



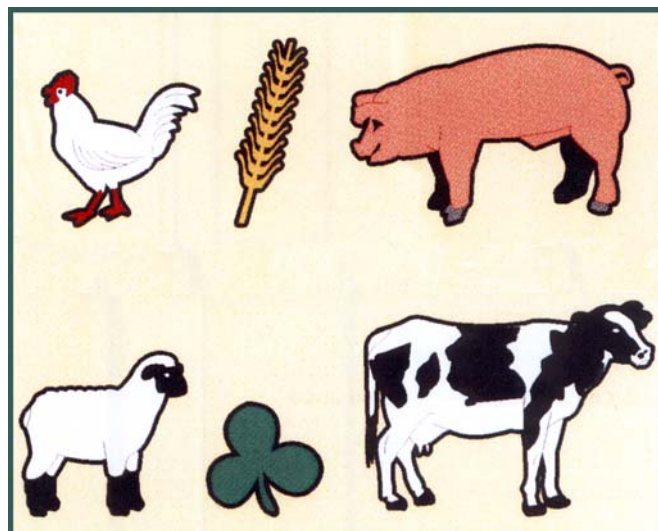
# Det framtida jordbruket

## Visioner för 2021 och trender 1995 – 2008

*The Agriculture of the Future*

*Visions for 2021 and Trends 1995 - 2008*

**Karl-Ivar Kumm**



---

Sveriges Lantbruksuniversitet  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Avdelningen för produktionssystem

Skara 2009

Rapport 26

*Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Animal Environment and Health  
Section of Production Systems*

*Report 26*

ISSN 1652-2885

## **Det framtida jordbruket**

Visioner för 2021 och trender 1995 – 2008

*The Agriculture of the Future*

*Visions for 2021 and Trends 1995 - 2008*

**Karl-Ivar Kumm**

**Forskningsrapport och utvärdering**

## FÖRORD

Under åren 1995-97 genomförde Naturvårdsverket en systemstudie om det framtida jordbruket i samarbete med bland andra Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Syftet var att kartlägga vad som är ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk samt att utforma visioner för ett sådant jordbruk till år 2021.

Till grund för systemstudien låg en rad miljö- och uthållighetsmål. Målen innefattade minskade utsläpp av kväve, fosfor och växthusgaser, minskad användning av bekämpningsmedel, ökad biologisk mångfald, bevarat öppet landskap och god djurmiljö. Andra mål var starkt ökad produktion av bioenergi och potential att samtidigt kunna öka livsmedelsproduktionen. För att uppnå dessa miljö- och produktionsmål förutsattes god markvård och god lönsamhet i rationellt skötta företag. Resultaten tyder på att måluppfyllelsen kan bli väsentligt bättre år 2021 än vad den var i 1990-talets jordbruk.

I föreliggande rapport sker en "halvtidsutvärdering" genom att det svenska jordbrukets verkliga utveckling från 1995 till 2008 jämförs med de trender som fordras för att framtidsstudiens visioner skall kunna förverkligas till år 2021. Utvärderingen skall ligga till grund för beslut om eventuell uppdatering av framtidsstudien utifrån ny kunskap, förändrad omvärld och konstaterade avvikelser mellan ursprungliga visioner och verklighet.

Utvärderingen har finansierats av SLU.

Skara i november 2009  
Karl-Ivar Kumm



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD .....	3
Sammanfattning .....	7
Visioner för svenskt jordbruk 2021 .....	7
Vad har hänt 1995 – 2008? .....	8
Uppdatering av studien .....	9
1. Inledning .....	11
2. Miljö- och uthållighetsmål .....	12
3. Visionernas bärande idéer .....	15
4. Visionerna på produktionsgrensnivå .....	16
5. Visionerna för hela jordbrukssektorn .....	21
6. Jämförelse mellan Målbilden för 2021 och verkliga trender fram till 2008.....	26
6.1. Priser och stöd .....	26
6.2. Hektarskördar .....	27
6.3. Arealer och djur .....	29
6.4. Totalproduktion .....	30
6.5. Uppfyllelse av miljö- och uthållighetsmålen.....	32
6.5.1. Produktionskapacitet och lönsamhet .....	32
6.5.2. Markvård .....	33
6.5.3. Landskap och biologisk mångfald .....	34
6.5.4. Kväve till vatten och luft .....	36
6.5.5. Växthusgaser .....	37
6.5.6. Användning av bekämpningsmedel.....	38
6.5.7. Hushållning med fossil energi och fosfor.....	39
6.5.8. Husdjurens miljö och välbefinnande .....	40
6.5.9. Sociala och kulturella förhållanden på landsbygden .....	42
7. Hinder för Målbildens förverkligande.....	44
7.1. Vallen har svårt att konkurrera på spannmålgårdar .....	45
7.2. Svårt att omfördela animalieproduktionen inom landet .....	47
7.3. Investeringar i långsiktig markvård olönsamma .....	49
7.4. Svag lönsamhet i betesbaserad köttproduktion .....	49
7.5. Bristande avsättning och odlarintresse för energigrödor.....	50
7.6. Stigfinnaren har svårt att uppnå produktionsvolym .....	51
7.7. Låga priser på jordbruksprodukter .....	52
7.8. Svensk produktion har förlorat marknadsandelar till import .....	52
7.9. Långsam storleksrationalisering .....	52
8. Uppdatering av ”Det framtida jordbruket” .....	54
8.1. Förslag till förändringar jämfört med den ursprungliga studien .....	54
8.2. Förslag till projektorganisation och budget.....	57
Referenser .....	58



## SAMMANFATTNING

### Visioner för svenskt jordbruk 2021

Under åren 1995-97 genomförde Naturvårdsverket en systemstudie vars syfte var att kartlägga vad som är ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk samt att utforma visioner för ett sådant jordbruk till år 2021. I föreliggande rapport sker en "halvtidsutvärdering" genom att det svenska jordbrukets verkliga utveckling från 1995 till 2008 jämförs med de trender som fordras för att visionerna skall kunna förverkligas till år 2021. Utvärderingen skall ligga till grund för beslut om eventuell uppdatering av framtidsstudien utifrån ny kunskap, förändrad omvärld och konstaterade avvikelser mellan ursprungliga visioner och verklighet.

Till grund för systemstudien låg en rad miljö- och uthållighetsmål. Målen innefattade minskade utsläpp av kväve, fosfor och växthusgaser, minskad användning av bekämpningsmedel, ökad biologisk mångfald, bevarat öppet landskap och god djurmiljö. Andra mål var starkt ökad produktion av bioenergi och potential att samtidigt kunna öka livsmedelsproduktionen. För att uppnå dessa miljö- och produktionsmål förutsattes god markvård och god lönsamhet i rationellt skötta företag.

Två typer av visioner undersöktes: *Vägvinnare* som kan sägas vara en framtidsvision av det konventionella jordbruket med bl.a. miljöanpassad precisionsanvändning av handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel samt kraftfoderbaserad animalieproduktion. Den andra visionen kallades *Stigfinnare* och kan sägas vara en framtidsvision av det ekologiska jordbruket med bl.a. stor andel vall och baljväxter samt grovfoderbaserad animalieproduktion. Vägvinnaren försöker uppnå energi- och klimatmålen genom att odla mycket bioenergi som ersätter fossila bränslen. Stigfinnaren är mera inriktad på energisparande. Jämfört med jordbruket i mitten av 1990-talet innefattar båda visionerna en rad förbättringar, bl.a. välbalanserade växtföljder, nya högvastande växtsorter och djur som kräver mindre foder per kg mjölk och kött. Båda visionerna leder till stora miljöförbättringar om de kan genomföras i verkligheten.

Vägvinnarvisionen uppnår enligt framtidsstudiens beräkningar målen för minskade utsläpp av växthusgaser och ökad produktion av bioenergi- och livsmedel. Den når även målen för minskade kväveutsläpp till vatten och luft utom i vissa djurtäta jordbruksbygder i Sydsverige. Däremot uppfyller den inte målen att bevara jordbrukslandskapet i skogsbygder och den biologiska mångfalden i betesmarkerna. Den uppfyller heller inte målet kraftigt minskad användning av kemiska bekämpningsmedel.

Stigfinnarvisionen uppfyller målen för bevarad åker- och naturbetesmark samt kemikaliefrihet. Däremot uppfyller den inte målen för ökad bioenergiproduktion och minskad klimatpåverkan. Orsaken är relativt låga hektarskördar samt högt foderbehov i den idisslardominerade köttproduktionen, vilket gör att det inte blir tillräckligt mycket areal över för energiodling. Stigfinnaren har också större kväveutsläpp än Vägvinnaren på grund av väsentligt större odlad jordbruksareal, mera djur och mera stallgödsel.

Vägvinnaren och Stigfinnaren har alltså både starka och svaga sidor. Därför togs en ”optimal” kombination av de båda visionerna fram genom att en programmeringsmodell fritt valde produktionsgrenar från de båda visionerna. Denna kombination kallades *Målbild* och leder till stora miljöförbättringar jämfört med 1990-talets jordbruk om den kan uppnås i verkligheten.

## Vad har hänt 1995 – 2008?

Om Målbilden kan förverkligas uppnås de flesta uppställda miljö- och uthållighetsmålen år 2021. De trender som fordras för att det svenska jordbruket skall komma till Målbilden detta år har jämförts med den verkliga utvecklingen 1995-2008 genom statistiksammanställningar. Följande tabell visar att måluppfyllelsen inte blir lika hög om de verkliga trenderna fortsätter till år 2021.

*Måluppfyllelse år 2021 om Målbilden förverkligas och om trenderna 1995-2008 fortsätter. ++ = full måluppfyllelse; + = förbättring, men inte full måluppfyllelse; – = försämring jämfört med 1995.*

Mål	Målbild	Fortsatt trend	Kommentar
Matproduktion	++	–	Minskad produktion
Åkermarken	++	–	Eftersatt markvård
Landskap och biologisk mångfald	++	+	För lite åker, bete och skyddszoner etc.
Kväve till vatten	+	+	Målet nås inte i söder
Fosfor till vatten	+?	+?	Svårt att kvantifiera
Ammoniak till luft	+	+	Målet nås inte i söder
Växthusgaser	++	+	För lite bioenergi som ersätter olja
Bekämpningsmedel	++	–	Flera doser per ha
Fosfor som resurs	++	+	För liten återcirkulation
Energi	++	+	För lite bioenergi
Husdjurens miljö	+?	+?	Svårt att kvantifiera
Sysselsättning	–	–	Färre lantbrukare

I modellberäkningarna bakom Målbilden förutsattes att jordbrukets produktpriser skulle stiga nästan lika snabbt som produktionsmedelspriserna fram till år 2021. Fram till år 2008 har den verkliga prisutvecklingen varit mindre gynnsam för jordbruket. Produktpriserna har fallit betydligt jämfört med priserna på produktionsmedel såsom handelsgödsel, drivmedel, byggnader, maskiner och arbete. Den för jordbruket ogynnsamma prisutvecklingen har i större eller mindre utsträckning kompenseras av högre direktutbetalningar i form av areal- och djurbidrag. Trots dessa bidrag har lönsamhetsmålen inte uppfyllts. Det skulle ha fordrats mycket snabb rationalisering för att, om möjligt, uppnå målen om minst lantarbetarelönen för insatt arbete och minst låneränta på gjorda investeringar.

Den för jordbruket ogynnsamma prisutvecklingen i kombination med omfattande direktstöd har bidragit till extensiv produktion på stora arealer. Målen för öppethållen åkermark och betade hagar har därför uppfyllt relativt väl även om betesarealen minskat något de senaste åren. Däremot är måluppfyllelsen sämre när det gäller markvård och



produktionskapacitet. Den verkliga bioenergiproduktionen ligger drastiskt mycket lägre än vad den skulle ha varit vid den trend som motsvarar Målbildens förverkligande. Detta gör att målet inte uppfylls för minskade nettoutsläpp av växthusgaser (= jordbrukets utsläpp minus minskade utsläpp i övriga samhället tack vare att bioenergi från jordbruket ersätter fossil energi). Produktionen av spannmål, mjölk och kött har minskat och det svenska jordbruket har förlorat stora marknadsandelar till importerat kött.

Avvikelsen mellan vision och verklighet är störst när det gäller Stigfinnardelen i Målbilden. Enligt Målbilden skall allt lammkött, huvuddelen av nötköttet och tre fjärdedelar av mjölken produceras med Stigfinnarteknik år 2021. När halva tiden fram till 2021 har gått har andelen KRAV-godkänd lammkött-, nötkött- och mjölkproduktion endast nått upp till cirka 6 % trots extra miljöersättning till ekologisk produktion. En viktig orsak till den långsamma ökningstakten torde vara att hektarskördarna i ekologisk odling ökat mycket långsammare än vad som antogs i Stigfinnarvisionen. Stigfinnarvisionen domineras av traditionella familjejordbruk med blandad växtodling och djurhållning. I stället har jordbrukets utveckling gått mot allt flera specialiserade växtodlingsgårdar och allt större djurbesättningar.

Kväveläckaget och ammoniakavgången har i minskat i ungefär den takt som Målbilden förutsatte. Den verkliga minskningen beror dock till stor del på minskad spannmåls- och animalieproduktion. I Målbilden förenas däremot ökad produktion med minskade utsläpp tack vare precisionsgödsling, precisionsutfodring, högre hektarskördar på en minskad areal med öppen växtodling.

För att Målbilden skall kunna uppfylla målen för mindre kväveförorening i landets alla delar krävs förflyttning av animalieproduktion från sydsvenska slättbygder till andra delar av landet. I verkligheten har också bl.a. grisköttsproduktionen minskat betydligt i de sydsvenska slättbygderna fram till 2008. Men den har minskat även i övriga delar av landet. Produktion har alltså inte flyttat norr ut enligt framtidsstudiens visioner utan utomlands; främst till redan tidigare mycket djurtäta länder såsom Danmark och Irland där ökade utsläpp gör större miljöskada än i Sverige.

Spannmåls-, oljeväxt-, potatis- och sockerbetsodlingen i Målbilden domineras av Vägvinnteknik. Denna odling uppfyller inte målet att kraftigt minska användning av kemiska bekämpningsmedel. I verkligheten har användningen mätt i doser per ha åkermark ökat sedan mitten av 1990-talet. En orsak till ökningen torde vara att visionen om bättre växtföljder med bl.a. inslag av vall på spannmålsgårdar inte förverkligats.

## **Uppdatering av studien**

Vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien bör liknande metodik användas som i den ursprungliga studien. Även miljö- och uthållighetsmålen föreslås vara i huvudsak de samma. Den hotande klimatförändringen gör dock att det finns skäl att höja ambitionsnivån ytterligare när det gäller att reducera utsläppen av växthusgaser och öka produktionen av bioenergi som ersätter fossil energi. För att uppnå de högt ställda miljö- och uthållighetsmålen fordras högt kvalificerade lantbrukare och lantarbetare. Därför finns skäl att höja lönsamhetsmålet från att motsvara dagens lantarbetarelönen till en väsentligt högre lönenivå åtminstone i produktionsgrenar som domineras av heltidsarbete.

Utvärderingen tyder på att följande åtgärder för att nå miljö- och uthållighetsmålen särskilt bör uppmärksammas i uppdateringen:

1. Bättre växtföljder med bl.a. vallinslag på det ökande antalet specialiserade växtodlingsgårdar. De kan t.ex. odla vall till nöt- och fårgårdar som har för liten areal för att uppnå storleksfördelar om man skall odla allt grovfoder själva.
2. Uppbyggnad av företag som kan förena bra allsidiga växtföljder och animalieproduktion med resursbesparande storleksfördelar i varje produktionsgren.
3. Bättre markvård i form av kalkning, grundgödsling och dränering.
4. Precisionsjordbruk som, tillsammans med punkterna ovan, kan förena hög produktion av mat och bioenergi med uppfyllelse av övriga miljö- och uthållighetsmål.
5. Utökad animalieproduktion i de delar av Sverige där detta kan ske med totalt sett positiva miljöeffekter.
6. Kostnadsreducerande åtgärder inom betesbaserad köttproduktion för att göra hävden av naturbetesmarker och skogsbygdsåkrar ekonomiskt hållbar.
7. Analysera möjligheten att förena fleråriga energigrödor med tilltalande landskapsbild genom bl.a. lämplig lokalisering av salix och kombination av traditionella lövträd och betesdrift ("betesskog").
8. Undersöka den svenska produktionens konkurrensförmåga gent emot importerade produkter. I ett internationellt miljöperspektiv är det också intressant att jämföra miljökonsekvenserna av svenska och importerade jordbruksprodukter.

