

# **Fôringsstrategier – styring mot ønsket avdråttsnivå og kjemisk innhold i melken**

**Harald Volden**

**IHA og TINE produsentrådgivning**

# Ernæringsmessig optimal fôring

## Avgjørende for:

**Produksjonsrespons: Mjølkeytelse og kjemisk sammensetting av mjølka**

**Mjølke kvalitet**

**Helse**

**Fruktbarhet**

# Mjølkeprodusentens utfordring !

- Økonomisk optimal fôring



- Ernæringsmessig optimal fôring

→ Økonomisk og ernæringsmessig optimalisering av mjølkeproduksjonen

# **Fôringsssystemer for mjølkeku**

## **Fôring etter tre hovedprinsipper:**

- **Fôring etter individuell ytelse**
- **Det forenkla danske fôringsprinsipp (planlagt kraftfôrstrategi)**
- **Fullfôr**

# **Ny fôrvurdering. Hvorfor?**

**Riktigere fastsetting av fôrets  
næringsverdi**



**Nøyaktigere beskrivelse av  
produksjonsrespons**



**Bedre grunnlag for økonomisk  
optimering av fôringa**

# Utvikling av TINE Fôringsstrategier



## Målsetting



- **Hvordan fôre for å styre mjølkeproduksjonen til ønska avdråttsnivå**
- **Utvikle modellgrunnlag for økonomisk styringsverktøy**

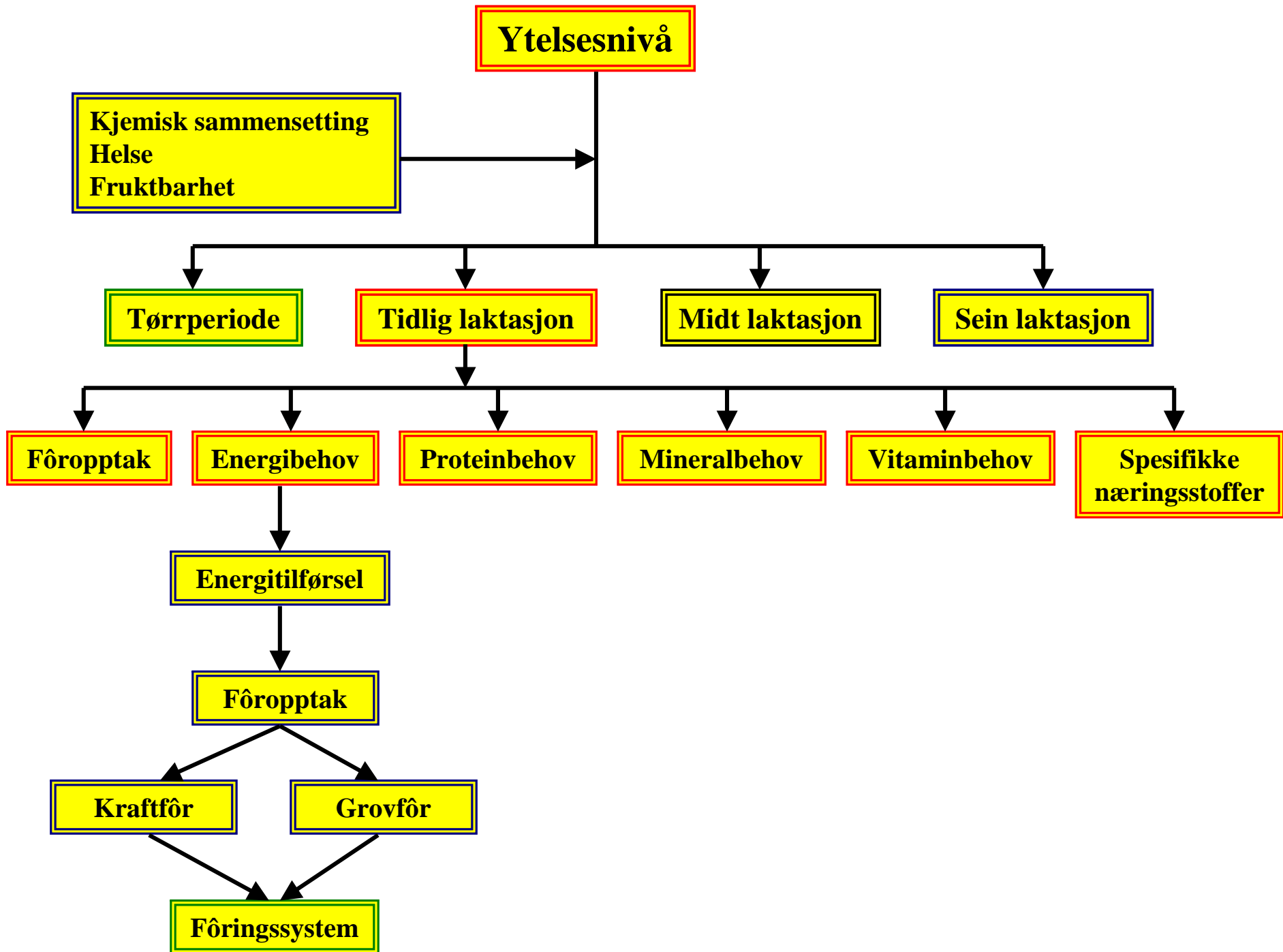
# **Hva karakteriserer fôringa i dagens norske mjølkeproduksjon**

- **Grovfôr av middels kvalitet**  
**0,86 FEm per kg TS (9,8 MJ)**  
**Surfôr, 40-50 % av fôrrasjonen**
- **Kraftfôrblandinger med høy andel norskproduserte råvarer (70-80%)**
- **Stor variasjon i ytelsesnivå (4000 – 10000 kg)**

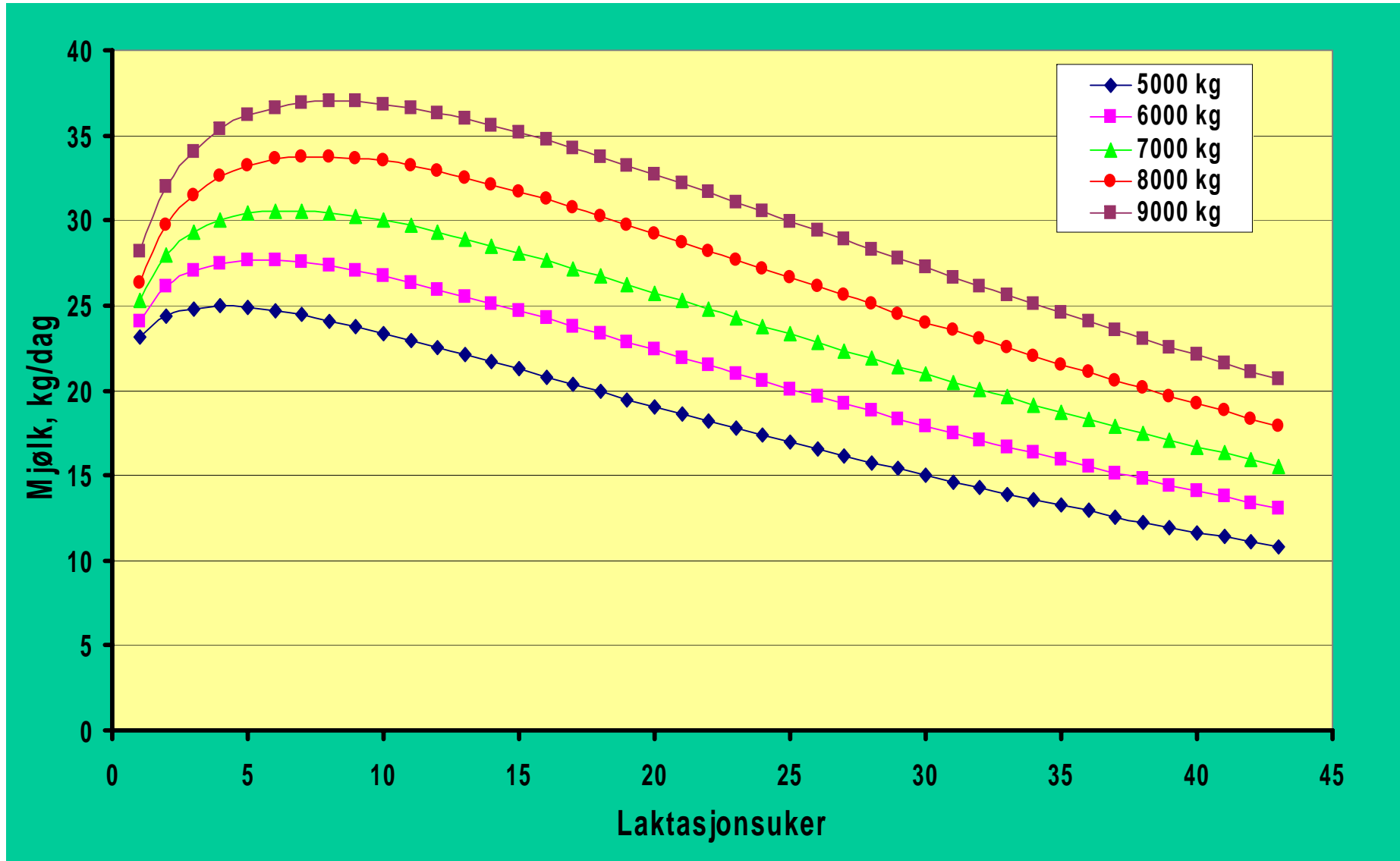
# Hvordan utvikle ulike fôringsstrategier for mjølkeku

