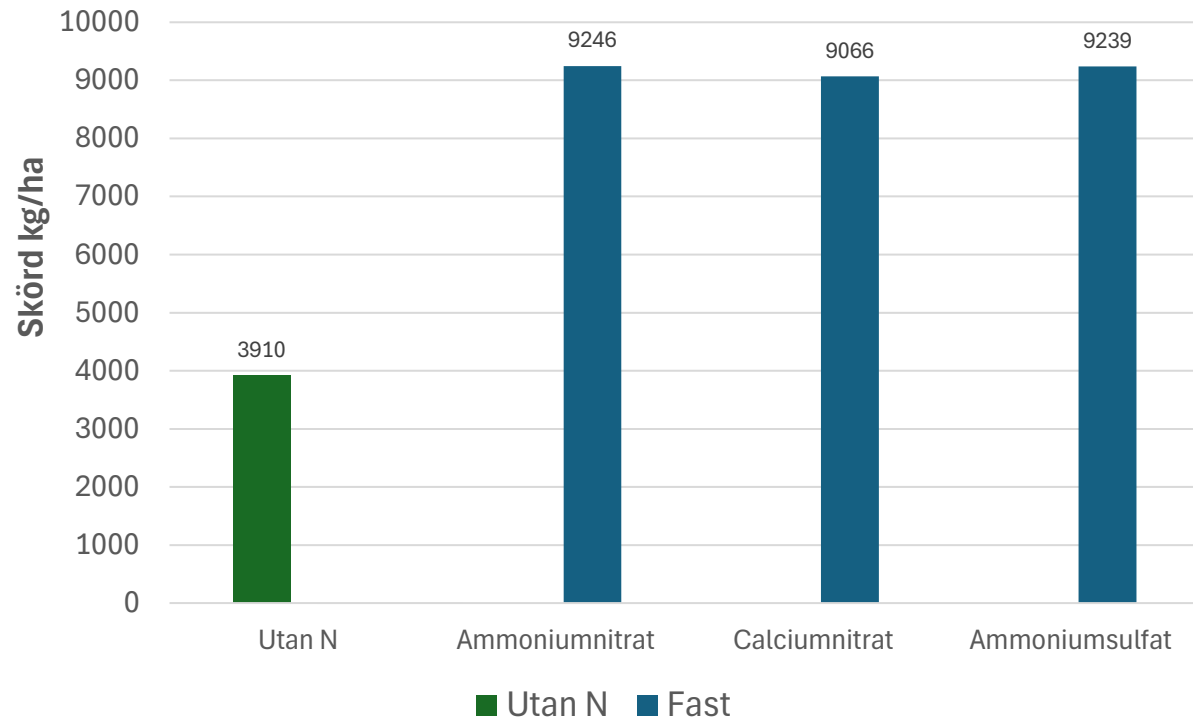
D3 - 2323

Relativ kväveeffekt av gödslad N, av olika kväveformer, Höstvet ,
4 försök på styv lerjord 2024-2025, SLF-projekt, D3-2323.
AN 160 N = Axan = 100



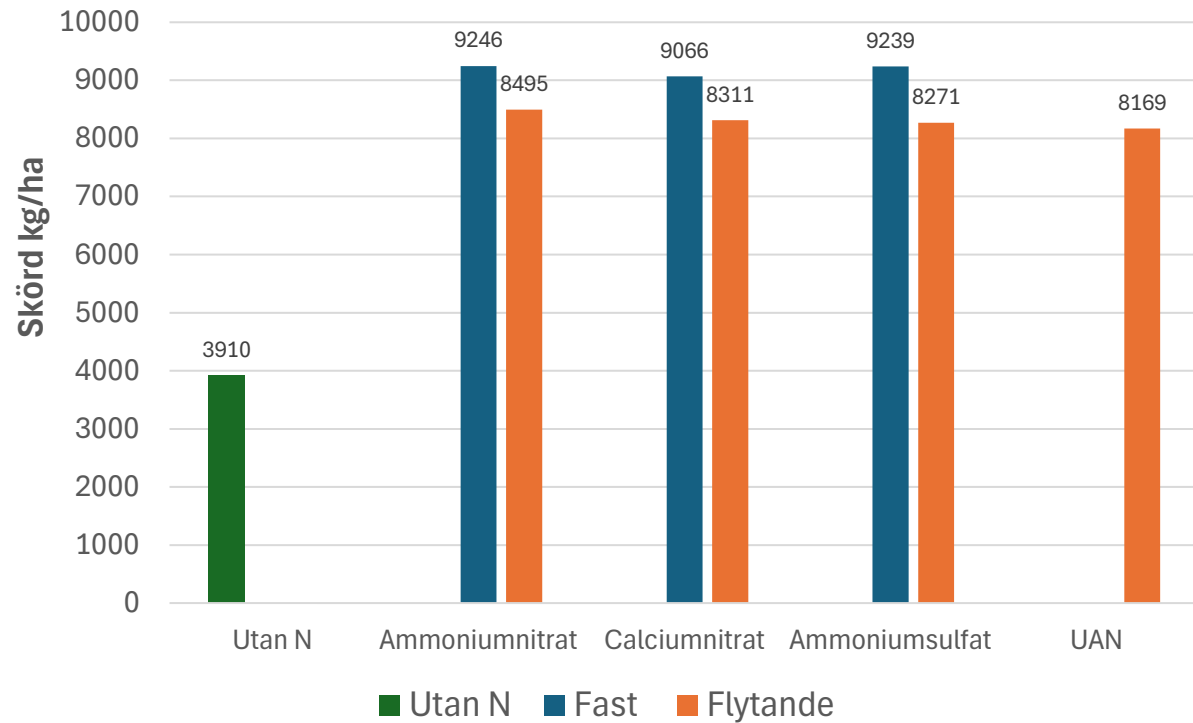
Kväveformer till höstvetete, 3 försök på "lättjord", 2024-2025 D3-2323