För att kartlägga dessa åtgärders praktiska genomförbarhet bör analyser på företagsnivå genomföras i större utsträckning än vad som var fallet i den ursprungliga studien. Analysen av olika åtgärders företagsekonomiska genomförbarhet kan baseras på erfarenhet från verkliga gårdar som redan genomfört aktuella åtgärder, t.ex. infört vall i tidigare ensidig spannmålsväxtföljd, startat svinproduktion på spannmålsgård med lerjord i inre Mellansverige, utökat antalet betesdjur i skogsbygd eller odlar energiskog på ett sätt som berikar landskapet. Andra åtgärders genomförbarhet, t.ex. god markvård, kan analyseras med investeringskalkyler baserade på resultat från fältförsök.

## 1. INLEDNING

Under åren 1995-97 genomförde Naturvårdsverket en systemstudie vars syfte var att kartlägga vad som är ett miljöpåpassat och uthålligt jordbruk samt att utforma visioner för ett sådant jordbruk till år 2021 (Naturvårdsverket 1997a & 1997b). Basen för studien var intervjuer med ett stort antal forskare, rådgivare och lantbrukare om möjlig utveckling inom olika produktionsgrenar så att de på bästa sätt kan uppfylla uppställda miljö- och uthållighetsmål. Med utgångspunkt från svaren upprättades ekonomiska och miljömässiga kalkyler för olika produktionsgrenar i landets åtta naturliga produktionsområden från Götalands södra slättbygder till övre Norrland. Med hjälp av en nationell programmeringsmodell prognostiserades därefter arealer av olika grödor och antal djur av olika slag i det samlade svenska jordbruket och i olika landsdelar år 2021. Slutligen beräknades trolig miljöpåverkan av denna arealanvändning och djurhållning. Intervjuer, kalkyler, analyser och rapportskrivning utfördes av dåvarande SLU-info. Beräkningarna med programmeringsmodellen utfördes av agr.dr. Lars Jonasson med hjälp av en av honom utvecklade modell (Jonasson, 1996).

I framtidsstudien slutrapport föreslogs att berörda myndigheter skulle göra en utvärdering där den verkliga utvecklingen inom jordbruket fram till år 2005 jämfördes med den utveckling som fordras för att visionerna skall kunna förverkligas till år 2021. I föreliggande rapport sker en sådan, något försenad, utvärdering.

Utvärderingen sker genom att det svenska jordbrukets verkliga utveckling från 1995 till 2008 beträffande produktionsteknik, arealer av olika grödor, antal djur av olika kategorier samt uppfyllelse av de olika miljö- och uthållighetsmålen jämföras med de trender som fordras för att visionerna skall kunna förverkligas till år 2021. Orsaker till avvikelser mellan verklighet och visioner analyseras. Dessutom beskrivs hinder som måste övervinnas enligt framtidsstudien för att få till stånd en hållbar utveckling och hur man hittills lyckats övervinna dem. Även andra hinder som framkommit i föreliggande utvärdering beskrivs. Alla dessa hinder och möjligheterna att övervinna dem liksom avvikelserna mellan verklighet och den ursprungliga framtidsstudien visioner bör beaktas vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien.

När ingen annan källa anges är data i rapporten hämtade från framtidsstudien (Naturvårdsverket 1997a & 1997b) eller Jordbruksstatistiska årsböcker.

## 2. MILJÖ- OCH UTHÅLLIGHETSMÅL

Till grund för systemstudien låg en rad miljö- och uthållighetsmål som formulerats i en tidigare rapport (Naturvårdsverket & Jordbruksverket, 1993) och som kompletterades i arbets- och referensgrupper inom studien med företrädare för myndigheter, näringen, intresseorganisationer och forskningen. Följande miljö- och uthållighetsmål ställdes på detta sätt upp för det svenska jordbruket till år 2021:

1. **Produktionskapacitet och lönsamhet.** Jordbruket skall ha en potential att producera mat minst motsvarande den inhemska förbrukningen vid 10 % större befolkning och samtidigt ha en nettoproduktion på 20 TWh bioenergi som ersätter fossila bränslen. Bioenergiproduktionen skall alltså motsvara jordbrukets egen energiförbrukning plus 20 TWh som ersätter fossil energi i andra samhällssektorer. För att uppnå dessa produktionsmål antogs att rationellt skötta lantbruksföretag måste ha en lönsamhet som minst motsvarar lantarbetarelönen och marknadsränta.
2. **Åkermarken.** Odlad åker och potentiellt odlingsbar åker skall hållas i sådant skick att den långsiktigt kan nyttjas för produktion av livsmedel och bioenergi med beaktande av miljömål för omgivande ekosystem. För att uppnå och bevara tillräcklig produktionskapacitet ställdes följande delmål upp:
  - Mullhalten i ler- och mjälajordar bör vara minst 4 % och i sand- och mojordar lägst 3 %. Tillförseln av mullbildande skörderester och stallgödsel skall balansera omsättningsförlusterna i marken, dvs. kolbalansen skall vara minst 1,0. På marker där mullhalten nu är för låg måste kvoten under en period vara större än 1,0.
  - Genom kalkning säkerställs att matjordens pH-värde blir lägst 6,0 i aggregerade jordar och lägst 5,5 i enkelkornsjordar.
  - Markens fosforinnehåll bör motsvara P-A1-klass III. Lägre klass ger skördebortfall och högre klass leder till ökade fosforförluster till den omgivande vattenmiljön.
  - Tillförseln av kadmium till åkern får inte vara större än bortförseln. Där marken redan innehåller för höga halter bör tillförseln under en period vara lägre än bortförseln.
3. **Landskap och biologisk mångfald.** Hela 1995 års åkerareal skall användas för produktion av livsmedel, bioenergi eller naturvård. I slättbygder får högst 50 % och i skogsbygd högst 10 % av arealen användas för energiskog (salix eller andra lövträd). Barrträdsbeskogning accepteras inte. I slättbygd skall minst 5 % av åkermarken avsättas till våtmarker, permanent bevuxna kantzoner etc. Minst 0,6 milj. ha naturbetesmark och kultiverad betesmark skall hävdas med betesdjur.
4. **Vatten och luft.** För ammoniakutsläpp och nitratutlakning gäller preciserade reduceringsmål för olika landsdelar med hänsyn till förekommande utsläpp och ekosystemens känslighet. Så t.ex. bör ammoniakutsläppen minska närmare 60 % i Götalands södra slättbygder medan de inte behöver minska alls i norra Sverige.
5. **Växthusgaser.** Jordbrukets direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser får inte vara större än den minskning som åstadkoms genom att jordbrukets energiodling ersätter fossil energi. Jordbruket skall alltså vara växthusgasneutralt.

6. **Användning av bekämpningsmedel.** Det överordnade målet för bekämpningsmedel är att användningen inte medför oacceptabla hälso- och miljörisker. Detta kan åstadkommas med riktig applicering och användning av så långt möjligt riskfria preparat samt kraftigt minskad användning av bekämpningsmedel för att successivt närma sig ett oberoende av sådana produktionsmedel.
7. **Hushållning med de ändliga resurserna fossil energi och fosfor.** Jordbruket skall bidra till minskad förbrukning av fossil energi genom att producera bioenergi motsvarande den egna direkta och indirekta energiförbrukningen plus minst 20 TWh som ersätter fossila bränslen i övriga samhället. Genom jämnare fördelning av stallgödseln och ökad användning av (riskfritt) avloppsslam etc. skall jordbrukets användning av handelsgödsel fosfor minska från 21 milj. kg år 1995/96 till 8 milj. kg per år.
8. **Husdjurens miljö och välbefinnande.** För att säkerställa en god djurmiljö är bl.a. följande viktigt:
  - Djuren skall kunna bete sig naturligt och ha en stimulansrik miljö.
  - Förflyttningen av djur mellan besättningar skall minimeras med syfte att minska smittorisker och stress vid möte med andra djur.
  - Hormoner och antibiotika får användas endast för att åtgärda reproduktionsproblem och för att bota infektionssjukdomar.
9. **Sociala och kulturella förhållanden på landsbygden.** Ett aktivt jordbruk skapar mångfald i landskapet. Särskilt närvaron av betesdjur höjer upplevelsevärdet för boende och dem som tillfälligt vistas i landskapet. Följande delmål ställdes upp:
  - Ett livskraftigt jordbruk och därmed levande landsbygd upprätthålls i hela landet. För detta fordras att jordbruket ger acceptabla försörjningsvillkor även i skogsbygder.
  - Miljöer i odlingslandskapet liksom äldre jordbruksväxter och husdjur bevaras och får visa historiska förlopp.



*Figur 1. De mål som starkast styrde utformningen av framtidsvisionerna och var svårast att nå enligt modellberäkningarna.*

### 3. VISIONERNAS BÄRANDE IDÉER

Enligt direktiven skulle två visioner med följande bärande idéer undersökas i framtidsstudien:

1. **Vägvinnare.** I denna vision skall miljö- och uthållighetsmålen uppnås genom behovsanpassad precisionsanvändning av bl.a. handelsgödsel, bekämpningsmedel och kraftfoder. Växtodlingen är starkt inriktad på spannmål och köttet kommer huvudsakligen från gris och fågel. Energimålet uppnås främst genom att producera mycket bioenergi.
2. **Stigfinnare.** I denna vision skall målen uppnås genom bl.a. välbalanserade växtföljder med mycket vall och baljväxter samt väl fungerande kretslopp. Handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel används inte. Animalieproduktionen baseras i mycket stor utsträckning på vallfoder och betesmarker. Energimålet uppnås främst genom att spara hjälpenergi.



Figur 2. De båda framtidsvisionernas kännetecken.

#### 4. VISIONERNA PÅ PRODUKTIONSGRENSNIVÅ

Jämfört med jordbruket i mitten av 1990-talet innefattar båda visionerna en rad åtgärder för att förbättra uppfyllelsen av de olika miljö- och uthållighetsmålen. Som exempel kan nämnas följande inom växtodlingen:

- Båda visionerna innefattar välbalanserade växtföljder med bl.a. vall. I Stigfinnaren har alla gårdar omfattande vallodling till egna djur eller bioenergiproduktion. I Väginnaren är däremot många gårdar kreaturslösa, men de odlar i stället vall för försäljning till kreatursgårdar eller för energiändamål.
- Framsteg inom växtförädlingen leder till högre skördar, större odlings säkerhet och större motståndskraft mot växtskadegörare. Det senare är viktigt särskilt i Stigfinnaren där kemiska bekämpningsmedel inte används.
- Reducerad jordbearbetning som leder till bättre bevarad mullhalt, mindre växtnäring förluster och minskad drivmedelsåtgång.
- Återföring av halm och andra skörderester till åkern genom nedbrukning eller via stallgödsel.
- Kalkning i den omfattning som behövs för att motverka markförsurning och samtidigt förbättra markstrukturen och växtnäringstillgången.
- Markavvattning för att förbättra bördigheten, markstrukturen och odlings säkerheten.
- Precisionsodling för att noga anpassa växtnäringstillförseln till skördenivå och markens växtnäringstillstånd.
- Odling av fånggrödor i Götalands slätt- och mellanbygder.
- Halvering av pesticidförbrukningen i Väginnaren och ingen pesticidförbrukning i Stigfinnaren. Detta möjliggörs genom bra växtföljder, biologisk bekämpning, resistensförädling, förbättrad spruteteknik samt prognos- och varningsverksamhet som gör att man sprutar endast vid verkligt behov.
- Högt betesutnyttjande i naturbetesmarker och kultiverade betesmarker.

Dessa åtgärder antogs medföra betydande skördeökningar jämfört med mitten av 1990-talet i Väginnaren och Stigfinnarskördar i nivå med 1990-talets skördar i konventionell odling. Osäkerheten om Stigfinnarvisionens potential gjorde att dess skördenivå skattades dels i en grundkalkyl, dels i en mera optimistisk känslighetsanalys. Se Figur 3.





Figur 3. Skördenivåer i de båda visionerna år 2021 uttryckta som relativt till 1995 års normskördar. För vall avses nettoskörd och för bete utnyttjat bete.

I tabell 1 visas bl.a. mjölkavkastning, utfodring, arbetsåtgång och byggnadskostnader inom mjölkproduktionen år 1995 samt år 2021 i de båda visionerna. Trots betydligt lägre avkastning hos Stigfinnarkorna än hos Vägvinnarkorna var den beräknade produktionskostnaden per kg mjölk endast cirka 0,15 kr/kg högre i Stigfinnaren, vilket är betydligt lägre än merpriset för ekologisk mjölk både år 1995 och 2008. Stigfinnarens låga merkostnad kan förklaras av bl. a. högvastande klöverrika slåtter- och betesvallar, låga byggnadskostnader samt mervärde hos kalvarna för köttproduktion. Genom låg rekryteringsprocent blir det möjligt att seminera en stor del av Stigfinnarkorna med köttassperma, vilket ökar kalvarnas värde i köttproduktionen.

Inom kött- och äggproduktionen förutsågs betydligt förbättrat foderutnyttjande särskilt när det gäller Vägvinnarnas svin och fjäderfä tack vare fortsatta avelsframsteg, precisionsutfodring med bl.a. syntetiska aminosyror och fytas samt mycket god stallmiljö. Vägvinnargrisarna hålls i samma box från födelse till slaktleverans. Vägvinnarhönsen hålls i inredda burar med sittpinne, värprede och sandbad. Stigfinnarnas svin- och fjäderfäproduktion bygger på hemmaproducerat foder som förutom spannmål även innehåller arter och för svinens och hönsens del också bete.

Inom lammproduktionen förutsågs betydligt förbättrat foderutnyttjande i båda visionerna. Däremot förväntades endast små förbättringar i nötköttsproduktionens foderutnyttjande. Viktiga orsaker till detta är långsamma avelsframsteg på grund av längre

generationsintervall och lägre honlig reproduktivitet hos nötkreatur än hos de övriga djurslagen samt, för mjölkkrasdjuren i Väginnaren, prioritering av mjölkavkastningen framför köttegenskaper i avelsarbetet.

Tabell 1. Produktionsdata per mjölkko år 1995 och år 2021 i de båda visionerna.

	1995	Väginnare	Stiginnare
Mjölkvastning, kg/år	7 300	11 000	9 000
Fodersäd, kg/år	1 500	2 000	1 100
Proteinfoder, kg/år	600	2 200	1 100 <sup>1</sup>
Ensilage, kg ts/år	2 700	2 500	3 500
Bete, kg ts/år	900	900	1 000
Arbete, h/år	59	30	35
Byggnadskostnad, kr/år	8 000	9 100	7 200
Rekryterings %	40	45	25
Avelsriktning		Mjök	Mjök och kött

1. Varav 700 kg ärter.

I tabell 2 anges foderåtgången per kg kött och ägg exkl. bete per kg produkt. Trots att betet inte ingår är foderförbrukningen väsentligt högre för nöt- och lammkött än för de övriga produkterna.