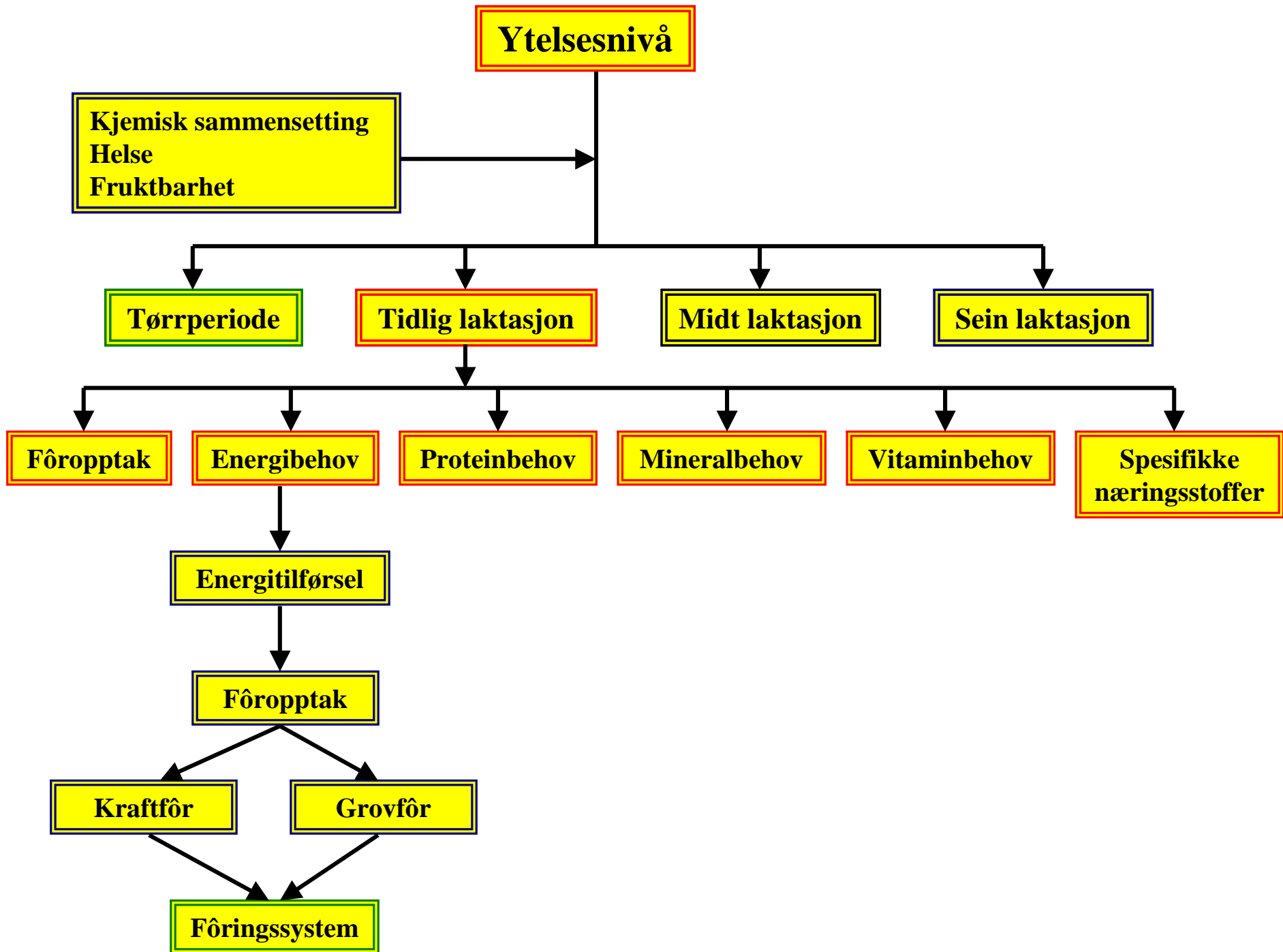
- **Fôrplanlegging basert på individuelle ytelsesregistreringer (individuell kraftfôrliste)**  
**Tilpasset ny fôrvurdering (NorFor plan)**
- **Fôrplanlegging etter en planlagt kraftfôrstrategi basert på et beregna grovfôropptak for å oppnå ønska ytelsesnivå**
  - Mindre vekt på individuell tilpassing av fôringa
  - Inndeling av besetningen i dyreklasser





# Laktasjonskurver for voksne kyr





# **Fôropptaket er den faktoren som har størst betydning for respons i mjølkeytelse**

- **Forholdet grovfôr:kraftfôr er viktig for en ernæringsmessig og økonomisk optimal fôrrasjon**
- **System for fastsettelse av fôropptak !!**

# Utvikling av et NDF-energi fôropptakssystem

Rasjons balansering:

$$\text{Opptak} = \frac{\text{NDF kapasitet}}{(A)\text{NDF}_G + (1-A)\text{NDF}_K} = \frac{\text{FEm behov (energi)}}{(A)\text{FEm} + (1-A)\text{FEm}}$$

**Målsetting:** Bestemme det forholdet mellom grovfôr og kraftfôr som maksimerer grovfôropptaket og samtidig dekker dyrets energibehov

# Likning for beregning av NDF kapasitet (Volden og Kjos, 2003)

**NDF (g/kg KV) =**

$$\begin{aligned} & (9,0 + 0,2070 \times (\text{EKM} - 24,0) - 0,1191 \times \text{lakt.uke} + \\ & \text{Ln}(\text{lakt.uke}) \times 2,11 + 0,009526 \times (\text{NDF}_G - 545) + \\ & 0,0102 \times (\text{NDF}_K - 214)) \times S_{\text{index}} + \text{NDFK}_{\text{korr.}}) - \\ & (\text{Kraftfôr} - 6,1) \times 0,2808 \end{aligned}$$

# NDF kapasitet

NDF (g/kg KV) =

$$(9,0 + 0,2070 \times (\text{EKM} - 24,0)) - 0,1191 \times \text{lakt.uke} + \\ \text{Ln}(\text{lakt.uke}) \times 2,11 + 0,009526 \times (\text{NDF}_G - 545) + \\ 0,0102 \times (\text{NDF}_K - 214) \times S_{\text{index}} + \text{NDFK}_{\text{korr.}} - \\ (\text{Kraftfôr} - 6,1) \times 0,2808$$

**Effekt av mjølkeytelse**

**→ 0,30 – 0,45 kg tørrstoff per kg EKM**

# NDF kapasitet

NDF (g/kg KV) =

$$\begin{aligned} & (9,0 + 0,2070 \times (\text{EKM} - 24,0) - 0,1191 \times \text{lakt.uke} + \\ & \text{Ln}(\text{lakt.uke}) \times 2,11 + 0,009526 \times (\text{NDF}_G - 545) + \\ & 0,0102 \times (\text{NDF}_K - 214) \times S_{\text{index}} + \text{NDFK}_{\text{korr.}}) - \\ & (\text{Kraftfôr} - 6,1) \times 0,2808 \end{aligned}$$

**Effekt av laktasjonsuke**



# NDF kapasitet

NDF (g/kg KV) =

$$(9,0 + 0,2070 \times (\text{EKM} - 24,0) - 0,1191 \times \text{lakt.uke} + \text{Ln}(\text{lakt.uke}) \times 2,11 + 0,009526 \times (\text{NDF}_G - 545) + 0,0102 \times (\text{NDF}_K - 214)) \times S_{\text{index}} + \text{NDFK}_{\text{korr.}} - (\text{Kraftfôr} - 6,1) \times 0,2808$$

**Effekt av gjæringskvalitet i surfôr**

# NDF kapasitet

NDF (g/kg KV) =

$(9,0 + 0,2070 \times (\text{EKM} - 24,0) - 0,1191 \times \text{lakt.uke} +$

$\text{Ln}(\text{lakt.uke}) \times 2,11 + 0,009526 \times (\text{NDF}_G - 545) +$