Skörd av olika kväveformer , 3 försök på lättjord= låg
lerhalt, 2024-2025, SLF-projekt, D3-2323. 160 kg N/ha



Kväveformer till höstvet, försök på "lättjord", 2024-2025 D3-2323

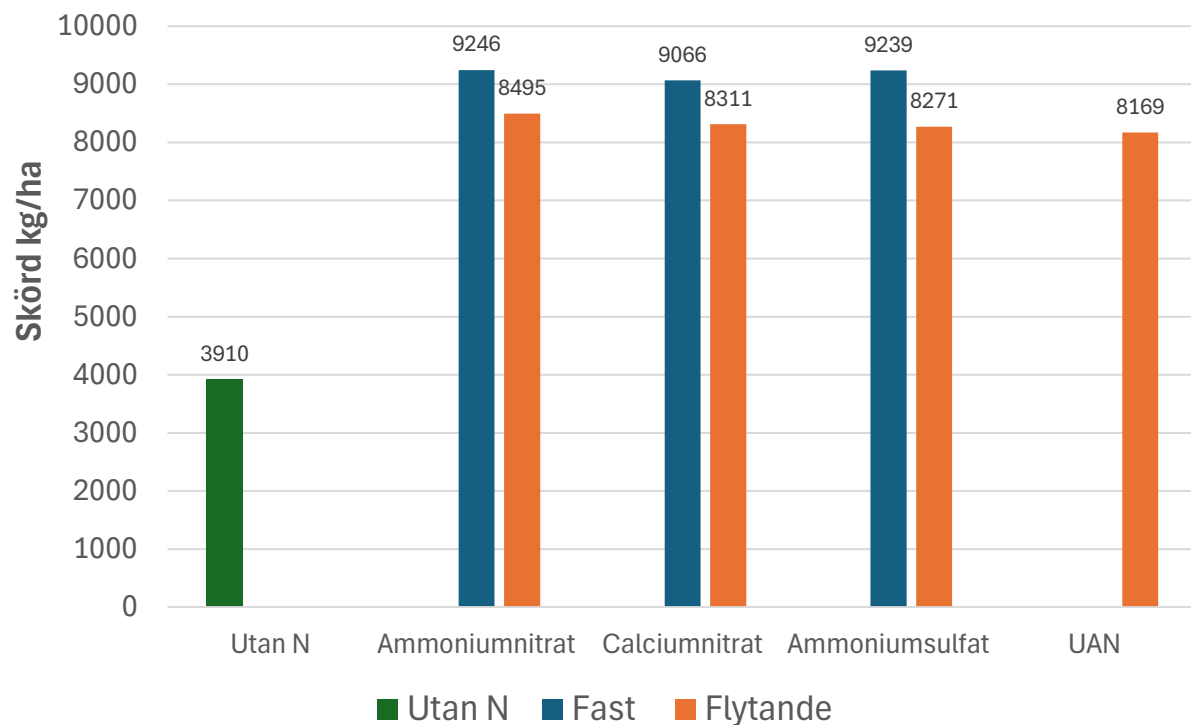
Skörd av olika kväveformer , 3 försök på lättjord= låg
lerhalt, 2024-2025, SLF-projekt, D3-2323. 160 kg N/ha