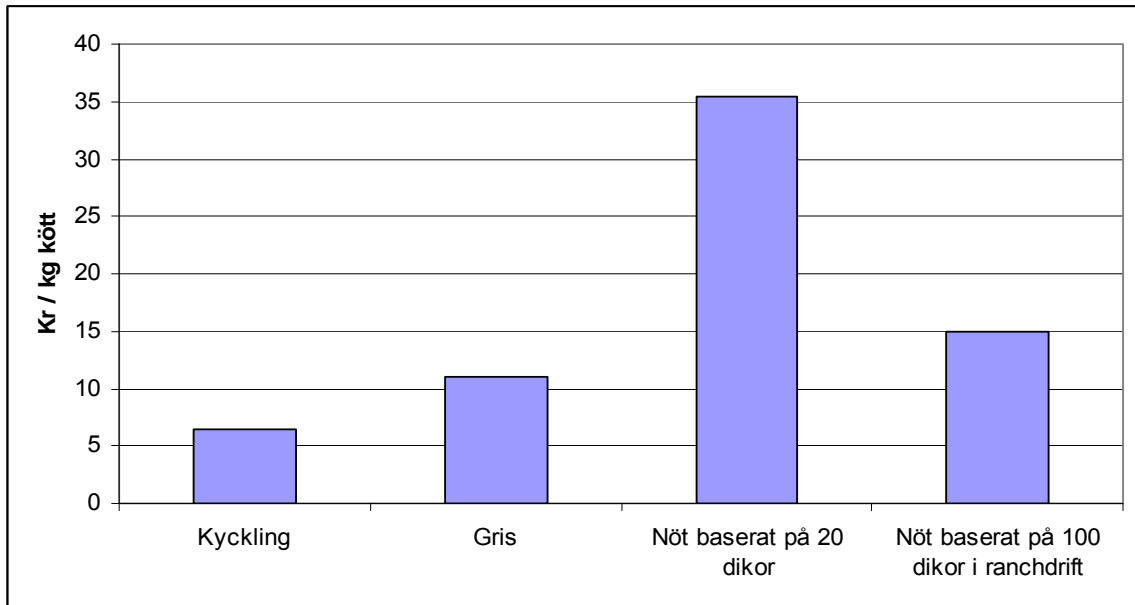
Tabell 2. Foderåtgång per kg produkt i kött- och äggproduktionen år 1995 och år 2021 i de båda visionerna. Kvantiteterna innefattar **inte** bete.

	1995/96	Väginnare	Stiginnare
Svin	4,5	3,6	4,7
Slaktkyckling	2,9	2,4	2,7
Värphöns	2,4	2,2	2,4
Slaktungnöt, mjölkkras	tjur 8,5	tjur 8,5	stut 6,8
Diko & slutuppfödning	10,5	10,3	10,3
Får	9,3	7,9	7,9

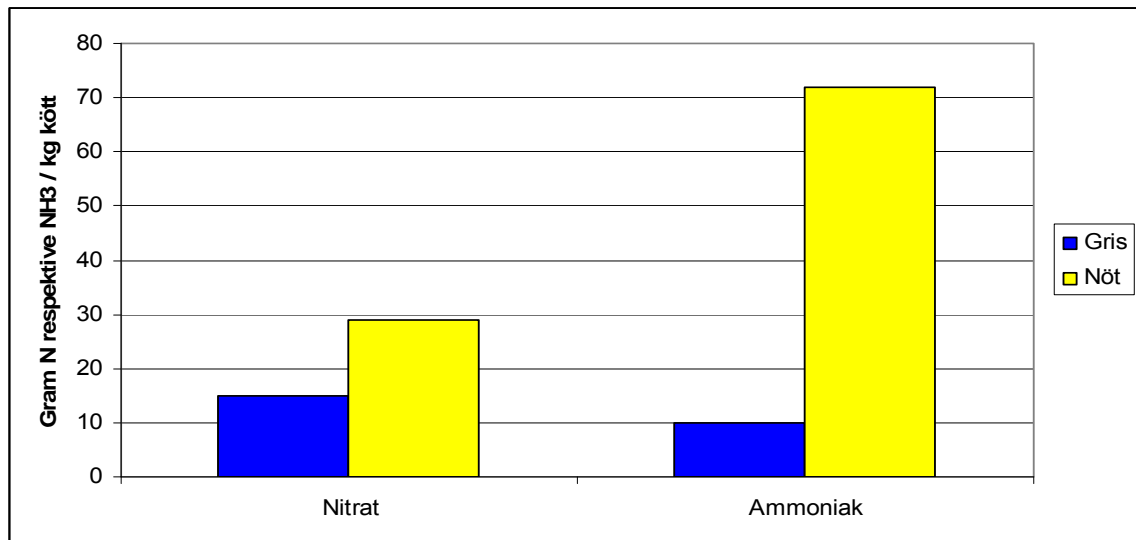
I både växtodlingen och animalieproduktionen antogs att företagen kommer att bli väsentligt större fram till år 2021. De genomsnittliga spannmålsarealerna sattes till 150 ha i slättbygd och 60 ha i skogsbygd i båda visionerna. Den genomsnittliga mjölkko-besättningen sattes till 150 kor i båda visionerna. I grisköttsproduktionen antogs 330 suggor i Väginnaren och 50 suggor i Stiginnaren inklusive uppfödning fram till slakt.

För nötkötts- och lammproduktionen undersöktes två besättningsstorlekar i båda visionerna, nämligen en med fortsatt relativt småskalig produktion (50 slaktungnöt, 20 dikor eller 100 tackor) och en med snabb storleksrationalisering (200 slaktungnöt, 200 dikor eller 500 tackor). För dikobaserad nötköttsproduktion undersöktes förutom ett konventionellt alternativ också ett alternativ med ranchdrift med mycket hög betesandel och övervintring utomhus med enbart naturliga och enkla byggda väderskydd.

Beräknade produktionskostnader var klart lägst med vägvinnarteknik för griskött, kycklingkött och ägg medan de var lägst med stigfinnarteknik när det gäller nötkött och lammkött. Såväl produktionskostnaden som kväveläckaget och ammoniakavgången per kg kött beräknades bli väsentligt lägre i gris- och kycklingköttproduktionen än i nötköttproduktionen enligt figurerna 4 och 5.



Figur 4. Beräknad produktionskostnad per kg kött år 2021 i 1995 års priser. Produktionen sker med den teknik som är billigast för respektive köttslag (Vägvinnare för gris och kyckling och Stigfinnare för nötkött). Miljöersättningen antas vara 1600 kr/ha naturbetesmark.



Figur 5. Kväveläckage och ammoniakavgång per kg gris- och nötkött år 2021 vid vägvinnarteknik i grisproduktionen och stigfinnarteknik med konventionella byggnader i nötköttproduktionen. I grisköttproduktionen är utsläppen större med stigfinnarteknik än med vägvinnarteknik. I nötköttproduktionen är utsläppen ungefär lika stora i de båda versionerna.

Salix var den energigröda som beräknades ha högst energimässig nettoavkastning och de bästa företagsekonomiska förutsättningarna. Energigräs (rörflen), biogas, energispannmål och rapsolja gav däremot inte full kostnadstäckning utan bidrag. Omfattande spannmåls- och oljeväxtodling för energiändamål är heller inte bra ur växtföljds- och markvårdssynpunkt på gårdar som redan har mycket öppen växtodling. Dessutom är kväveläckage och pesticidanvändning större i spannmåls- och oljeväxtodlingen än vid odling av salix och energivall. Sammantaget bedömdes salix, rörflen och vall för biogas vara mest intressanta för ett hållbart och miljövänligt framtidsjordbruk. Salix odlas med vägvinnarteknik medan rörflen och vall för biogas kan odlas inom ramen för båda visionerna.

*Tabell 3. Beräknad nettoavkastning för olika energigrödor på jordbruksmark år 2021.*

	Nettoavkastning, kWh/ha	Körsträcka med bil, mil/ha
Salix	47 000	metanol 4 000
Höstvete	20 000	etanol 1 000
Höstraps	18 000	RME 1 000
Klöver-gräsvall	30 000	biogas 3 000
Rörflensvall	22 000	Uppgifter saknades
Björk och al	24 000	metanol 2 000

## 5. VISIONERNA FÖR HELA JORDBRUKSSEKTORN

Utifrån lönsamhets- och miljökalkyler för olika produktionsgrenar framräknades vägvinnare- och stigfinnarevisioner för hela jordbrukssektorn till år 2021. Detta skedde med en programmeringsmodell för den svenska jordbrukssektorn (Jonasson, 1996). Modellen valde den produktion som är mest lönsam givet produktionsmedelspriser, efterfrågan på jordbruksprodukter och ett antal krav och restriktioner för att uppfylla miljö- och uthållighetsmålen. Grundprincipen är att modellen använder all mark som är lönsam att använda. Övrig mark blir obrukad såvida man inte av miljöskäl tvingar in viss mark i lösningen. Detta kan vara aktuellt för betesmarker och skogsbygdsåkrar, som man vill hävda av landskapsvårdsskäl. Modellen kan utesluta lönsam odling om den leder till miljökonsekvenser som är oacceptabla utifrån något miljömål. På motsvarande sätt väljer modellen de husdjur som är lönsamma givet bl.a. produkt- och foderpriser. Modellen kan dock utesluta lönsamma djur om de bidrar till att t.ex. ammoniakavgången eller kväveutlakningen blir större än vad som accepteras utifrån miljömålen.

Modellen bygger på att producenter och konsumenter är välinformerade vinst- respektive nyttomaximerare. Lantbrukarna anpassar sin produktion så att lönsamheten blir så bra som möjligt och konsumenterna förväntas köpa mera av mat som blir billigare och mindre av mat som blir dyrare.

Naturligtvis är modellberäkningarna förknippade med stor osäkerhet. Det är omöjligt att förutsäga produktionsteknik, avkastningsnivåer, resursförbrukning, priser och miljökonsekvenser mm långt in i framtiden. Modellens antaganden om vinst- och nyttomaximering kan också ifrågasättas. Det kan t.ex. finnas en rad skäl till varför inte alla lantbrukare kan eller vill välja den produktion som är bäst ur kalkylsynpunkt. Modellen ger dock värdefull information om i vilken riktning produktionen sannolikt kommer att förändras under olika förutsättningar. Den kan också antyda styrkan i förändringarna, dvs. om förskjutningarna kan tänkas bli kraftiga eller inte.

Jordbruket skall enligt uppställda mål ha en produktionspotential som motsvarar åtminstone den inhemska förbrukningen av livsmedel vid 10 % större befolkning än år 1995 och dessutom producera 20 TWh bioenergi netto. Konsumtionen per capita antas vara den samma per capita år 2021 som år 1995 beträffande mängden kött, mjölkprodukter och vegetabilier. Köttkonsumtionen kan dock förskjutas mellan olika köttslag. Av uthållighetsskäl förutsätts dessutom en export av spannmål som växtnäringssmässigt motsvarar importen av proteinfoder, frukt och grönsaker mm.

Vägvinnaren behöver inte utnyttja mera än 1,7 av landets 2,7 milj. ha åkermark för att uppfylla målen för livsmedelsförsörjning, bioenergiproduktion och växthusgasneutralitet. Orsaken är höga hektarskördar och djur med effektivt foderutnyttjande. I Vägvinnaren kommer dessutom endast en mindre del av naturbetesmarken att utnyttjas. En renodlad Vägvinnare kan alltså mer än väl uppfylla produktionsmålen. Den kan också utan svårighet klara målet att 5 % av slättbygdsåkrarna skall avsättas till obrukade kantzoner och våtmarker etc. för att öka den biologiska mångfalden. Vägvinnaren kan också uppfylla målet om minst lantarbetarelön och marknadsränta. Däremot uppfyller Vägvinnaren inte målen för att bevara jordbrukslandskapet i skogsbygder och den biologiska mångfalden i naturbetesmarkerna. Den uppfyller heller inte målet för kraftigt minskad användning av bekämpningsmedel.

Stigfinnaren uppfyller målen för bevarad jordbruksmark och naturbetesmark samt kemikaliefrihet. Däremot uppfyller den inte målen för bioenergiproduktion och klimatgasneutralitet. Orsaken är relativt låga hektarskördar (Figur 3) och relativt högt foderbehov i den idisslaredominerade köttproduktionen (Tabell 2) vilket gör att det inte blir tillräckligt mycket areal över för energiodling. Stigfinnarens energivallar har också lägre energinetto än Vägvinnares salix (Tabell 3). Stigfinnaren har större kväveförluster till miljön och högre produktionskostnader än Vägvinnares. Orsakerna är bl.a. större odlad areal, stor nötköttsproduktion med höga produktionskostnader (Figur 4) och stora kväveförluster per kg kött (Figur 5).

Både renodlad Vägvinnares och renodlad Stigfinnares har alltså både starka och svaga sidor. Därför togs en ”optimal” kombination av de båda visionerna fram genom att programmeringsmodellen fritt valde produktionsgrenar från båda visionerna. Denna kombination kallades Målbild. Vid framräkningen av Målbilden infördes också ett generellt stöd på 500 kr per ha åker för att klara målsättningen att bevara all skogsbygdsåker i hävd. Förutom detta stöd samt miljöersättning på 1600 kr per ha naturbetesmark förekom inte några stöd i modellberäkningarna.

I Målbilden sker all produktion av brödsäd, oljeväxter, potatis, gris-, och kycklingkött och ägg samt en fjärdedel av mjölken med Vägvinnares teknik. Huvuddelen av nötköttsproduktionen, all lammproduktion och tre fjärdedelar av mjölkproduktionen sker med Stigfinnares teknik.

Tabell 4. Arealanvändning, djurbestand, energinetto, arbetsåtgång och lönsamhet i svenskt jordbruk år 1995 samt år 2021 i Vägvin-nare, Stigfin-nare och Målbild.

	Sort	1995	Vägvin-nare	Stigfin-nare	Stigfin-nare+	Målbild
Spannmål och ärter	1000 ha	1 116	625	1 011	863	741
Oljeväxter, potatis mm	1000 ha	254	204	255	255	204
Vall till foder	1000 ha	1 059	362	971	770	1067
Vall till energi	1000 ha	4	75	458	807	266
Energiskog	1000 ha	16	478	0	0	384
Summa åker	1000 ha	2 449	1 743 <sup>1</sup>	2 696	2 696	2 662
Betesmark	1000 ha	396	120 <sup>1</sup>	592	592	592
Mjölkkor	1000 st.	482	319	392	392	372
Dikor	1000 st.	157	0	449	453	273
Får	1000 st.	195	0	190	190	347
Slaktungnöt mjölkkras	1000 st.	192	147	265	265	159
Suggor	1000 st.	237	150	193	193	97
Slaktkyckling	Milj. st.	4,8	12,3	3,7	3,7	12,3
Värphöns	Milj. st.	6,1	6,5	6,2	6,2	6,5
Hästar	1000 st.	200	220	220	220	220
Energinetto	TWh	- 10	20 <sup>1</sup>	2	7	20
Arbetsåtgång	Milj. tim	68	24	44	44	30
Produktvärde	Md. kr	24,1	21,8	25,6	27,3	26,6
Produktionskostnader	Md. kr	33,1	21,4	29,3	32,0	24,4
Netto	Md. kr	- 9,0	+ 0,4	- 3,7	- 4,7	+ 2,2

1. 1,4 milj. ha åker- och betesmark utnyttjas ej i Vägvin-naren. Om denna areal används för extensiv energiproduktion med inhemska lövträd såsom björk och al eller rörfen ökar energinettet till 54 TWh.



Figur 6 visar hur de båda visionerna och Målbilden uppfyller de uppställda miljö- och hållbarhetsmålen. Samtliga tre alternativ uppvisar stora förbättringar jämfört med 1990-talets jordbruk. Väginnaren innebär dock en försämring beträffande landskap, biologisk mångfald och sysselsättning. I samtliga tre alternativ minskar sysselsättningen i jordbruket – dock mest i Väginnaren. Stigfinnaren uppnår inte målen beträffande energi, vatten och luft och växthusgaser. Målbilden når heller inte målen för kväve till vatten och ammoniak till luft. Den klarar dock, till skillnad från Stigfinnaren, målen för energi och växthusgaser. Å andra sidan är Målbilden sämre än Stigfinnaren med hänsyn till bekämpningsmedel.

