



**TINE**



# Kva er optimal N-gjødsling

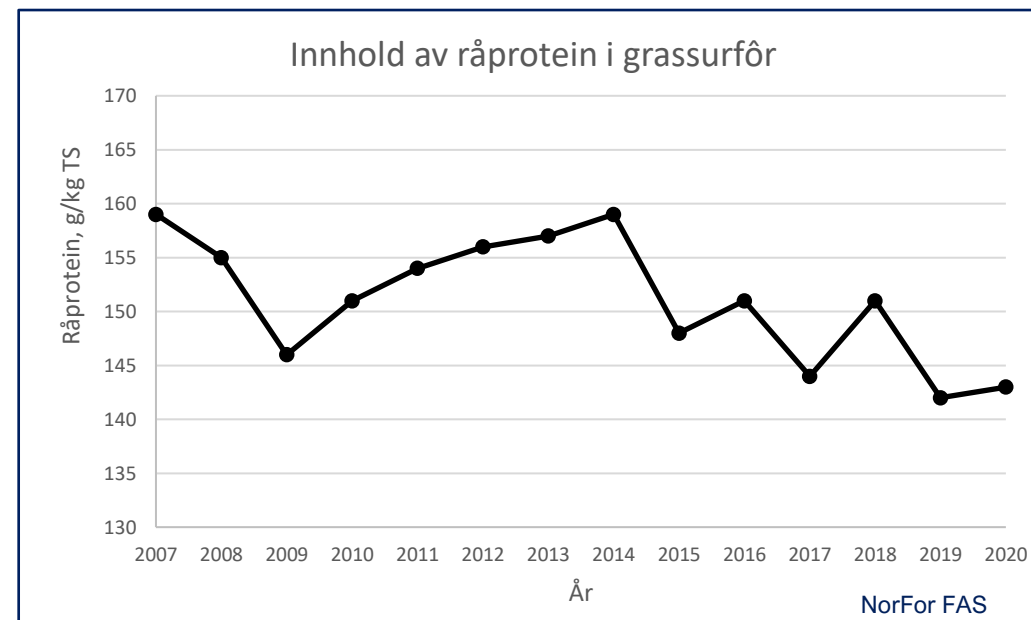
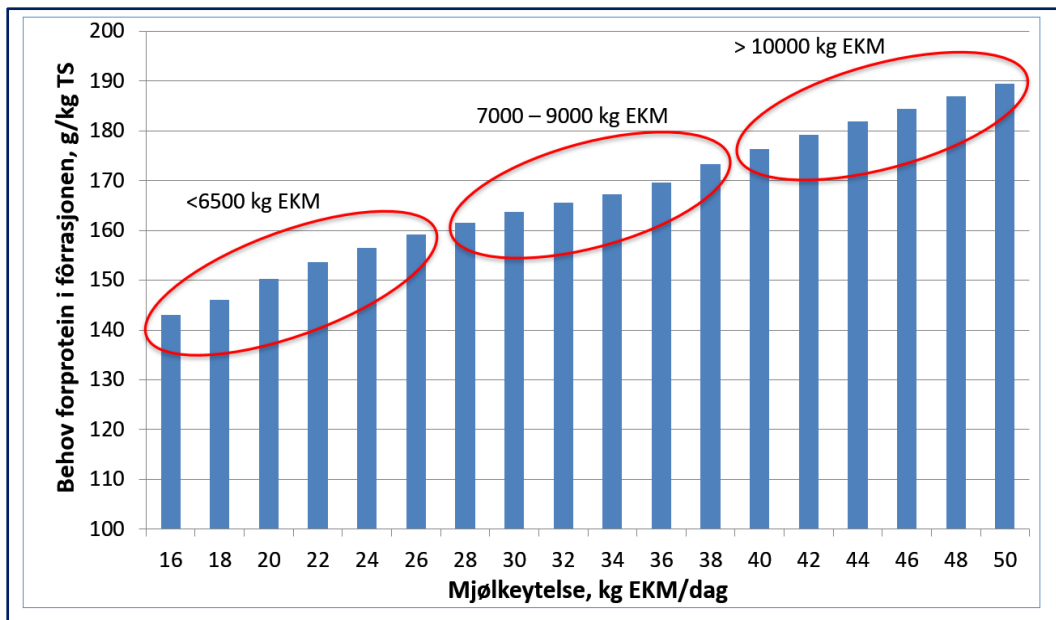
Harald Volden