Kväveformer till höstvet, 3 försök på "lätt jord", 2024-2025

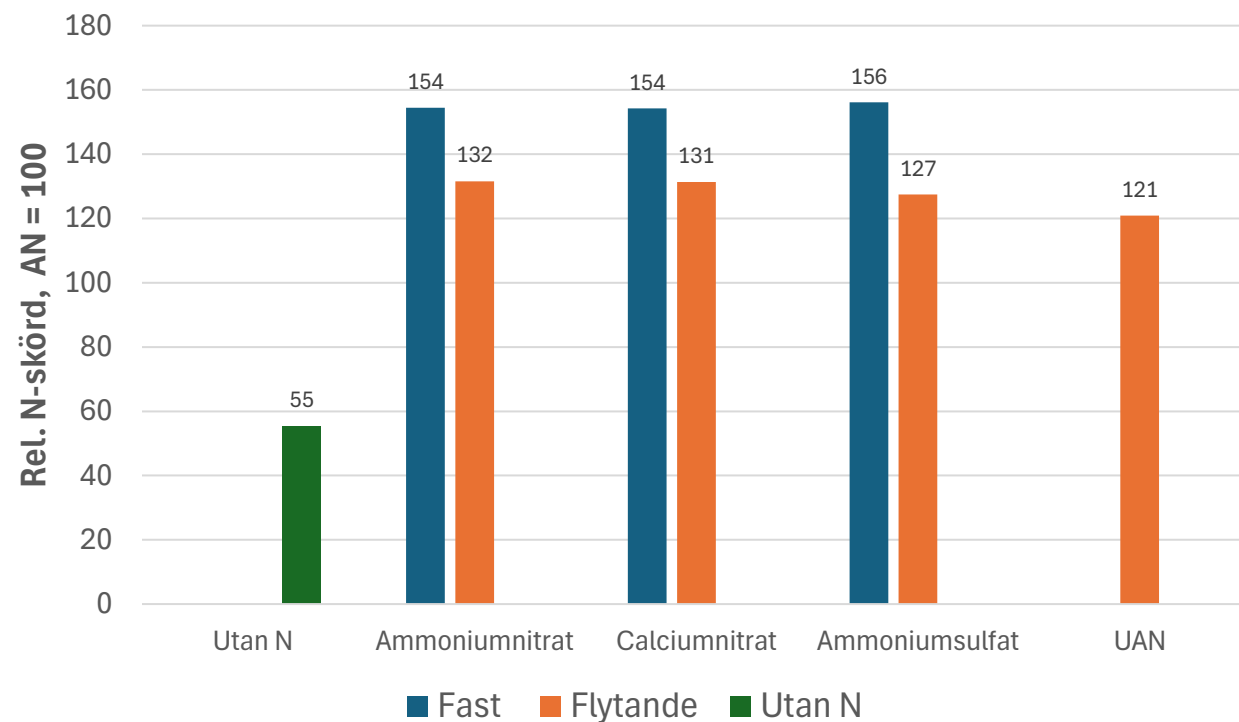
D3-2323

Skörd av olika kväveformer , 3 försök på lättjord= låg
lerhalt, 2024-2025, SLF-projekt, D3-2323. 160 kg N/ha



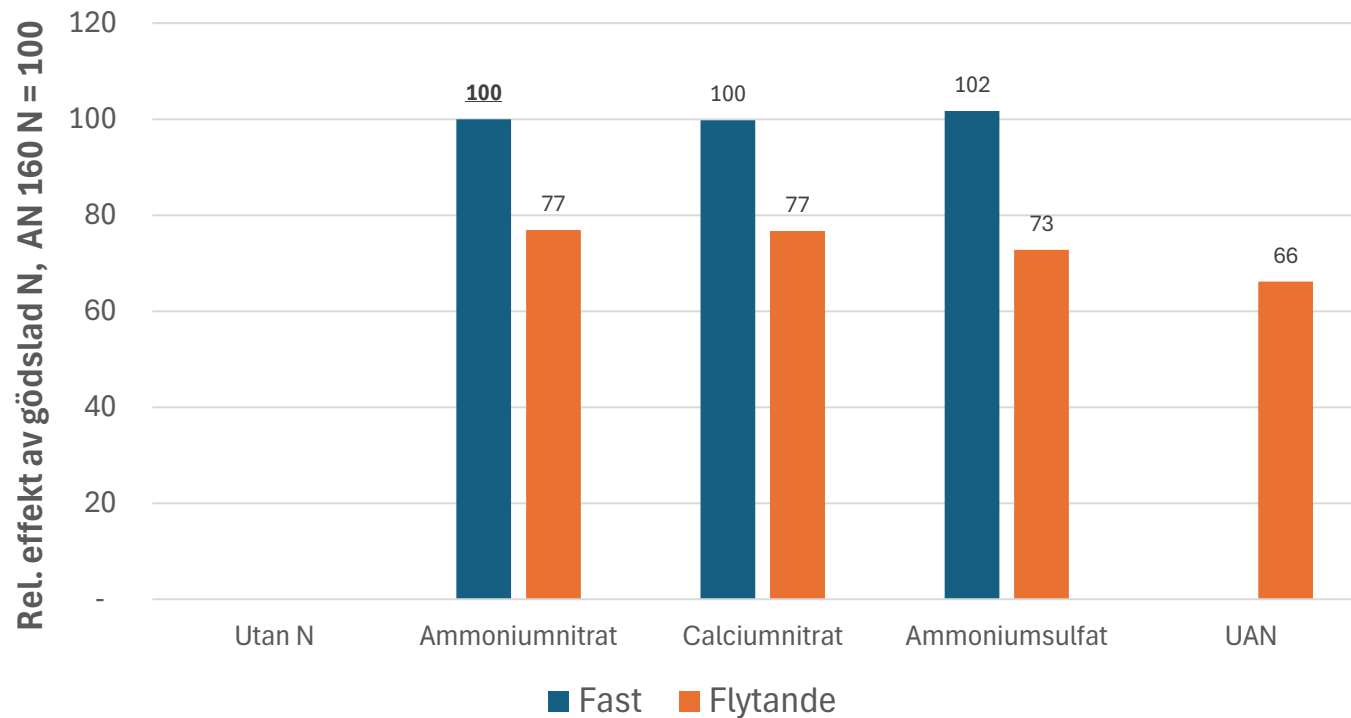
Kväveskörd av olika kväveformer , 3 försök på lättjord= låg
lerhalt, 2024-2025, SLF-projekt, D3-2323.