$0,0102 \times (\text{NDF}_K - 214) \times S_{\text{index}}) + \text{NDFC}_{\text{korr.}}) -$

**(Kraftfôr – 6,1) x 0,2808**



**Substitusjonseffekt**

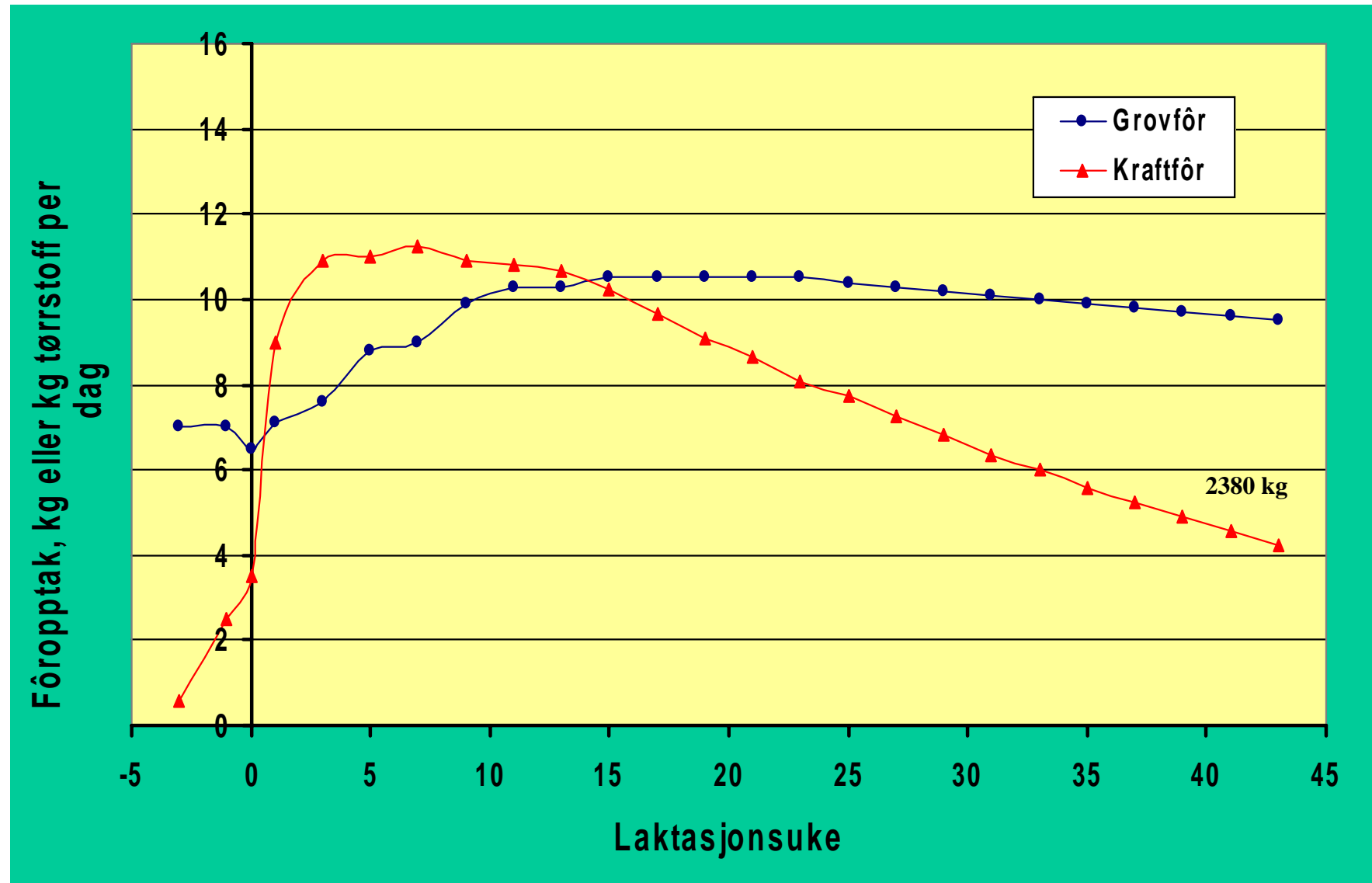
**→ 0,25 – 0,8 kg grovfôr tørrstoff per kg kraftfôr**

# Beregning av fôrrasjoner

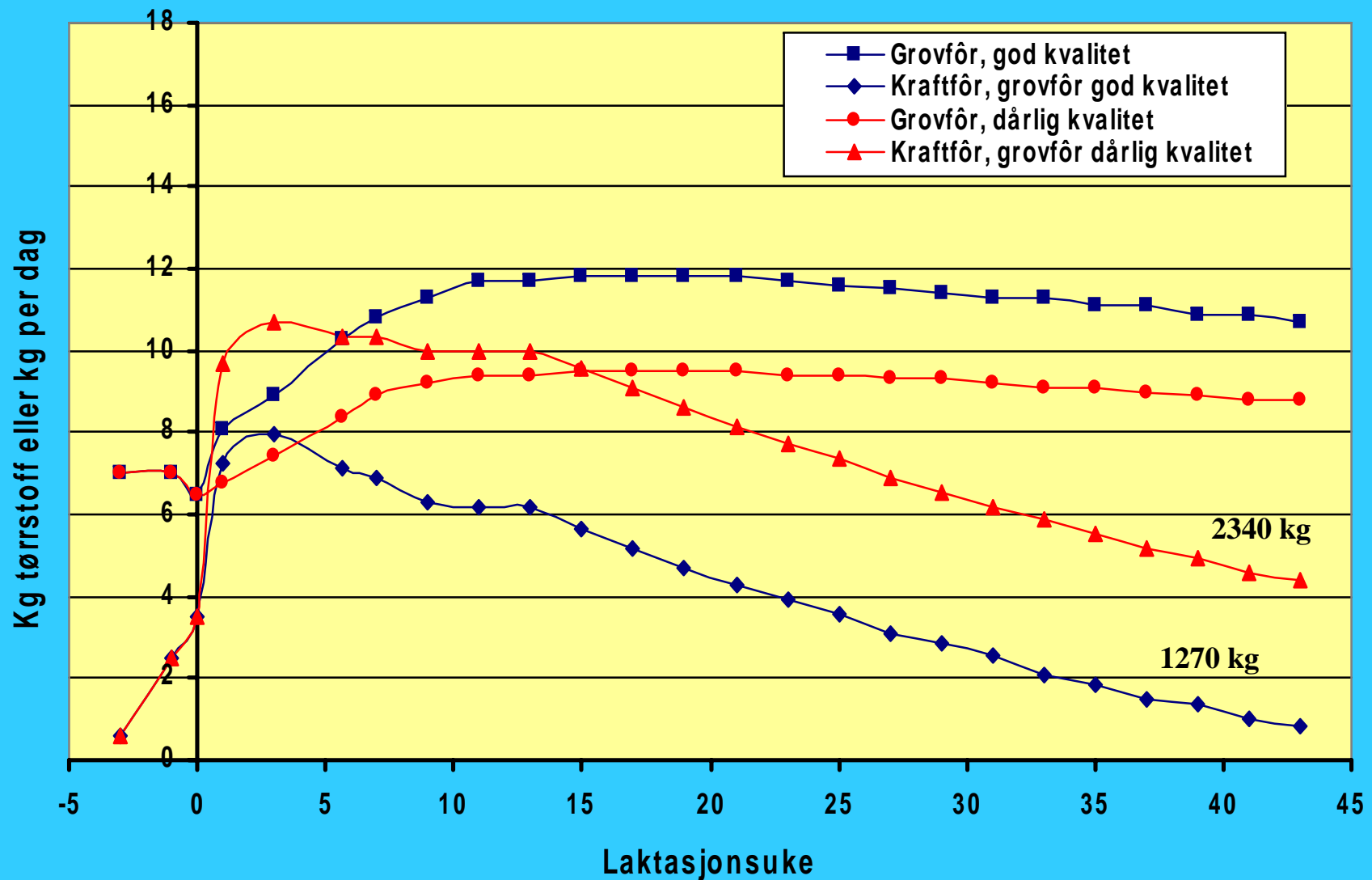
## Forutsetninger:

- **Fôropptak beregna etter NDF-energisystemet.**
- **Energi- og proteinbehov samt energi og proteintilførsel beregna etter AAT-modellen (NorFor Plan)**
- **Krav til sukker + stivelse og NDF i fôrrasjonen**

