



Planteanalyser

hjelpemiddel for gjødsling i vekstsesongen



*Siri
Abrahamsen*



Behov for mer gjødning ?

- Undersøk åker for
 - Ansett/ avlingspotensiale
 - Risfarge (N) og mangelsymptom mikronæring
 - Knollstørrelse/ tid til høsting eller risdreping
- Sjekk potensiell utvasking med **Nitrogenkalkulator** på vips-landbruk.no
- Bladstilkanalyser, N-sensor, N-tester



Metodene

Horiba Laquatwin målere (N)
innhold i plantesaft



Vannbalanse

Bladstilkanalyser
tørrstoffanalyser (NIR)



N-tester

klorofyllinnhold



Bladflekker
Blomster

N-sensor

klorofyllets grønnfarge og
biomasse i åker

verdi = kalkulert kg N i riset



Øvrig næringsbalanse i planta

Siste fullt utvikla blad



Normalt blad nr 4 fra toppen

Forsøk N-gjødsling i potet 2014-16

Forsøk med 3-8-13-18-23-28 kg N/ daa

Asterix	6	Mandel	4
Folva	1	Fakse	2
Innovator	4	Royal	2
Peik	2	Lady Claire	6
Bruse	1		

Antall felt
med hver sort

Forsøk med ulik delgjødslingstidspunkt (2016)

Innovator	4	Lady Claire	4
Asterix	4	Mandel	4

Samarbeid: NLR, Nibio, Yara, div. Varemottagere

Økonomisk tilskudd:

FMLA – div fylker, Landbruksdirektoratet, NLR Grøntsatsing

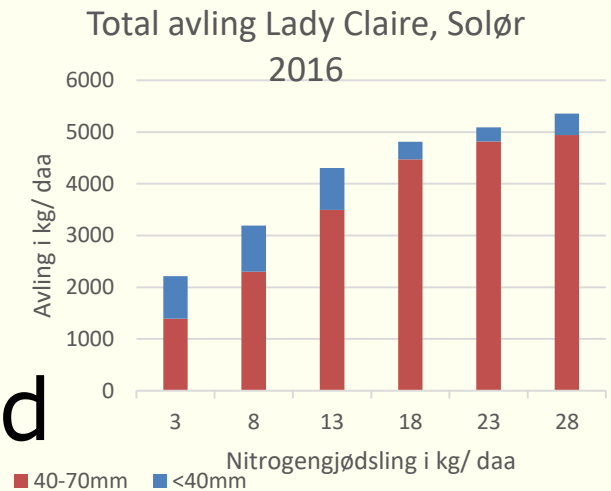
Forsøk med 3-28 kg N, 3 gjentak
Innovator: 11/8 - 2015



Oppsummert fra forsøkene:

Økt Nitrogen gjødsling

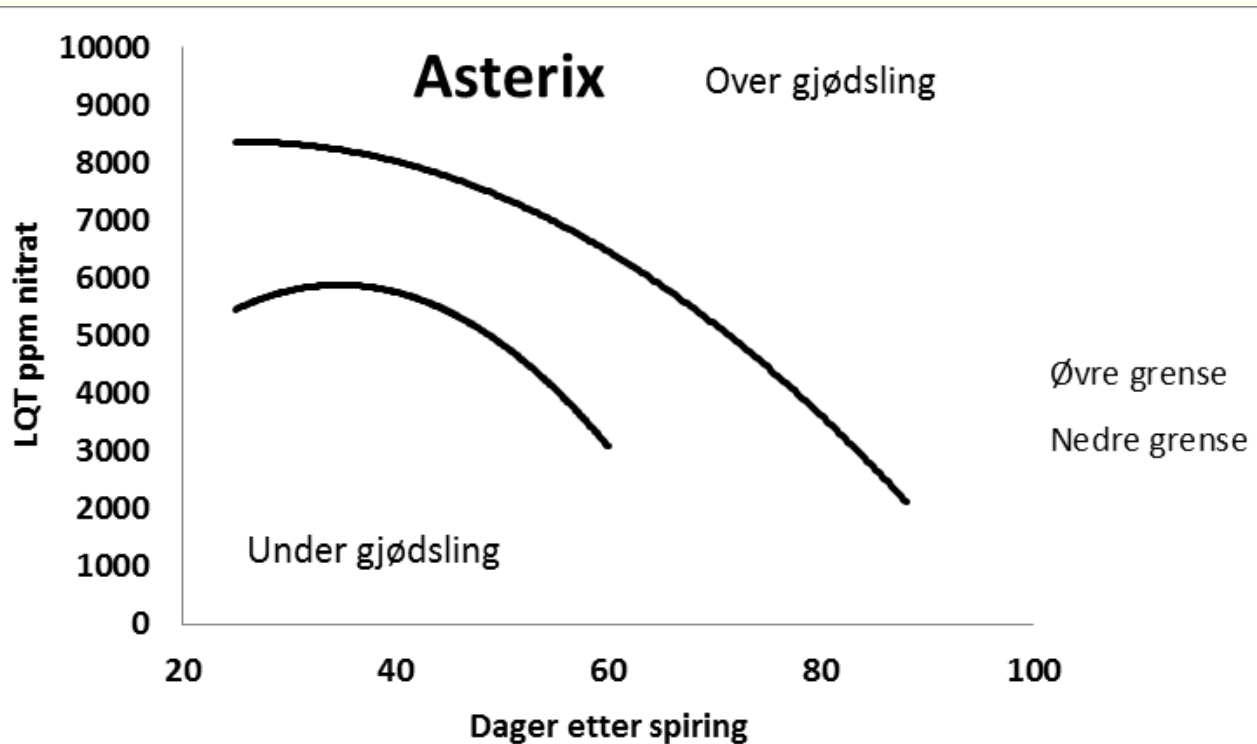
- Varierende avlingsrespons mellom felt og mellom sorter
- Økt knollstørrelse
- Ofte litt høyere ansett
- Nedgang i tørrstoffinnhold
- Svakt mer grønne poteter
- Mindre kvalitetsforringelse enn forventet!



Resultater: N-krav Asterix

Asterix (resultater 6 felt)

- Best økonomi 15-26 kg N/ daa
- God avmodning 2-19 kg N/ daa



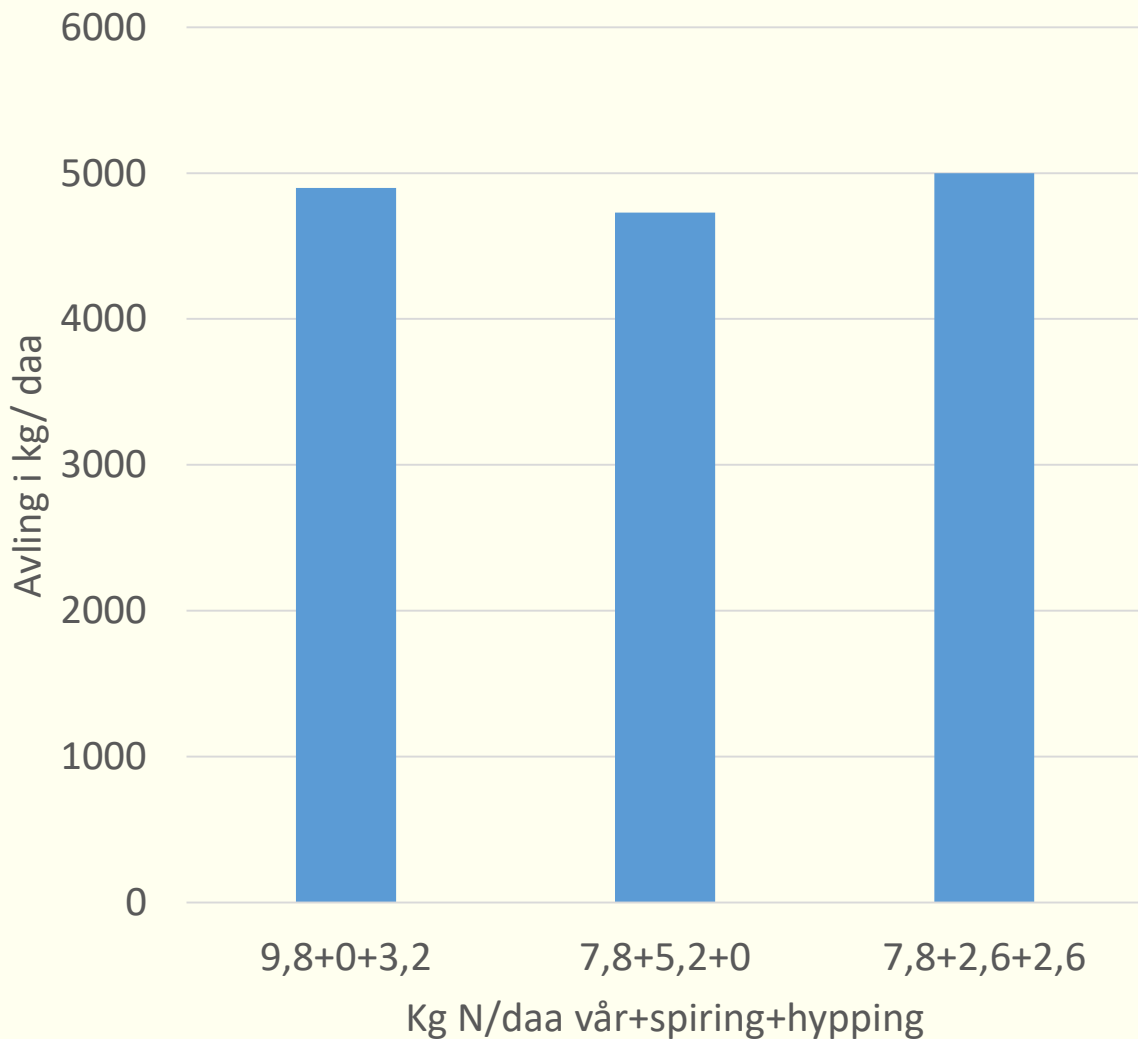
Forsøk i 2016:

Brukt **13 kg N/ daa**.

Sammenlignet tidspunkt for gjødsling som gir best utnytting og kvalitet

Ulik delgjødning – 13 kg N

Asterix 4 felt 2016



Ingen sikre avlingsforskjeller i noen felt mellom gjødslingsstrategier



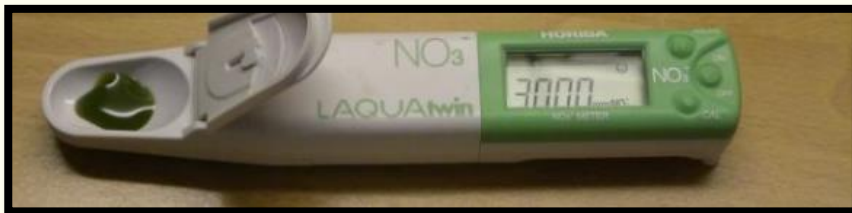
Resultat - bruk av nitratmåler for gjødning

Felt	Kg N/ daa 7,8 + 2 + ?	Rel avl jfr beh 1
Viken	4,5	105
Solør	3,2	104
NordVest	4,4	96
Apelsvoll	9,6	97

«Tommefingerregler»

- Gjødsling med 1 kg N tilsvarer ca 1000 ppm økning i nitrat i stilksaft
- Forbruk/ nedgang i nitratinnhold i stilksafta: 800-1300 ppm/ uke.
- Bør ned mot 1000 ppm nitrat i stilksaft ved vekstavslutning

→ Vurder hvor lang veksttid som er igjen om behov for tilleggsgjødsling



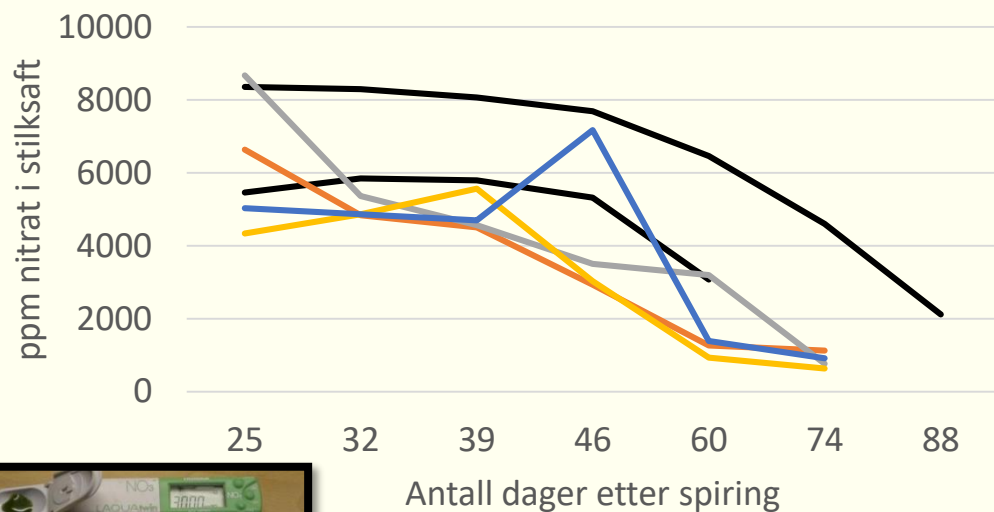
13 Kg N/daa - ulike gjødslingstidspunkt

vår	v/spiring	25 dg e sp
9,8		3,2
7,8	5,2	-
7,8	2,6	2,6
7,8	1,9	Etter målinger

Total avling kg/ daa

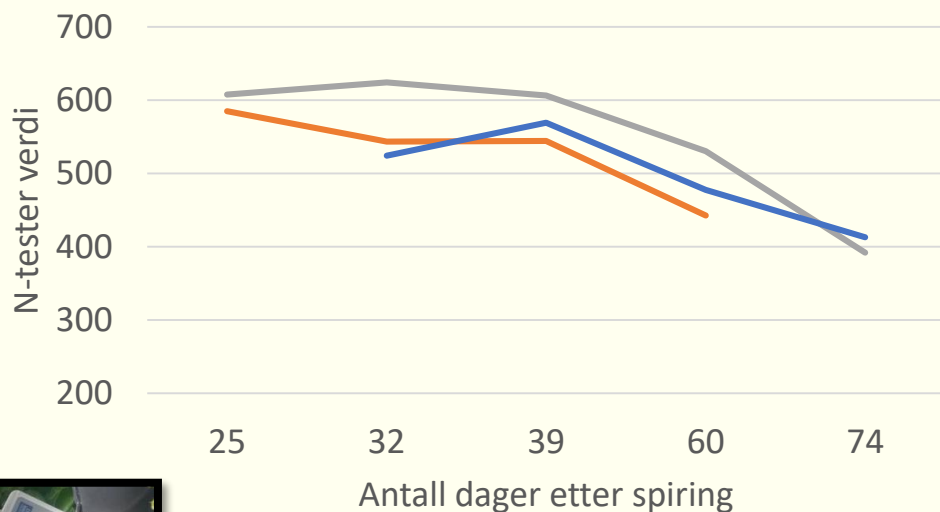
Viken	5260	Solør	4640
NordVest	4594	Apelsvoll	5504

Asterix - nitratmåler 2016 - 4 felt



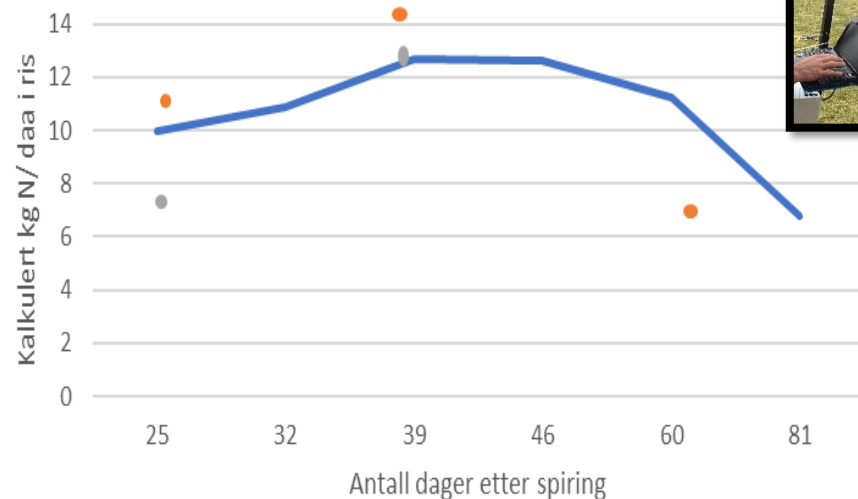
— høy — lav — Viken — Solør — NordVest — Apelsvoll