AN = Axan = 100

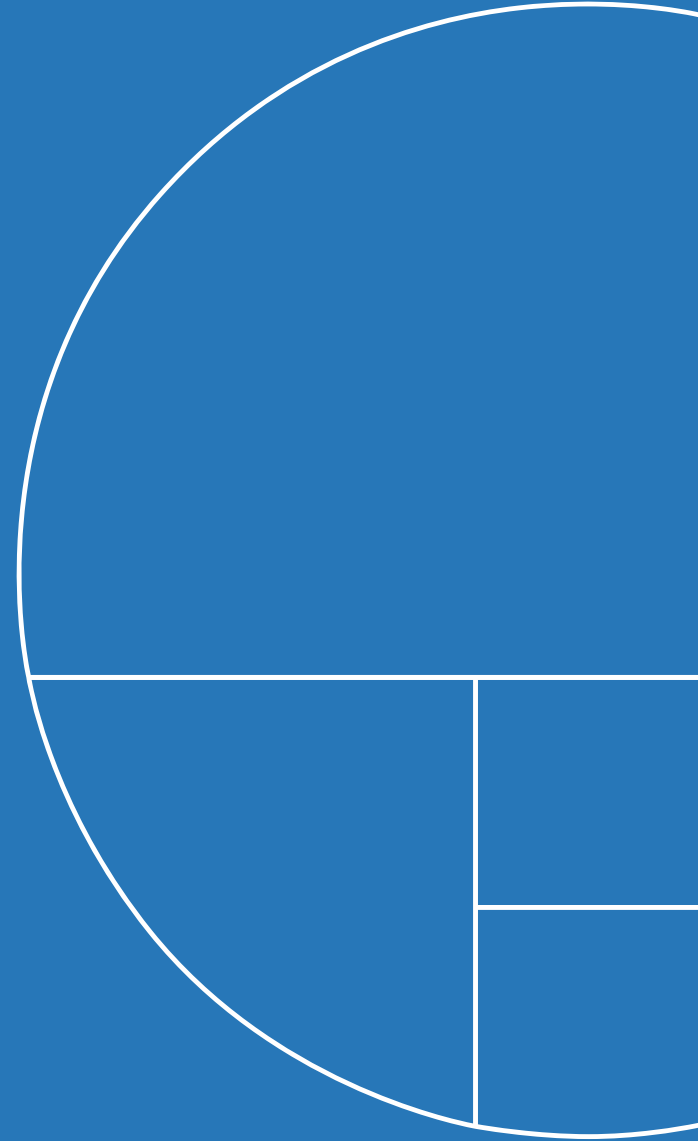


Kväveformer till höstvet, 3 försök på "lättjord", 2024-2025 D3-2323

Relativ kväveeffekt av gödslad N, av olika kväveformer, 3 försök på lättjord= låg lerhalt, SLF-projekt, D3-2323.
AN 160 N = Axan = 100