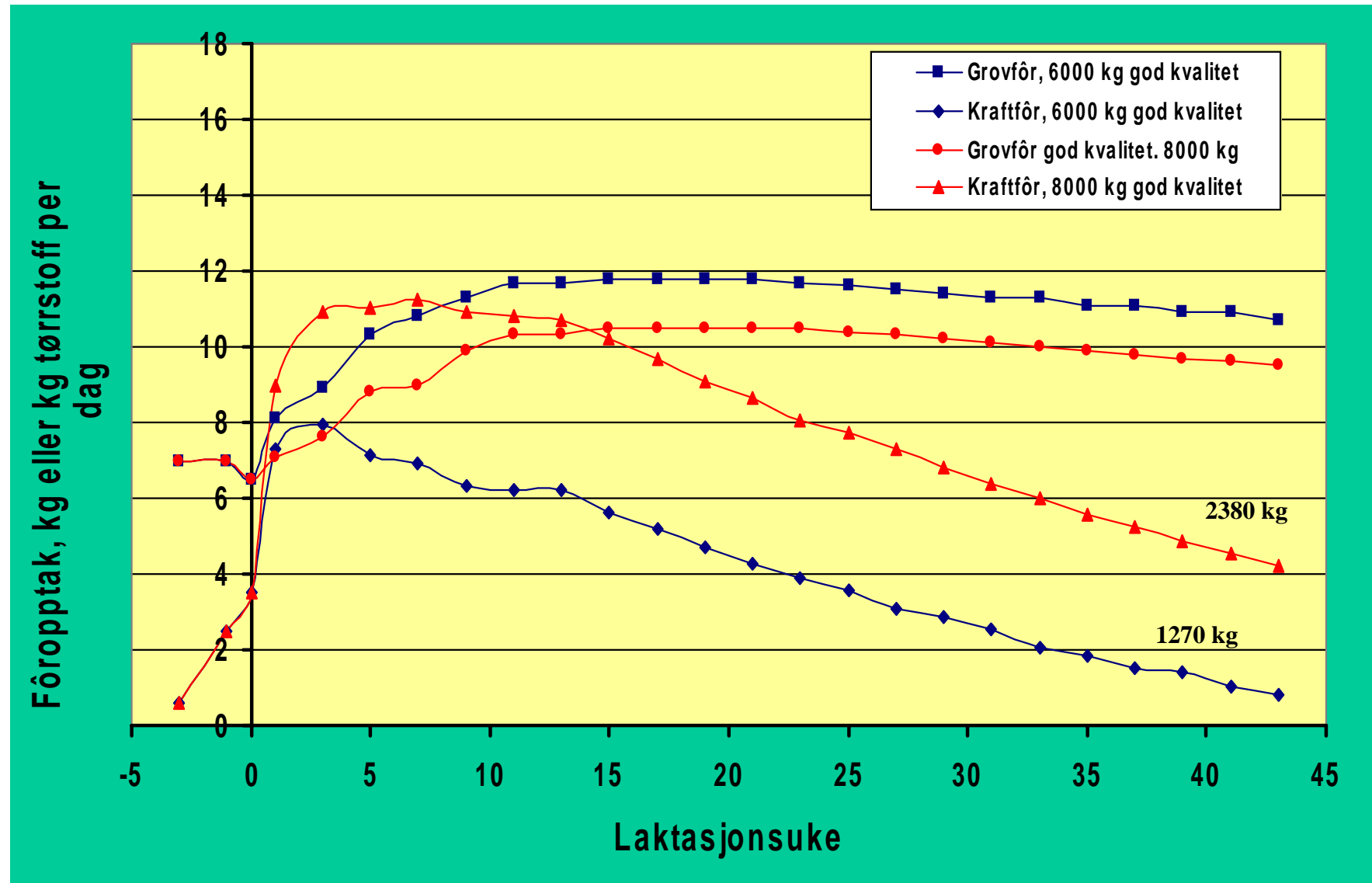
# Beregna opptak av grovfôr og kraftfôr. 8000 kg mjølk. God grovfôr kvalitet



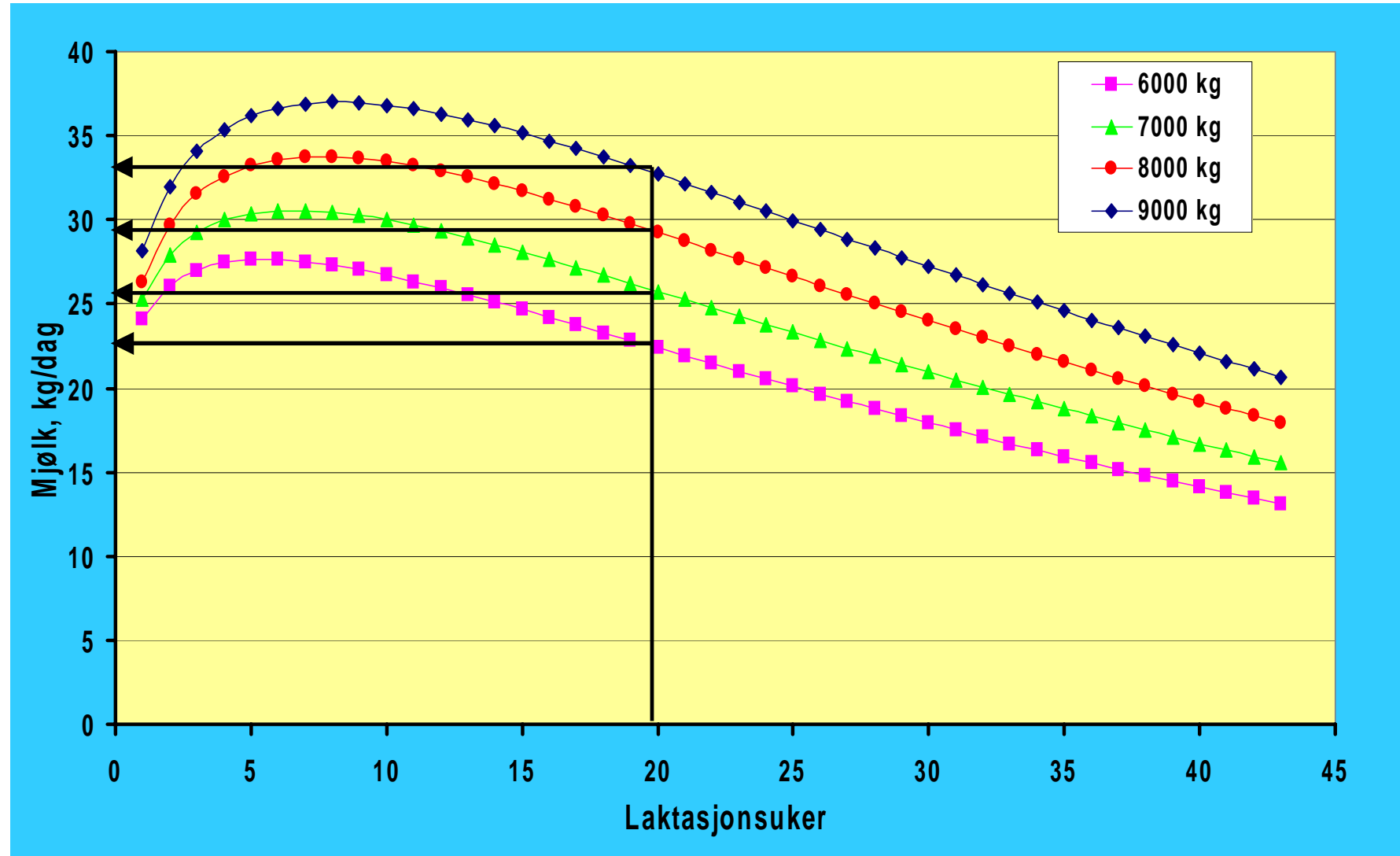
# Beregna opptak av grovfôr og kraftfôr. 6000 kg mjølk. God og dårlig grovfôr kvalitet