TINE

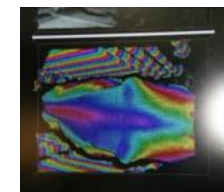
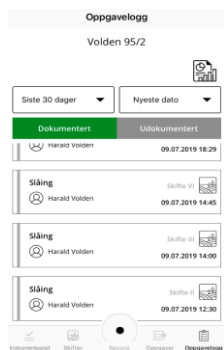
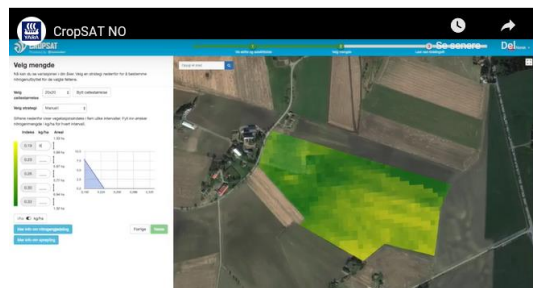
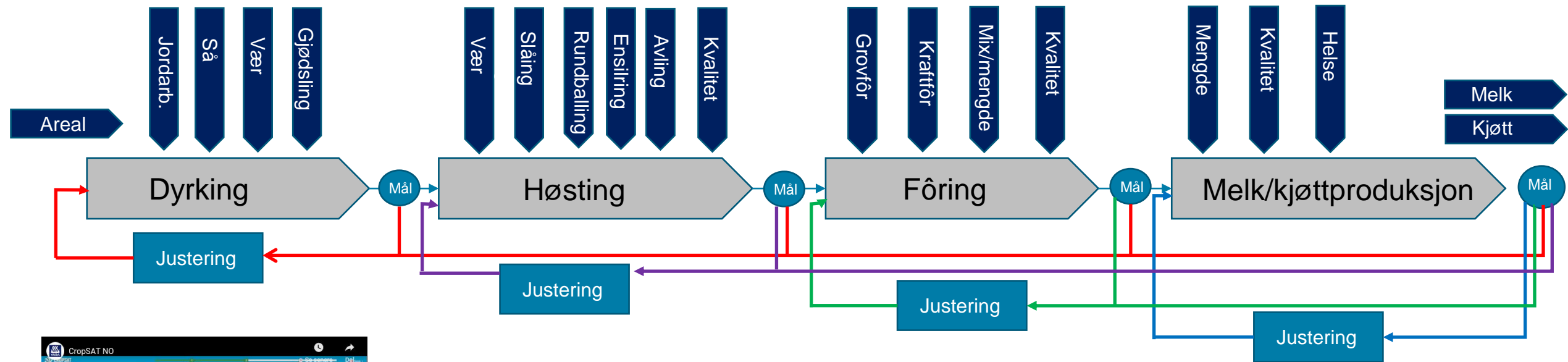
NMBU

# Vurderinger

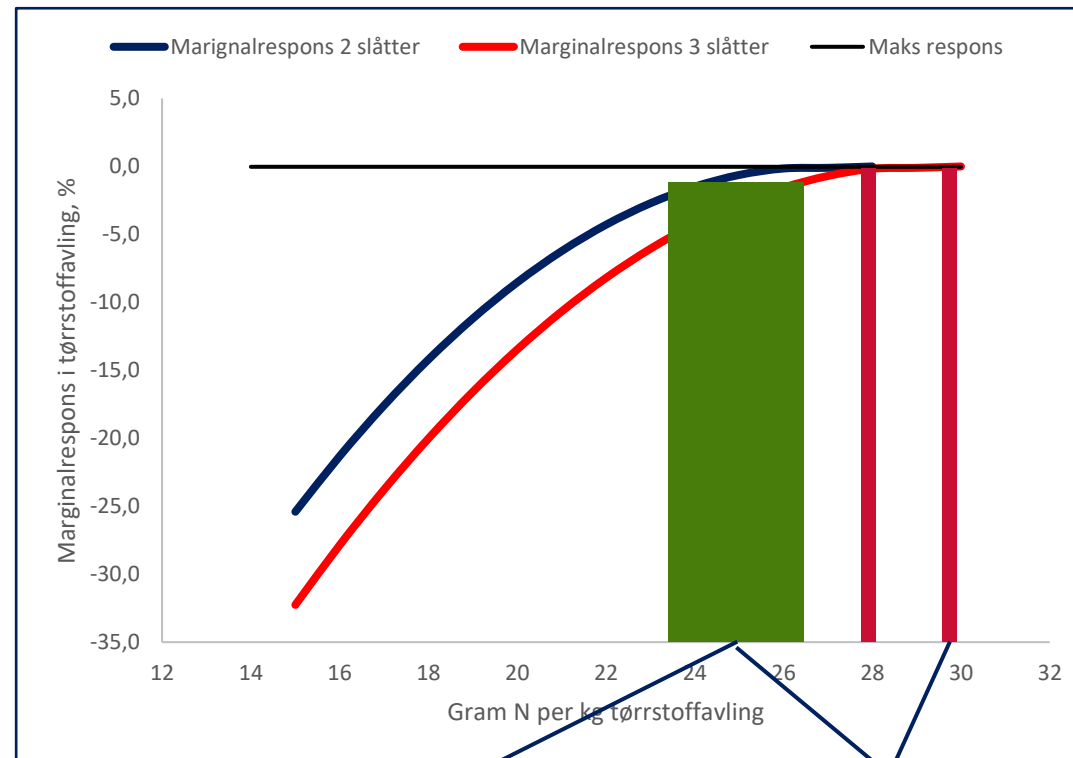
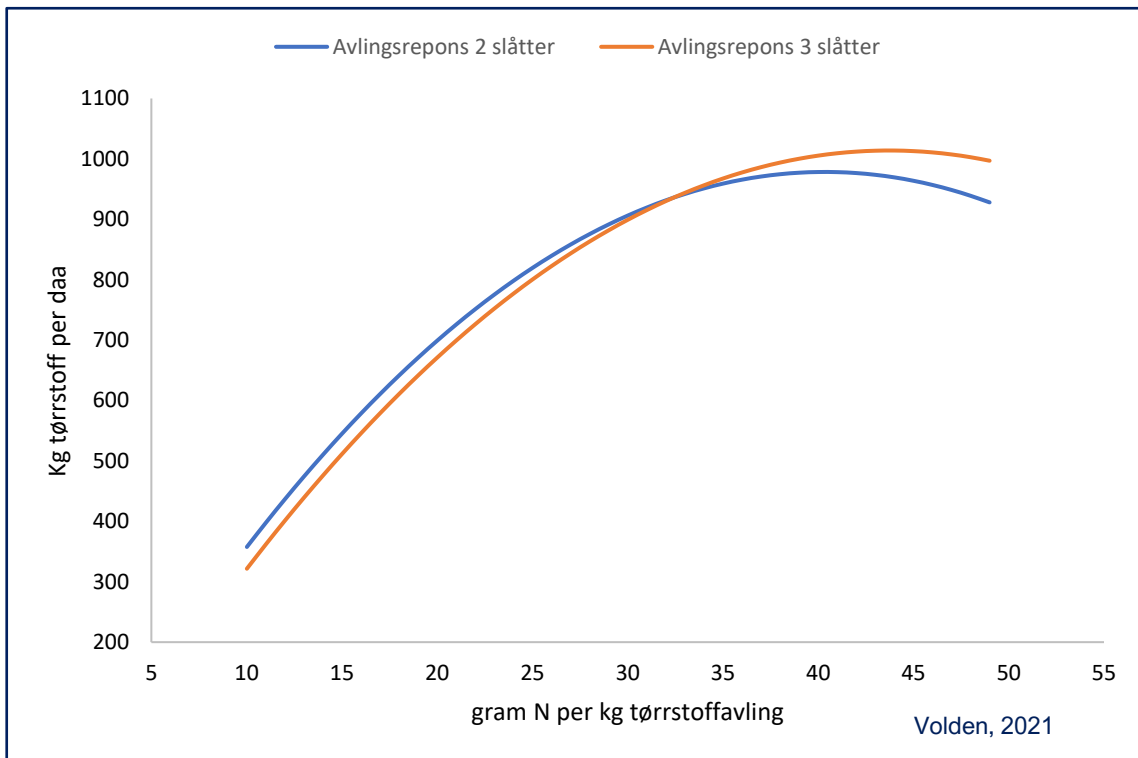
1. Avling og proteininnhold
2. Marginalverdi – økonomisk vs. Biologisk(N-utnyttelse)
3. Effekt av protein i fôringen
4. Virkning og verdi av husdyrgjødsel
5. Klima og miljø