**Labbstudie med kväveformers
rörlighet på olika jordare, Yara
2019.**



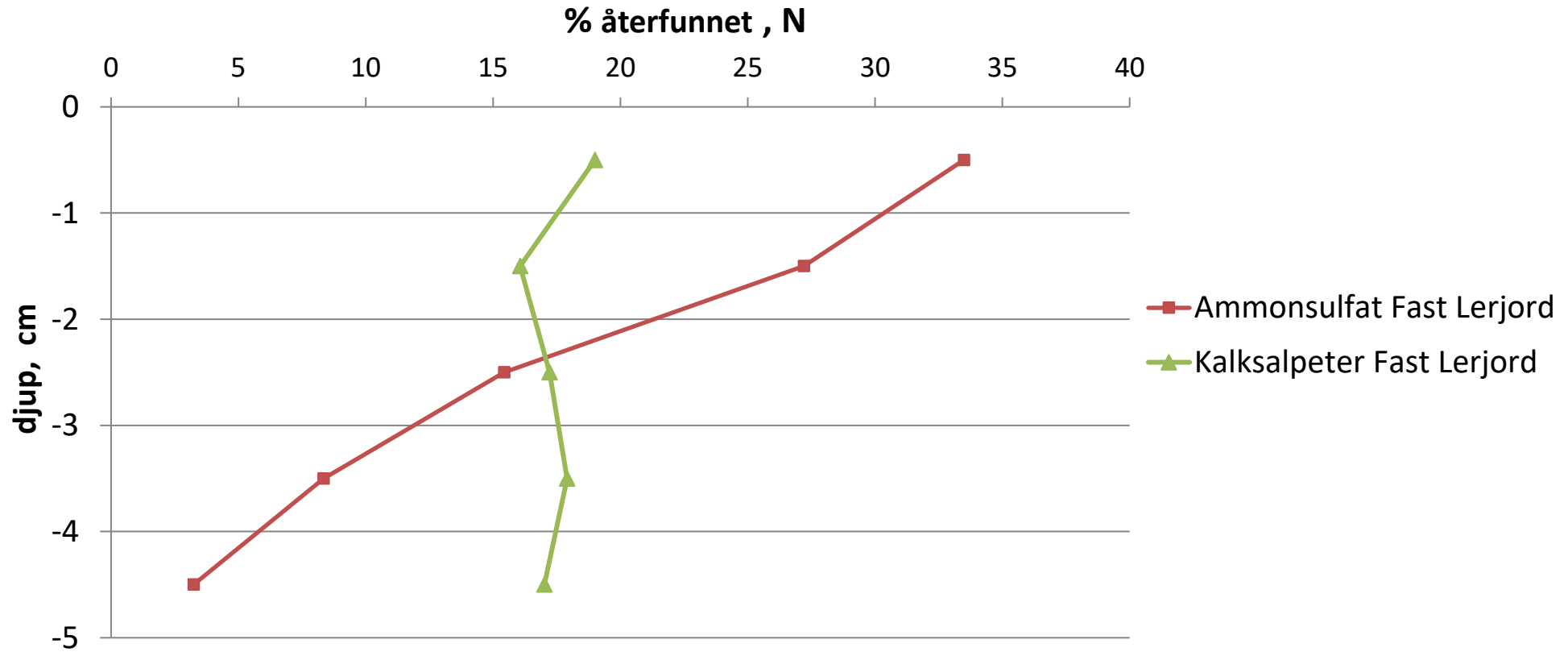
Method

- Incubation trial with soil columns (6 cm in diameter, 5 cm height) on arable topsoil from Sweden (clay, pH 5.4 and sandy soil, pH 5.4), 3 replicates per treatment
- Soil was pre-incubated and dried to 30% of soil moisture at the day of fertilizer application.
- Fertilizer was applied to the soil surface at a rate of 60 mg N/column, and a rainfall event was simulated 1 day after application. Deionised water was applied at a rate of 28 ml/column to make sure that high soil moisture level was installed, but no leaching occurred from the soil columns.
- Columns were incubated at 10°C, and soil moisture content was adjusted to optimum soil moisture level (60% of WHC max.) every 3-4 days during the trial period.
- At the end of the incubation period, the columns were cut into 1 cm layers, and each slice was weighed and analysed separately
- Assessments after 28 days of incubation:
 - soil weight (fresh)
 - extraction with CaCl₂, followed by analysis of NO₃-N, NH₄-N and total soluble N – CaCl₂ analysis is standard in Germany
 - extraction with 2M KCl, followed by analysis of NO₃-N and NH₄-N – KCl analysis is standard in Sweden
 - DM content per soil layer was analysed in separate pots



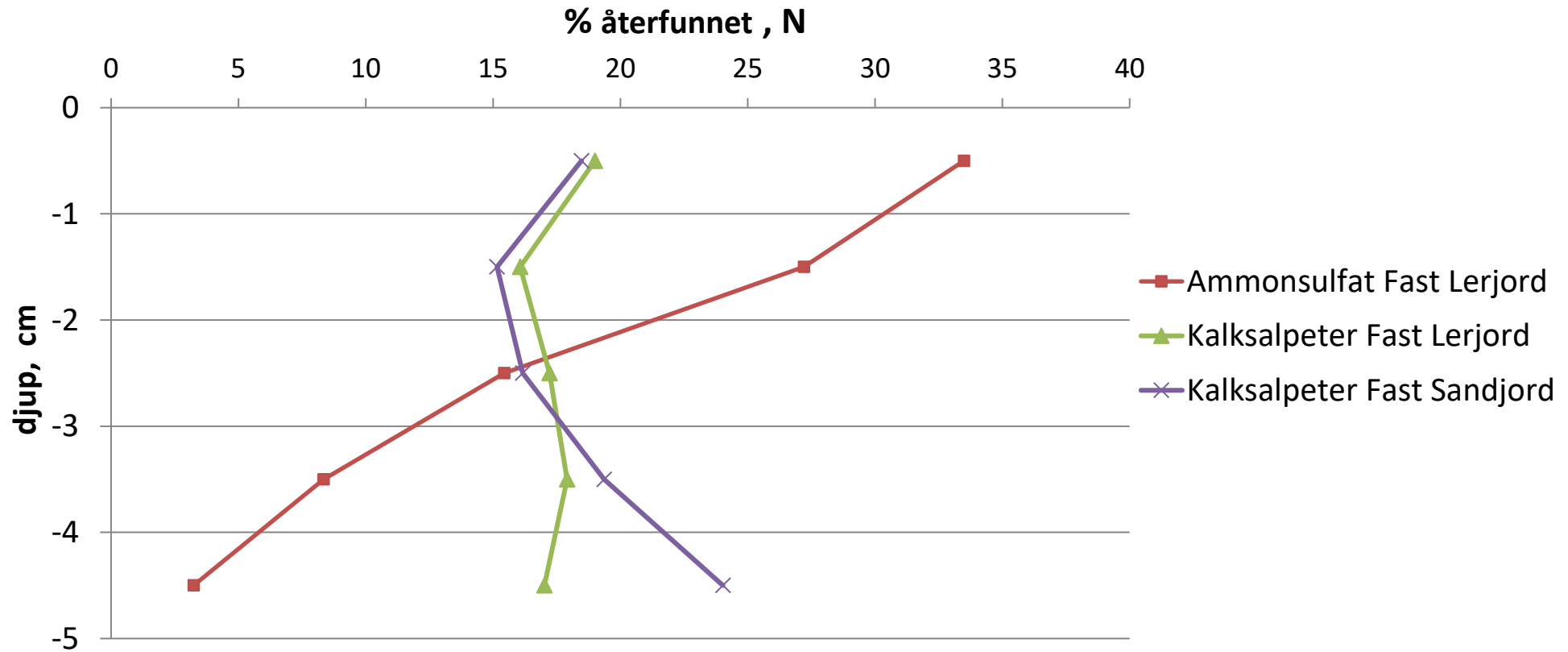
Andel av tillfört kväve återfunnet i olika jordskikt