**Det framtida jordbruket**

*Målbild 2021*

**Visionernas och målbildens måluppfyllelse**

Mål	Väg- vinnare	Stig- finnare	Mål- bild
Åkermarken	++	++	++
Landskapet och biologisk mångfald	–	++	++
Vatten och luft:			
kväve till vatten	+(+)	+	+
fosfor till vatten	+?	+?	+?
ammoniak till luft	+(+)	+	+
växthusgaser till luft	++	+	++
Bekämpningsmedel	+	++	+
Fosfor som resurs	++	++	++
Energi	++	+	++
Husdjurens välbefinnande	+?	+?	+?
Sysselsättning i jordbruket	–	–	–

Figur 6. Väginnarens, Stigfinnarens och Målbildens måluppfyllelse. ++ = måluppfyllelse; +(+) = måluppfyllelse utom i vissa landsdelar; + = förbättring men inte full måluppfyllelse; – = försämring jämfört med 1995.



Figur 7 visar att Väginnaren klarar målet för minskat kväveläckage för riket som helhet men inte i Götalands södra slättbygder (Gss) och Götalands mellanbygder (Gmb). Målbilden klarar också kväveläckagemålet utom i Gss och Gmb. För att klara detta mål i samtliga områden fordras, förutom ytterligare ökad precision i kvävegödsling och proteinutfodring, förflyttning av djur från Gss och Gmb till områden längre norr ut, kraftigt minskat antal betesdjur och/eller energiskogsodling på stora arealer läckagekänsliga sandjordar. För att klara målen för minskade ammoniakutsläpp är bilden likartad. Det krävs förflyttning av djur norr ut och/eller färre betesdjur.



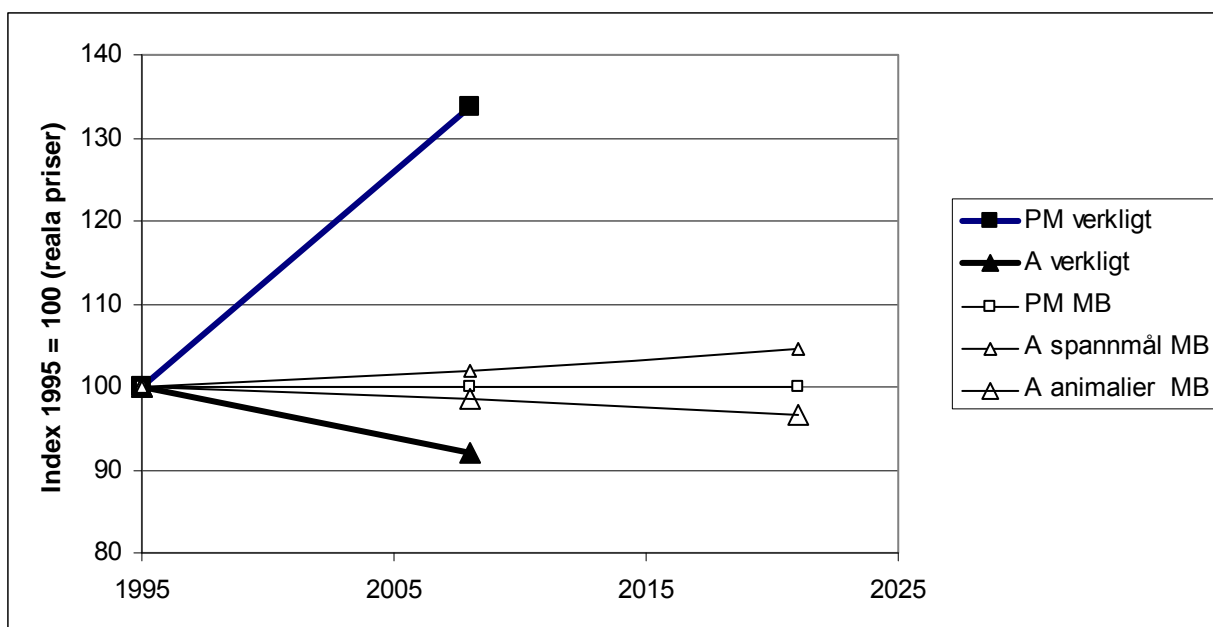
Figur 7. Kväveläckage i Väginnare, Stigfinnare och Målbild samt mål för minskat kväveläckage i olika delar av Sverige.

## 6. JÄMFÖRELSE MELLAN MÅLBILDEN FÖR 2021 OCH VERKLIGA TRENDER FRAM TILL 2008

Den utveckling som krävs för Målbildens förverkligande år 2021 vid linjär förändring illustreras med räta trendlinjer från 1995 till 2021 i figurer. Den verkliga förändringen hittills illustreras med räta trendlinjer från 1995 till 2008. Brist på tillgängliga data gör att start- eller slutåret är något annat i vissa fall. **Då ingen annan källa anges är data hämtade från den ursprungliga framtidsstudien (Naturvårdsverket, 1997a och b) och Jordbruksstatistiska årsböcker.**

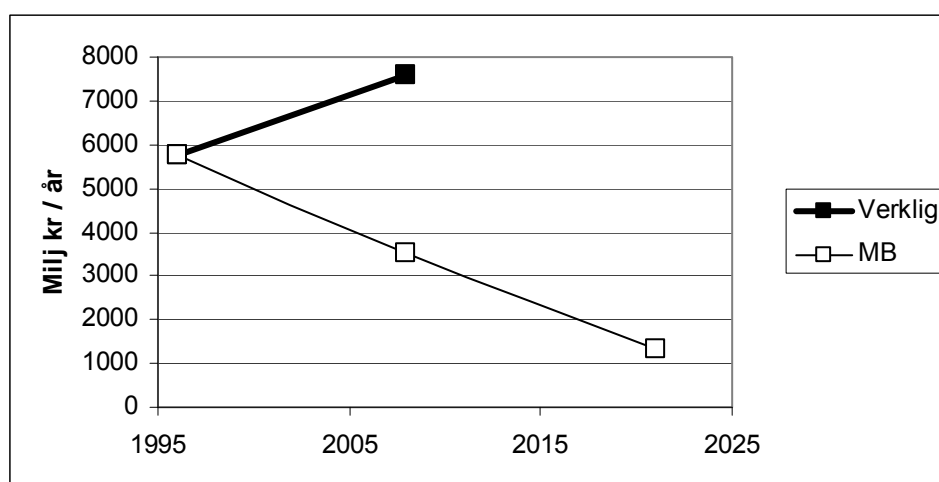
### 6.1. Priser och stöd

Till grund för konsekvensberäkningarna för visionerna och Målbilden låg förutsättningen att priserna på jordbrukets produktionsmedel (PM) skulle bli reall oförändrade från 2005 till 2021. Vidare förutsattes att de reala avräkningspriserna (A) på spannmål skulle öka något medan avräkningspriserna på mjölk och andra animalier skulle minska något i fast penningvärde. Detta var inte prognostiserade priser utan de priser som krävdes för att ge hög grad av måluppfyllelse. Den verkliga prisutvecklingen fram till år 2008 blev väsentligt sämre för jordbruket än vad som förutsattes. De reala avräkningspriserna har sjunkit medan de reala produktionsmedelspriserna har ökat snabbt (Figur 8). År 2007 och första halvåret 2008 ökade priserna på både produkter och produktionsmedel kraftigt för att senare falla till historiskt sett mera normala nivåer. Därför representeras år 2008 i figuren av index för december detta år enligt Jordbruksverket (2009b).



Figur 8. Verkligt reallt produktionsmedelsprisindex (PM) och avräkningsprisindex (A) 1995-2008 samt de reala pristrender som Målbilden förutsatte för produktionsmedel (PM MB) samt spannmål och animalier. Index för 2008 avser december detta år enligt Jordbruksverket (2009b). De nominella PM och A är omräknade till reala med hjälp av konsumentprisindex (KPI-total).

Den för jordbruket ogynnsamma prisutvecklingen har i större eller mindre utsträckning kompenseras av direktutbetalningar i form av arealersättning till bl.a. spannmålsodling, djurbidrag i form av bl.a. dikobidrag, handjursbidrag och slaktbidrag samt extensifieringsbidrag och miljöersättningar till bl.a. vall, betesmarker och ekologisk produktion. Från och med år 2005 har större delen av djurbidragen och arealersättningen ersatts av gårdsstöd som är frikopplade från produktionen. I framtidsstudien antogs att det endast skulle finnas miljöersättning till naturbetesmarker på 1600 kr/ha och ett generellt stöd på 500 kr/ha för all åkermark som brukas samt ett särskilt stöd till jordbruket i norra Sverige. De direktstöd som antogs i framtidsstudien var väsentligt lägre än de stöd som utbetalats i verkligheten (Figur 9). Framtidsstudiens norrlandsstöd och de verkliga regionala stöden i form av kompensationsbidrag och nationellt stöd till norra Sverige ingår inte i figuren. De verkliga regionala stöden utgör endast cirka 10 % av de verkliga totala direktstöden.



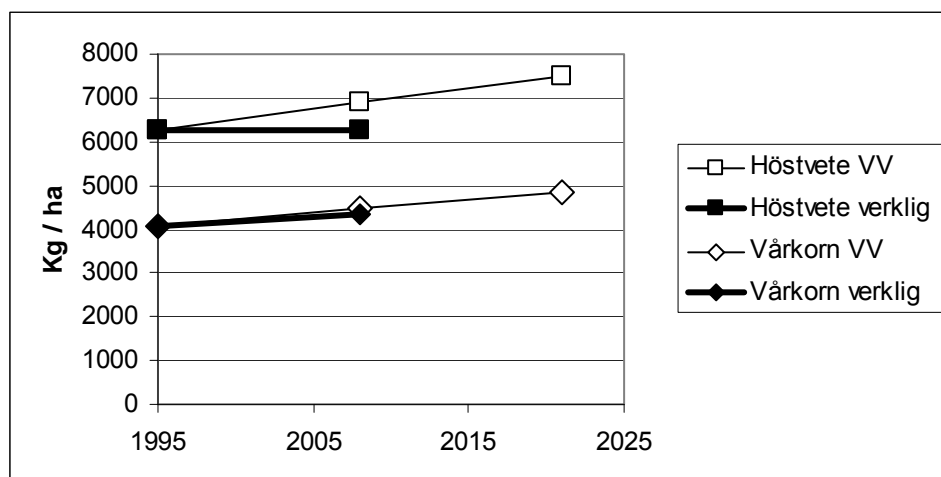
Figur 9. Direktstöd till jordbruket exklusive regionala stöd i verkligheten 1996 och 2008 samt enligt Målbilden (MB) i 1995 års priser.

## 6.2. Hektarskördar

I Målbilden antogs att bl.a. god markvård i form av bra växtföljder med inslag av vall på spannmålsgårdar, omfattande kalkning, tillräcklig dränering och fosfortillförsel tillsammans med växtförädlingsframsteg skulle leda till kraftigt höjda skördenivåer. Figur 10 visar dock att de verkliga skördarna inte har ökat i höstveten och att de verkliga kornskördarna har ökat något långsammare än enligt Väginnarevisionen. Även vårvete- och havreskördarna har ökat långsammare än enligt visionen. Den sämre skördeutvecklingen torde kunna förklaras av den för jordbruket ogynnsamma prisutvecklingen (Figur 8) i kombination med direktstöd (Figur 9) vilket stimulerat till extensiv produktion. Kostnadsjakt har blivit mera intressant än god markvård.

I framtidsstudien förväntades Stigfinnarens spannmålsskördar bli  $80/120 = 67\%$  av Väginnarens spannmålsskördar år 2021. I "Stigfinnare +" var skillnaden mellan de två visionerna mindre (Figur 3). I verkligheten var de ekologiska spannmålsskördarna knappt 60 % av de konventionella år 2006 (JO 15 SM 0901). I svenska fältförsök med kreaturslös drift har de ekologiska hektarskördarna varierat från knappt 50 % till närmare 60 % av de konventionella skördarna. I kreaturshållande system har de ekologiska skördarna varit 75-80 % av de konventionella. Ekologisk produktion ("Stigfinnare") har alltså bättre

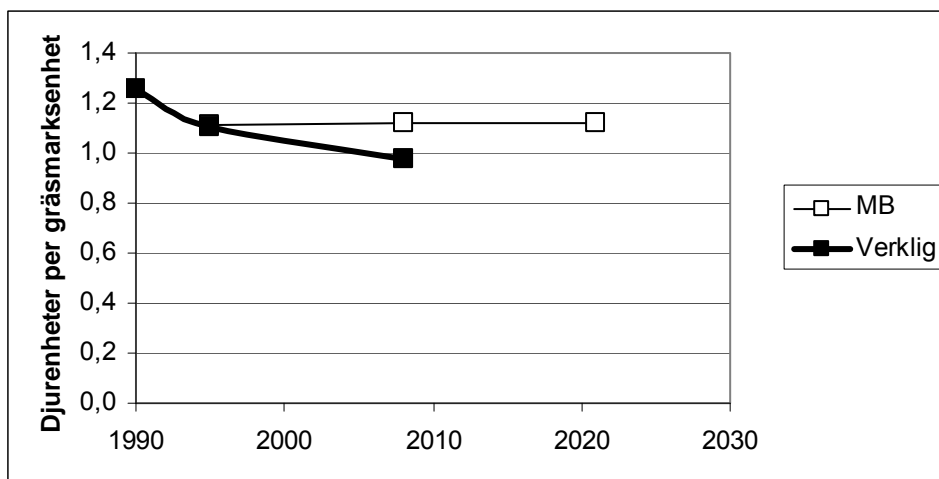
förutsättningar i produktion med djur och då speciellt nötkreatur som har mycket vallfoder i foderstaten (Bertilsson, 2008b).



Figur 10. Verkliga normskördar 1995 och 2008 samt antagen skördeutveckling i Väginnaren (VV) för höstvete och vårkorn.

Figur 11 visar att produktionen på vallar och naturbetesmarker har blivit väsentligt extensivare sedan 1990. Antalet djurenheter beräknat efter deras grovfoderbehov per gräsmarksenhet (=1 ha vall eller 5 ha naturbetesmark) har minskat från 1,3 år 1990 till 1,0 år 2008. Minskningen i början av 1990-talet kan förklaras av bl.a. omställningsstödet till extensiv vallodling. En orsak till den fortsatta extensifieringen är att miljöersättning till vall i kombination med svag lönsamhet i spannmålsodlingen gjort det lönsamt att öka vallarealen på spannmålsodlingens bekostnad främst i skogsbygderna. Miljöersättning till betesmarker har också bidragit till ökad betesareal. Samtidigt har svag lönsamhet och produktionskvoter inte stimulerat till ökad mjölk- och köttproduktion på denna vall- och betesareal. Enligt Målbilden skulle antalet djurenheter per gräsmarksenhet öka fram till år 2021 trots att huvuddelen av vallodlingen och betesdriften då skulle ske med Stigfinnarteknik.

