

# **Skillnader mellan NorFor Plan och dagens fodervärderingssystem**

*Sammanställt av*  
NorFor projektgrupp

---

## **Inledning**

I dagens fodervärderingssystem finns flera svagheter som har beaktats vid utvecklingen av Norfor Plan. En viktig fördel med det nya systemet är att en större hänsyn tas till samspelet mellan djur och foder, dvs att man tar hänsyn till hur mycket kon äter och hur foderstaten är ammansatt vid beräkning av foderstatens näringsvärde. Med NorFor Plan har vi möjlighet att bättre beskriva kons förmåga att utnyttja foderstaten och alltså komma ett steg närmare det som egentligen sker i kon när hon smälter fodret. Detta innebär möjligheter till en optimal foderstatsplanering med såväl ekonomiska som miljömässiga fördelar. I denna skrift presenteras de viktigaste skillnaderna mellan dagens system i Sverige och NorFor Plan och vilka konsekvenser dessa skillnader får för fodervärderingen.

## Skillnader mellan NorFor Plan och dagens nationella system

	Dagens system	NorFor Plan
<b>Additivitet</b>	Enskilda fodermedel har konstanta näringsvärden som kan summeras för att beräkna totalfoderstatens näringsvärde.	Enskilda fodermedel saknar konstanta näringsvärden. Foderstaten som helhet måste definieras innan näringsvärdet kan beräknas. Hänsyn tas till foderintagets storlek och foderstatens sammansättning.
<b>Fodrets fraktionering</b>	Fodermedlen har en enklare kemisk uppdelning. För stärkelse, protein och NDF beskrivs inte hur stor del som är löslig och hur stor del som är totalt osmältbar.	NorFor Plan har en mer detaljerad kemisk uppdelning av fodret. Stärkelse, protein och NDF delas in i fraktionerna lösligt, potentiellt nedbrytbart och totalt osmältbart.
<b>Nedbrytningshastighet</b>	Variabel vid beräkning av effektiv nedbrytningsgrad av protein (EPD) i kraftfoder. För andra näringsämnen används inte nedbrytningshastighet för att beräkna nedbrytningsgrad i vommen.	Variabel, också för stärkelse och NDF (ca 1,5 til 80 % per timme). Varierar mellan olika fodermedel. Bestäms med in-sacco metoden (nylonpåsar i vommen).
<b>Passagehastighet</b>	Konstant, 8 % per timme vid beräkning av EPD.	Variabel, (ca 2 til 15 % per timme). Passagehastigheten beräknas i NorFor Plan och är olika för vätska och partiklar och olika för kraftfoder- och grovfoderpartiklar. Vid beräkning av passagehastigheten tas hänsyn till foderintag, levande vikt och andel grovfoder i foderstaten.

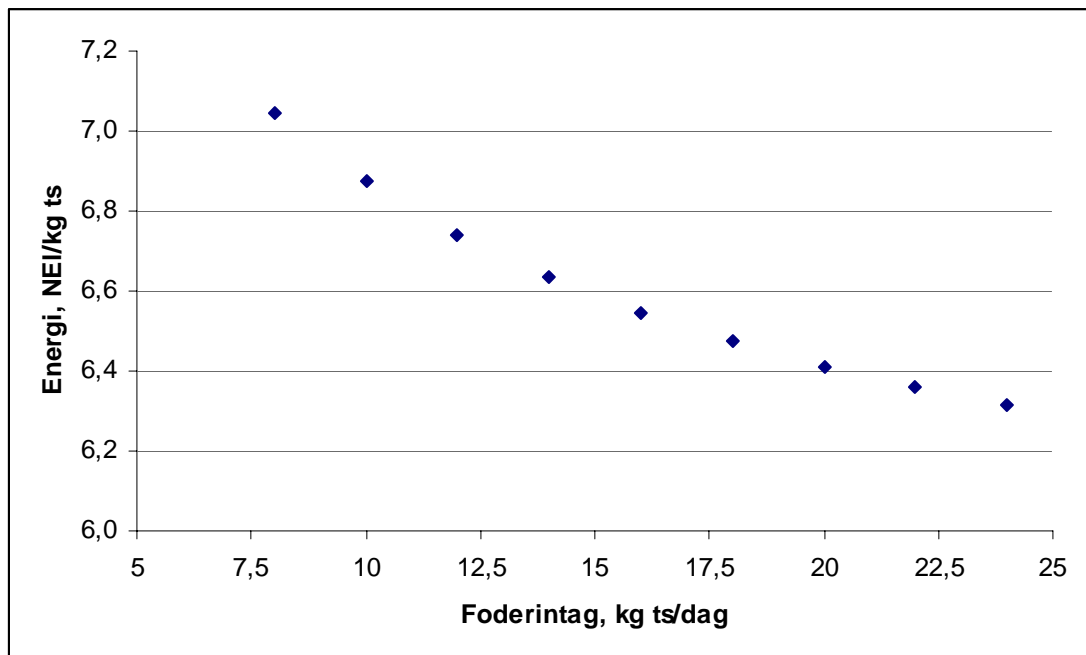
	<b>Dagens system</b>	<b>NorFor Plan</b>
<b>Effektivitet i mikrobproteinsyntesen</b>	<b>Konstant effektivitet (179g mikrobiellt protein per kg smältbara kolhydrater).</b>	Variabel effektivitet (ca 150 till 200g/kg vomnedbrutet organiskt material). Mikrobproteinsyntesen beräknas utifrån mängden vomnedbrutet organiskt material som inkluderar kolhydrater, glyserol, foderprotein och mjölksyra från ensilage. Effektiviteten är en kurvlinjär funktion som påverkas både av foderintaget och foderstatens innehåll av lättnedbrutna kolhydrater.
<b>Vommiljö</b>	Ingen hänsyn tas till att stora mängder lättnedbrutna kolhydrater har en negativ inverkan på nedbrytningen av NDF i vommen.	Nedbytningshastigheten för NDF korrigeras för foderstatens innehåll av lättnedbrutna kolhydrater.
<b>Fermentationsprodukter och ammoniakkväve i ensilage</b>	Ett högt ammoniakthal indikerar proteinnedbrytning vid ensilering. Mängden Fermentationsprodukter är ett mått på ensilagekvaliteten. Vid beräkning av AAT tas dock ingen hänsyn till dessa parametrar.	Fodrets råproteinhalt korrigeras för ammoniakkväve. Det tas hänsyn till mängden Fermentationsprodukter och ammoniakkväve vid beräkning av AAT och PBV. Fermenteringsprodukterna kan bara i begränsad grad användas som energikälla för vommikroberna. I foderintagsberäkningen tas det även hänsyn till att Fermentationsprodukterna har en negativ inverkan på kons foderintag.

