



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Hjelpemiddel når ein skal bestemme slåttetidspunkt

Anne Kjersti Bakken



Foto: Åshild T. Randby, NMBU

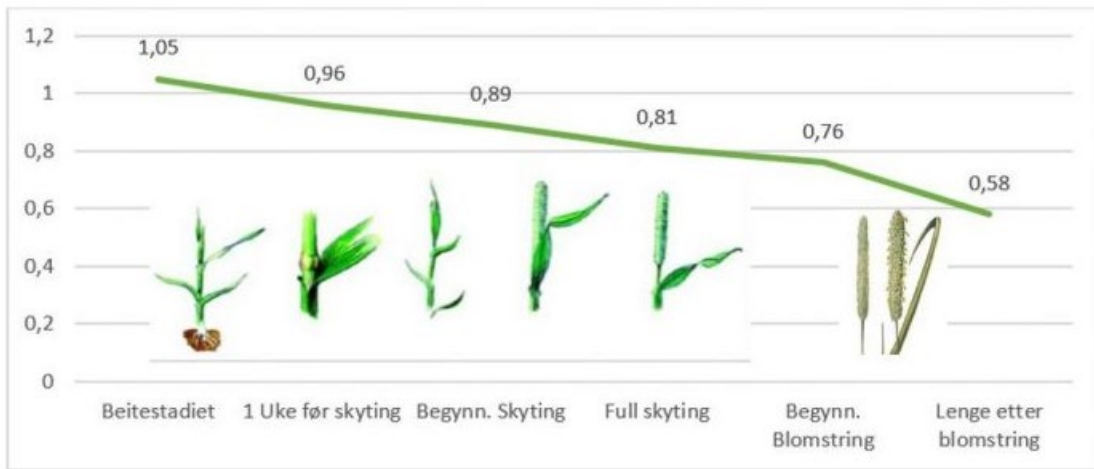
# Mål og målkonflikter

- Avling  
og/eller
- Lettfordøyeleg fôr  
og/eller
- Vêr som gir god fortørk og lite køyreskader



<https://www.onlinekids.no/>

Behov: informasjon om status og prognose for utvikling  
gjerne ei måling og ein modell



<https://www.nlr.no/fagartikler/grovfor/flerarige/ostlandet/grasutvikling-nar-naermer-slatten-seg-hos-ulike-grasarter>



Språk: norsk (bokmål) [Logg inn](#)

[Varsler](#) [Observasjoner](#) [Meldinger](#) [Informasjon](#)



**Førde** ☆  
Administrasjonssenter, Sunnfjord (Vestland), 27 moh.

[Værvarel](#) [Andre varsler](#) [Kart](#) [Hav og kyst](#) [Detaljer](#) [Historikk](#)

# Nå kan du sende grasprøver med melkebilen

Norsk Landbruk mai 2023



## Grovfôrmodellen

Modellen skal underveis i vekstsesongen gi støtte for valg av høstetid i to- og treslåttsystem i eng som brukes til fôr for timoteidominert eng, men kan også brukes på bestand dominert av fleirårig raigras. [Les mer om modellen](#) eller se [video](#).

Felt merket med \* må fylles ut. Velg klimastasjon for årets klimadata, normaldata eller begge.