Andel av tillfört kväve återfunnet i olika jordskikt, efter 28 dagars inkubation vid 10 C.
5 cm höga jordcylindrar från Grästorp Lerjord, Gruvad Sandjord



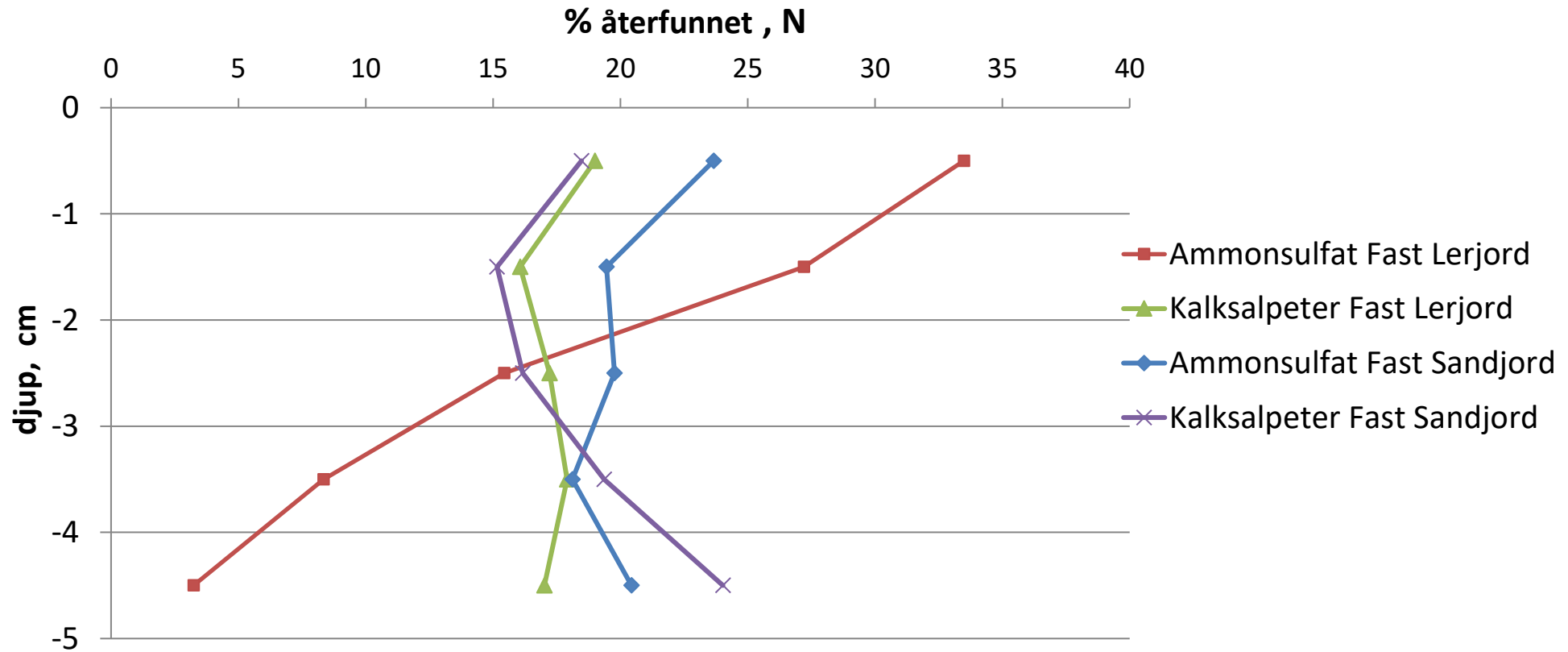
Andel av tillfört kväve återfunnet i olika jordskikt efter 28 dagars inkubation

Andel av tillfört kväve återfunnet i olika jordskikt, efter 28 dagars inkubation vid 10 C.
5 cm höga jordcylindrar från Grästorp Lerjord, Gruvad Sandjord



Andel av tillfört kväve återfunnet i olika jordskikt efter 28 dagars inkubation, Grästorps

Andel av tillfört kväve återfunnet i olika jordskikt, efter 28 dagars inkubation vid 10 C.
5 cm höga jordcylindrar från Grästorps Lerjord, Gruvad Sandjord



Kväveformer i höstsäd, resultat från försöksserie D3-2323

- Mellanlera – Styv lera

Nitratkväve = Kalksalpeter ger tydligt bättre effekt än Ammonium-nitrat N i alla fall vid normal och sen gödsling