Asterix - N-tester 2016 - 3 felt



— Viken — Solør — Apelsvoll

Asterix - N-sensor 2016 - 3 felt



— Viken — Solør — Apelsvoll



Resultater: N-krav Mandel

Mandel (resultater 4 felt)

- Best økonomi 14-28 kg N/ daa
- God avmodning 0-19 kg N/ daa



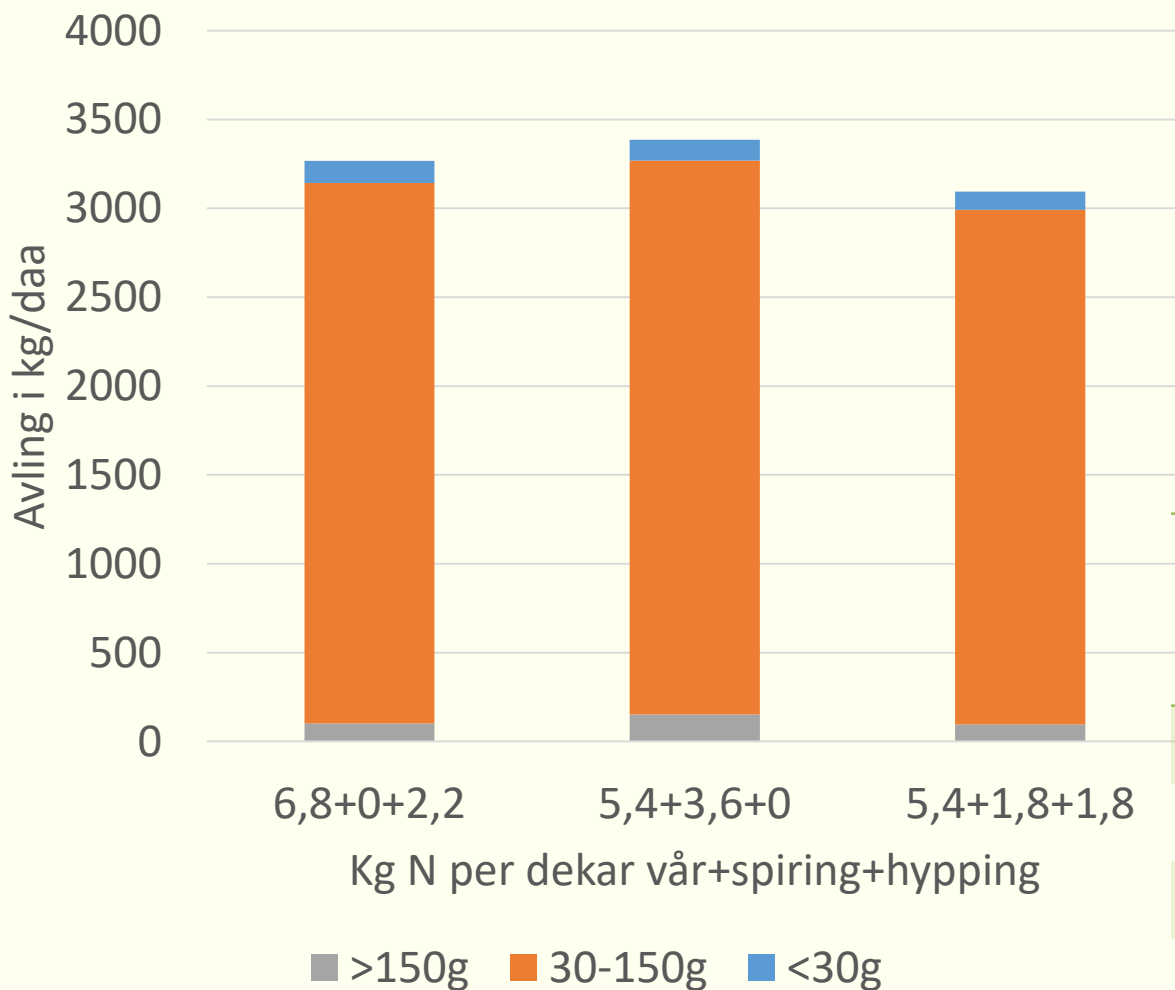
Mandel



Forsøk i 2016:
Brukt **9 kg N/ daa**.
Sammenlignet
tidspunkt for gjødsling
som gir best utnytting
og kvalitet

Ulik delgjødning - 9 kg N

Mandel - 4 felt i 2016



Ingen sikre avlingsforskjeller i noen felt mellom gjødslingsstrategier



Resultat - bruk av nitratmåler for gjødning

Felt	Kg N/ daa 5,4 + 1,4 + ?	Rel avl jfr beh 1
Viken	0	90
Solør	4,5	95
NordVest	5,2	103
Apelsvoll	8,5	107

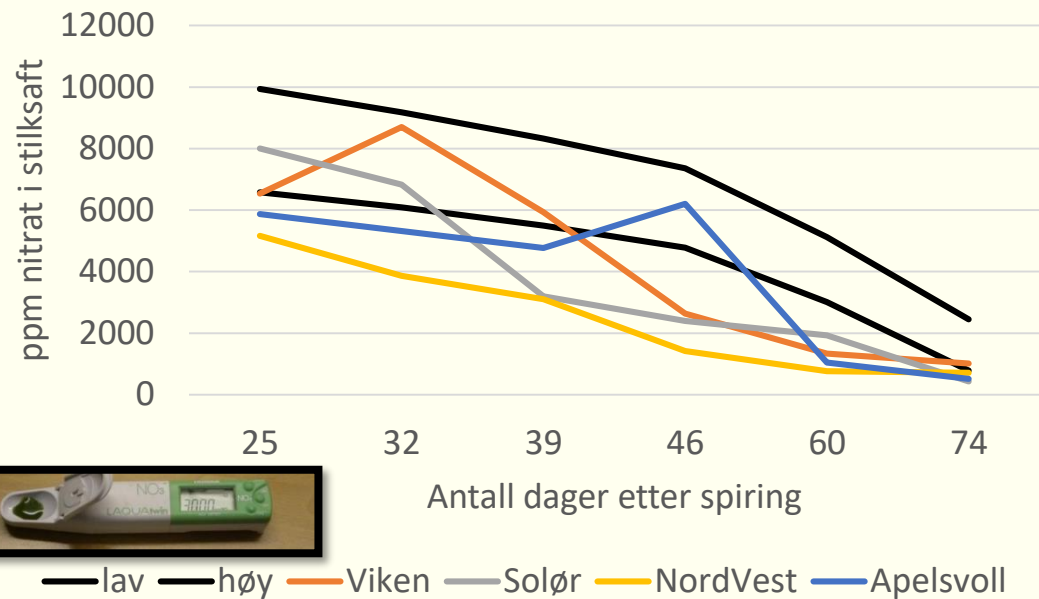
9 Kg N/daa - ulike gjødslingstidspunkt

vår	v/spiring	25 dg e sp
6,8	-	2,2
5,4	3,6	-
5,4	2,6	2,6
5,4	1,4	Etter målinger

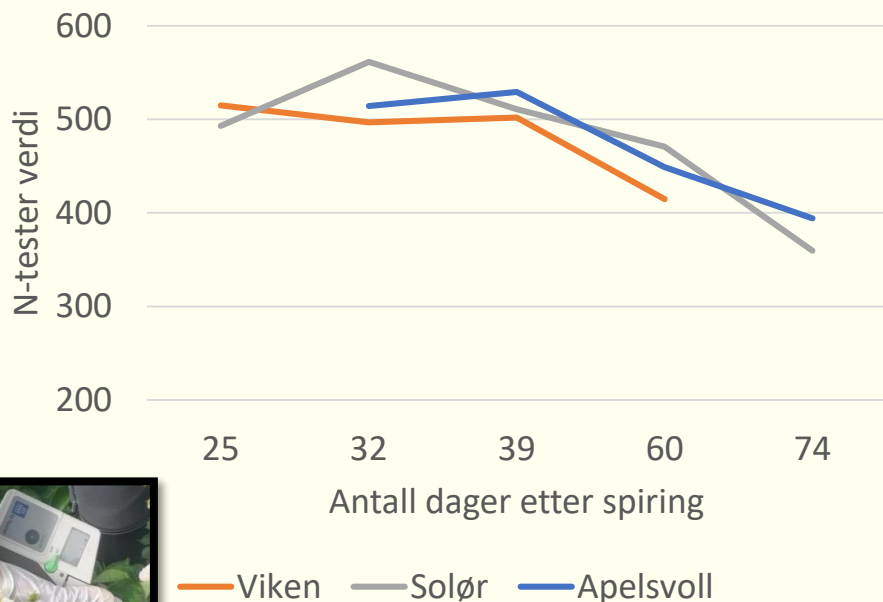
Avling kg/ daa - 30-150g:

Viken	3144	Solør	3711
NordVest	2877	Apelsvoll	2740

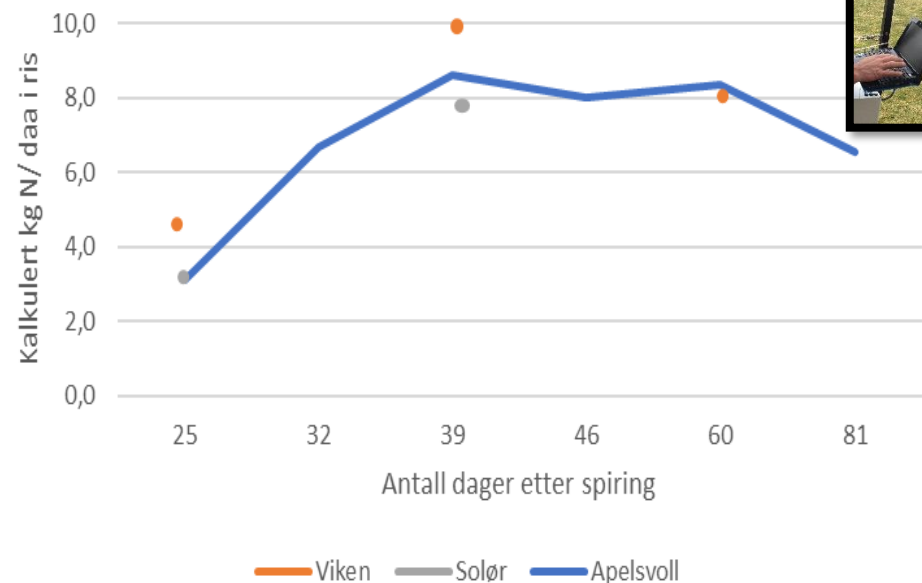
Mandel - nitratmåler 2016 - 4 felt



Mandel - N-tester 2016 - 3 felt



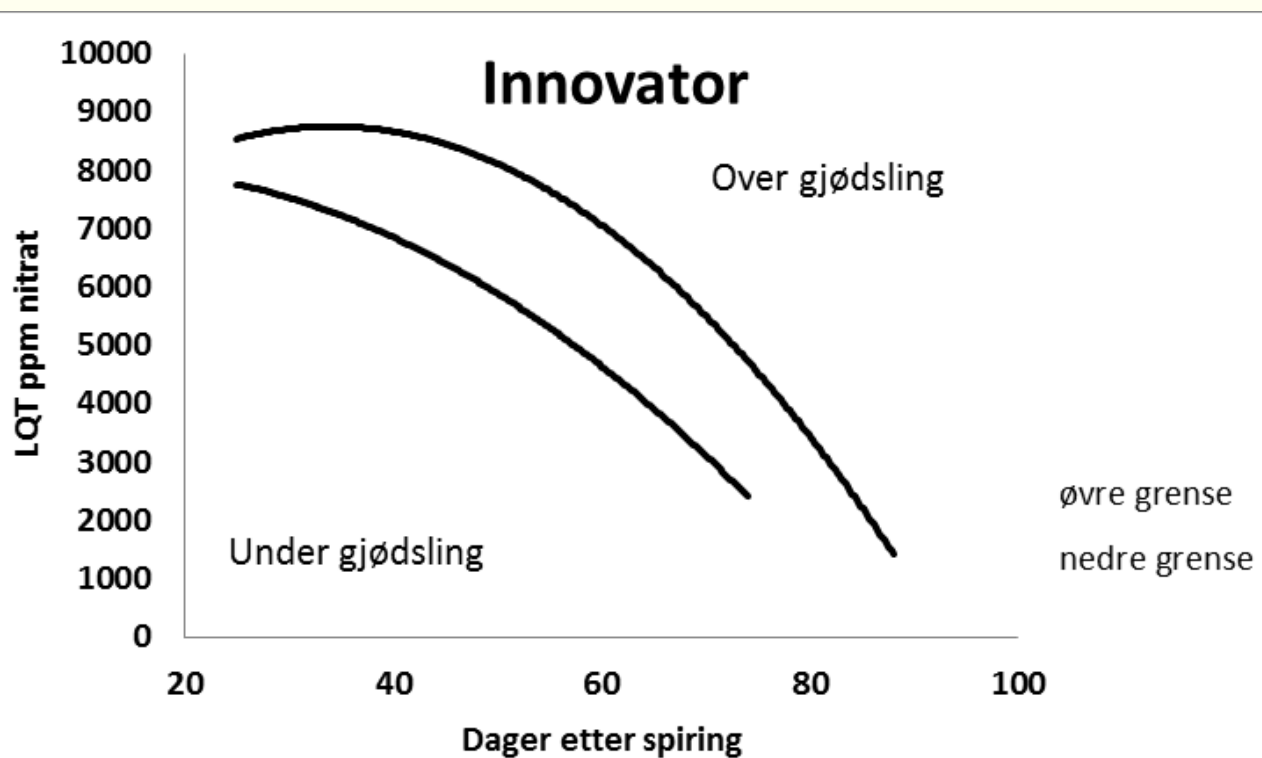
Mandel - N-sensor 2016 - 3 felt



Resultater: N-krav Innovator

Innovator (resultater 5 felt)

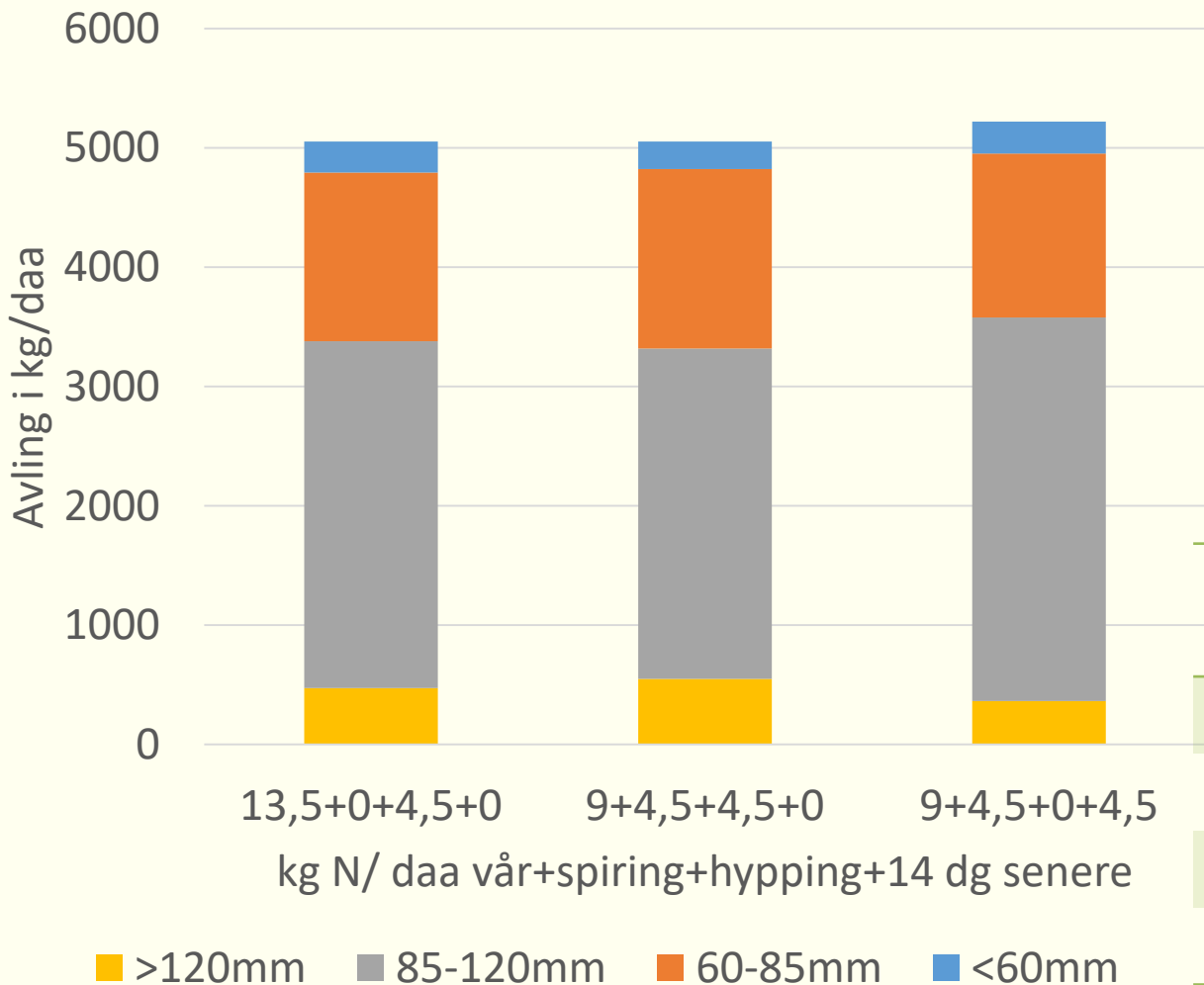
- Best økonomi 14-34 kg N/ daa
- God avmodning 16-25 kg N/ daa