Målestasjon for årets værdata

-- Velg målestasjon --

Målestasjon for normaldata

-- Ikke bruk normaldata --

La vanninger påvirke normaldata for nedbør

Jordtype

-- Velg jordtype --

Kløverandel

-- Velg kløverandel --

Dato for start av beregning av vekststart

01.03.2024

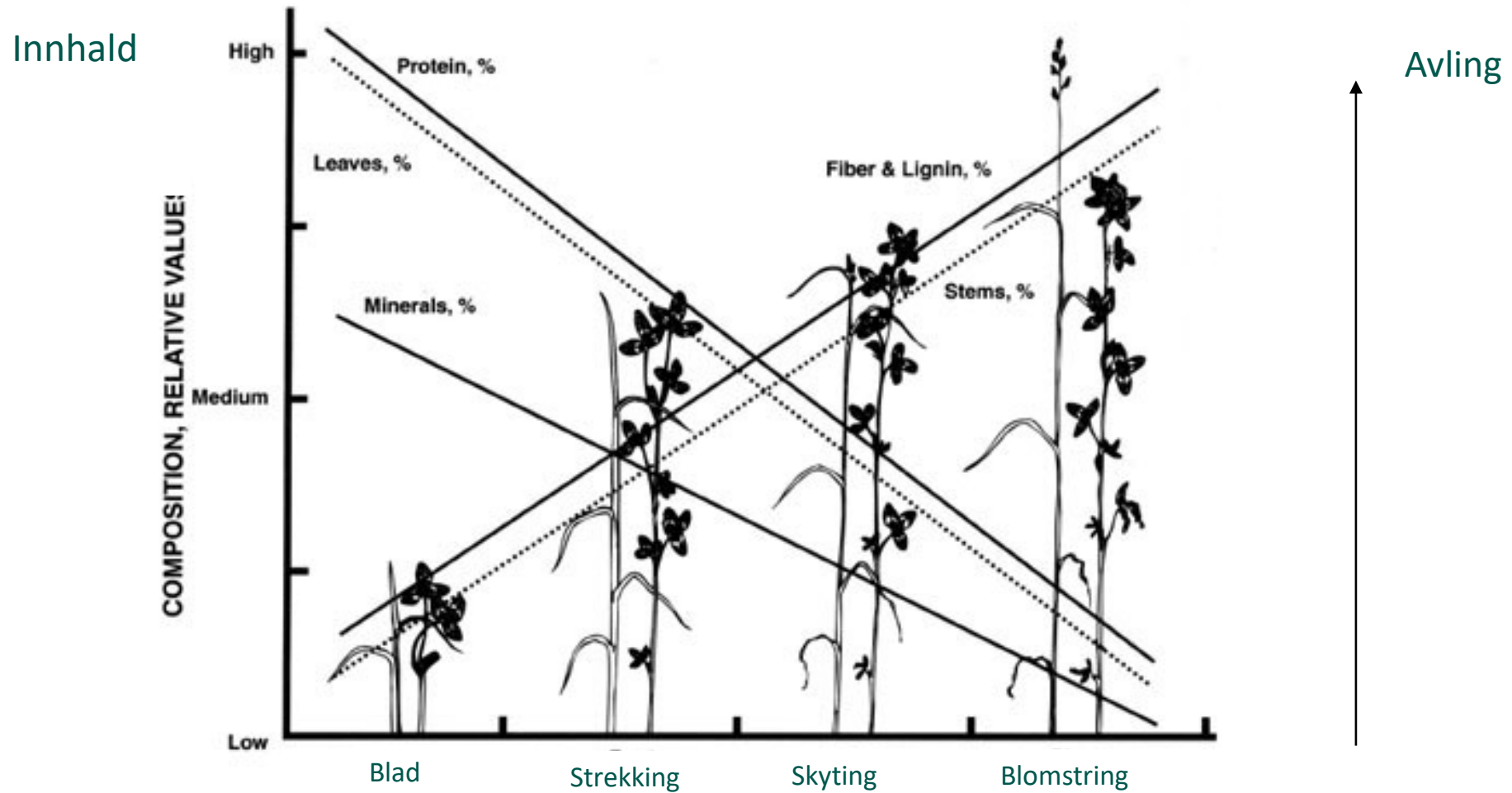
Dato førsteslåt

dd.mm.åååå



agrilogg

Det meste er basert på kjennskap til at vêret driv desse endringane



# Varmesum, døgngrader (d°)

Basetemperatur 0° (1) eller 5°C (2)

	Gjennomsnittstemperatur	Varmesum 1, for enkeltdøgn	Varmesum 2, for enkeltdøgn	Varmesum 1, akkumulert	Varmesum 2, akkumulert
Døgn 1	12	12	7	12	7
Døgn 2	7	7	2	19	9
Døgn 3	10	10	5	29	14
Døgn 4	16	16	11	45	25
Døgn 5	18	18	13	63	38

# Eksempel på varmesumbaserte råd

Frå NIBIO:

- Andreslått etter tidleg førsteslått i timoteieng toler ikkje meir enn 550 – 600 døgngnader før ein kryssar 0,90 FEm.
- Fleirårig raigras toler enda færre døgngnader i gjenvekst etter førsteslått.
- Tredjeslått toler gjerne 700 døgngnader.

Frå Tine:

Norsk Landbruk

2021



SLÅTT: Ifølge modellen Harald Volden (i midten) har laget, skal grasets i enga på Lodviken gård vokse i 475 døgngnader før Mattis (t.v.) og Peder Dobloug starter førsteslått. Foto: Dag Idar Jøsang

## Tar slått på 475 døgngnader

RINGSAKER: Bestillinga fra fôrbrettet er: Et høyt fordøyelig grovfôr med 16 prosent protein. Det skal høstes når grasets er 475 døgngnader gammelt.

# Fordelar og ulemper med varmesum som ledetråd

## Fordelar

- Enkle utrekningar
- Kan bruke eigne, rimelege vêrstasjonar og få data som er gyldige spesifikt for garden

## Ulemper

- Sårbart for ugyldige utrekningar av vekststart om våren
- Tar ikkje omsyn til vasstatus i jord og plante. Døgngrader kan løpe på sjølv om veksten står bom stille
- Tar ikkje omsyn til næringsstatus i jord og plante
- Tar ikkje omsyn til tilgang på solenergi og daglengde
- Tar ikkje omsyn til artssamansetninga i enga. Artane «toler» varmesummar ulikt

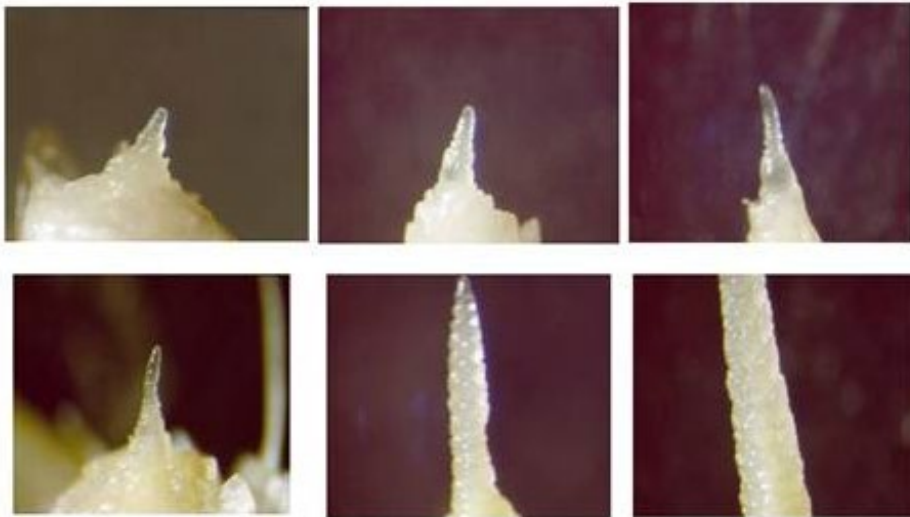
# Vekststart er vanskeleg!