	<b>Dagens system</b>	<b>NorFor Plan</b>
<b>Recirkulering av kväve</b>	Ingen direkt hänsyn tas till recirkulering av kväve till vommen. Däremot tas det indirekt hänsyn till recirkulering genom att tillåta ett negativt PBV-värde i foderstaten.	Recirkulering av kväve varierar med råproteinintaget. Vid beräkning av PBV tas det hänsyn till att 4,6 % av det tillförda foderproteinet recirkuleras som urea. Detta bidrar till att det beräknade PBV-värdet i NorFor Plan alltid är större än 0.
<b>Tarmsmältbarhet</b>	I Sverige tillämpas konstant tarmsmältbarhet för proteinet i vallfoder.	För protein, stärkelse och fettsyror varierar tarmsmältbarheten med nedbrytningsgraden i vommen. För mikrobiellt organiskt material används konstanta värden för tarmsmältbarheten och för NDF är smältbarheten i tunntarmen 0.
<b>Endogent protein</b>	Vid beräkning av AAT tas ingen hänsyn till endogent protein.	I NorFor Plan räknas det med att 30g endogent protein utsöndras vid duodenum. Längre ner i tunntarmen räknas det med att utsöndringen av endogent protein är tre gånger så stort som vid duodenum.
<b>Aminosyrainnehåll i protein</b>	Vid beräkning av AAT används konstanta värden för aminosyrainnehållet i det tarmsmälta foderproteinet (85% för kraftfoder och 65% för grovfoder).	För aminosyrainnehållet i icke vomnedbrutet foderprotein används observerade värden från aminosyrainnehållet i ursprungligt foderprotein.