# Beregna opptak av grovfôr og kraftfôr. 6000 og 8000 kg mjølk



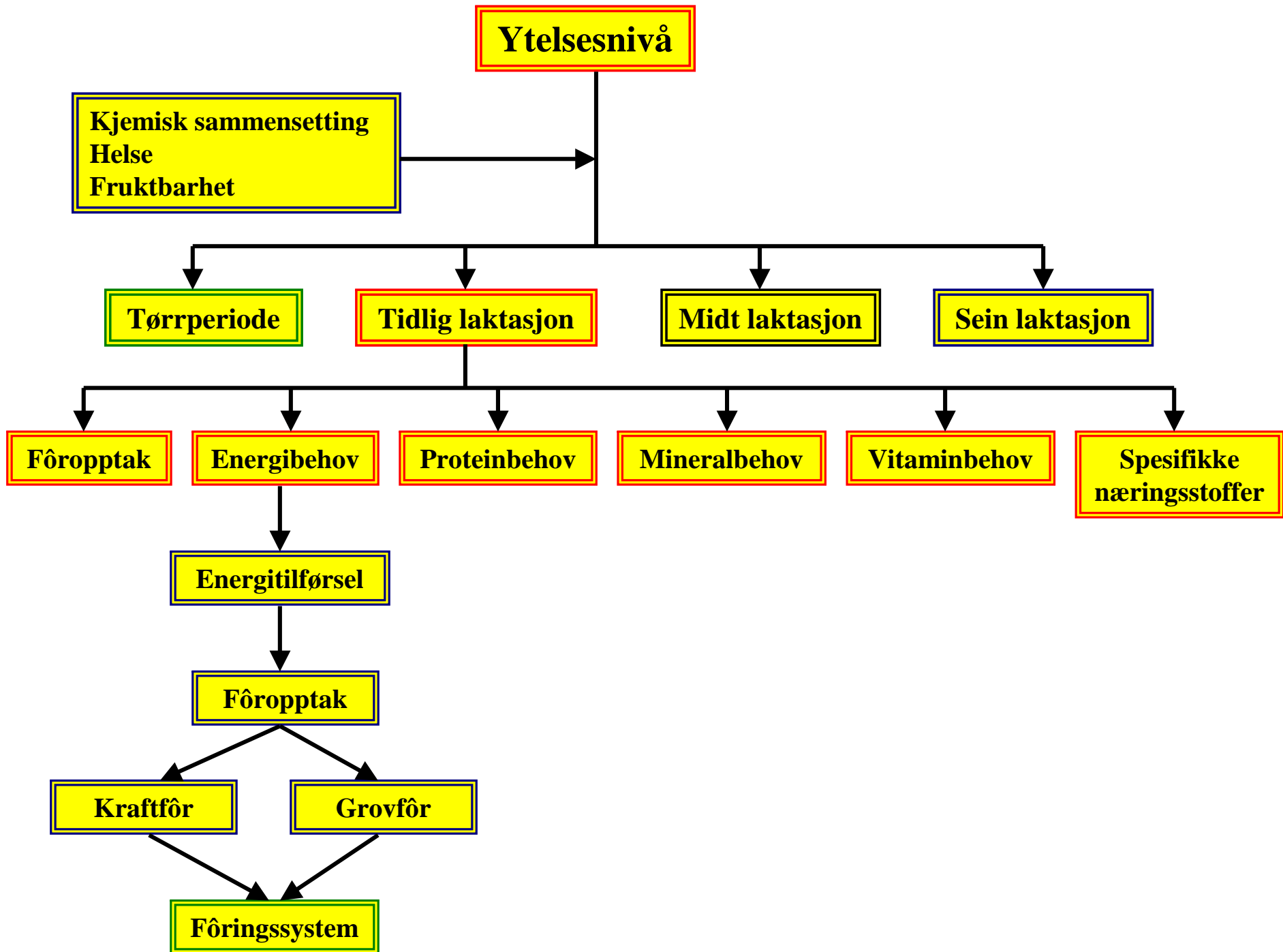
# Laktasjonskurver for voksne kyr



# **Fullfôr. Rasjonssammensetting ved 30 kg EKM**

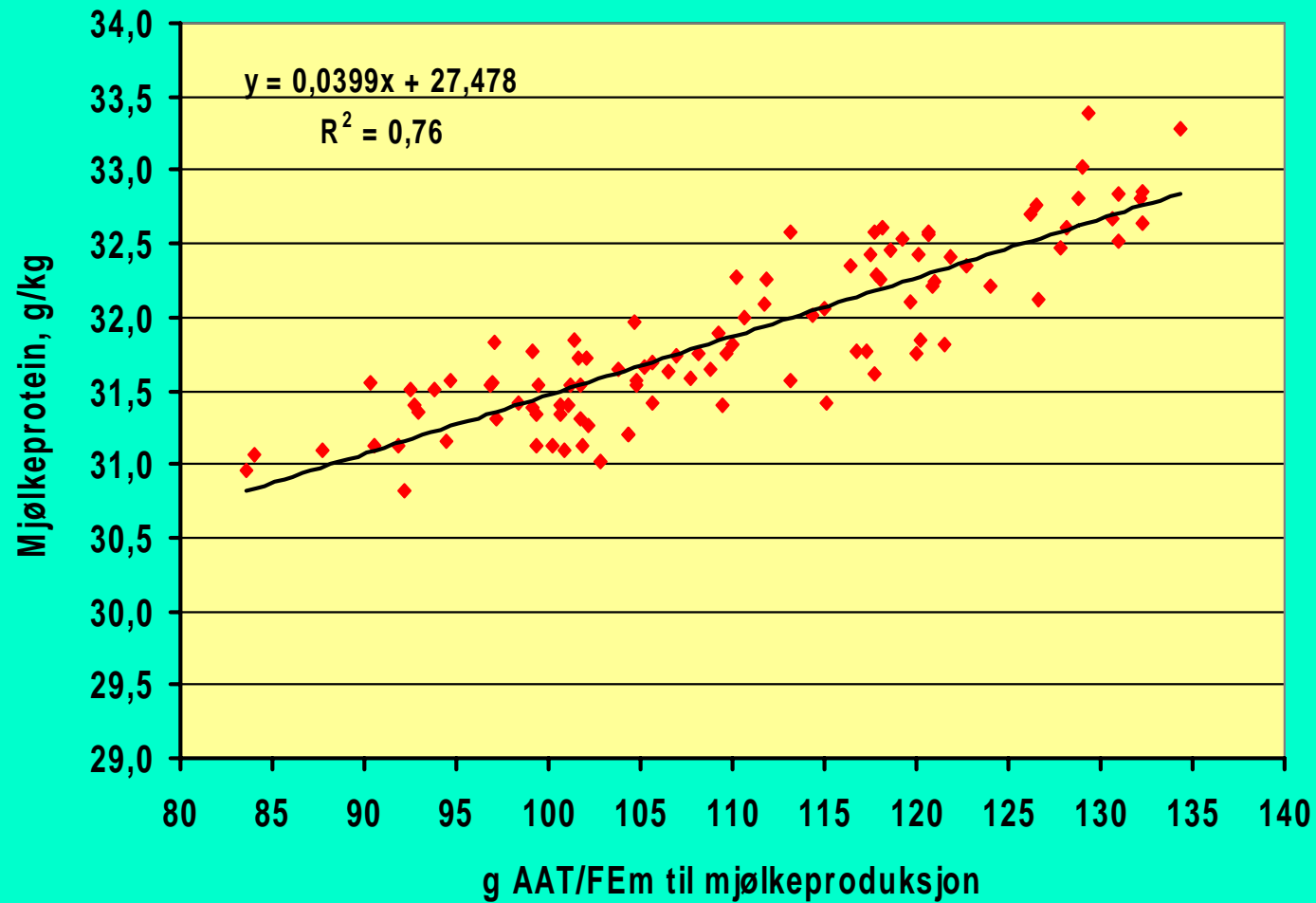
<b>Fôrslag</b>	<b>Kg TS</b>	<b>%</b>
<b>Grassurfôr</b>	<b>5,4</b>	<b>27</b>
<b>Maissurfôr</b>	<b>5,6</b>	<b>28</b>
<b>Bygg</b>	<b>3,3</b>	<b>17</b>
<b>Betfiber</b>	<b>1,3</b>	<b>7</b>
<b>Proteinkons.</b>	<b>3,3</b>	<b>17</b>
<b>Kalkfett</b>	<b>0,4</b>	<b>2</b>
<b>Mineral/vitaminer</b>	<b>0,3</b>	<b>2</b>
<b>Sum</b>	<b>19,6</b>	<b>100</b>





# Sammenheng mellom AAT til mjølkeproduksjon og respons i mjølkprotein. Beregnet med AAT-modellen.

(Volden og Kjos, upublisert)