## Alternative vekststart-definisjonar

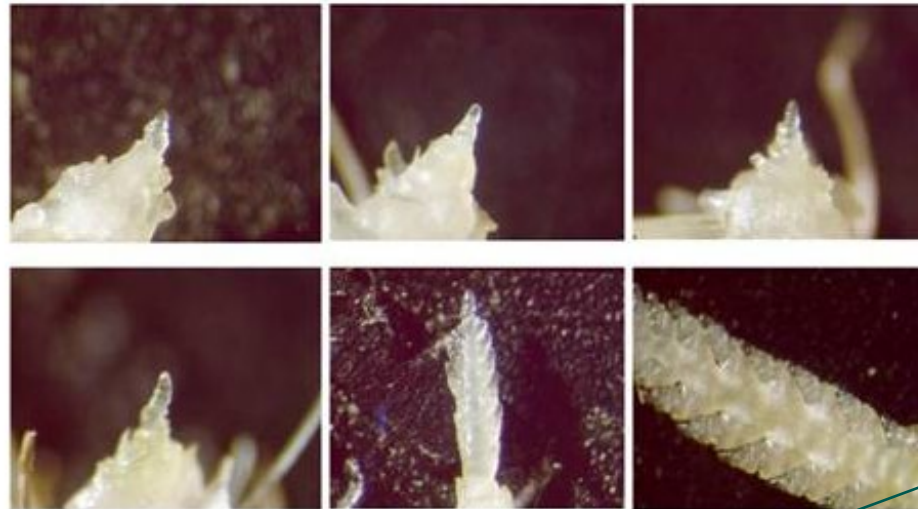
- Fem påfølgjande døgn med middeltemperatur høgare enn 5 °C
- Tre påfølgjande femdøgnsmiddel med lufttemperatur høgare enn 5 °C
- Tre påfølgjande femdøgnsmiddel med lufttemperatur høgare enn 5 °C med ein samtidig jordtemperatur (-10 cm) for dette tidsintervallet høgare enn 1 °C
- Og skal vi begynne å rekne 1. mars eller 1. april?

# Kvithamar 2005

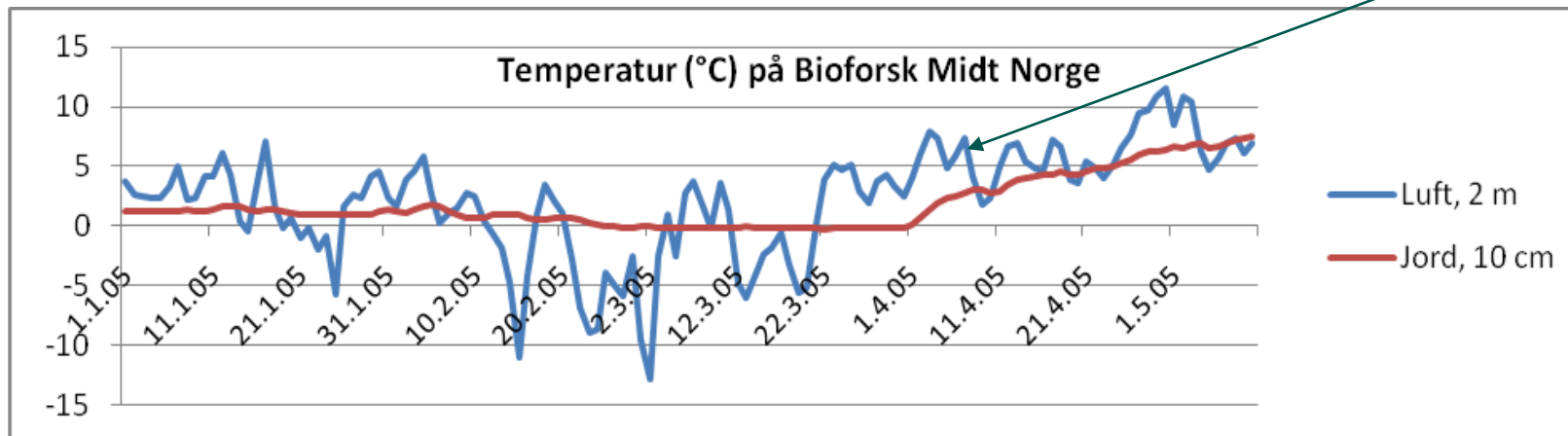
**Timotei 8/2 - 11/3 - 22/3 - 22/4 - 9/5 - 18/5**



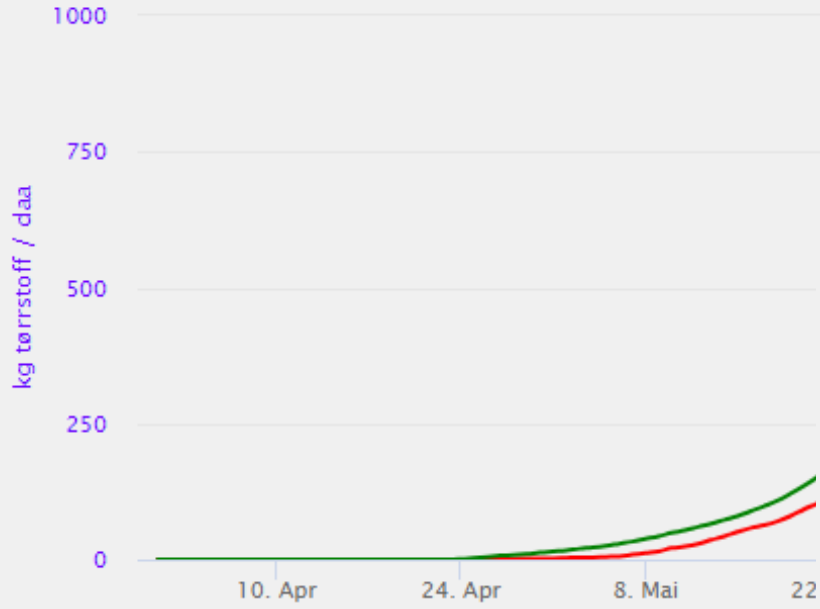
**Raigras 8/2 - 11/3 - 15/4 - 22/4 - 9/5 - 18/5**