## Konsekvenser av skillnaderna mellan NorFor Plan och dagens system

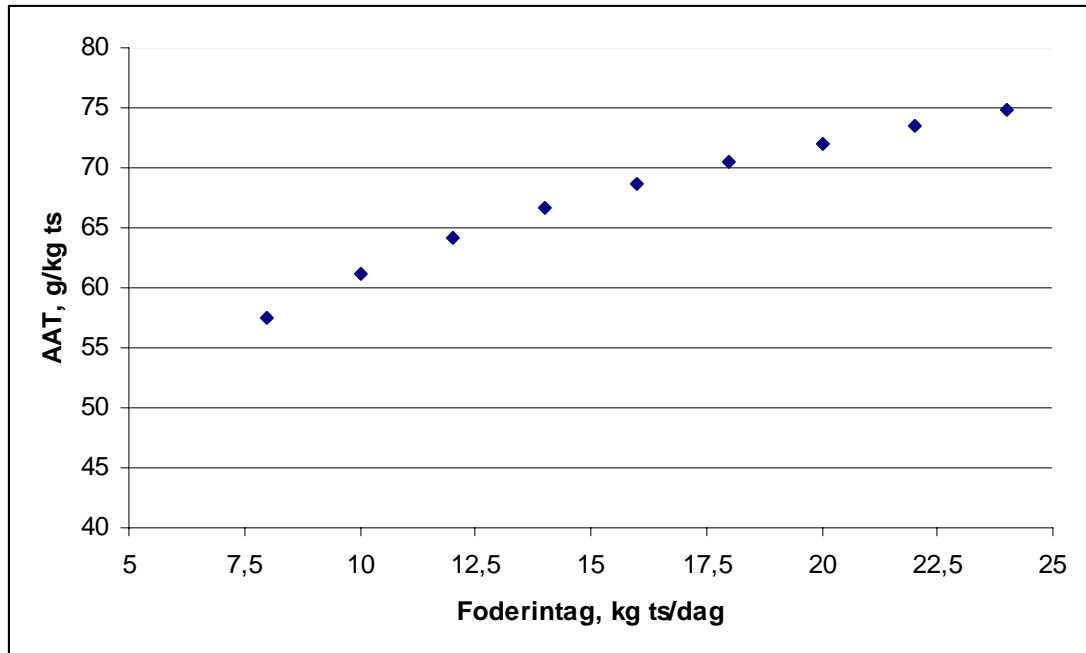
### *Varierande energi- och AAT-värde*

På flera ställen i NorFor Plan tas det hänsyn till att både foderintagets storlek och foderstatens sammansättning påverkar hur fodret omsätts i kon. Detta innebär att det är först när man känner till hela foderstaten och utfodringssituationen som man vet vilken näring fodret tillför djuret. En konsekvens av detta är att enskilda fodermedel inte längre har konstanta energi- och AAT-värden. I figur 1 och 2 visas ett exempel på hur en foderstats energi- och AAT-värde förändras när foderintaget ökar.



Figur 1. Energiinnehållet/kg ts i förhållande till foderintagets storlek för en foderstat med 40% grovfoder och 60% kraftfoder.

Av figur 1 framgår att vid ett ökat foderintag sjunker energivärdet per kg ts i foderstaten. Detta beror främst på att när foderintaget ökar så ökar passagehastigheten i vommen vilket innebär en lägre vomnedbrytbarhet för näringsämnen i fodret. Den totala smältbarheten för organiskt material sjunker vilket får till följd att energivärdet sjunker. I praktiken innebär detta att samma fodermedel kan ge olika mycket energi till olika kor beroende på hur mycket foder korna äter.



Figur 2. AAT-innehållet, g/kg ts, i förhållande till foderintagets storlek för en foderstat med 40% grovfoder och 60% kraftfoder.

I motsats till figur 1 framgår det av figur 2 att AAT-innehållet per kg ts i en foderstat ökar vid ett ökat foderintag. Detta beror främst på att effektiviteten i mikrobproteinsyntesen ökar vid ett ökat foderintag. En ökad effektivitet i mikrobproteinsyntesen innebär att mer mikrobiellt protein passerar till tunntarmen vilket ger mer AAT.

#### *Möjlighet till optimerad foderstatsplanering*

I NorFor Plan beskrivs fodret på ett mer detaljerat sätt vilket innebär att det finns fler olika foderfraktioner jämfört med dagens system. En konsekvens av detta är att det krävs fler foderanalyser men även att vi på ett bättre sätt kan beskriva fodrets omsättning i kon. Förutom att fodret beskrivs mer detaljerat används det i NorFor Plan variabla värden i stället för konstanta värden för ett flertal parametrar (t ex tarmsmältbarhet och aminosyrainnehåll). Detta innebär att det finns en större möjlighet att fånga upp skillnader mellan olika fodermedel. En fördel med detta är att det finns en större möjlighet att optimera utfodringen och även komponera bättre kraftfoderblandningar.

#### *Bättre värdering av vall*

Genom att ta hänsyn till ensilagens innehåll av fermentationsprodukter och ammoniakkväve ger NorFor Plan möjlighet att fånga upp fler skillnader, såväl hygieniska som näringsmässiga, mellan olika ensilage. Genom att ta hänsyn till mängden fermentationsprodukter i ensilage får man exempelvis en större variation i AAT-värde eftersom ett ökat innehåll av fermentationsprodukter reducerar AAT-värdet.

### *Ett mer komplext system*

Det nya systemet är mer omfattande än dagens nationella system vilket innebär att man kan få ut mer information om en foderstat och därmed har i en större valmöjlighet av foderstatskontroller. NorFor Plan är också mer komplext jämfört med dagens system. Tillgång på ett dataverktyg är en nödvändighet för att kunna använda modellen.

## **Sammanfattning**

I jämförelse med dagens nationella system innebär NorFor Plan att:

- Enskilda fodermedel saknar fasta energi och AAT-värden. Foderstaten som helhet i fokus!
- Nya foderanalyser krävs
- Vallen värderas bättre
- Det finns större möjlighet att fånga upp skillnader mellan olika fodermedel
- Vi får ett mer komplext system. Dataverktyg krävs för att kunna använda systemet
- Det finns fler foderstatskontroller att välja mellan
- Det finns en större möjlighet till optimal foderstatsplanering