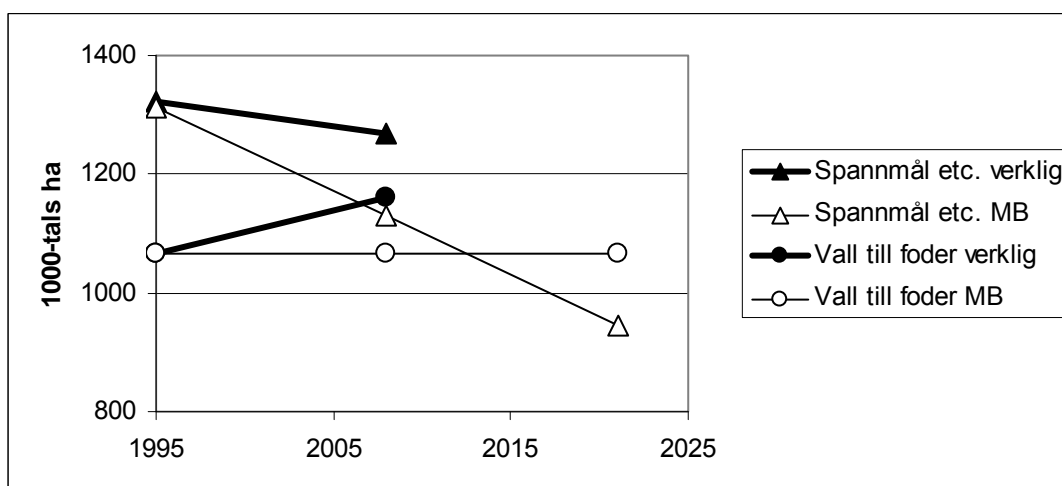
I framtidsstudien antogs att betesavkastning på både åker och naturlig gräsmark skulle öka betydligt fram till år 2021 inte minst i Stigfinnaren. För slåttervall förutsågs 10 % högre skördar i Väginnaren. I Stigfinnarens grundkalkyl antogs att dess slåttervallsavkastning skulle vara  $90/110 = 82\%$  av Väginnarens. I ”Stigfinnare +” var skillnaden mellan Väginnare och Stigfinnare mindre (Figur 3). I verkligheten år 2007 var de ekologiska skördarna på slåttervall endast 70 % av skördarna på konventionellt odlade vallar (JO 15 SM 0901). För att förverkliga Målbildens närmare 1,2 djurenheter per gräsmarksenhet fordras alltså att Stigfinnartekniken utvecklas mot väsentligt högre avkastning under de år som återstår till år 2021.



Figur 11. Djurenheter per gräsmarksenhet enligt Målbilden (MB) och i verkligheten 1990-2008. En djurenhet antas motsvara behovet av ensilage, hö och bete hos 1 mjölkko, 1 diko, 4 ungnöt, 5 får inklusive lamm eller 1,5 hästar. En gräsmarksenhet antas vara 1 ha vall eller 5 ha naturbetesmark.

### 6.3. Arealer och djur

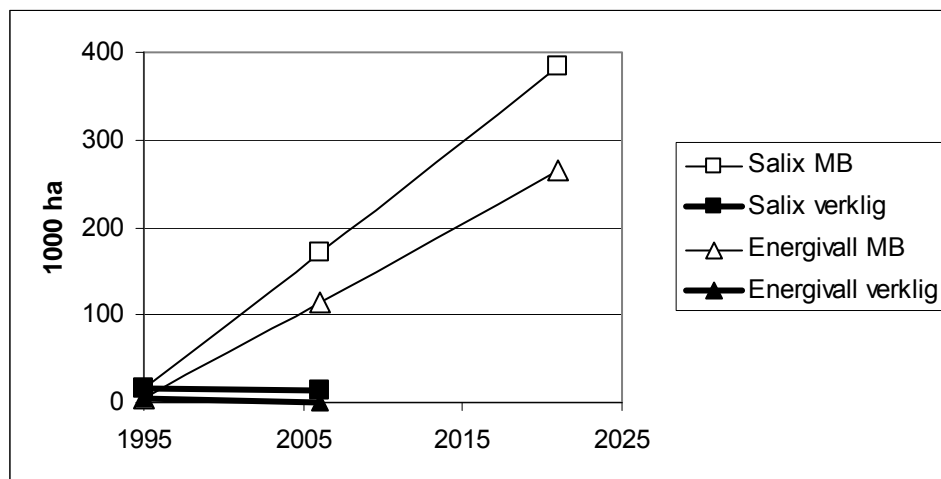
Figur 12 visar arealerna av spannmål, ärter, oljeväxter, potatis och sockerbetor samt vall till foder i Målbild och verklighet. Både spannmål etc. och vall till foder upptar väsentligt större arealer i verkligheten än vad som motsvarar trenden enligt Målbilden. En viktig orsak torde vara de höga direktstöden (Figur 9). En annan orsak är att energiodlingen fått mycket mindre omfattning i verkligheten än i Målbilden och sålunda inte konkurrerat med vall och spannmål.



Figur 12. Vall till foder samt spannmål, ärter, oljeväxter, potatis och sockerbetor enligt Målbilden (MB) och i verkligheten fram till år 2008.

Målbilden innehåller stora arealer salix och energivall för att uppnå målen för bioenergi-produktion på 20 TWh netto och växthusgasneutralitet. I verkligheten har dessa energigrödor fått mycket liten omfattning (Figur 13). I verkligheten odlades emellertid 30 000 ha spannmål för etanolframställning och eldning samt 25 000 ha oljeväxter för RME-tillverkning år 2006 (SOU 2007:36). I Målbilden ingick varken spannmål eller

oljevaxter som energigrödor på grund av att odling av dessa grödor för energiändamål är sämre än energivall ur växtföljdssynpunkt på gårdar som redan har mycket öppen växtodling. Spannmål och oljevaxter kräver också mera bekämpningsmedel och ger större kväveläckage än energivall och salix. Särskilt salix är också att föredra med hänsyn till energinettot (Tabell 3). Orsaker till att salixodlingen, trots sina fördelar, har fått liten omfattning analyseras i avsnitt 7.5.



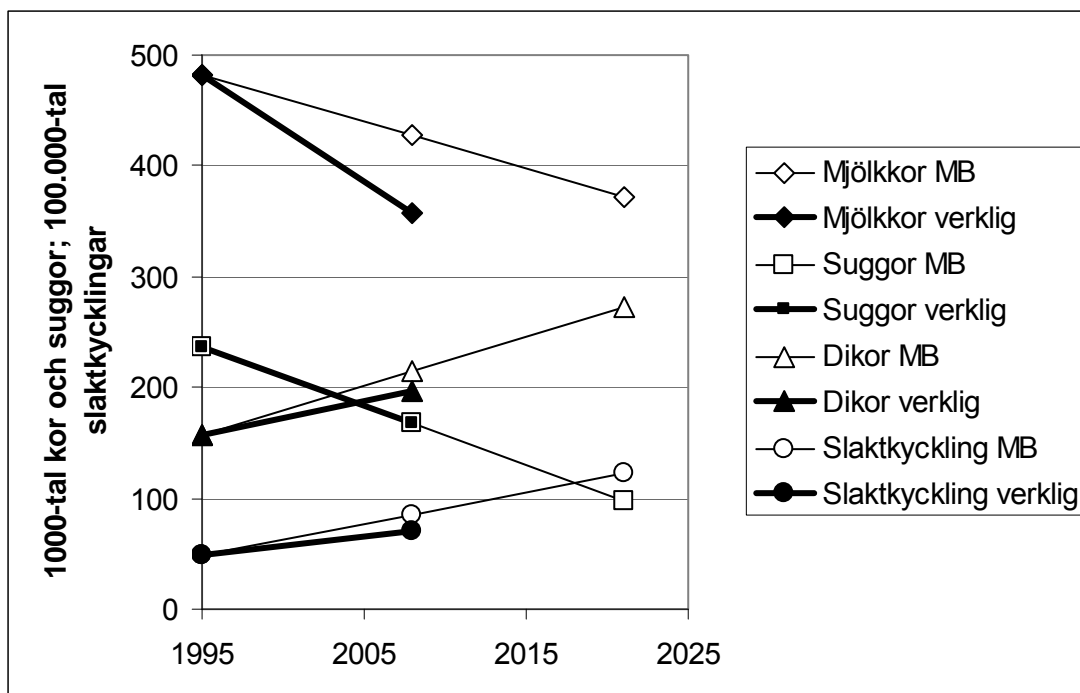
Figur 13. Salix och energivall enligt Målbilden (MB) samt verkliga arealer 1995 och 2006. Areal 2006 enligt SOU 2007:36.

Figur 14 visar att antalet mjölkkor och suggor har minskat medan dikor och slaktkycklingar har ökat sedan mitten av 1990-talet. Det är helt enligt de trender som beräknats för Målbilden. De verkliga antalen mjölkkor, dikor och slaktkycklingar ligger dock under Målbildens trend. För suggor sammanfaller verklighet och Målbild.

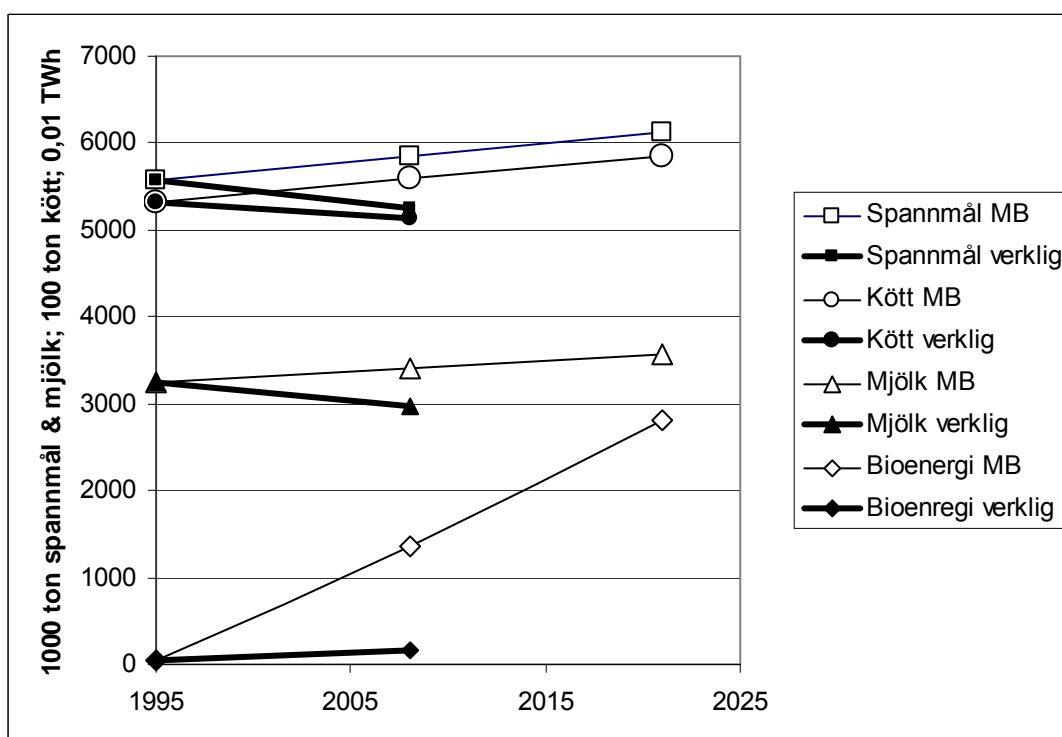
#### 6.4. Totalproduktion

Enligt Målbilden skulle produktionen öka för samtliga viktiga jordbruksprodukter inklusive bioenergi. I verkligheten har produktionen av spannmål, mjölk och kött minskat samtidigt som bioenergiproduktionen fortfarande var mycket liten (Figur 15). Förklaringen är bl.a. ogynnsam prisutveckling (Figur 8) som lett till stagnerade hektarskördar (Figur 10) samt höga direktstöd (Figur 9) som stimulerat till extensiv vallodling (Figur 11).

Den totala köttproduktionen minskade med 4 % från 1995 till 2008. Detta innefattar en mycket stor minskning av grisköttsproduktionen (- 42 milj. kg = - 14 %), en något mindre minskning av nötköttsproduktionen (- 13 milj. kg = - 9 %), en liten absolut men stor procentuell ökning av får- och lammköttsproduktionen (+ 1 milj. kg = +33 %) samt en stor ökning av fågelköttsproduktionen (+ 36 milj. kg = + 45 %).



Figur 14. Antal mjölkkor, suggor, dikor och slaktkycklingar enligt Målbilden (MB) och i verkligheten 1995-2008. Uppgifter om total slaktkycklingproduktion i ton är hämtade från Jordbruksverket 2005 och 2009a.



Figur 15. Produktion av spannmål, mjölk, kött och bioenergi enligt Målbilden (MB) och i verkligheten 1995 och 2006-2008. Källor förutom Jordbruksstatistisk årsbok: Mjök: Svensk mjök, 2009; Kött: Jordbruksverket, 2009a; Bioenergi: SOU 2007:36.

## 6.5. Uppfyllelse av miljö- och uthållighetsmålen

### 6.5.1. Produktionskapacitet och lönsamhet

Enligt de mål som uppställdes i framtidsstudien skall jordbruket ha en potential att producera mat minst motsvarande den inhemska förbrukningen vid 10 % större befolkning och samtidigt ha en nettoproduktion på 20 TWh bioenergi som ersätter fossila bränslen i övriga samhället. För att uppnå dessa mål antogs att rationellt skötta lantbruksföretag måste ha en lönsamhet som minst motsvarar lantarbetarelönen och låneränta. I verkligheten har det svenska jordbrukets matproduktion fram till år 2008 inte ökat enligt målet utan minskat betydligt och bioenergiproduktionen är obetydlig jämfört med den trend som skulle krävas för måluppfyllelse (Figur 15).

Jämfört med målet på lantarbetarelönen (180 kr per timme år 2008) och marknadsränta på investerat kapital är lönsamheten svag i det svenska jordbruket enligt LRF Konsults (2008) lönsamhetsberäkningar för typgårdar med olika produktionsinriktning. Dessa beräkningar bygger på statistikbearbetningar av omfattande bokföringsmaterial från verkliga gårdar. Lönsamheten uttrycks bl.a. i form av arbets- och kapitalinkomst per timme. Det är den timpenning brukaren får för sitt arbete om ersättningen till hans/hennes eget kapital sätts till noll. Då brukaren äger en betydande del av det kapital som är investerat i företaget måste därför ”arbets- och kapitalinkomsten per timme” vara väsentligt högre än 180 kr för att uppnå full kostnadstäckning.

För år 2008 var den beräknade arbets- och kapitalersättningen exklusive gårdsstödet per timme 70 kr i mjölkföretaget och 10 kr i nötköttföretaget. I växtodlings-, gris- och lammköttföretagen var arbets- och kapitalersättningen exklusive gårdsstödet negativa (LRF Konsult, 2008).

Inkluderas gårdsstödet blir arbets- och kapitalersättningen väsentligt högre för de olika typgårdarna (LRF Konsult, 2008). Gårdsstödet är dock frikopplat från produktionen. Man får det även om man inte producerar någonting men håller marken i hävd. Vid beräkning av lönsamheten i spannmåls-, mjölk- och griskötsproduktion bör man alltså bortse från gårdsstödet och då blir lönsamheten svag enligt förra stycket. För att få gårdsstöd på naturbetesmarker fordras dock betning varför en del av gårdsstödet bör beaktas vid beräkningen av nötkött- och lammkötsproduktionens lönsamhet.

Enligt modellberäkningarna för Målbilden och Väginnaren kan full kostnadstäckning och viss vinst uppnås (nedersta raden i Tabell 4). Den verkliga lönsamheten har alltså utvecklats väsentligt sämre än vad som förutsågs i dessa framtidsvisioner. Snabbt ökande priser på produktionsmedel och fallande reala priser på jordbrukets produkter (Figur 8) är en viktig förklaring till den svaga lönsamheten. Det skulle fordras mycket snabb rationalisering för att, om möjligt, uppnå full kostnadstäckning vid denna negativa prisutveckling.