Utrekna veksstart  
7. april



# Toten 2023



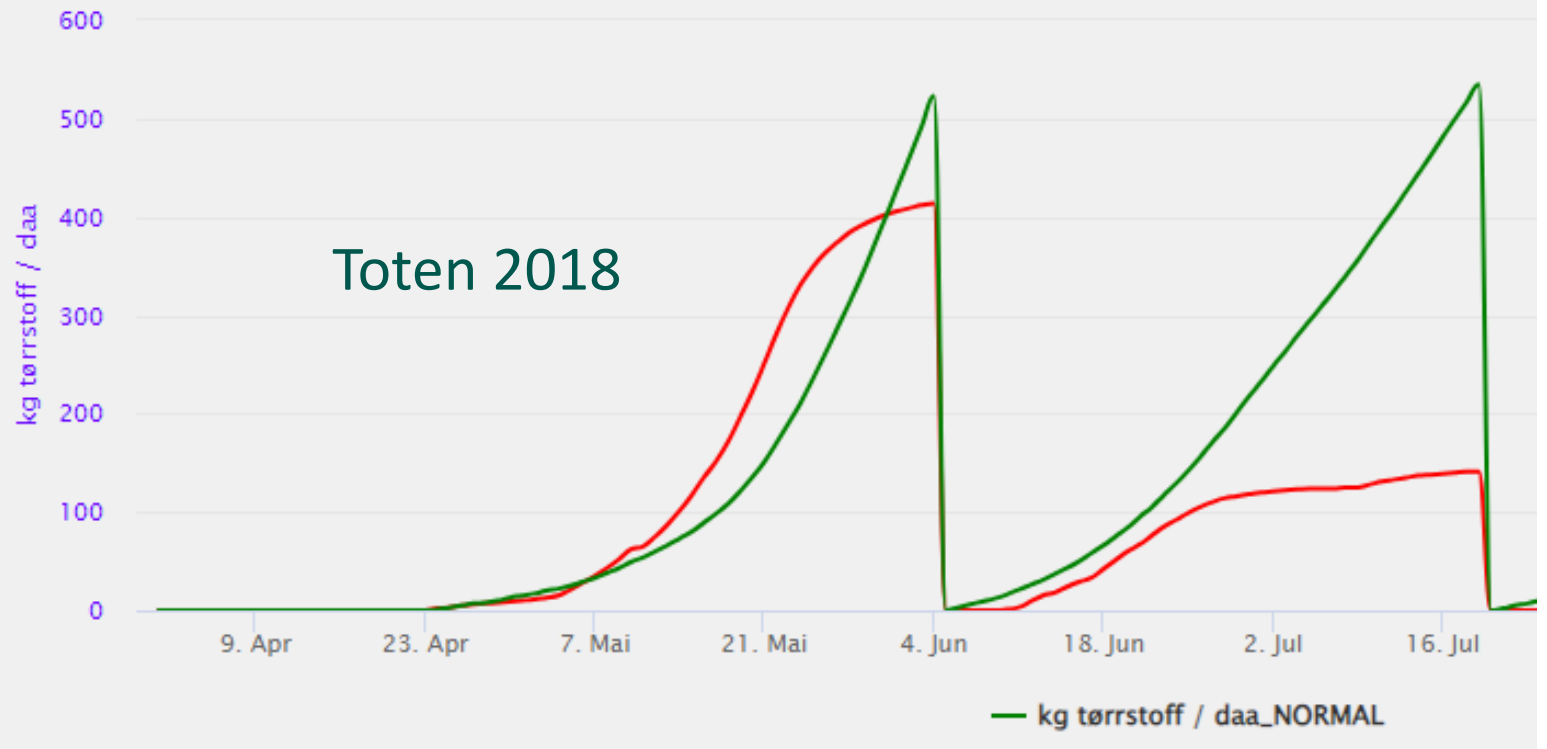
# Avling



Varmesummen kan auke mykje sjølv om veksten står stille

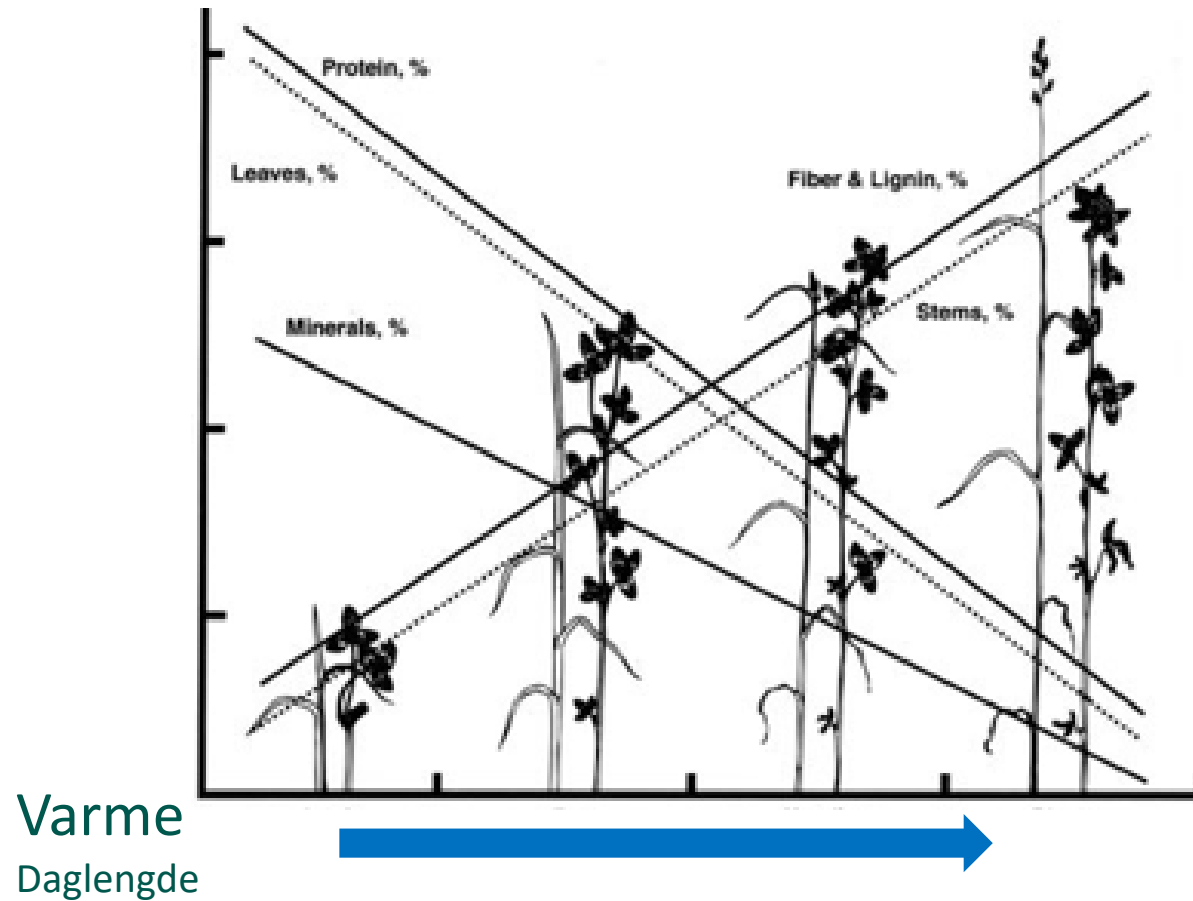
10. juni: 470 døgngader etter vekststart