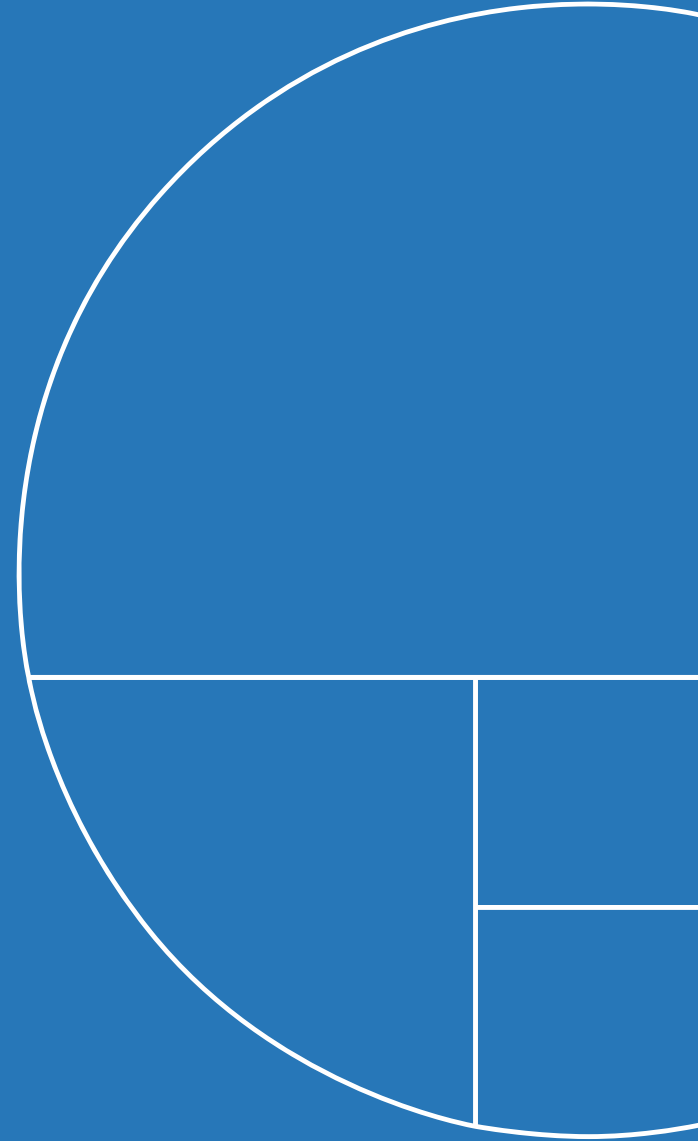
- Jordar med låg lerhalt.

Kvävform - Nitrat, Ammoniumnitrat eller Ammonium spelar ingen roll åtminstone t o m huvudgiva.

- Flytande N är aldrig ett alternativ som markgödsling

**Kväveeffektivitet beror inte bara
på kväveform eller tillförselsätt
utan också på övrig
växtnäringstillgång.**

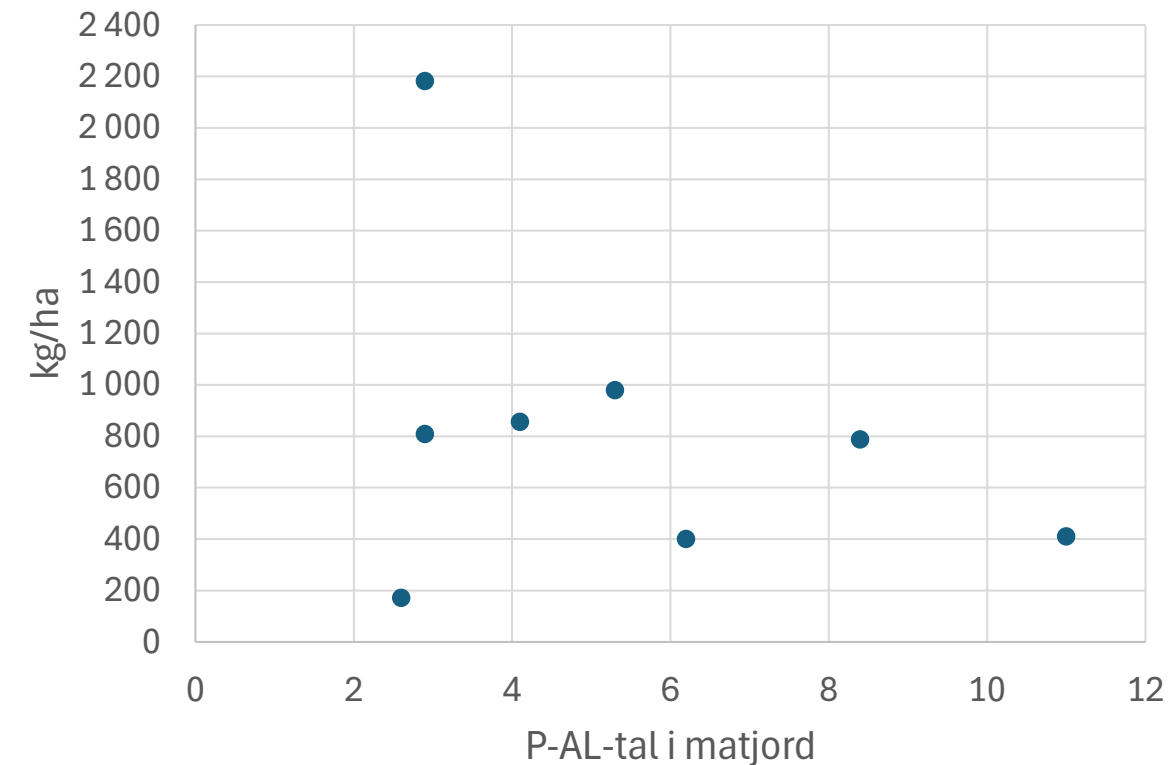
**Resultat från L3-2322, Metodik för
gödselplacering i vårkorn 2025**