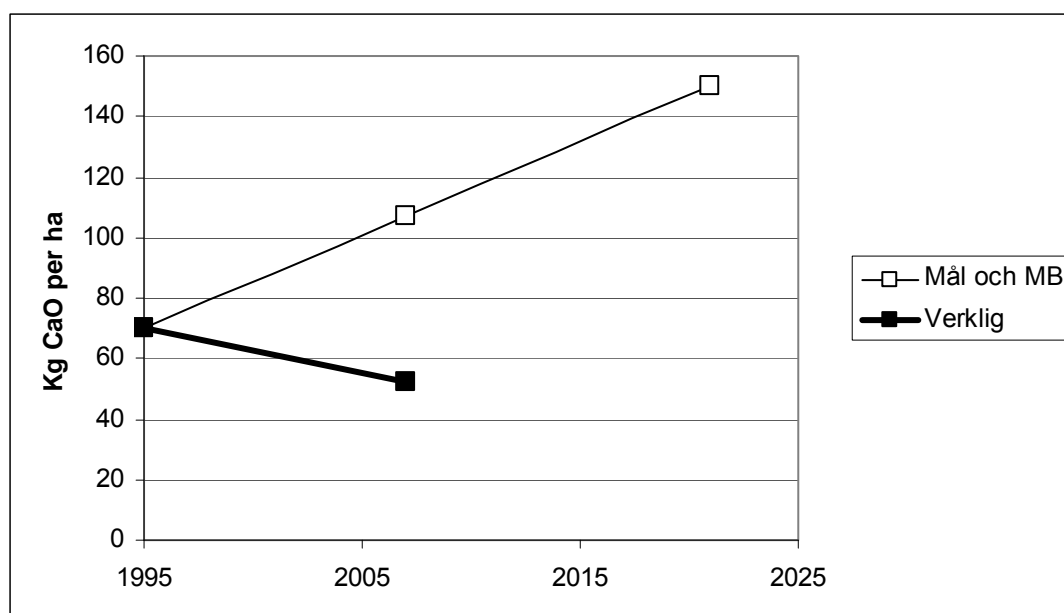
### 6.5.2. Markvård

Odlad åker och potentiellt odlingsbar åker skall, enligt målen, hållas i sådant skick att den långsiktigt kan nyttjas för produktion av livsmedel och bioenergi med beaktande av miljömål för omgivande ekosystem. För att uppnå och bevara tillräcklig produktionskapacitet uppställdes ett antal delmål för mullhalt, pH-värde, fosfortillstånd och kadmiumhalt. I kalkylerna förutsattes också omfattande dränering för att uppnå höga och säkra skördar.

Bertilsson (2008a) har utifrån resultat av långvariga bördighetsförsök funnit att kreaturslösa odlingssystem i många fall har sjunkande mullhalt och sämre skördeutveckling än system där vall och stallgödsel ingår. Utifrån detta och statistik från Åkermarksinventeringen drar han slutsatsen att åtminstone 40 % av jordarna i de viktigaste produktionsområdena riskerar skördeminskningar vid fortsatt nedgång i mullhalten. I detta perspektiv är det negativt att allt flera gårdar drivs som specialiserade växtodlingsföretag medan antalet husdjurs- och blandjordbruk minskar (Figur 25 längre fram i rapporten). Åkermarksinventeringen kommer efter hand att ge mera information om hur mullhalten och andra bördighetspåverkande faktorer utvecklas över tiden.

För att upprätthålla höga och säkra skördar är även täckdikning och andra dräneringsåtgärder viktiga. Dålig dränering leder till försenad sådd och låg avkastning såväl torrår som blötår. Dessutom försvåras skörden och mognaden blir ojämn. Många av våra odlade marker är undermåligt dränerade. Stora arealer behöver därför nytäckdikas (LRF Konsult, 2007). Även den för den långsiktiga produktionsutvecklingen viktiga fosforgödslingen är eftersatt enligt avsnitt 6.5.7.

För att upprätthålla lämpligt pH-värde förutsattes i Målbilden att kalkning skulle balansera den samlade försurningen till följd av skördeuttag, gödsling, nedfall och utlakning. För att uppfylla detta markvårdsmål måste kalkningen öka. I själva verket har den i stället minskat (Figur 16). Den eftersatta kalkningen och dräneringen liksom de försämrade växtföljderna på många gårdar torde kunna förklaras av den svaga lönsamheten enligt föregående avsnitt. Men att hålla nere utgifterna för markvård på kort sikt försämrar den långsiktiga ekonomiska hållbarheten.



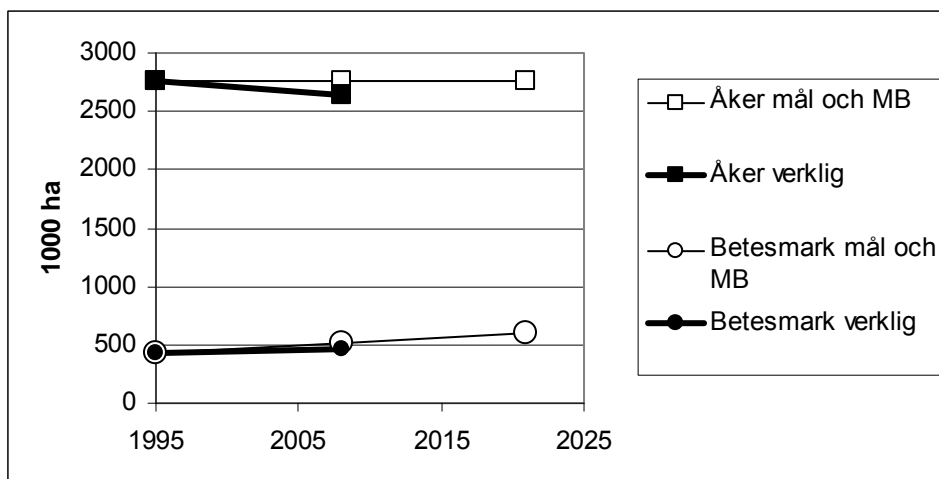
Figur 16. Mål för kalkning och verklig kalkning 1995-2007.

### 6.5.3. Landskap och biologisk mångfald

Med hänsyn till landskapsmålen skall hela 1995 års åkerareal användas för produktion av livsmedel, bioenergi eller naturvård. Dessutom skall minst 0,6 milj. ha betesmark hävdas med betesdjur år 2021 enligt uppställda mål.

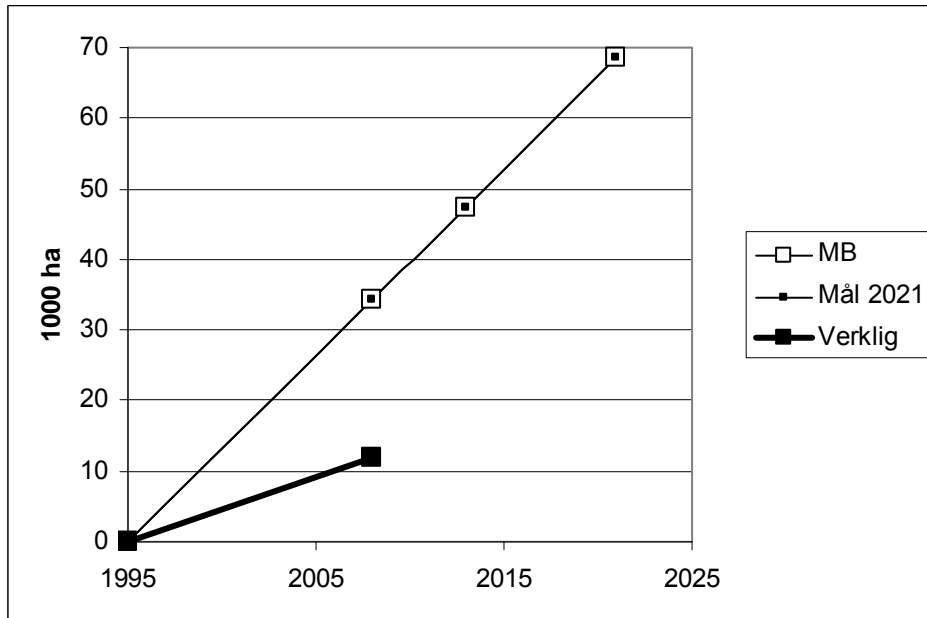
Målbilden uppnår målen för brukad åkerareal och hävdad betesmark. Därmed skulle Målbilden kunna uppfylla målen för öppet landskap och biologisk mångfald. Den verkliga åkerarealen har dock minskat något fram till år 2008 enligt Figur 17 och den ligger därmed under den trend som fordras för måluppfyllelse. Procentuellt har åkerarealen minskat mest i Norrland.

För betesmark följde den verkliga utvecklingen gott och väl den erforderliga ökningstrenden fram till år 2006. Men mellan åren 2006 och 2008 minskade emellertid den svenska betesmarken betydligt enligt lantbruksstatistiken, varför den verkliga arealen år 2008 låg något under den erforderliga trenden. Den betesareal som registreras i lantbruksstatistiken påverkas dock av reglerna för miljöersättningar och gårdsstöd mm varför den verkliga förändringen kanske inte helt korrekt illustreras i figuren. Befintlig statistik antyder emellertid att betesarealen sedan mitten av 1990-talet ökat kraftigt i Kalmar och Gotlands län, som båda har stora arealer torra beten, samt i Dalarna och Jämtlands län, som båda numera har stora arealer fäbodbete registrerade i lantbruksstatistiken. I Västernorrlands, Västerbottens och Norrbottens län har betesarealen minskat betydligt sedan 1995. I övriga län är förändringarna små (Jordbruksverket, 2008c).



Figur 17. Åker och betesmark enligt framtidsstudiens mål och Målbild 2021 (MB) samt verklig utveckling fram till 2008.

Starka naturvårdsrestriktioner uppställdes för energiskogsodling särskilt i skogsbygder och i slättbygder skall minst 5 % av åkermarken avsättas till våtmarker, beväxna kantzoner och liknande för att uppfylla framtidsstudiens naturvårdsmål. Då energiskogsodlingen hittills fått mycket liten omfattning uppfylls denna restriktion med god marginal. Däremot har hittills alltför lite åkermark i slättbygder överförs till skyddszoner och våtmarker etc. för att motsvara den trend som erfordras för måluppfyllelse år 2021 (Figur 18).



Figur 18. Åkermark i slättbygder omvandlad till skyddszoner och våtmarker etc. enligt framtidsstudiens mål och Målbild (MB) 2021 samt verklig utveckling fram till 2008.

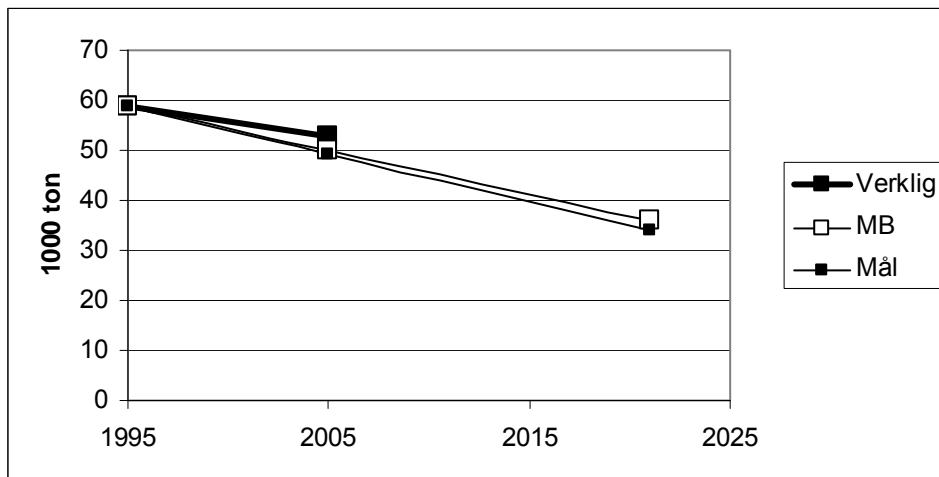
Sammanfattningsvis kan konstateras att arealmålen för åker- och betesareal uppfylls relativt bra av den verkliga utvecklingen. Däremot är måluppfyllelsen sämre när det gäller åtgärder för att upprätthålla och förbättra bördigheten på de brukade arealerna. Förklaringen torde vara direktersättningar, som stimulerat till brukande av stora arealer, och låga produktpriser som motverkat investeringar i bördighetsförbättrande åtgärder.

#### 6.5.4. Kväve till vatten och luft

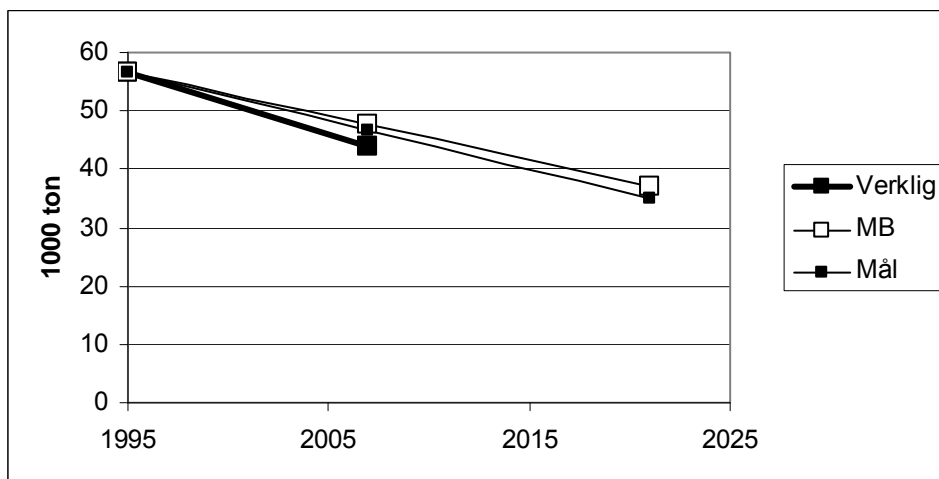
För nitratutlakning till vatten och ammoniakutsläpp till luft uppställdes preciserade reduceringsmål för olika landsdelar med hänsyn till förekommande utsläpp och ekosystemens känslighet. Utsläppen av dessa övergödande ämnen måste minska mera i södra Sverige än i övriga delar av landet för att miljömålen skall nås.

För nitratutlakningen uppnår Målbilden måluppfyllelse i större delen av landet utom i Götalands södra slättbygder (Gss) och Götalands mellanbygder (Gmb) enligt Figur 7 tidigare i rapporten. Bilden är likartad för ammoniak, men för detta ämne är utsläppen i Målbilden för höga även i Götalands norra slättbygder (Gns) och Svealands slättbygder (Ss). Däremot nås reduktionsmålen i skogsbygderna inklusive norra Sverige. Ett sätt att nå målen i hela landet är därför att flytta delar av animalieproduktion i de sydsvenska slättbygderna till skogsbygder och norr ut i landet. Ett annat sätt är att välja en renodlad Vägvinna-produktion med mycket svin och fjäderfän men lite nötkreatur som har större utsläpp per kg kött (Figur 5) samt att överföra stora åkerarealer till energiskog bl. a. på läckagebenägna sandjordar. Hinder för att i verkligheten omfördela animalieproduktionen och drastiskt öka energiskogsodlingen kommer att behandlas mera längre fram i rapporten.

För Sverige som helhet når Målbilden nästan ner till målnivåerna för både kväveläckage och ammoniakavgång år 2021. De verkliga utsläppen ligger något för högt för kväveläckaget medan trenden för ammoniak är bättre (Figur 19 och 20). Den höga graden av måluppfyllelse beror delvis på att animalieproduktionen och därmed mängden stallgödsel blivit väsentligt mindre i verkligheten än vad den skulle ha varit enligt framtidsstudiens mål och Målbild (Figur 15). Andra orsaker är miljörådgivning och minskad handelsgödselanvändning.



Figur 19. Kväveläckage enligt framtidsstudiens mål och Målbild (MB) år 2021 samt verkligt läckage år 2005.