# Toten 2018



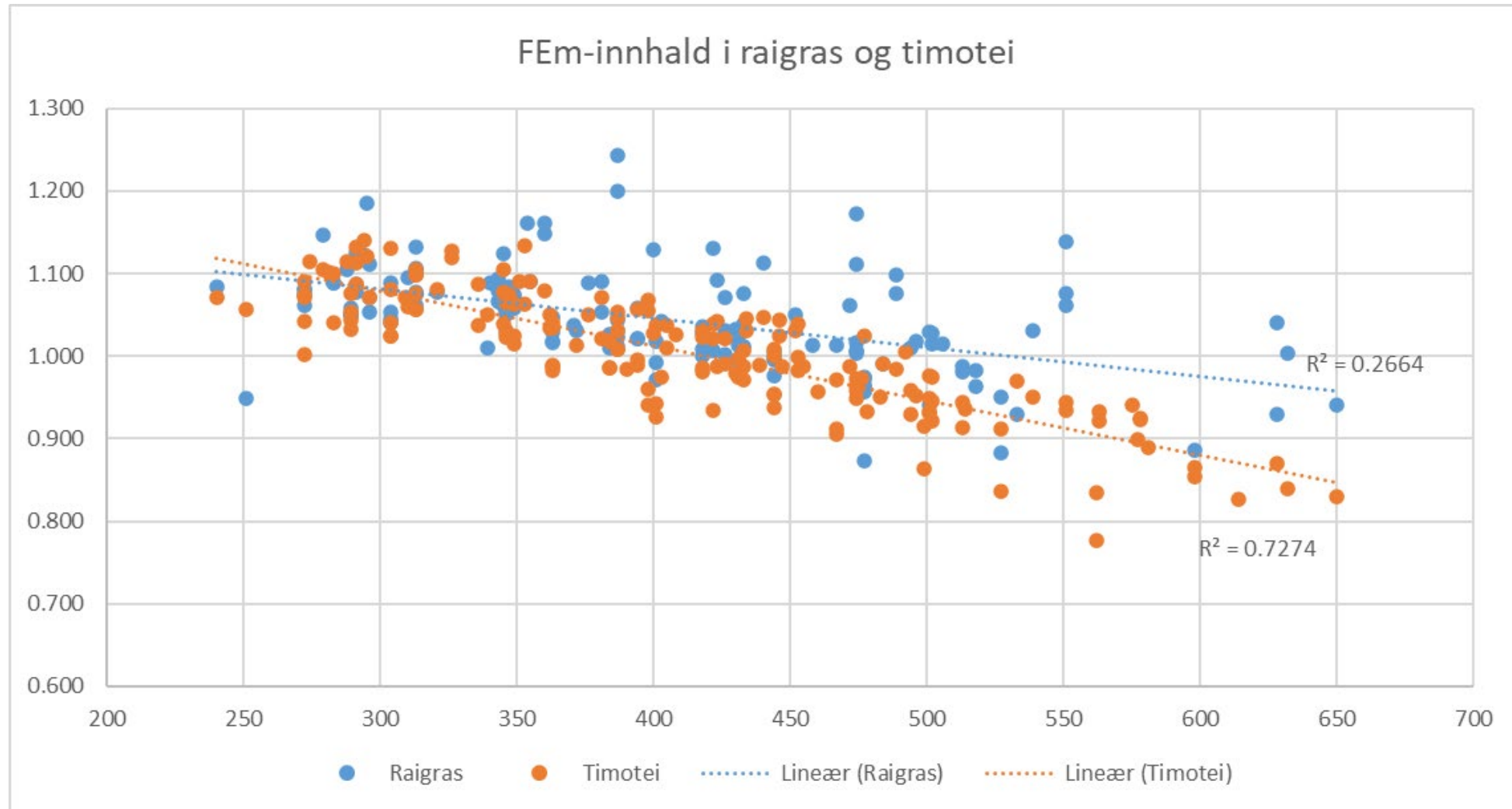
# Avling

# Vanskeleg å sjå bort frå kor mykje enga legg på seg - fortynningseffektar



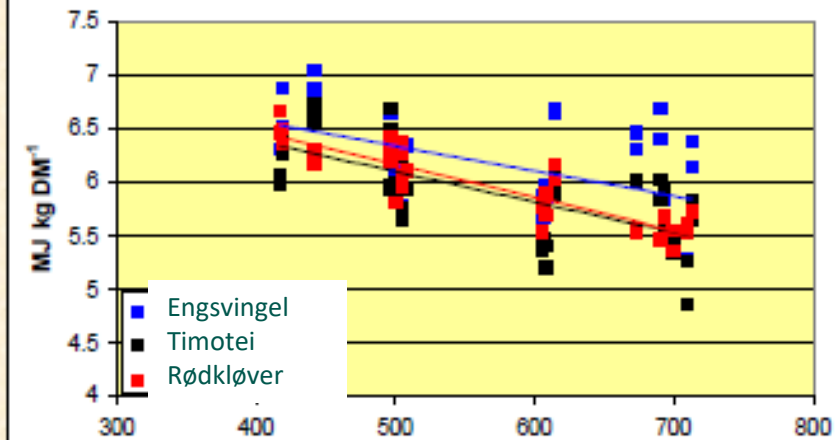
- Grovfôrproduksjonen er basert på **fotosyntese**, ikkje «**termosyntese**»
- Lite utvikling utan at planten legg på seg
- Endring i råproteininnhald er definitivt ein fortynningseffekt

# Samanhengen mellom kvalitet og varmesum varierer mellom artar



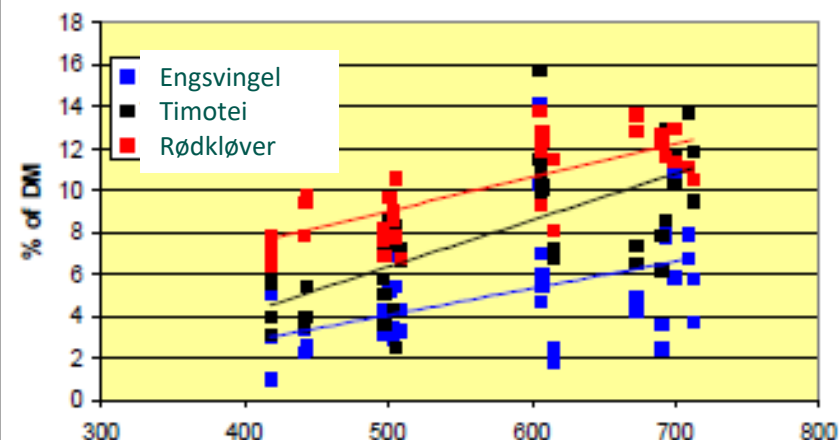
Varmesum i vårvekst

NEL i gjenvekst av tre artar



Varmesum etter førsteslått

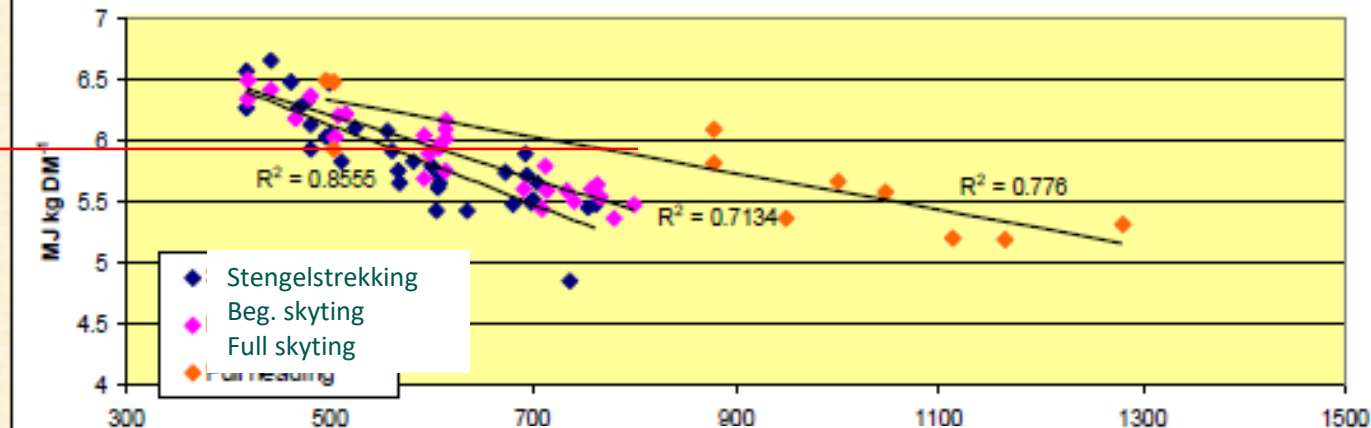
Ufordøyeleg NDF i gjenvekst av tre artar



Varmesum etter førsteslått

Data frå tre stader i tre år

NEL i gjenvekst i blandingseng (timotei+engsvingel+ raudkløver)



«0,85 FEm»

Varmesum etter førsteslått

# Kvalitet i gjenvekst - Resultat frå ei undersøking på husdyrbruk i vekstsesongen 2007

Akkumulert varmesum kan berre delvis brukast som rettesnor for kvalitetsutvikling i gjenvekst. Ein må også ta omsyn til utviklingstrinnet hos graset slåttene før, artar og sortar i enga og om tørke eller næringstilgang kan ha begrensa veksten. Energiinnhaldet i andreslåttene på tjue undersøkte bruk i 2007 var høgt ut frå at dei fleste vart hausta lenge etter at førsteslåttene vart tatt.

Anne Kjersti Bakken<sup>1</sup> og Oddbjørn Kval-Engstad<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bioforsk Midt-Norge, <sup>2</sup>Landbrukets Forsøksringer

anne.kjersti.bakken@bioforsk.no

Ingen samanheng mellom varmesum og kvalitet i gjenvekst der førsteslått var tatt (moderat) seint, og energiverdien var høgare enn dei nyetablerte reglane sa.