Forsøk i 2016:
Brukt **18 kg N/ daa**.
Sammenlignet
tidspunkt for gjødsling
som gir best utnytting
og kvalitet

Ulik delgjødning – 18 kg N

4 felt i Innovator 2016



Avlingsforskjeller i 2 av 4 felt hvor gjødning etter N-måler har gitt lavere avling.



Resultat - bruk av nitratmåler for gjødning

Felt	Kg N/ daa 9 + 2,7 + ?	Rel avl jfr beh 1
Viken	6,6	92
Romerike	16,1	99
N Tr.lag	6,5	100
Toten	0	90

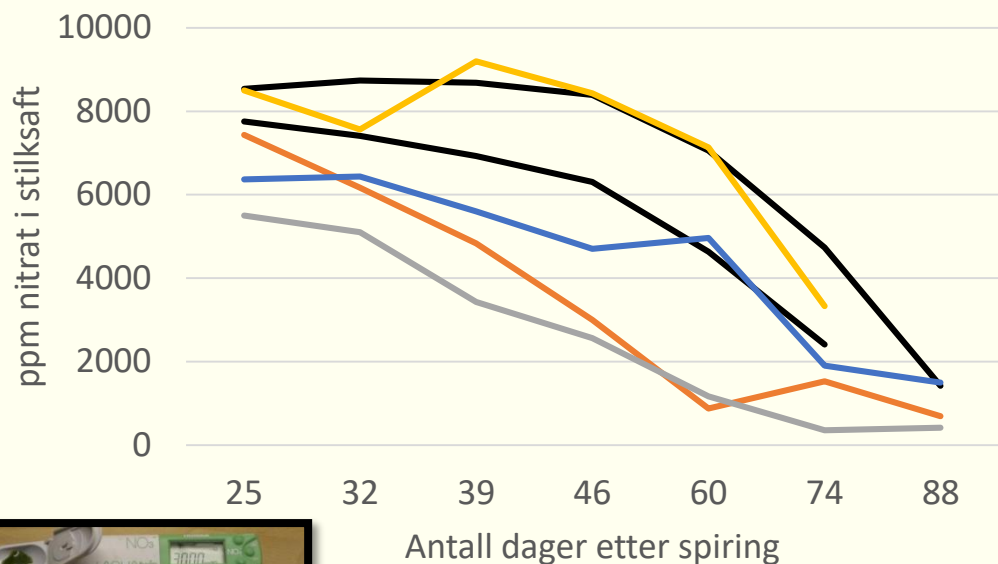
18 Kg N/daa - ulike gjødslingstidspunkt

vår	v/spiring	25 dg e sp	39 dg e sp
13,5	-	4,5	-
9	4,5	4,5	-
9	4,5	-	4,5
9	2,7	Etter	målinger

Avling kg/ daa >60mm:

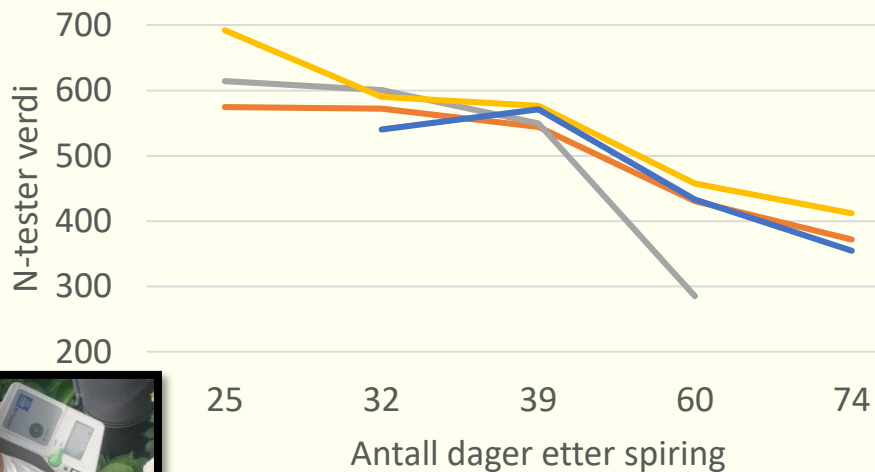
Viken	4901	Romerike	5030
Toten	4179	Stjørdal	5697

Innovator - nitratmåler 2016 - 4 felt



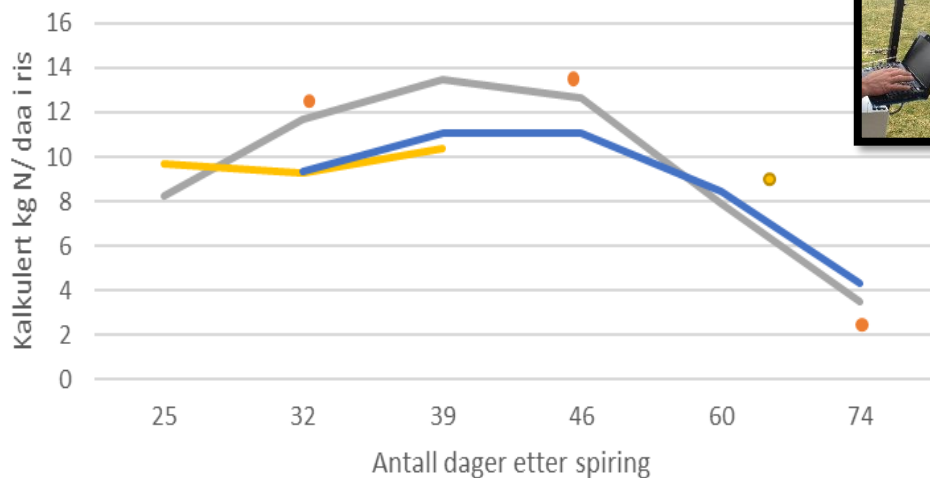
— lav — høy — Viken — Romerike — Toten — Stjørdal