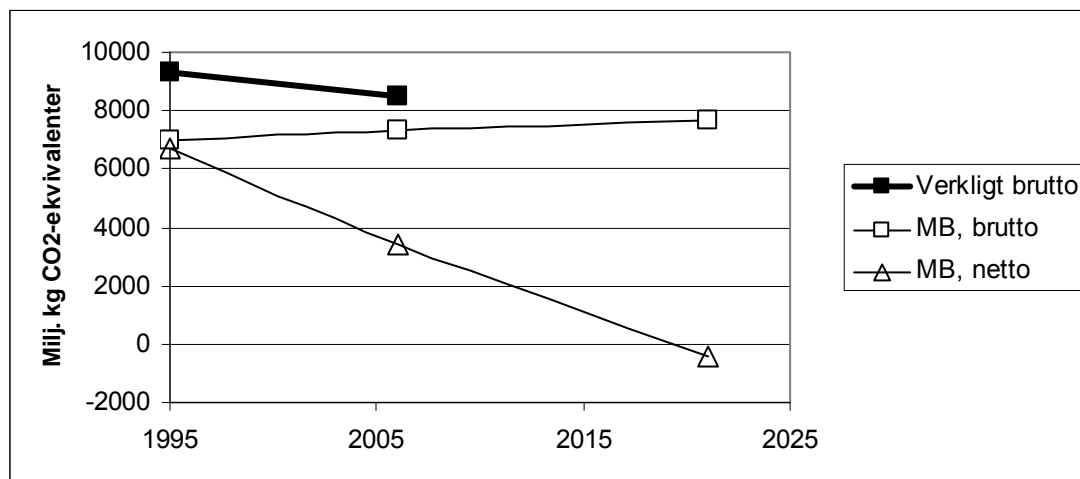
Figur 20. Ammoniakavgång enligt framtidsstudiens mål och Målbild (MB) år 2021 samt verklig avgång år 2007.

### 6.5.5. Växthusgaser

Jordbrukets direkta och indirekta bruttoutsläpp av växthusgaser får inte vara större än den minskning som åstadkoms genom att jordbrukets energiodling ersätter fossil energi enligt framtidsstudiens mål. Jordbrukets nettoutsläpp av växthusgaser skall alltså vara noll eller mindre än noll år 2021. Målbilden uppnår denna målsättning enligt Figur 21.

Bruttoutsläppen av växthusgaser ökar visserligen något i Målbilden fram till år 2021, men kraftigt ökad bioenergiproduktion, som ersätter fossila bränslen i övriga samhället, kompenserar detta mer än väl.

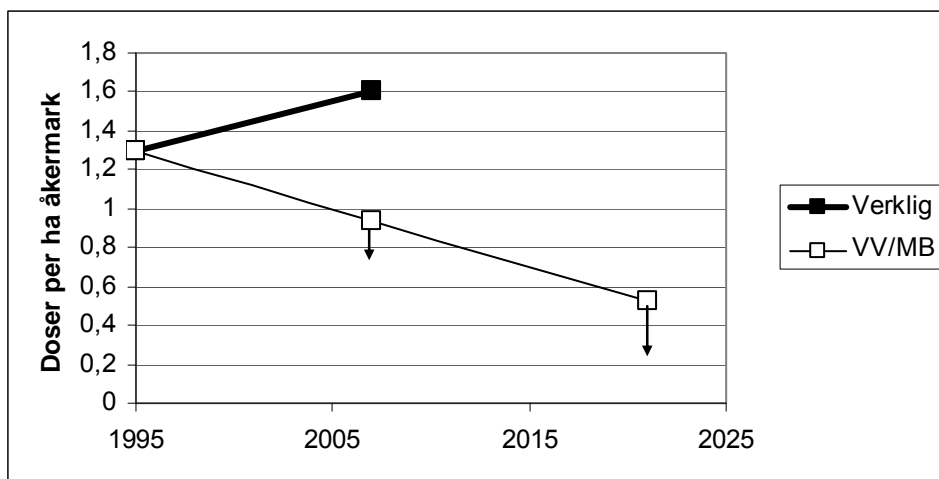
Jordbrukets verkliga bruttoutsläpp av växthusgaser minskade något mellan åren 1997 och 2007. En viktig orsak var minskad spannmåls-, mjölk- och köttproduktion (Figur 15) och därmed minskad insats av bl. a. handelsgödsel och drivmedel och minskad stallgödsel- och metanproduktion. Däremot var den verkliga bioenergiproduktionen fortfarande mycket liten år 2006, varför de verkliga nettoutsläppen av växthusgaser inte har minskat i den takt Målbilden förutsätter.



Figur 21. Jordbrukets brutto- och nettoutsläpp av växthusgaser 1995 och 2021 enligt Målbilden (MB) samt verkliga bruttoutsläpp 1995 och 2006 enligt Swedish Environmental Protection Agency (2008). Nettoutsläpp är bruttoutsläpp minus minskade utsläpp i övriga samhället till följd av att bioenergi från jordbruket ersätter fossila bränslen. Utsläppen är beräknade med olika metoder varför nivåerna inte är helt jämförbara. Däremot kan trenderna jämföras.

#### 6.5.6. Användning av bekämpningsmedel

Framtidsstudien har som mål för kemiska bekämpningsmedel att kraftigt minska användningen för att successivt närma sig ett oberoende av sådana produktionsmedel. För Vägvinnarteknik förutsågs att användningen per ha år 2021 skulle bli 60 % lägre än år 1995. Detta skulle åstadkommas genom bl.a. bättre växtföljder med vall på spannmålsgränder, vilket minskar ogräsförekomst och växtföljdssjukdomar, utveckling inom resistensförädling och biologisk bekämpning samt prognos- och varningsverksamhet som kan begränsa besprutningen till de fall då den är särskilt angelägen. I Målbilden, som förutom Vägvinnarteknik även innehåller stora arealer odlade med Stigfinnarteknik där kemiska bekämpningsmedel inte används, skulle minskningen bli större än 60 %. Figur 22 visar att den verkliga användningen av bekämpningsmedel i stället har ökat mätt som antal doser per hektar åkermark.

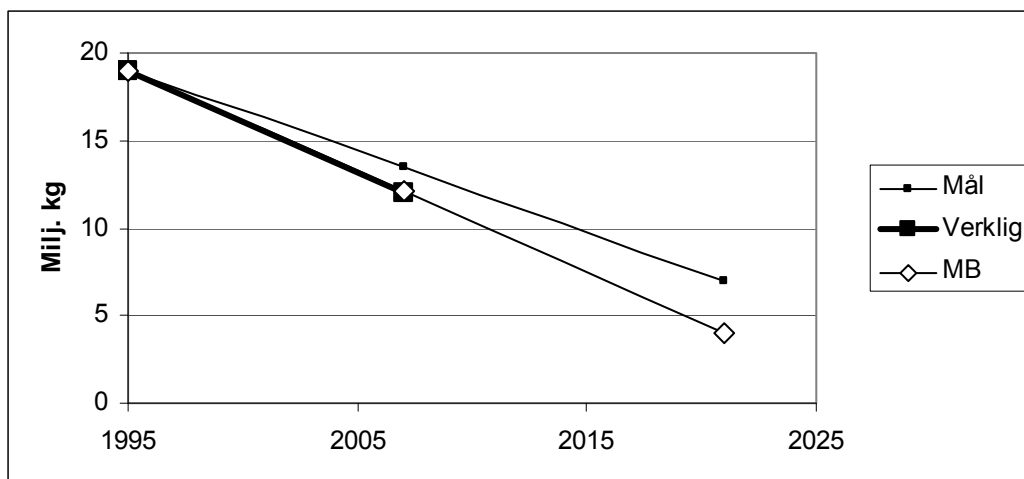


Figur 22. Användning av bekämpningsmedel mätt i doser per ha åkermark i Vägvinna- och Stigfinnarodling samt verklig användning fram till 2007. De nedåtriktade pilarna antyder att användningen är mindre i Målbilden (MB) än i Vägvinna- och Stigfinnarodling (VV) tack vare att även Stigfinnarodling ingår i MB.

### 6.5.7. Hushållning med fossil energi och fosfor

Enligt uppställda mål skall jordbruket år 2021 producera så mycket bioenergi att det motsvarar jordbrukets egen energiförbrukning plus 20 TWh som ersätter fossil energi i andra samhällssektorer. Målbilden uppnår detta mål, men jordbrukets verkliga bioenergiproduktion har fram till år 2006 legat långt under den trend som fordras för att uppfylla energimålet enligt Figur 15 tidigare i rapporten.

För fosforgödslingen uppställdes två mål. Dels skulle fosfortillförseln vara så stor att åkermarkens fosforinnehåll långsiktigt motsvarar P-A1-klass III, dels skulle jämnare fördelning av stallgödseln och ökad användning av (riskfritt) avloppsslam etc. göra att jordbrukets användning av handelsgödsel fosfor kunde minska från 21 milj. kg per år till 8 milj. kg år 2021. Figur 23 visar att både Målbildens förbrukning och den verkliga förbrukningen ligger under den trend som motsvarar måluppfyllelse år 2021. Den lägre verkliga förbrukningen beror inte på ökad slamåterföring till jordbruket. Denna har i stället minskat sedan år 1995. Den torde inte heller bero på jämnare fördelning av stallgödseln. Som det kommer att framgå av avsnitt 6.5.9 längre fram i rapporten har nämligen antalet gårdar med husdjur minskat medan antalet växtodlingsgårdar utan djur eller med endast liten djurhållning har ökat sedan mitten av 1990-talet. Det är heller inte troligt att stallgödsel-försäljning från djurhållande gårdar till djurlösa gårdar har ökat så att den har kompenserat den allt mera specialiserade växtodlingen. Det är i stället troligt att fosforgödslingen på många gårdar har varit lägre än vad som fordras för att upprätthålla ett gott fosfortillstånd.



Figur 23. Användning av handelsgödsel fosfor enligt framtidsstudiens mål och Målbild (MB) 2021 samt verklig utveckling fram till 2007.

#### 6.5.8. Husdjurens miljö och välbefinnande<sup>1</sup>

För att säkerställa en god djurmiljö uppställdes bl.a. följande krav i framtidsstudien:

- Djuren skall kunna bete sig naturligt och ha en stimulansrik miljö.
- Produktionen skall inte vara högre än vad djurets biologiska potential medger för att dess hälsa skall kunna garanteras utan användning av veterinärmedicinska preparat.
- Hormoner och antibiotika får användas endast för att åtgärda reproduktionsproblem och för att bota infektionssjukdomar.
- Djuren skall skötas av välutbildad och erfaren personal.

Bland nötkreatur har system med uppbundna djur i ökad utsträckning ersatts med lösdrift och bland värphöns har oinredda burar ersatts av inredda burar med sittpinne, sandbad och värprede eller system med frigående djur. För sinsuggor har grupphållning på djupströ blivit vanligare och sedan några år har de djurmiljömässiga kraven på grisningsboxarna skärpts. Dessa förändringar har förbättrat förutsättningarna för naturligt beteende i stimulansrik miljö. Å andra sidan har betets andel i totalfoderstaten minskat i många mjölkbesättningar.

Från 1995 till 2007 ökade mjölkproduktionen per ko från 8100 till 9400 kg ECM per år. Trots detta minskade antalet sjukdomstillfällen per laktation, vilket visar att det går att förena högre produktion med bättre hälsa.

1) Då ingen annan källa anges bygger avsnittet på intervjuer med Bo Algers, Lotta Berg och Jan Hultgren, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.



Försäljningen av antibiotika till djur i Sverige minskade från 30 ton år 1994 och 20 ton 1996 till cirka 17 ton aktiv substans år 2007. Det är användningen till gruppbehandling, där antibiotika tillförs via foder eller vatten som minskat medan förbrukningen för behandling av enskilda djur via injektion eller tabletter legat på cirka 15 ton per år hela den aktuella tidsperioden. Det bör i sammanhanget nämnas att antibiotikaanvändningen i svensk animalieproduktion minskade mycket kraftigt i mitten av 1980-talet tack vare förbud mot antibiotika i tillväxtökande syfte (Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 2007).

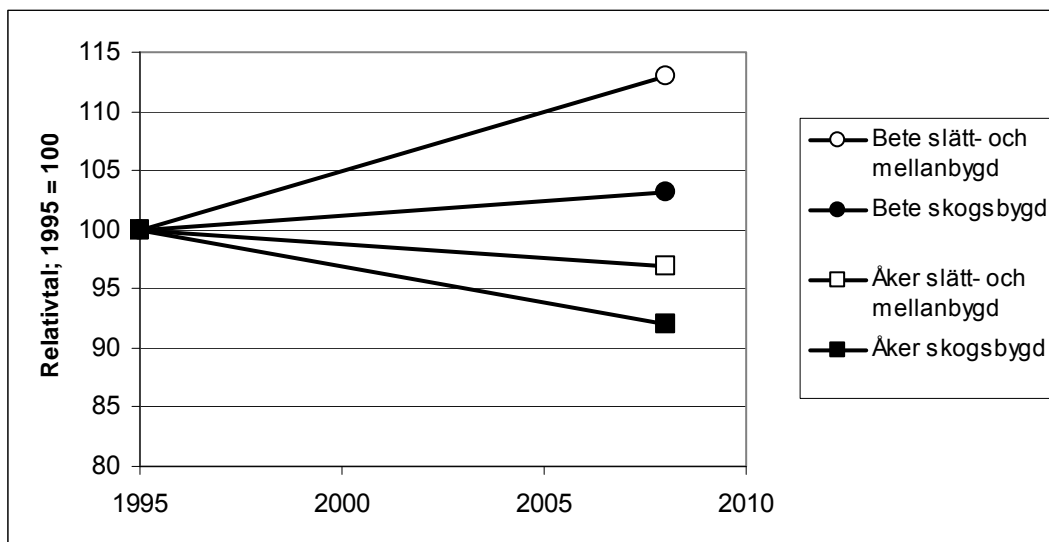
Antibiotikaanvändningen till hund och katt var 38 respektive 52 % högre år 2006 än tio år tidigare (Pettersson, 2007) och häst står för en inte ringa del av antibiotikaanvändningen till djur (Odensvik, 2002). Antibiotikaanvändningen till jordbrukets produktionsdjur är därför lägre och har minskat snabbare än vad kvantiteterna i förra stycket anger.

Jämfört med viktiga konkurrentländer är djurskyddskraven mera långtgående i Sverige. Som exempel kan anges att alla grisar i Sverige skall ha strö i sina boxar och att suggor skall grisa lösgående. Större krav på utrymme per slaktsvin och slaktkyckling liksom förbud mot oinredda hönsburar är andra exempel. Sådana krav leder till högre produktionskostnader i Sverige (Jordbruksverket, 2009a), vilket kan vara en av orsakerna till att svensk produktion förlorat marknadsandelar till importerade animalier. År 1995 var produktionen av griskött, fågelkött och ägg större än konsumtionen i Sverige (Jordbruksverket, 2005). Självförsörjningsgraden var alltså över 100 %. 2008 var självförsörjningsgraden för griskött, kycklingkött och ägg endast 81, 70 respektive 86 %. För nö- och lammkött var självförsörjningsgraden endast 55 respektive 35 % detta år (Jordbruksverket, 2009a). Beräkningar i framtidsstudien antyder att ranchdrift utan krav på konventionella byggnader skulle förbättra den svenska nötköttsproduktionens konkurrenskraft.

För att förena hög avkastning och låga kostnader med god djurhälsa ställs höga krav på djurskötarnas utbildning och erfarenhet. Nya system, som ger djuren bättre möjligheter till naturligt beteende – t.ex. frigående höns i stora besättningar – kan ytterligare skärpa kraven på djurskötarna. Det är därför viktigt att rekrytera yngre välutbildade djurbönder och djurskötare i takt med att äldre brukare och personal slutar.