## Energiverdi (FEm/kg tørrstoff)

	Førsteslått	Andreslått		
		500 d°	600 d°	700 d°
Frisk hundegras	0,87	0,84	0,81	0,78
Napoleon fl.årig raigras	1,05	0,90	0,88	0,82
Storm hybridraigras	1,08	0,88	0,83	0,79
Grindstad timotei	0,88	0,90	0,89	0,83
Noreng timotei	0,89	0,95	0,92	0,89

Førsteslått ved månedsskiftet mai/juni på Kvithamar,  
Førsteslått rundt 1. juni i Valdres

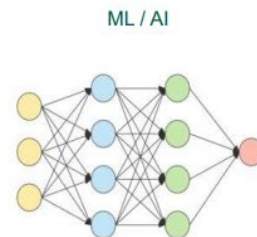
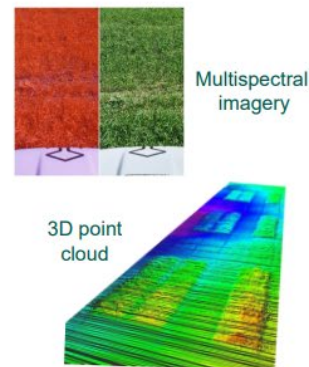
# Grunn til å dempe entusiasmen for varmesum som rettesnor?

- Kanskje dempe, men ikkje punktere
- Alt som aukar interessa for å produsere gards- og årstilpassa grovfôr kvalitet og -mengde, er bra!
- Størst nytte med å gi ein indikasjon på endrings*fart*, at det er tid for å rigge seg til for slått, og opparbeide eit erfaringsgrunnlag
- Ein vil aldri kunne bruke gjennomsnittssamanhengar til å finne ut kva for kvalitet som vart hausta «i førsteslått i mi eng på skifte 4 i år»
- Dei fleste åra er unnataksår frå gjennomsnittsåret
  
- Og om nokre år vil satellittane ha så gode sensorar og flyge over så ofte at gode talknuserar kan lage presise og ope tilgjengelege statuskart for avling og kvalitet

# Nytt om statusmålinger og modellar

- PRECIS
  - ✓ multispektrale kamera på droner
  - ✓ stor innsats på datainnsamling (avling og kvalitet) og utvikling av digital infrastruktur

## REQUEST



- Crop yield  
- Crop status  
- Botanical composition  
- Mapping



- Reseeding  
- Weed control  
- Fertilization regime  
- Fertilization rate  
- Harvesting regime  
- Harvesting frequency