# Optimalisering av produksjonen fra fjøs til jordet



# N-gjødsling og avlingsrespons



**Økonomisk marginalrespons**

- N-kostnad
- Grovfôrkostnad
- Kostnad av N i husdyrgjødsel

**Biologisk marginalrespons**

# Dynamisk gjødsling



## 7 Engeskaug



Areal: **104.1 daa**

Ønsket avling: **1400 kg  
ts/daa**

Antall slåtter: **4**

Husdyrgjødsel: **Ja**

Antall gjødslinger: **4**

### Totalt

	Nitrogen	Fosfor	Kalium
Behov:	43.6 kg/daa	2.4 kg/daa	1.6 kg/daa
▼ Tilført:	43.6 kg/daa	2.7 kg/daa	23.0 kg/daa
Husdyrgjødsel	11.9 kg/daa	2.7 kg/daa	27.0 kg/daa
OPTI-NS 27-0-0 (45)	31.7 kg/daa	0.0 kg/daa	0.0 kg/daa
Differanse:	-0.0 kg/daa	0.0 kg/daa	21.4 kg/daa

### Husdyrgjødsel

#### OPTI-NS 27-0-0 (45)

14.0 m <sup>3</sup> /daa	1457 m <sup>3</sup> totalt
117.3 kg/daa	12214 kg totalt

Reberegning av gjødselplan gjennom sesongen

### Storkummen

### Husdyrgjødsel. Analyse vår

Opprettet: 16.03.2021

Gjødseltype

**Melkeku m/ungdyr**

Lagerkapasitet

**2000 m<sup>3</sup>**

Tørrstoffprosent

**6 %**

Nitrogen (N)

**3.5 kg/tonn**

Ammonium (NH<sub>4</sub>-N)

**1.1 kg/tonn**

Fosfor (P)

**0.39 kg/tonn**

Kalium (K)

**3.5 kg/tonn**

Svovel (S)


**0.3 kg/tonn**

# Dynamisk gjødsling - husdyrgjødsel



Areal: **104.1 daa**    Ønsket avling: **1400 kg ts/daa**    Antall slåtter: **4**

Totalt			
	Nitrogen	Fosfor	Kalium
Behov:	43.6 kg/daa	2.4 kg/daa	1.6 kg/daa
▼ Tilført:	43.6 kg/daa	2.7 kg/daa	23.0 kg/daa
<b>Husdyrgjødsel</b>	11.9 kg/daa	2.7 kg/daa	23.0 kg/daa
<b>OPTI-NS 27-0-0 (45)</b>	31.7 kg/daa	0.0 kg/daa	0.0 kg/daa
Differanse:	-0.0 kg/daa	0.3 kg/daa	21.4 kg/daa


Meteorologisk institutt

## Værdata

WHAT IS FROST
HOW TO USE FROST
API REFERENCE
CHANGELOG

EXAMPLES
AUTHENTICATION
API CONCEPTS
BROWSE WEATHER ELEMENTS
DATA CLARIFICATIONS


### How to use Frost

Below you will find a basic introduction to help you learn to use Frost. Please use the submenu for more information.

### Basic introduction

Frost is a [RESTful API](#) that provides access to MET Norway's archive of historical weather and climate data.

To access the API you need to [create a user](#), all you need is an email address ([MET's privacy policy statement](#)). You will get a client ID and client secret, which you should save in a safe place. Most users will only need the client ID, but if you require access to data that is not open then you need to use the client secret for [OAuth2](#).