# **Anbefalt AAT nivå i kraftfôret de første 15 ukene av laktasjonen**

---

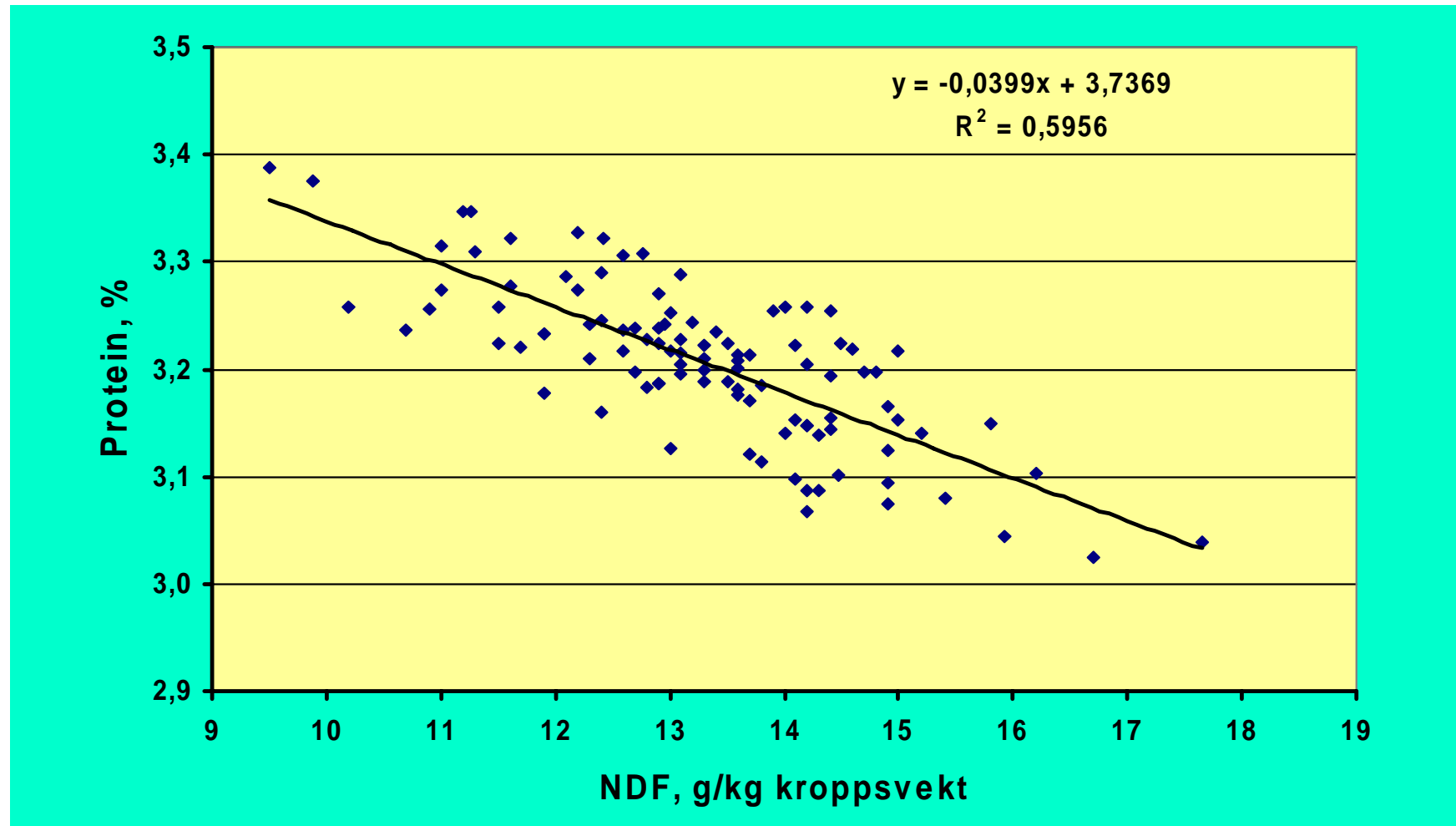
<b>Avdråttsnivå</b>	<b>g AAT/FEm</b>
<b>5000</b>	<b>111</b>
<b>6000</b>	<b>117</b>
<b>7000</b>	<b>120</b>
<b>8000</b>	<b>123</b>
<b>9000</b>	<b>125</b>

---

**Anbefalt AAT nivå i kraftfôret (g AAT/FEm) ved  
ulikt avdråtsnivå og energikonsentrasjon i  
grovfôret i midt- og seinlaktasjon**

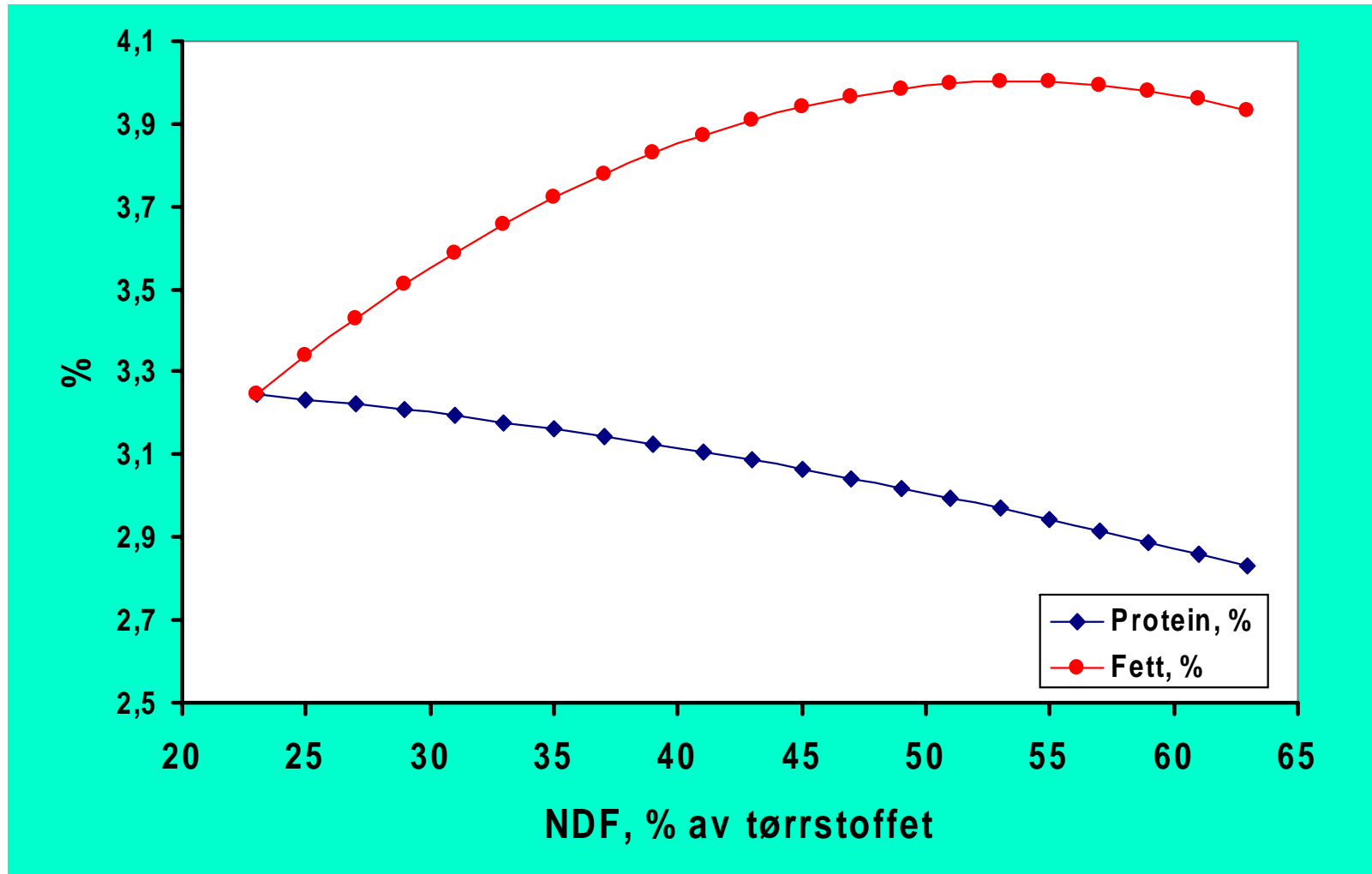
	<b>FEm i grovfôret per kg tørrstoff</b>		
	<b>0,83 (9,3)</b>	<b>0,89 (10,2)</b>	<b>0,96 (11,0)</b>
<b>5000</b>	<b>103</b>	<b>109</b>	<b>113</b>
<b>6000</b>	<b>108</b>	<b>112</b>	<b>115</b>
<b>7000</b>	<b>109</b>	<b>115</b>	<b>118</b>
<b>8000</b>	<b>112</b>	<b>117</b>	<b>121</b>
<b>9000</b>		<b>118</b>	<b>122</b>