Traktormontert sensorpakke



Datainnsamling



Databehandling

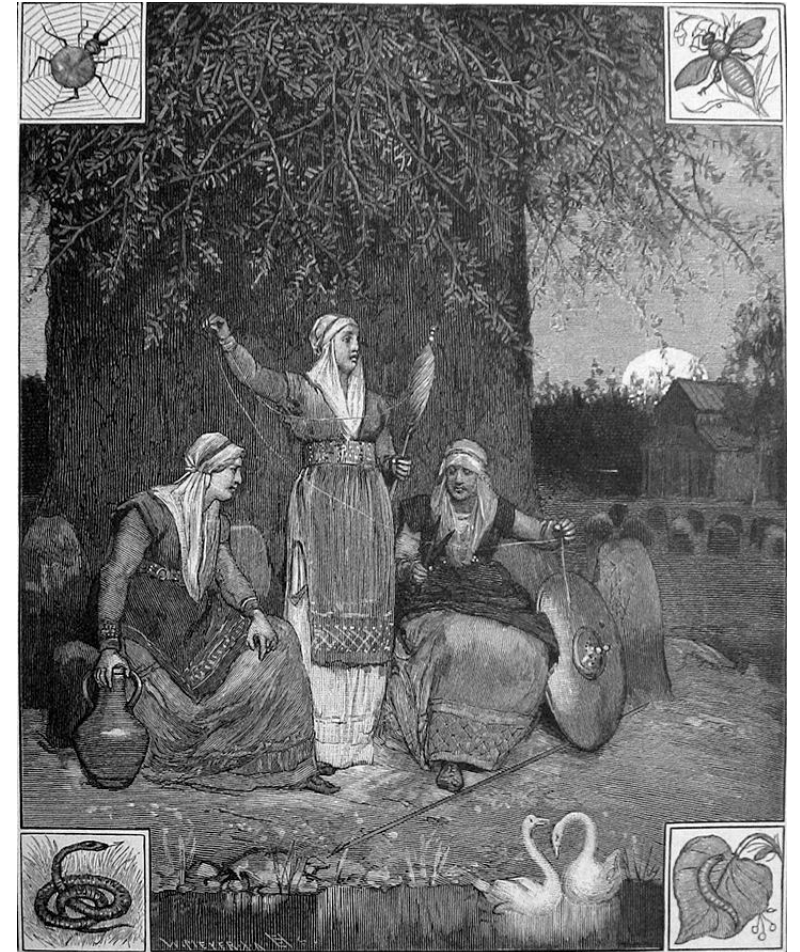


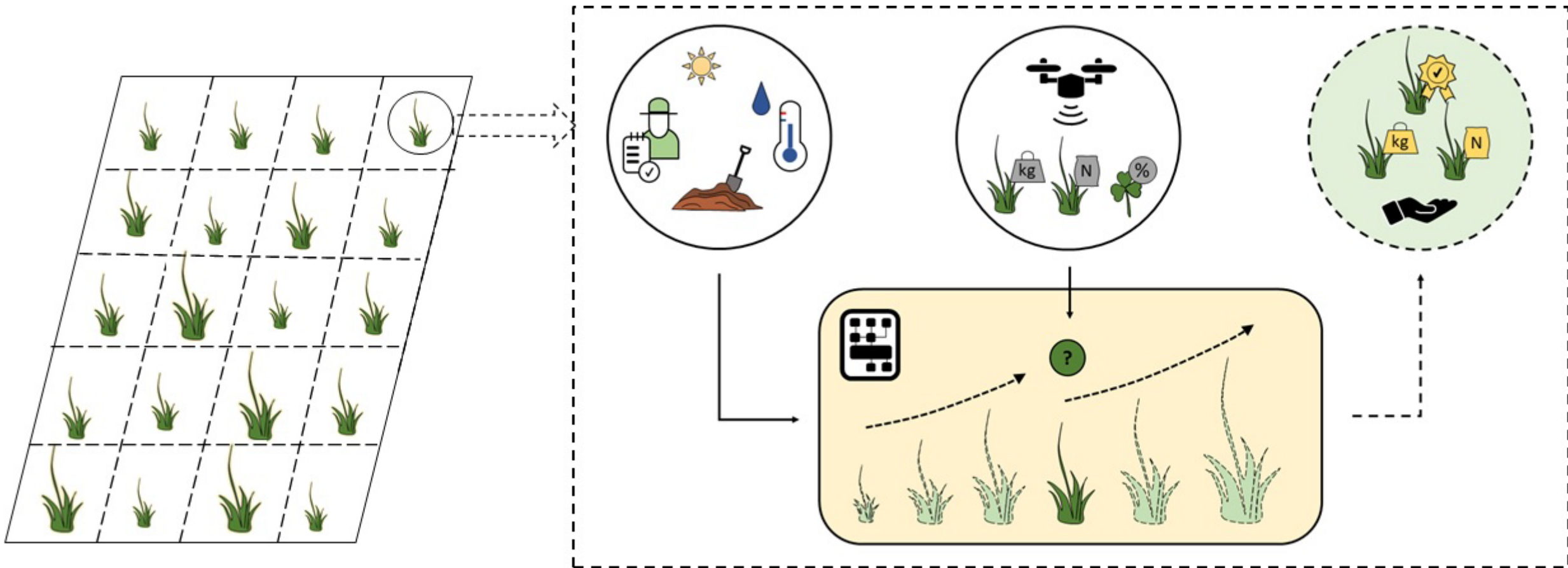
Beslutningsstøtte



# NORNE-modellen

- Utvida på nitrogen i jord og plante
- Utvida på vasshushald
- Kan kalibrere med bruk av data frå sensorar
- Kan rekne og spå for nodar (presisjongjødsling)





**Copernicus-prosjektet:** Data hente frå satellittar brukte til oppdatering av modellen



Meld deg på vårt nyhetsbrev

Timebestilling gjødsel

Kjemikalier ordreportal

Sikkerhetsdatablader

Yara.co



Nyheter

Fagartikler

Kalender

Tjenester

Rådgivere

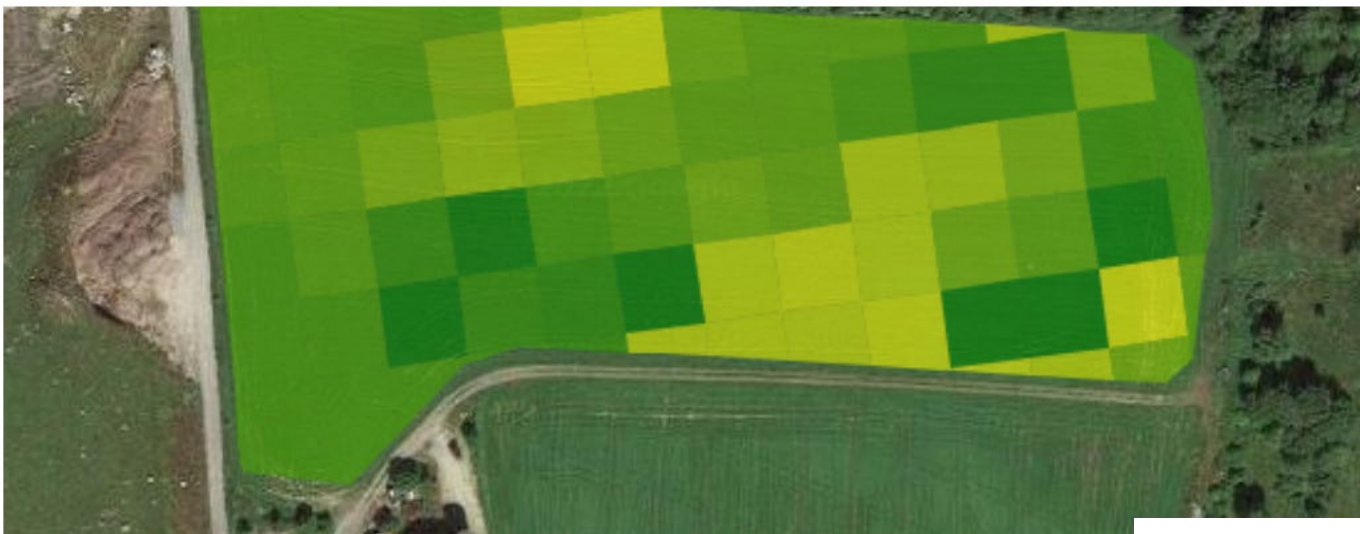
Om oss

Kurs

Prosjekter

Industrial & Environmental Solutions

Om Ya



← GROVFØR

Sør

GJØDSLING · 2 MAI 2022

## Variabel tildeling av N-gjødsel i eng

Stadig flere kjører med avanserte mineralgjødselspredere med mulighet for seksjonskontroll og variabel tildeling.



Atle Lende



Odd Ingebret Paulsen

Variabel tildeling krever mer forarbeid. For å få erfaring bør alle skifter vurderes opp mot forslaget fra satellittbilder, men muligens kun brukes første året på skifter der potensialet for variasjon er størst. Bilder fra Atfarm eller CropSat fra rett før førsteslått i fjor pluss fra siste dato bør skrives ut og tas med ut i enga for inspeksjon før gjødsling. Bildene brukes som vurderingsgrunnlag og til å notere på sammen med det som blir observert samt erfaring fra tidligere avlinger. Er f.eks. vendeteig utsatt for jordpakking bør ikke mengden økes selv om programmet foreslår en økning. Legg heller inn en reduksjon på felt som er utsatt for kjøreskade.