Innovator - N-tester 2016 - 4 felt



— Viken — Romerike — Toten — Stjørdal

Innovator - N-sensor 2016 - 4 felt



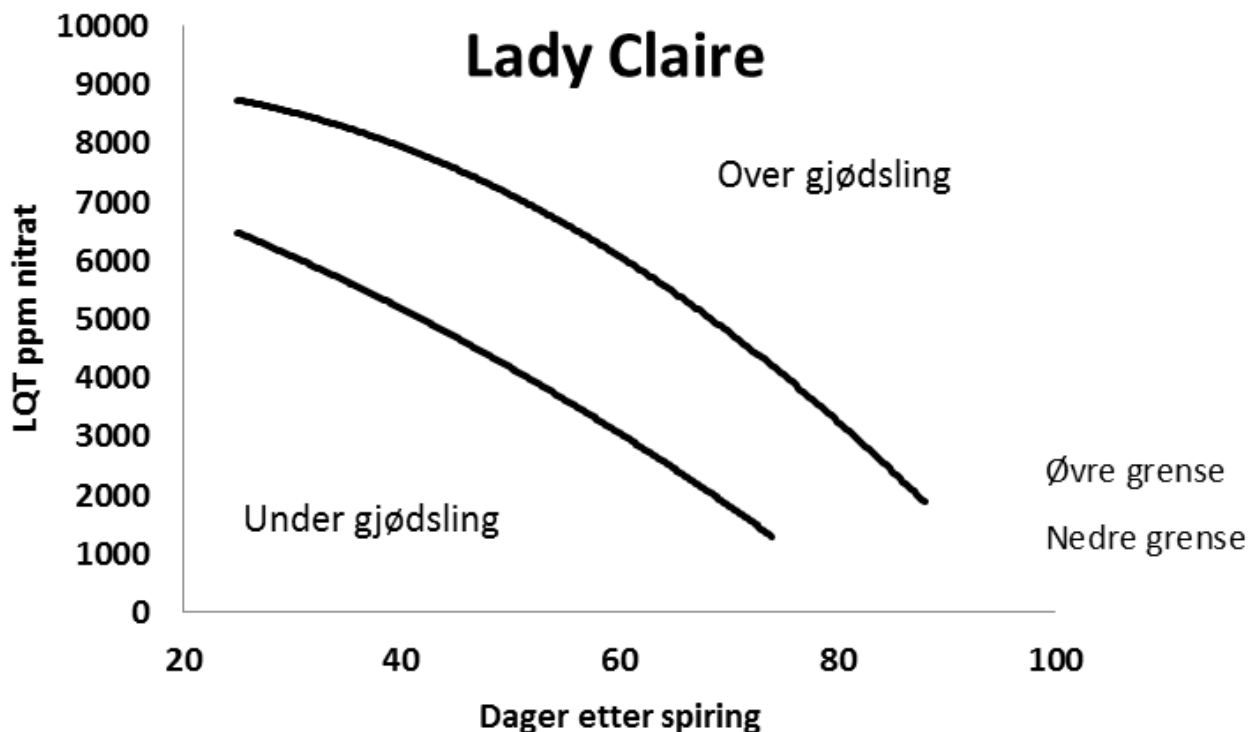
— Viken — Romerike — Toten — Stjørdal



Resultater: N-krav Lady Claire

Lady Claire (resultater 6 felt)

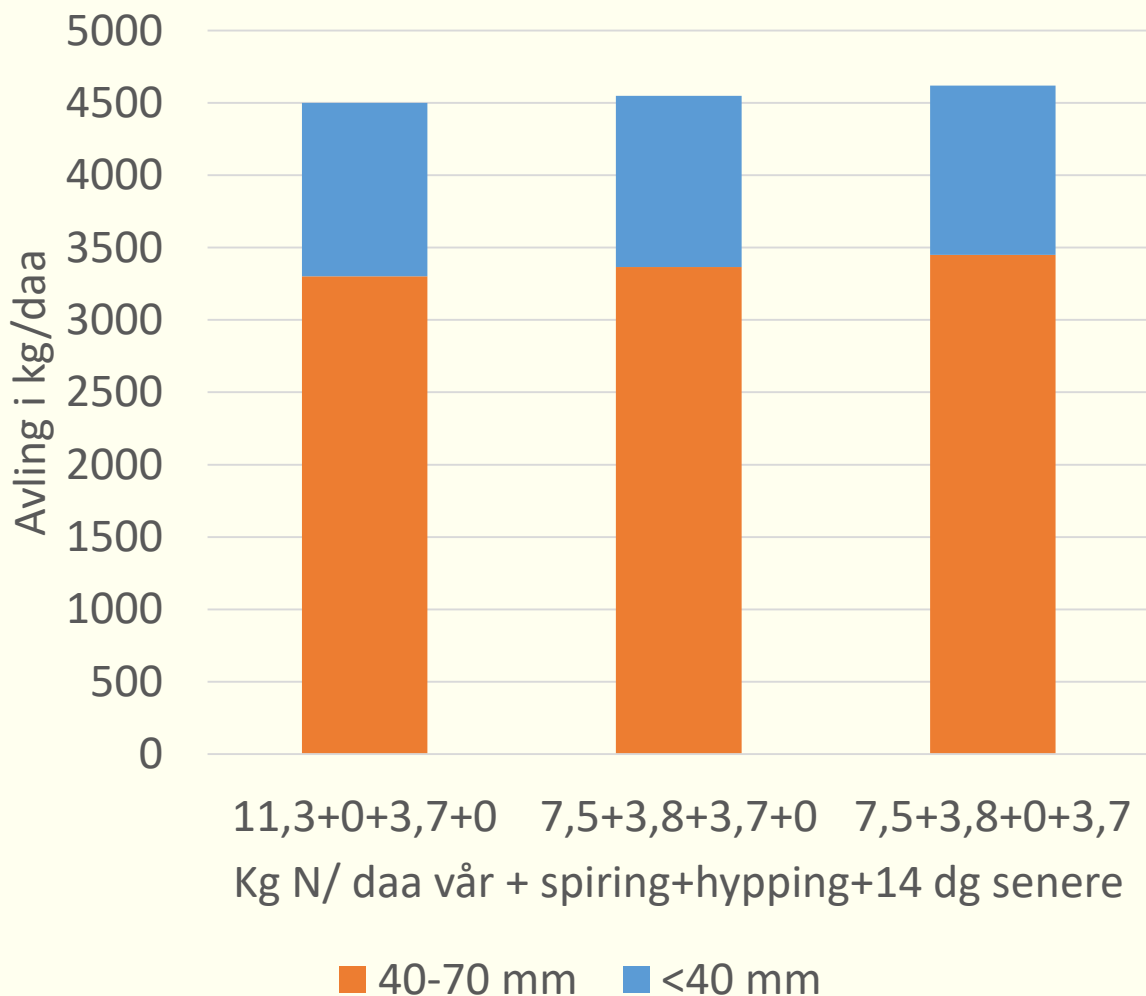
- Best økonomi 21-28 kg N/ daa
- God avmodning 2-19 kg N/ daa



Forsøk i 2016:
Brukt **15 kg N/ daa**.
Sammenlignet
tidspunkt for gjødsling
som gir best utnyttning
og kvalitet

Ulik delgjødning - 15 kg N

Lady Claire 4 felt 2016



Avlingsforskjeller i 1 av 4 felt hvor gjødning etter N-måler har gitt lavere avling.



Resultat - bruk av nitratmåler for gjødning

Felt	Kg N/ daa 7,5 + 2,3 +?	Rel avl jfr beh 1
Viken	8,7	92
Romerike	11,2	122
N Tr.lag	9,8	90
Toten	0	82

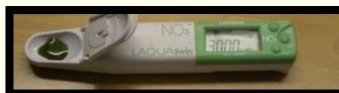
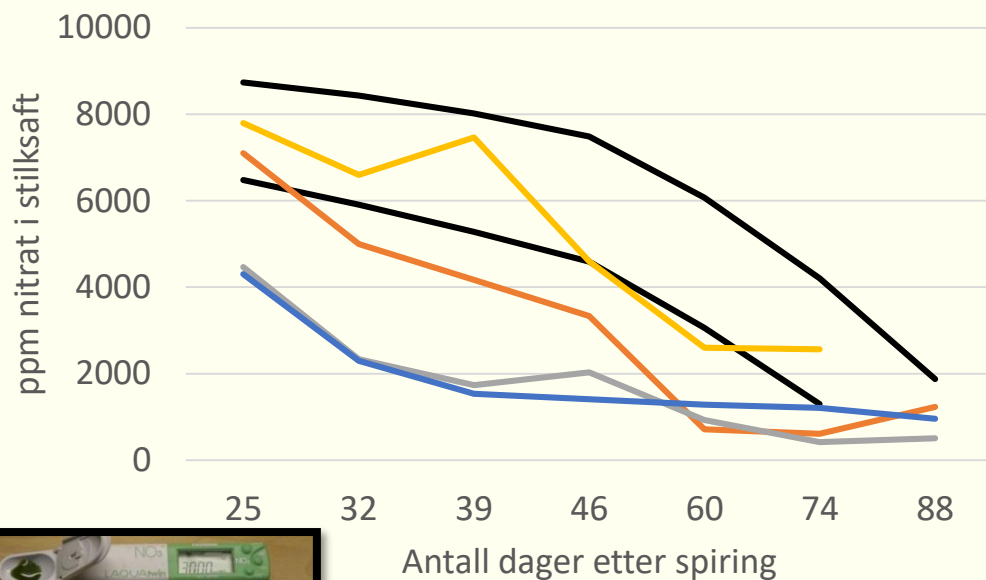
15 Kg N/daa - ulike gjødslingstidspunkt

vår	v/spiring	25 dg e sp	39 dg e sp
11,3	-	3,7	-
7,5	3,8	3,7	-
7,5	3,8	-	3,7
7,5	2,3	Etter	målinger