NIBIO Husdyrgjødsel N-kalkulator
Brukerveiledning

### Inndata

Husdyrgjødselslag: **Ammoniakktp**

Mjølketu:

Utvasking av N:

Kulturvekst:

Terrstoffandel i gjødsla (%):

Utvaskingsrisiko:

Jordtype (%humus):

Årsnedbør (1000):

Spredetidspunkt:

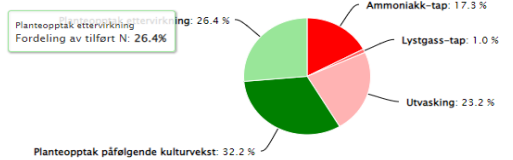
Vind (m/s):

Spredemetode:

Nedmolding:

Jordfuktighet ved spredning:  Tørt  Fuktig

### Fordeling av tilført N



### Resultat

	kg N/daa	kg N/tonn	Av tilført total-N
Tilført N totalt	9.3	3.1	100.0%
Tilført ammonium-N	5.4	1.8	58.1%
Ammoniakk-tap	1.6	0.5	17.3%
Lystgass-tap	0.1	0.0	1.0%
Utvasking	2.2	0.7	23.2%
Potensielt N tilgjengelig for planteopptak			
--kulturvekst	3.0	1.0	32.2%
--ettervirkning (flere år)	2.5	0.8	26.4%
<b>Totalt</b>	<b>5.4</b>	<b>1.8</b>	<b>58.6%</b>