Kombisådd

NPK 22-6-6 eller Axan , 100 kg N

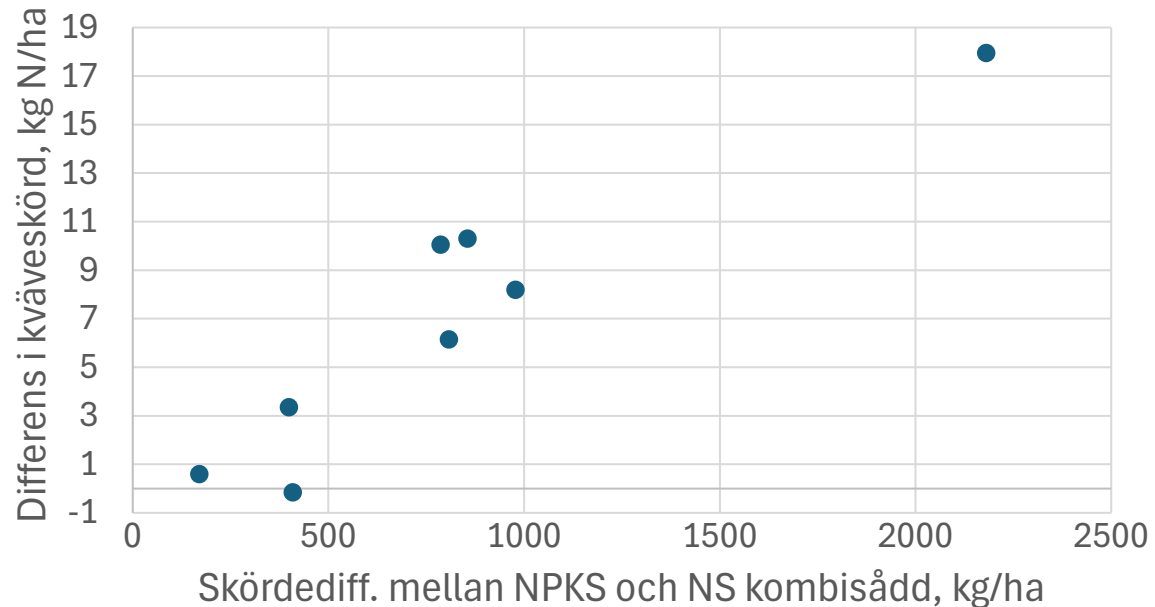
Skördeökning för kombisådd NPK 22-6-6 jmf med NS, 8 försök i vårkorn L3-2322, kantkorrigerade skördar



Björkhögen Falköping, P-AL-tal 2,9, pH 5,9 , lerig mo

Kombisådd Axan eller NPK 22-6-6, 100 kg N

Kväveskördeskördeskillnad
i kärna i förhållande till skördeeffekt
för kombisådd NPK 22-6-6 jmf med Axan
8 försök i vårkorn L3-2322, kantkorrigerade
skördar



Skördad mängd N i kärna, medeltal

Axan, NS 27-4 = 89,0

NPKS 22-6-6 = 96,1



Björkhögen Falköping, P-AL-tal 2,9, pH 5,9 , lerig mo

Sammanfattningsvis

- Kväveutnyttjandet försämras om annan växtnäring än kväve begränsar tillväxtmöjligheterna.
- Ex. Om inte fosfortillgängligheten är optimal begränsas bestockningen i stråsäd och därmed också rotutvecklingen och möjligheten att tömma jorden på kväve.

Hög kväveeffektivitet, NUE, är en förutsättning för odling med minimerad miljö- och klimatbelastning

- I höstvetete till kvarn bör motsvarande ca 80 % av tillförd mängd kväve finnas i skörden vid optimal gödsling med effektiv mineralgödselanvändning (Axan+Axan + Kalksalpeter)
vid genomsnittlig markkväve-leverans med förfrukt stråsäd.
- I malkorn bör motsvarande ca 85-90 % av tillfört kväve finnas i skörden vid optimal gödsling och kombisådd NPK + Kalksalpeter vid genomsnittlig markkväve-leverans med förfrukt stråsäd.
- **MEN**
 - Vid hög markleverans av N skall NUE vara $> 100\%$ vid optimal gödsling.
 - Vid låg markleverans av N kan NUE vara 70% vid optimal gödsling och utan risk för förluster.
 - I det enskilda fältet det enskilda året är alltså inte $NUE = \text{skördat N} / \text{gödslat N}$ något bra mått på optimal gödsling även om det är det på regional nivå över år.



Knowledge grows

Tack