# Sammenheng mellom NDF opptak og protein % i mjølk



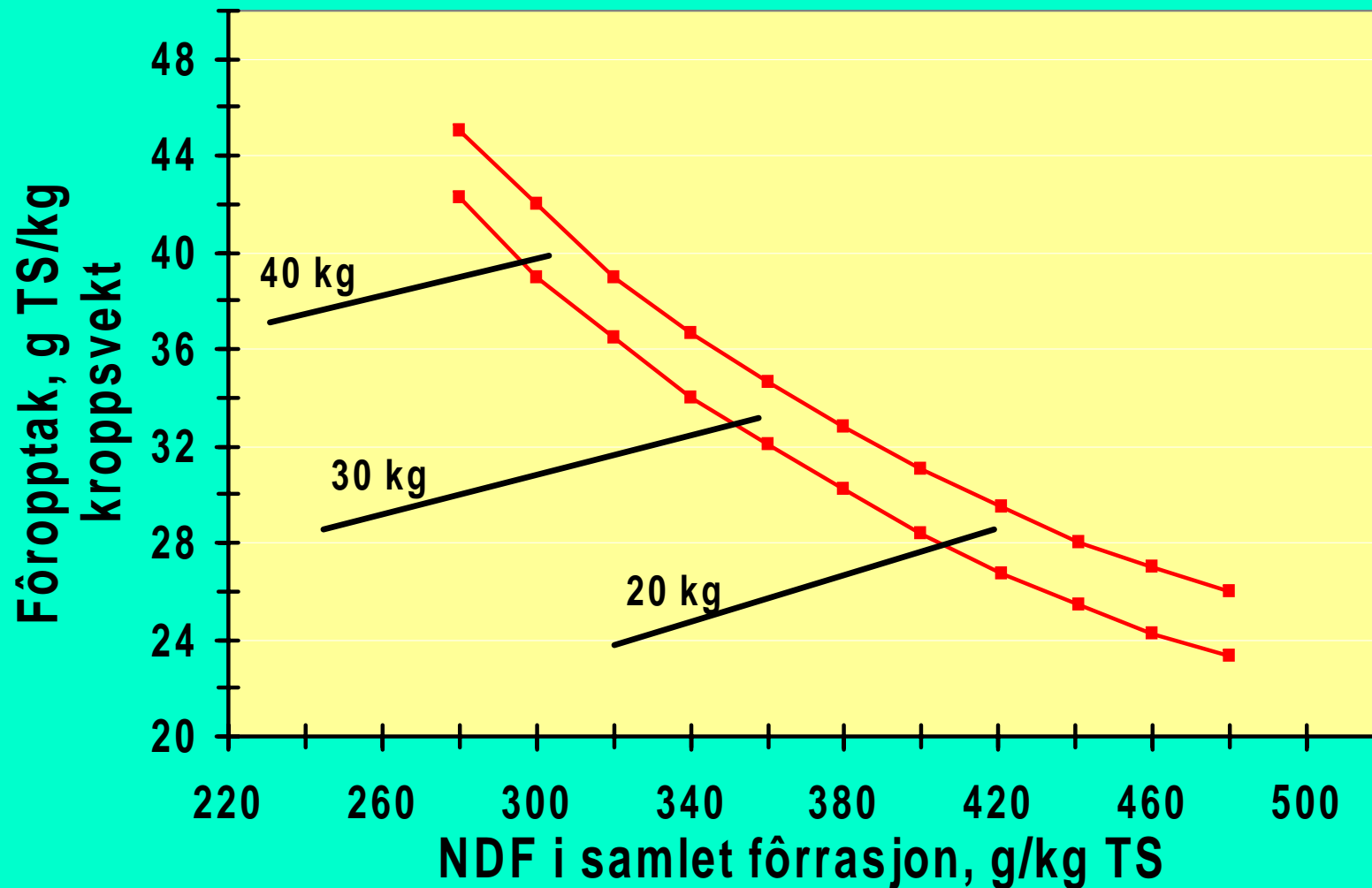
Volden, upublisert

# Sammenheng mellom NDF i samlet fôrrasjon og protein- og fettinnhold i mjølka



(Sauvant og Mertens, 2000)

# Krav til NDF i fôrrasjonen ved ulik mjølkeytelse



## **Krav til fôrrasjonens sammensetting ved avdråtter på 8000-9000 kg**

<b>Variabel</b>	<b>Verdi</b>
<b>Fôropptak, kg TS/dag</b>	<b>20,5-23,0</b>
<b>FEm per kg TS</b>	<b>1,0-1,05</b>
<b>FEm per kg TS i grovfôr</b>	<b>0,93-0,98</b>
<b>AAT, g/FEm i totalrasjon</b>	<b>103-107</b>
<b>AAT, g/FEm i kraftfôret</b>	<b>120-125</b>
<b>PBV, g/dag</b>	<b>100-200</b>
<b>Råprotein, g/kg TS</b>	<b>170-185</b>
<b>NDF, g/kg TS</b>	<b>320-360</b>
<b>NDF fra grovfôr, %</b>	<b>70-74</b>
<b>NDF i grovfôr, g/kg TS</b>	<b>480-520</b>
<b>Sukker + stivelse, g/kg TS</b>	<b>300-340</b>
<b>Råfett</b>	<b>40 - 50</b>



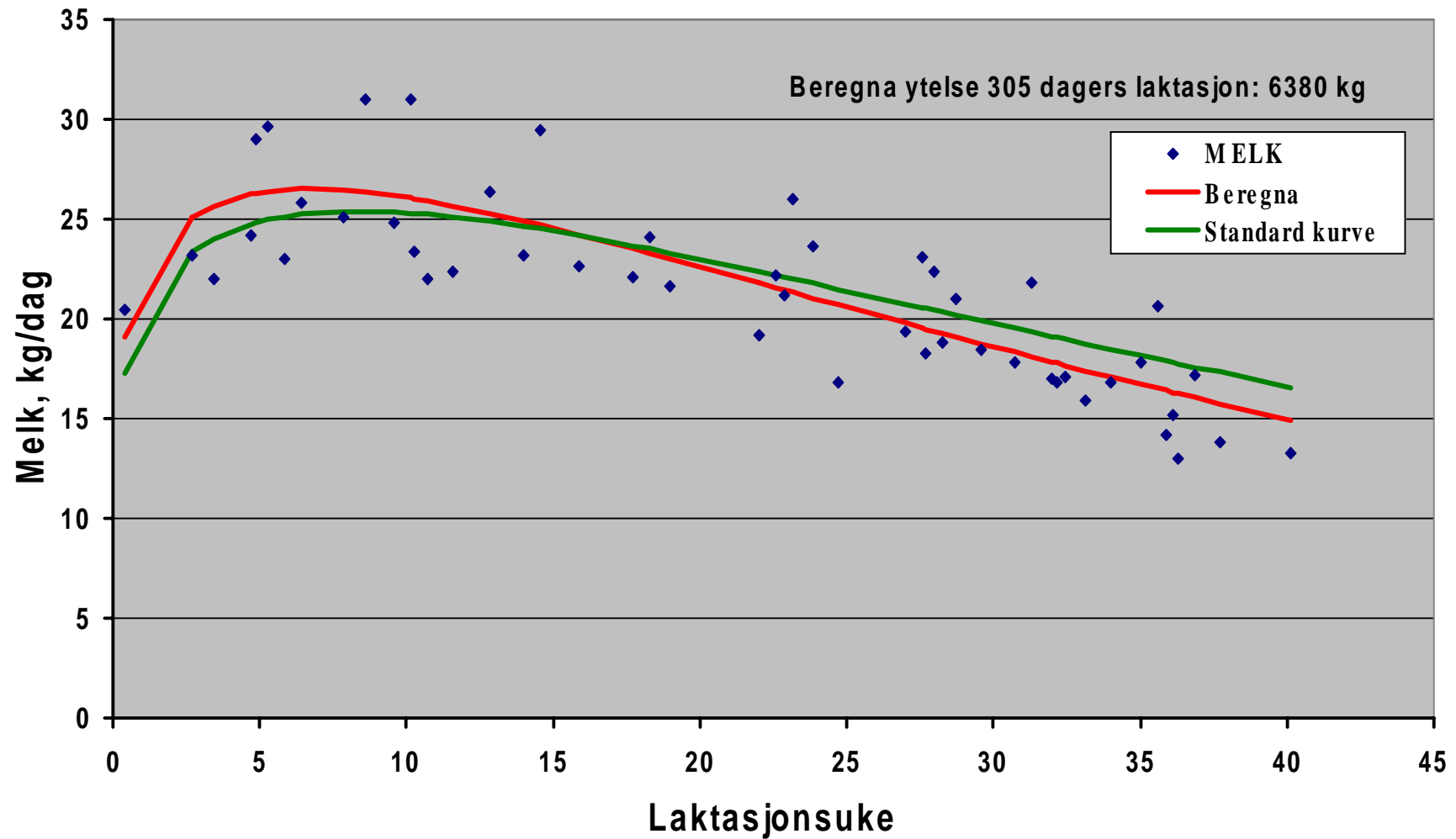


## Utprøving av TINE fôringsstrategier

- **15 besetninger (>15 årskyr)**
- **Valg av strategi innen buskap (ønska ytelse)**
- **Fôropptak og energi- og proteintilførsel beregna med AAT-modellen.**
- **Tre fôrplaner innen besetning**  
(kyr i 3 vektklasser ( $480 \pm 20$ ,  $550 \pm 20$ ,  $610 \pm 20$ ))