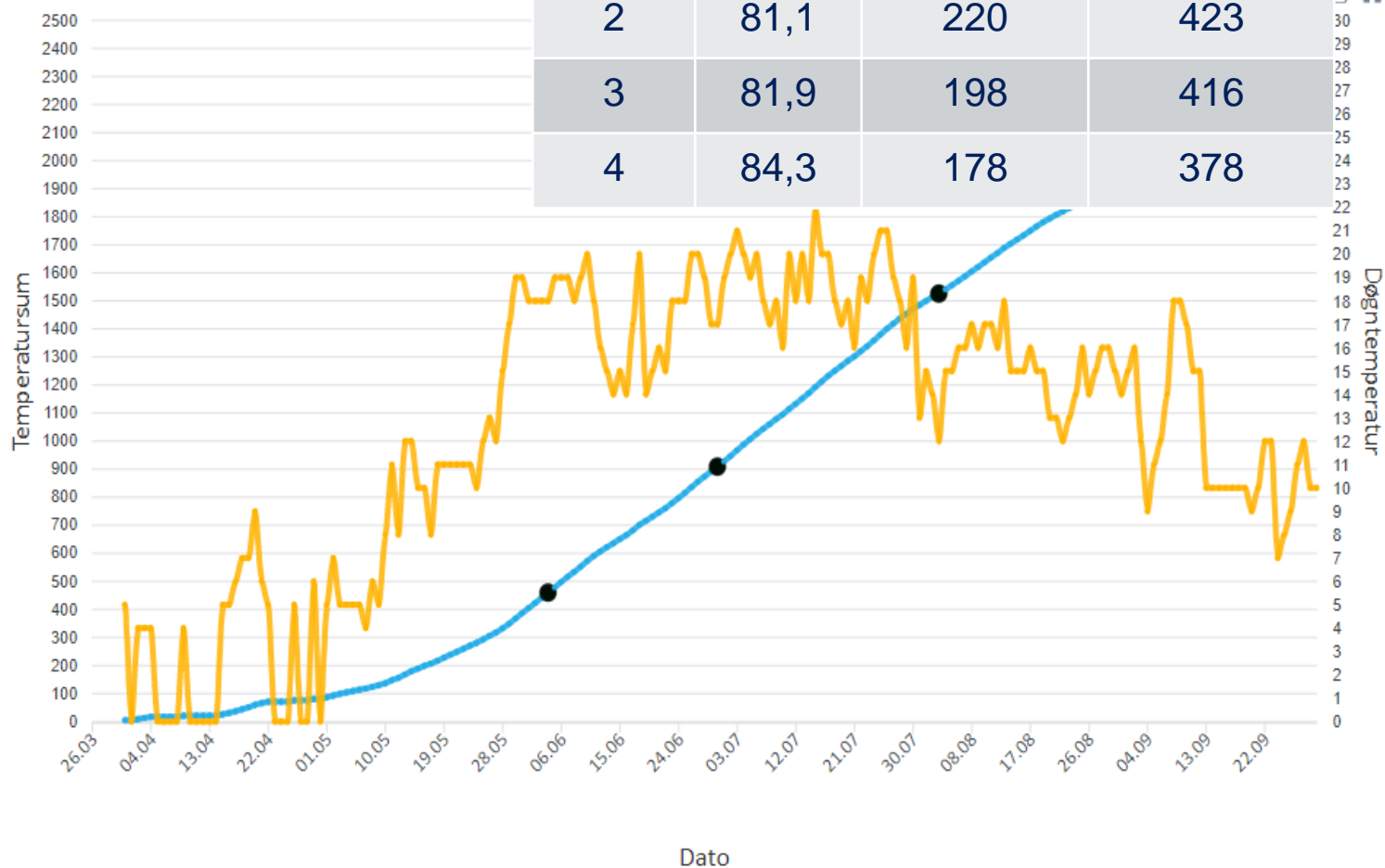




Mål for 2021  
 OMD > 80 %  
 Protein > 17 %

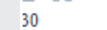


Temperatursum 7 Engeskaug



● 2021

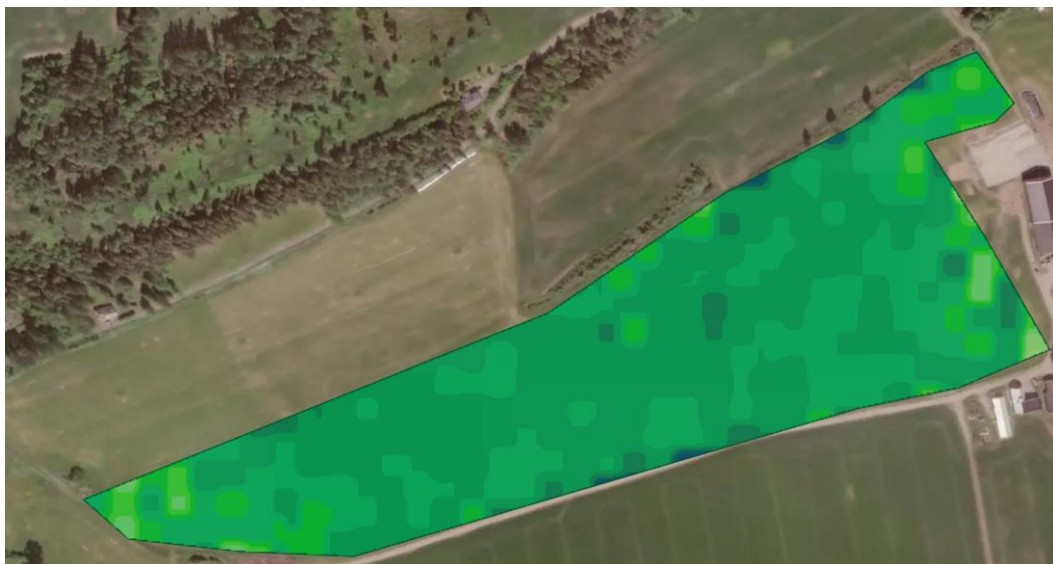
● 2021

 2021 2020 2019 Temperatursum Døgntemperatur

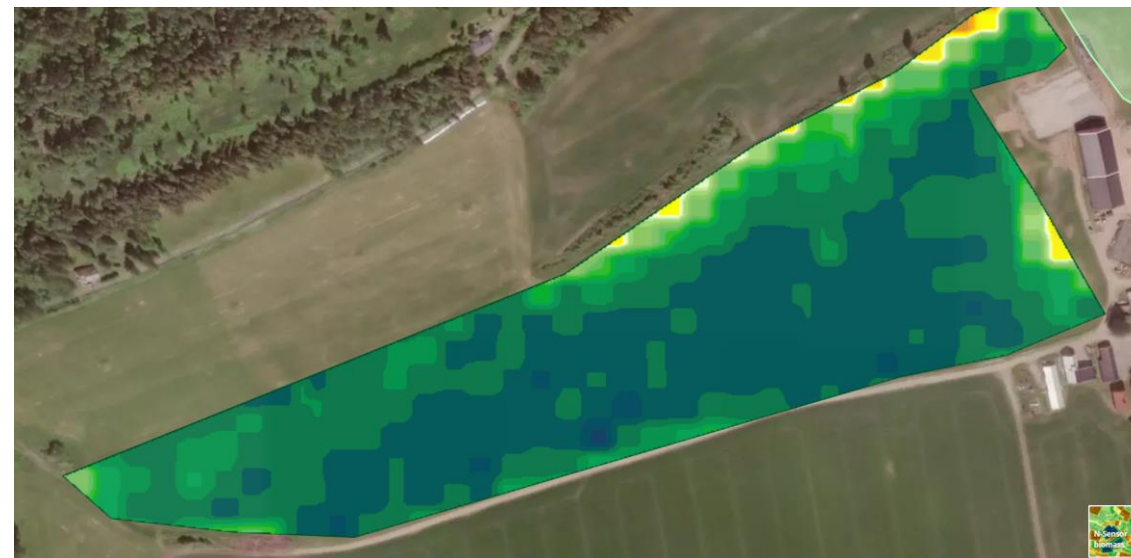


# Bruk av Yara Atfarm satellitt for å evaluere gjødsling

1. Juni 2020. 2 dager før slått

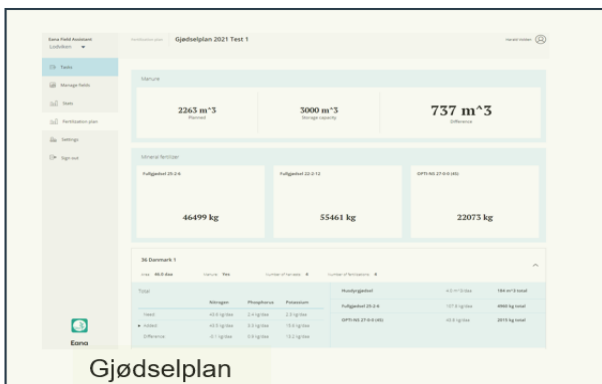


30. mai 2021. 3 dager før slått



Råprotein 1. slått 2020, 139 g/kg TS

Råprotein 1. slått 2021, 221 g/kg TS