Avling kg/ daa - 40-70 mm:

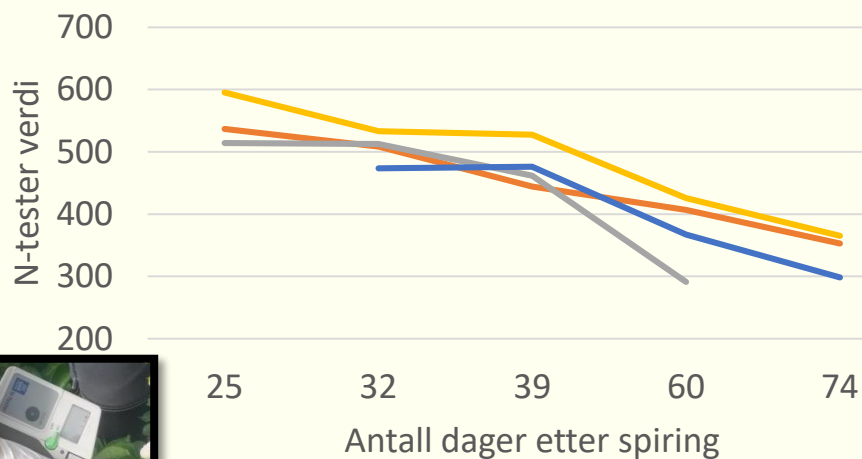
Viken	3576	Romerike	3458
Toten	3250	Stjørdal	3246

Lady Claire - nitratmåler 2016 - 4 felt



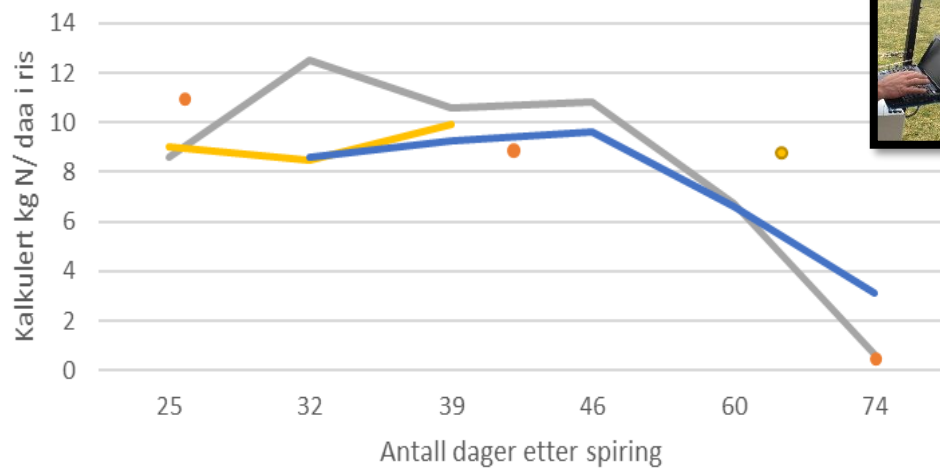
— lav — høy — Viken — Romerike — Toten — Stjørdal

Lady Claire - N-tester 2016 - 4 felt



— Viken — Romerike — Toten — Stjørdal


Lady Claire - N-sensor 2016 - 4 felt



— Viken — Romerike — Toten — Stjørdal

Stilkanalyser - laboratorium

- Sjekk næringsssituasjonen i åker fra rett etter hypping
- Jordanalyser forklarer ikke alt!
- Gir mer kunnskap om egen jord
- Gir info om årsvariasjoner
- Muligheter til å rette opp mangler - og minimere avlings-/ kvalitetstap



Analyseresultater (PETIOLE)

Kunde: NLR VIKEN
GJENNESTADTUNET 83
N-3180 STOKKE
NORWAY

Distributør: YARA

Sample Ref: 14N10 2 201

Sample No: 14N10 2 201

Dato mottatt: 30/07/2014 (Planting Date: 24/05/2014)

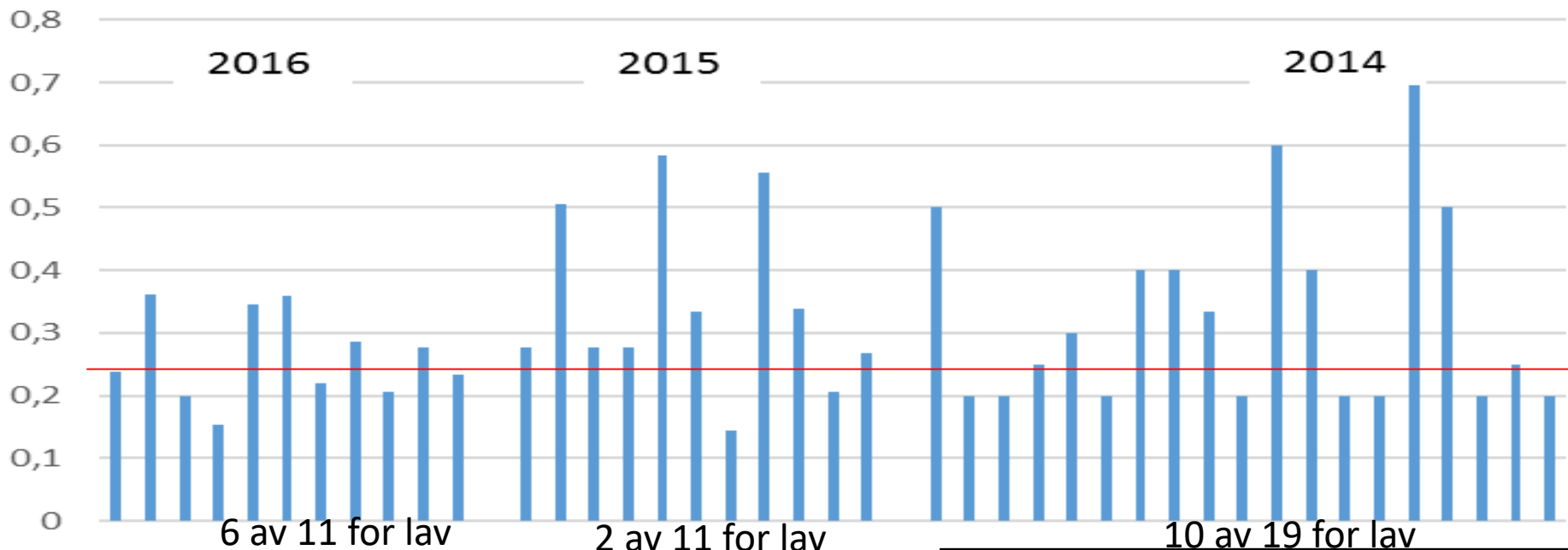
Avling: POTATO (GENERAL)

Analyse	Resultat	Tolking	Kommentarer
Nitrate - N (ppm)	14546	Normal	Good level. As levels fall rapidly from now consider a further petiole analysis.
Fosfor (%)	0.1	Meget Lav	Repeat applications of foliar phosphata. As levels fall rapidly from now on a further petiole analysis is recommended.
Kalium (%)	10.2	Normal	Good level.****Good level. An application of foliar potassium will help maintain the level.
Kalsium (%)	1.1	Normal	Adequate petiole level. Consider application of foliar calcium to raise tuber calcium status.
Magnesium (%)	0.4	Normal	Good level.****Good Level. However, an application of foliar magnesium is recommended to keep Mg level in the normal zone.
Svovel (%)	0.1	Meget Lav	Repeat applications of foliar sulphur.
Mangan (ppm)	87.0	Hay	High level. May be due to pesticide application.
Sink (ppm)	14.0	Lav	Apply foliar zinc.
Boron (ppm)	25.0	Normal	Good level.