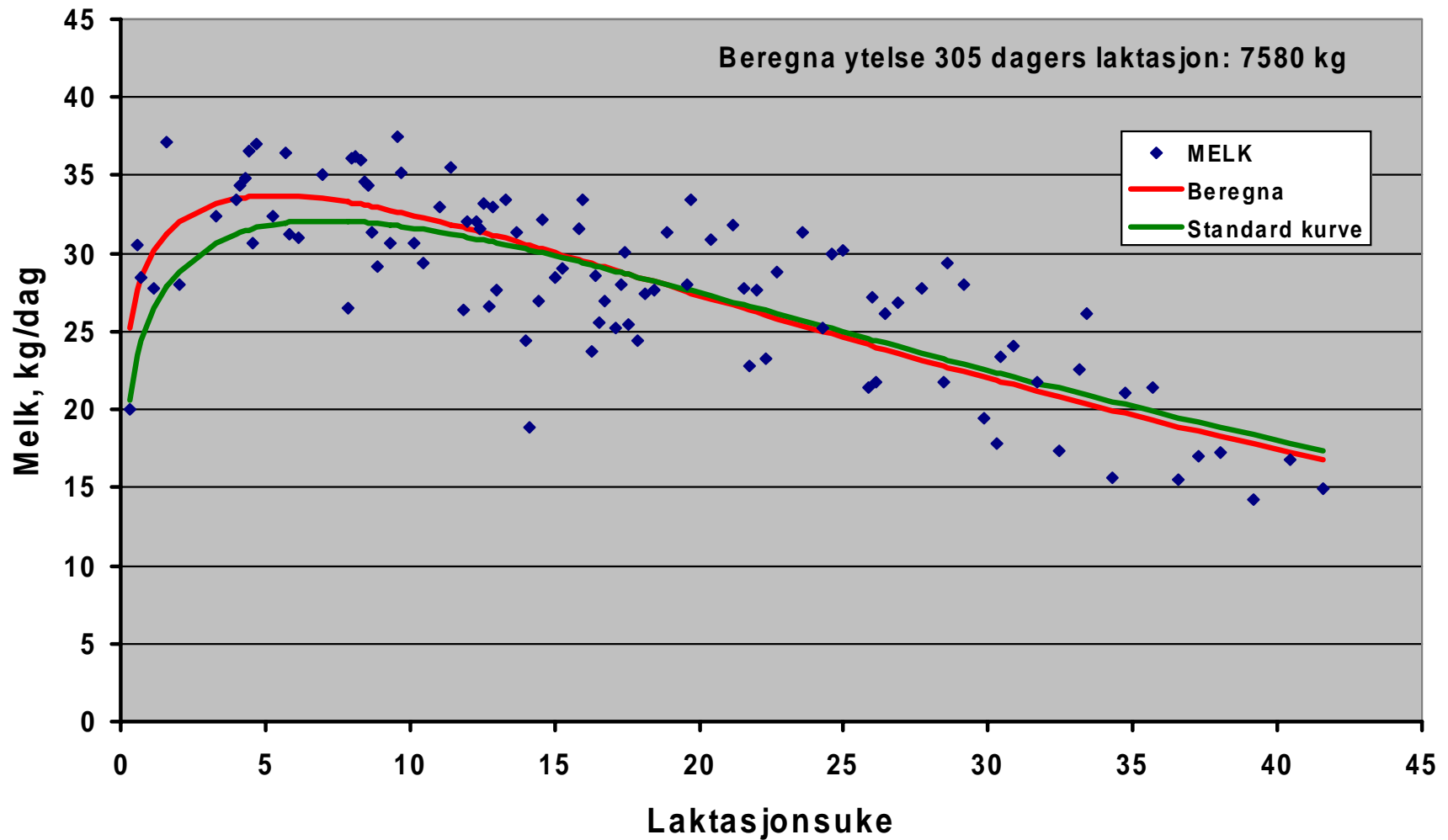
# Kviger.

Planlagt ytelse: 6500 kg

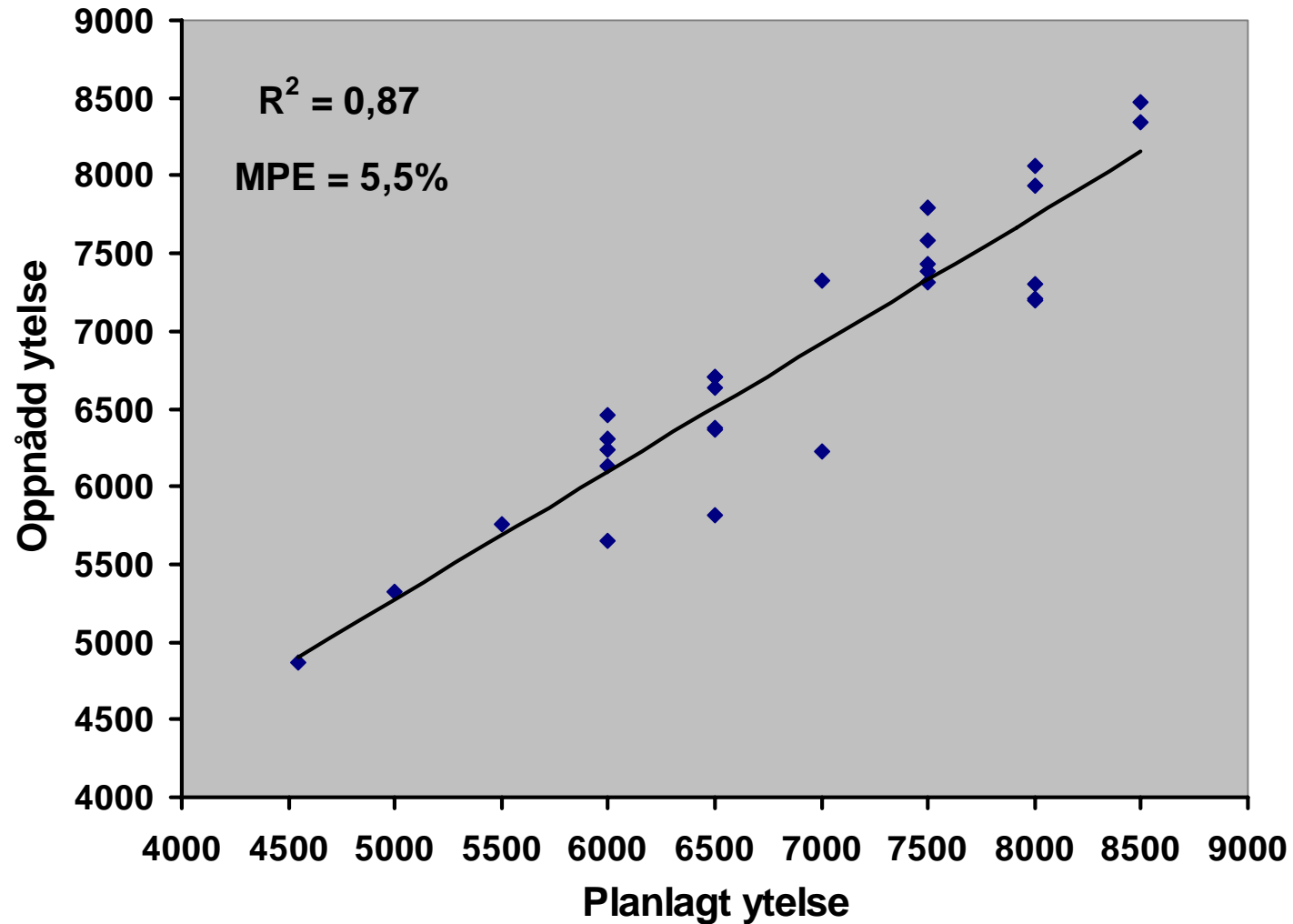


# Voksne.

Planlagt ytelse: 7500 kg



# Sammenheng mellom planlagt og oppnådd melkeytelse



# Konklusjon

- **TINE Fôringsstrategier et godt hjelpemiddel for å styre mjølkeproduksjonen mot ønska ytelsesnivå**
- **Gir gode muligheter til å tilpasse riktig kraftfôrmengde til kvaliteten av grovfôret**
- **Nytt fôropptakssystem og fôrvurderings-system gir god prediksjon av produksjonsrespons**
- **Robust og fleksibelt dyremateriale**

# Litteratur om TINE Fôringsstrategier



## BUSKAP

---



**Nr 5, 2002**

**Nr 8, 2002**

**Nr 2, 2003**

**Nr 3, 2003**

**Nr 7, 2003**

**Nr 1, 2004**

**Nr 3, 2004**

**Nr 4, 2004**

**[www.buskap.no](http://www.buskap.no)**