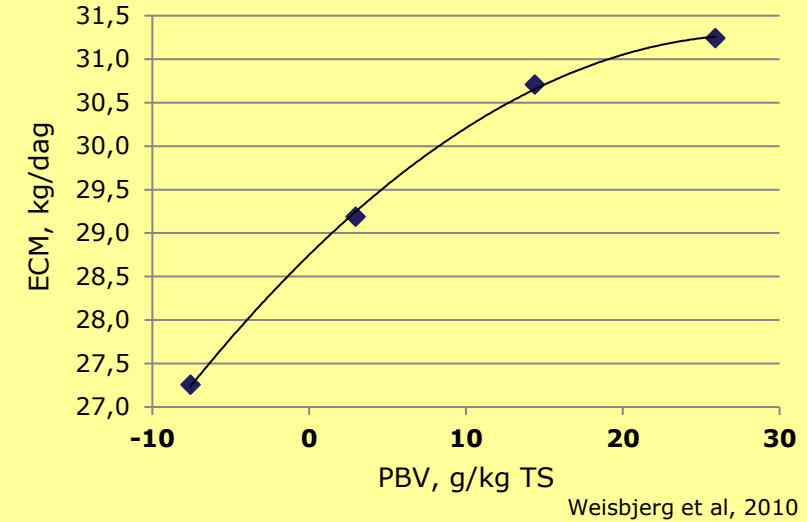
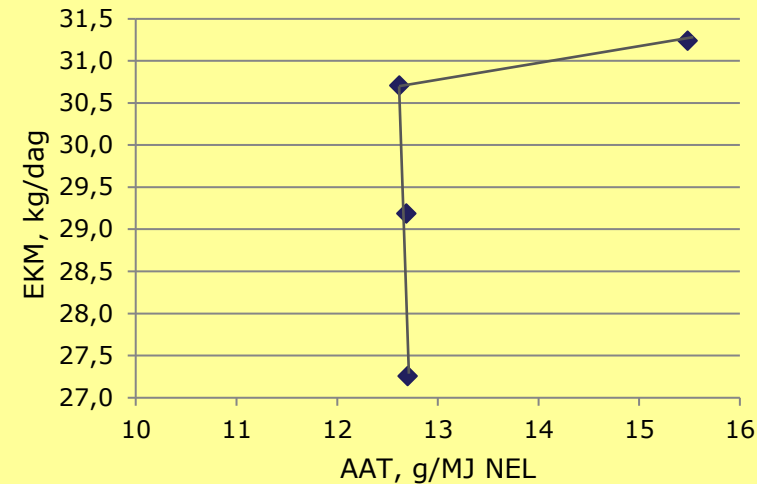
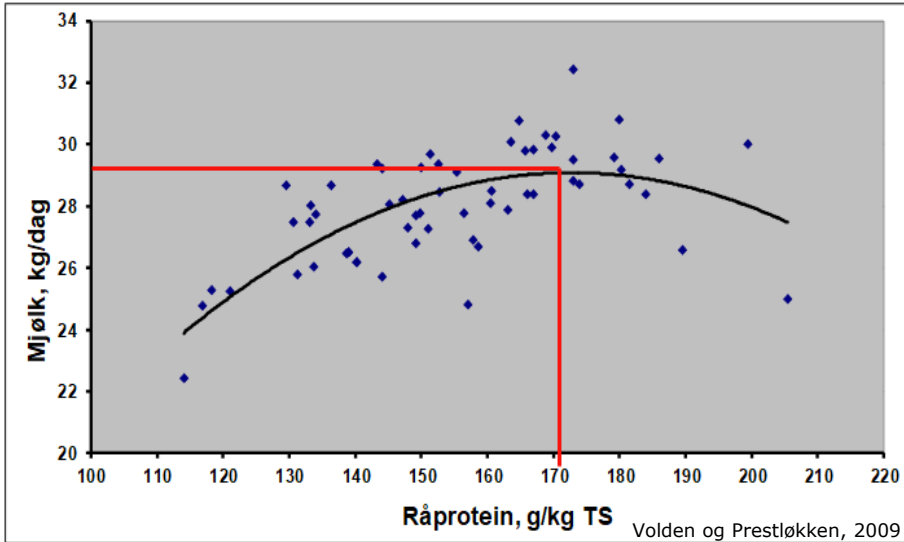
Oppnådd avling  
1347 g/kg TS

Oppnådd protein  
214 g/kg TS

Kg N tilført med gjødsel: 43,6 kg/daa  
Kg N tatt ut i avling: 46,1 kg/daa

Husdyrgjødsel om våren og etter 2. slått

# Protein i fôret – produksjonsrespons



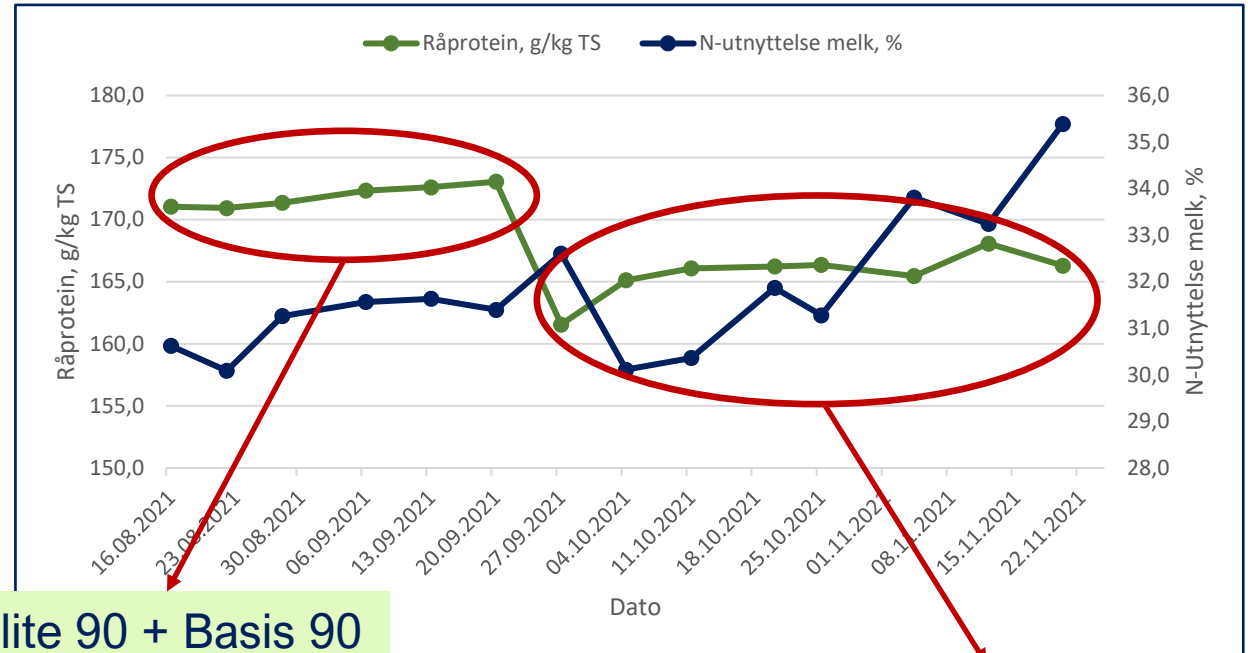
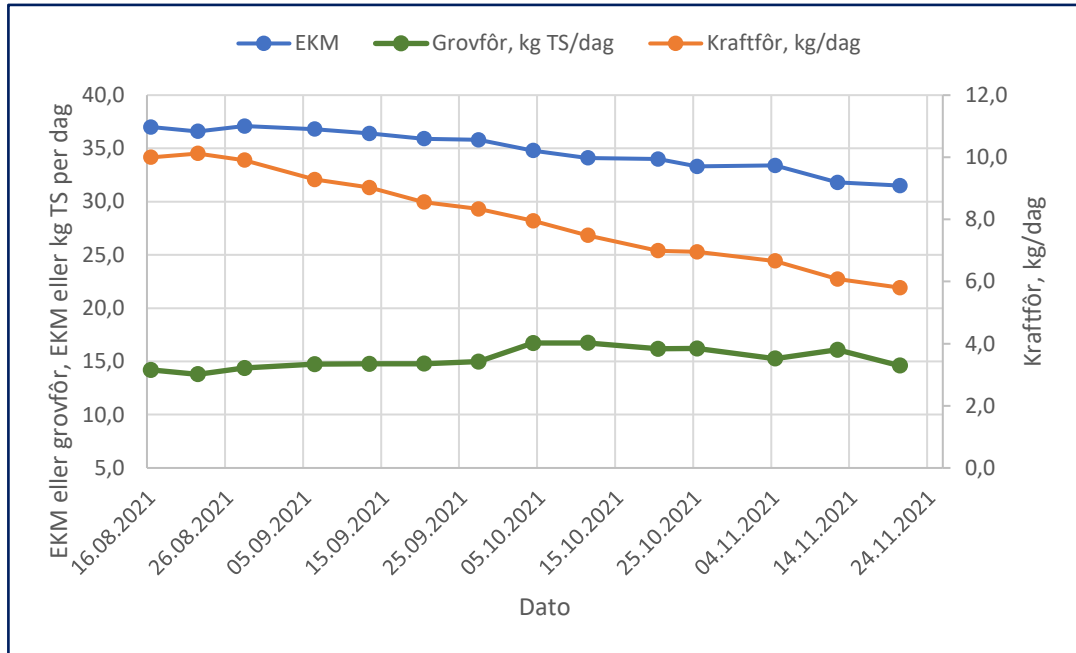
	9 kg N/daa	14 kg N/daa
Råprotein, g/kg TS	116	164
NDF, g/kg TS	545	549
INDF, g/kg NDF	180	183
Nedbrytingshast. %/t	4,3	5,9
NDF fordøydlighet, %	60,8	65,4