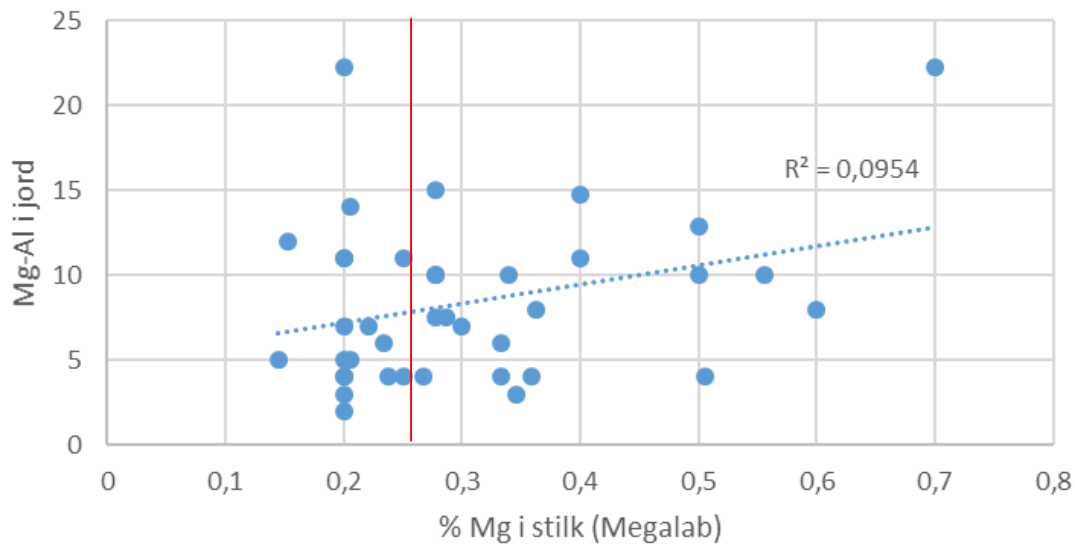
«Uaktuelt» i åker som mangler vann!



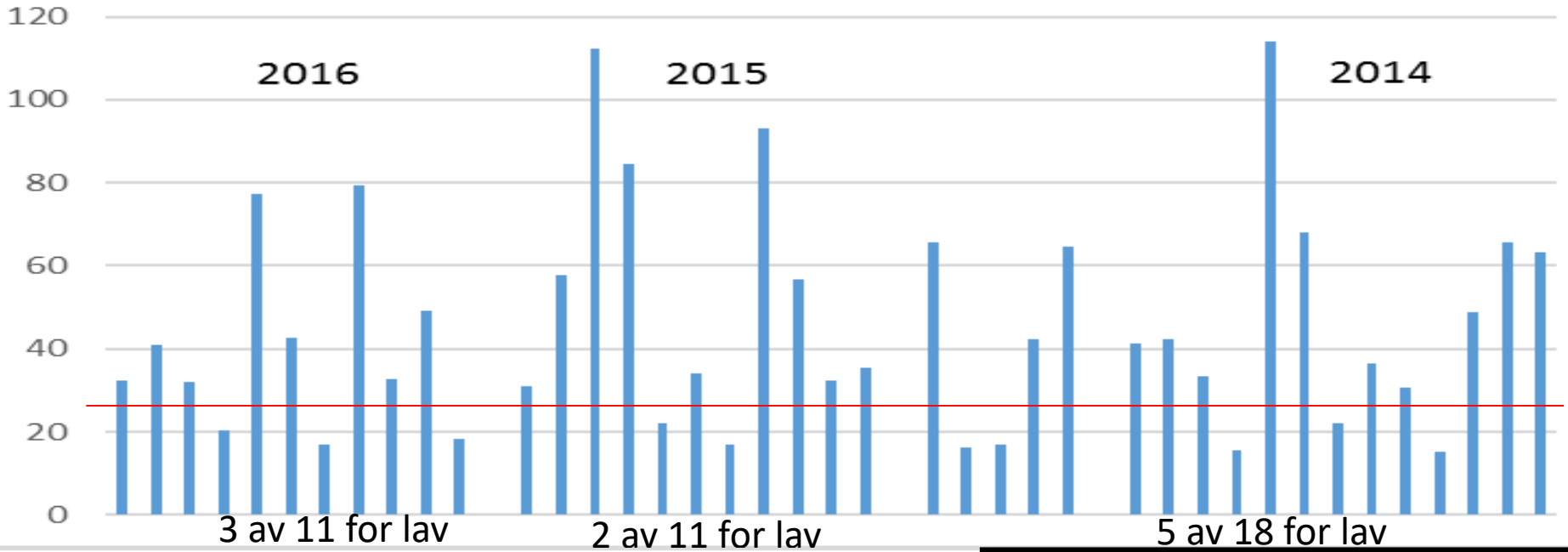
% Mg i stilk



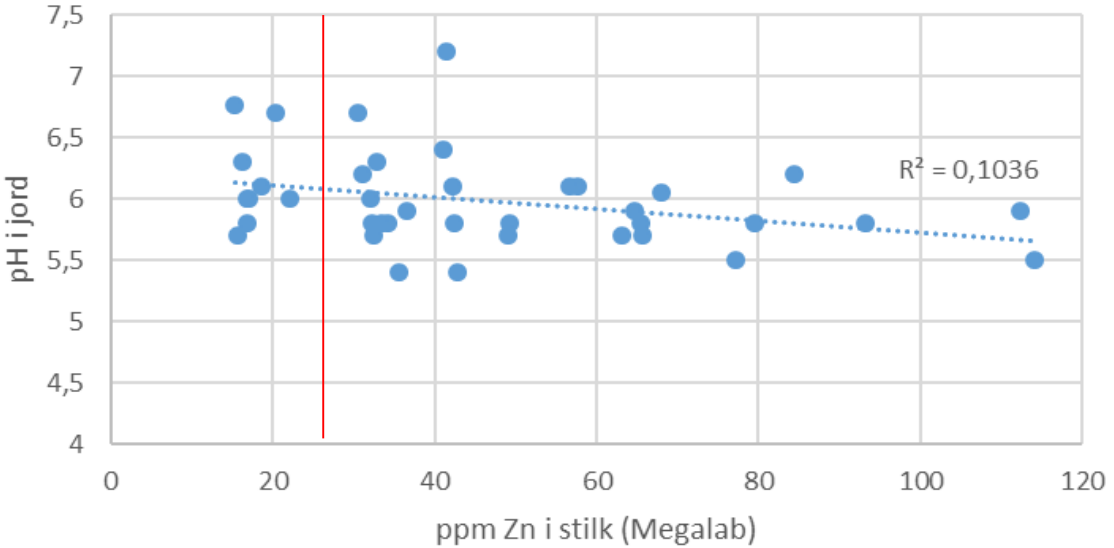
%Mg i stilk og Mg-Al i jord



ppm Zn i stilk



ppm Zn i stilk og pH i jord



Oppsummering

- **Nitratmålinger/-kurver stilksaft**

- Godt hjelpemiddel til å vurdere om plantene trenger mer gjødsel i sesongen (raskt utslag ved N-mangel)
- Viktig med «riktig» bladuttak, vannbalanse i planta

- **N-sensor**

- Trengs utviklingsarbeid før den evt kan brukes til å avgjøre gjødslingsbehov
- Kan brukes for å jamne ut forskjeller i åkeren ?

- **N-tester**

- Foreløpig ikke utarbeidet optimalkurver, men kan brukes (litt tregt utslag (?) ved N-mangel)

- **Bladanalyser**

- Gir nyttig informasjon om gjødslinga di!
- Magnesium, sink, fosfor, (mangan) – ofte noe lavt innhold





Norsk Viken
Landbruksrådgiving



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



Takk for
samarbeidet !



FMFLA