	PBV g/kg TS		
	3	16	57
NDF <u>fordøyelighet</u> , %	44,6 <sup>a</sup>	48,5 <sup>b</sup>	48,4 <sup>b</sup>
Aminosyrer til Tarm, g/d	1912 <sup>a</sup>	2087 <sup>b</sup>	2019 <sup>c</sup>
Surfôropptak, kg TS/d	7,8 <sup>a</sup>	8,8 <sup>b</sup>	8,2 <sup>a</sup>

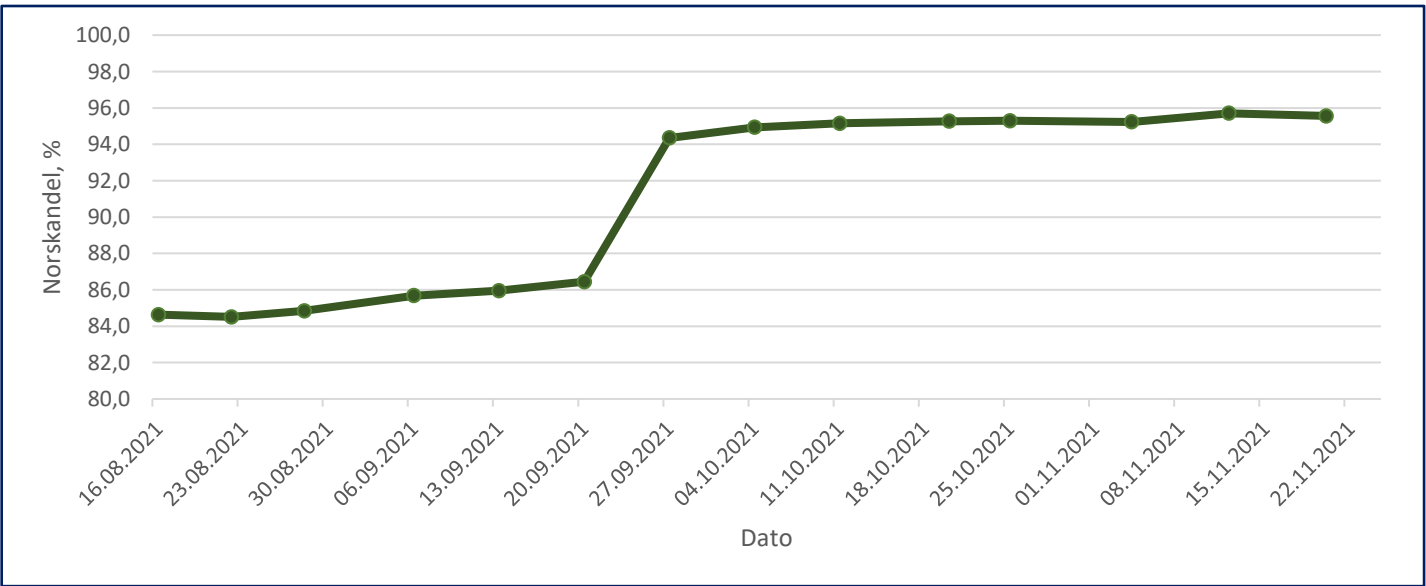
(Minde og Rygh, 1997)



# Fôring – norskandel - proteinutnyttelse



Elite 90 + Basis 90



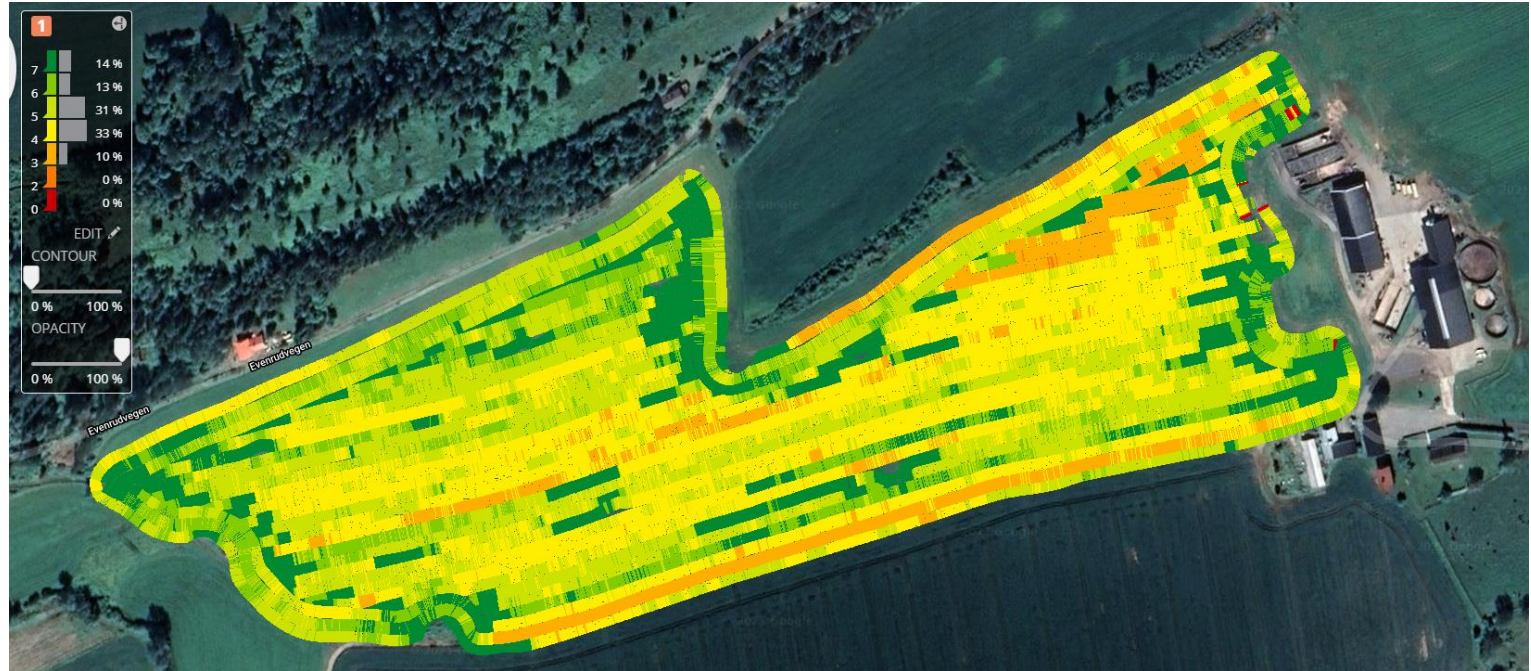
Elite 90 + byggrøpp  
76 øre spart per kg kraftfôr  
Samme periode i fjor  
104 øre spart per kg kraftfôr  
Melkemengde i 2020  
6 kg/ku/dag lavere ved  
samme kraftfôrmengde

# Eksempel på ny teknologi – gjødsling og fôring

## Harvestlab 3000 fra John Deere



Avlingskart, kg tørrstoff per hektar



John Deere Manure Sensing - Main

Flowmeter	2.8 m <sup>3</sup> /min	3.5	4.5
Working Width	12.00 m	AUTO	
Cattle Manure			
(Total) Nitrogen	2%	84.4	70.0
kg/ha			
Volume		40.2	30.0
m <sup>3</sup> /ha			
Phosphorus (P2O5)	Potassium (K2O)	Dry Matter	Ammonium Nitrogen
44.2	96.4	1.4	36.2
kg/ha	kg/ha	m <sup>3</sup> /ha	kg/ha



NEW ANALYSIS: 01/11/15 STOP ANALYSIS

100% completed

PASS	DRY MA...	CRUDE ...	ACID DE...	NEUTR...	SUGAR	ASH	CRUDE ...
1.	27.8%	14.8%	88.4%	51.5%	0.4%	6.4%	30.1%
2.	28.1%	14.7%	88.2%	52.7%	X	6.8%	29.9%
3.	27.9%	14.8%	88.5%	52.2%	0.3%	6.4%	29.8%
RESULT	28.0%	14.8%	88.7%	52.1%	0.3%	6.5%	29.9%

COMPLETE ANALYSIS

Jobber med testing og kalibrering tilpasset analyse norsk grovfôr og gjødsel



## Ta med hjem

1. Høyere norskandel forutsetter en høyere grovfôrandel og en høyere andel av protein fra grovfôret
2. Optimal gjødsling må sees i sammenheng med det som planlegges i fjøset
3. Gjødslingsstrategi for høyest mulig utnyttelse av husdyrgjødsel
4. Dynamisk gjødselplanen, reberegning gjennom sesongen
5. Er dagens gjødsling til eng for svak?
6. Økonomisk vs biologisk marginalutbytte
7. Ny teknologi gir nye muligheter for optimal gjødsling, men kost – nytte vurderinger helt nødvendig