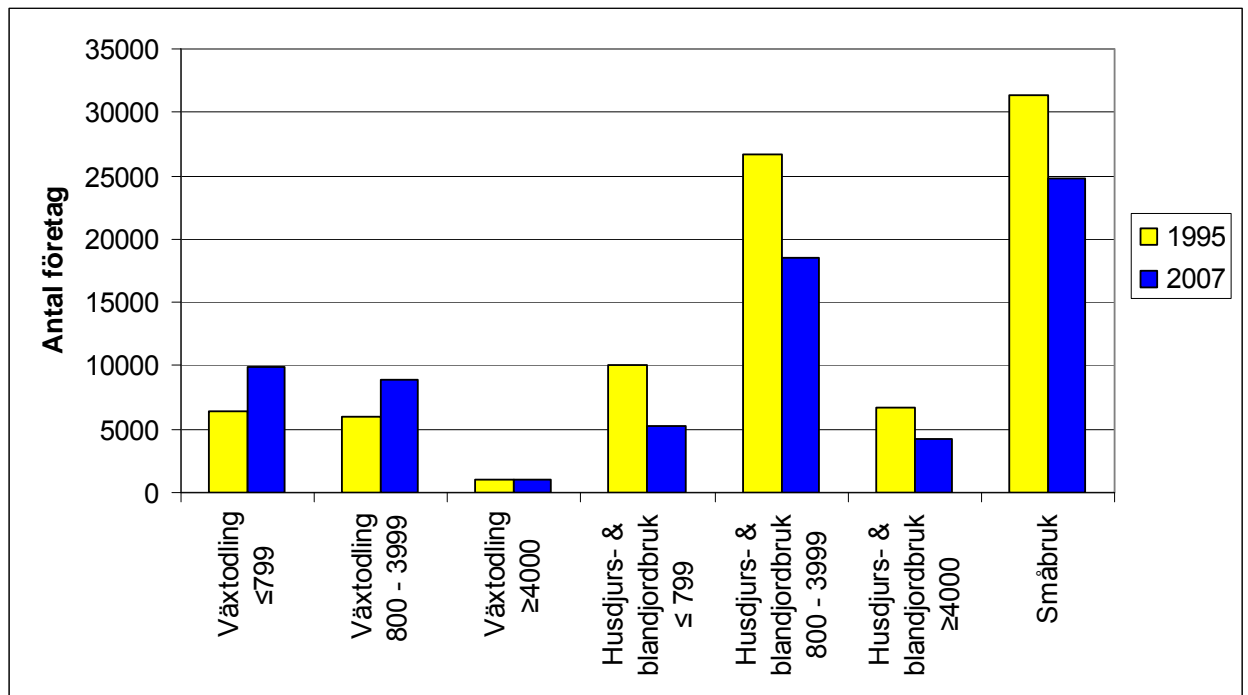
### 6.5.9. Sociala och kulturella förhållanden på landsbygden

Målen för sociala och kulturella förhållanden på landsbygden innefattar bl.a. livskraftigt jordbruk med betesdjur i hela landet, trygga förhållanden för lantbrukarna och bevarade miljöer i odlingslandskapet vilka visar historiska förlopp. Bibehållen brukning av åkrar och betesmarker i skogsbygder och bibehållet traditionellt familj jordbruk med både växtodling och djurskötsel torde vara viktigt för att uppfylla dessa mål. Figur 24 visar att åkerarealen minskat närmare 10 % i skogsbygden sedan mitten av 1990-talet medan betesarealen ökat något. I slättbygden har arealutvecklingen varit mera positiv.



Figur 24. Areal åker- och betesmark i slätt- och mellanbygder (Gss, Gmb, Gns och Ss) och skogsbygder (Gsk, Ssk, Nn och Nö) år 1995 och 2008. Gss = Götalands södra slättbygder; Gmb = Götalands mellanbygder; Gns = Götalands norra slättbygder; Ss = Svealands slättbygder; Gsk = Götalands skogsbygder; Ssk = Svealands skogsbygder; Nn = Norrland neder; Nö = Norrland övre.

Antalet husdjurs- och blandjordbruk samt småbruk har minskat medan antalet växtodlingsgårdar med ingen eller endast liten djurhållning har ökat sedan mitten av 1990-talet (Figur 25). Utvecklingen har alltså gått från traditionella familje- och småjordbruk med blandad växtodling och djurskötsel till specialiserade växtodlingsgårdar och större gårdar med eller utan djur. Mjölk-, griskött- och äggproduktionen har blivit alltmera storskalig. Mellan 1995 och 2008 ökade den genomsnittliga mjölkbesättningen från 27 till 55 kor. Den genomsnittliga suggbesättningen ökade från 31 till 121 suggor och galtar. Den genomsnittliga hönsbesättningen ökade från 640 till 1195 djur. Diko- och fårbesättningarna är i allt väsentligt fortfarande små – i genomsnitt 16 dikor respektive 31 tackor och baggar år 2007.



Figur 25. Antal lantbruksföretag med olika produktionsinriktning och storlek 1995 och 2007. Siffrorna i anslutning till rubrikerna på x-axeln avser beräknat arbetsbehov i standardtimmar per år. Småbruken har under 400 standardtimmar per år.

## 7. HINDER FÖR MÅLBILDENS FÖRVERKLIGANDE

Om Målbilden kan förverkligas uppnås de flesta miljö- och uthållighetsmålen år 2021 (Figur 6 tidigare i rapporten). Om de verkliga trenderna 1995-2008 fortsätten blir måluppfyllelsen väsentligt sämre enligt tabell 5.

Tabell 5. Måluppfyllelse år 2021 om Målbilden förverkligas och om trenderna 1995-2008 fortsätter. ++ = full måluppfyllelse; + = förbättring, men inte full måluppfyllelse; - = försämring jämfört med 1995.

Mål	Målbild	Fortsatt trend	Kommentar
Matproduktion	++	-	Minskad produktion
Åkermarken	++	-	Eftersatt markvård
Landskap och biologisk mångfald	++	+	För lite åker, bete och skyddszoner etc.
Kväve till vatten	+	+	Målet nås inte i söder
Fosfor till vatten	+?	+?	Svårt att kvantifiera
Ammoniak till luft	+	+	Målet nås inte i söder
Växthusgaser	++	+	För lite bioenergi som ersätter olja
Bekämpningsmedel	++	-	Flera doser per ha
Fosfor som resurs	++	+	För liten återcirkulation
Energi	++	+	För lite bioenergi
Husdjurens miljö	+?	+?	Svårt att kvantifiera
Sysselsättning	-	-	Färre lantbrukare

I den ursprungliga studien identifierades ett antal troliga hinder för Målbildens förverkligande inklusive hindren 7.1 – 7.5 nedan. Föreliggande utvärdering har visat att dessa hinder i hög grad bidragit till att den verkliga utvecklingen fram till år 2008 avviker från de trender som fordras för en linjär utveckling från tillstånden år 1995 till Målbildens förverkligande år 2021. Utvärderingen har dessutom visat på ytterligare några viktiga hinder. Jämfört med Målbilden har Stigfinnaren inte uppnått tillräckligt stor produktion, priserna på jordbruksprodukter har haft en negativ utveckling jämfört med priserna på produktionsmedel, storleksrationaliseringen har gått långsammare och svensk produktion har förlorat marknadsandelar till importerade produkter. Prissänkande internationell konkurrens på marknaden för jordbruksprodukter och prisökande konkurrens om produktionsmedel från andra näringar inom Sverige torde vara de primära orsakerna till flera av de hinder som anges nedan.

För att undanröja hinder för ett uthålligt jordbruk i en marknadssituation med för jordbruket negativ prisutveckling krävs att de miljöförbättrande åtgärderna kan förenas med snabbt ökande kostnadseffektivitet. Om detta inte är möjligt krävs hållbarhetsförbättrande styråtgärder. De miljöersättningar som funnits sedan 1995 har inte varit tillräckliga för, eller inte ens haft till syfte, att undanröja flertalet av de aktuella hindren.

## 7.1. Vallar har svårt att konkurrera på spannmålsgränder

I framtidsstudien konstaterades att vallodling har svårt att konkurrera i områden med ensidig öppen växtodling. Detta kan permanenta en ensidig öppen växtodling utan vall på många gårdar och därmed leda till bördighetsförsämring samt uppförökning av ogräs och växtskadegörare. Resultatet blir i så fall lägre skördar och ökat behov av bekämpningsmedel. För att åtgärda detta problem föreslogs i framtidsstudien ökat vallstöd åtminstone till de första 20 % vall på gården och minskat stöd till spannmålsodling. Andra åtgärder som föreslogs var ökade FoU-insatser för att stärka den vallbaserad husdjurs- och energiproduktions konkurrenskraft.

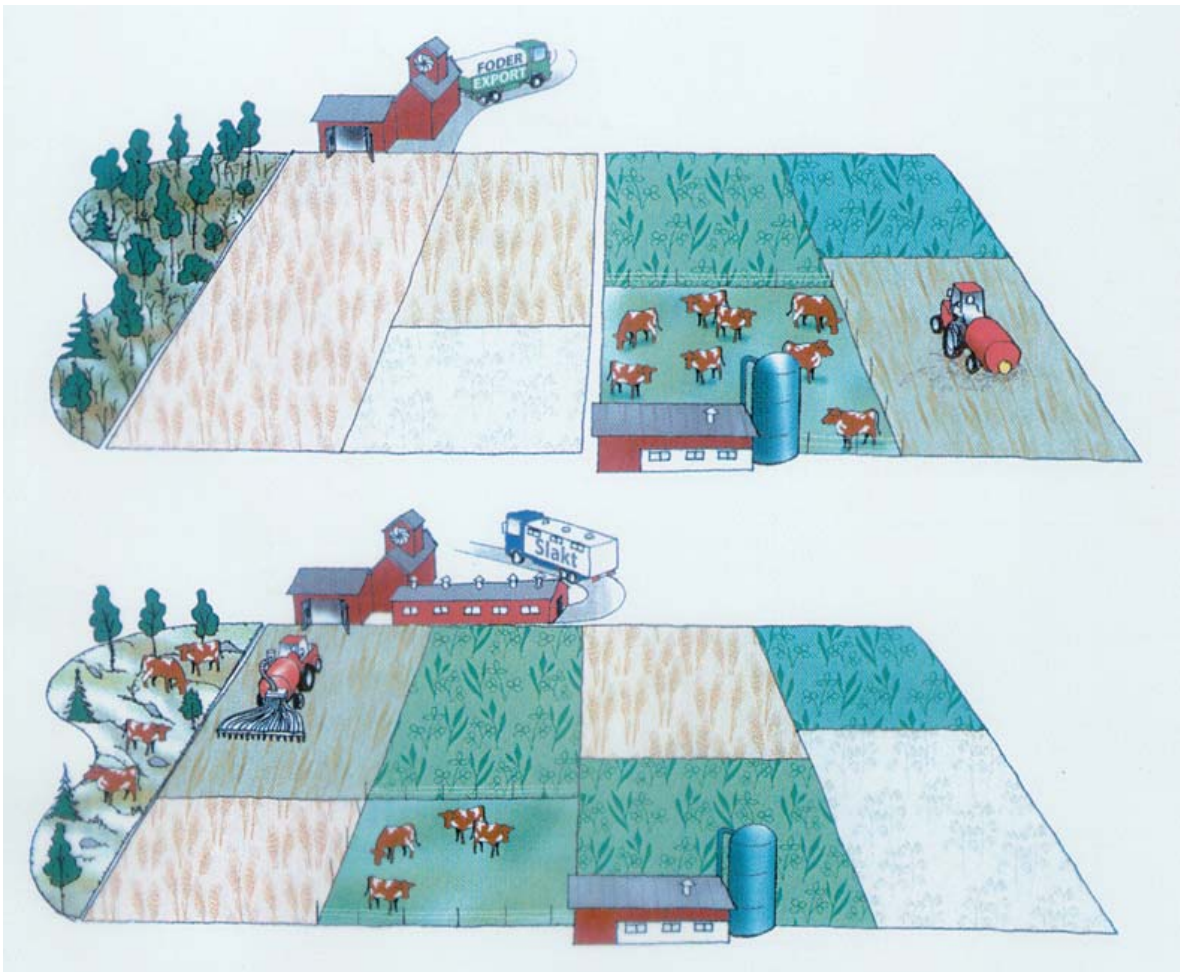
Den verkliga utvecklingen fram till år 2008 har inneburit minskad spannmålsodling och ökad vallodling i landet som helhet (Figur 12). Men antalet djurenheter per ha vall och bete har minskat, medan den skulle öka enligt Målbilden (Figur 11). Dessutom har antalet husdjurs- och blandjordbruk, som använder vallfodret till egna djur, minskat medan antalet specialiserade växtodlingsföretag ökat (Figur 25). Verkligheten har alltså inte blivit Målbildens stora andel högavkastande Stigfinnarvallar som utfodras till egna djur på gårdar med väl fungerande kretslopp. Målbildens omfattande vallodling för energiändamål har heller inte förverkligats (Figur 13). Övergången från spannmål till vall tycks i stället ha skett inom ramen för en allmän extensifiering av jordbruket särskilt i skogsbygder till följd av en ogynnsam prisutveckling (Figur 8) och höga direktstöd till bl. a. extensiv vallbaserad animalieproduktion (Figur 9).

Vall som omväxlingsgröda i växtföljder med ensidig öppen odling av t.ex. spannmål kan öka efterföljande gröders skörd under flera år. Ett- och tvååriga klövervallar har i försök ökat vete- och kornskördarna de följande två åren med sammanlagt cirka 1000 kg/ha. Även treåriga gräsvallar ökar hektarskördarna i vete och korn med sammanlagt cirka 1000 kg enligt försöken (Ohlander, 1990). Om vallar dessutom har positiva effekter bortom de två första åren efter vallbrottet i form av högre mullhalt och bättre markstruktur blir vallens skördeökande effekt högre. Enligt Johansson (1994) skulle hektarskördarna av spannmål vara 10-20 % högre vid aktuell insats av produktionsmedel på marker med växtodling utan vall om jordarnas struktur och fysikaliska egenskaper vore lika bra som i mitten av 1900-talet.

Enligt Steen Jensen (2008) har avbrottsgrödor större positiv effekt om de flexibelt förs in i växtföljden vid behov än om de ingår regelbundet i fasta växtföljder. Om vallar odlas i för övrigt ensidiga spannmålsväxtföljder när t.ex. stråbassjukdomar eller försämrade markstruktur gör vallarna särskilt angelägna kan man därför förvänta sig större skördeökningar i efterföljande spannmålsgrödor än vad man uppnått i försök där de olika grödorna odlas enligt en i förhand uppgjord plan.

Jämfört med avbrottsgrödor såsom oljevaxter och ärter som sås på hösten eller våren och som skördas på hösten innebär vallodling jämnare arbetsfördelning över året på gårdar där spannmål dominerar växtodlingen. Huvuddelen av arbetet i vallodlingen ligger ju mellan vår och höst. En viss vallodling kan alltså leda till effektivare utnyttjande av arbetskraft och maskiner på spannmålsgränder. Den typ av samarbete eller sambruk mellan granngårdar som illustreras i Figur 26 kan alltså innebära både högre skördar och effektivare utnyttjande av maskiner och arbetskraft. Det kan också innebära ökat arealunderlag som möjliggör utökad animalieproduktion och därmed storleksfördelar inklusive underlag för

effektivare maskiner. Det senare illustreras i figuren med övergång från bredspridning till myllning av flytgödsel.



Figur 26. Exempel på samarbete (nedre delen av figuren) mellan två gårdar som tidigare (övre delen av figuren) har varit specialiserad spannmålgård respektive specialiserad vall- och mjölkgård. Ljusa ytor illustrerar mogna sädessått medan mörkare ytor illustrerar slåtter- och betesvallar. Källa: KSLA, 2002.

Spannmålgårdar med växtföljdsproblem, men god arrondering, kan kanske producera vallfoder till lägre kostnad än kreatursgårdar i skogsbygder med dålig arrondering i form av små åkrar med oregelbunden form och stort avstånd mellan djurstall och åkrar. Sådana spannmåls- och kreatursgårdar kan alltså tjäna pengar på samarbete särskilt om de ligger nära varandra så att kostnaderna för att transportera vallfodret och eventuellt återtransportera gödseln inte blir för höga. Uppbyggnad av stora vallfoderbaserade animalieföretag liksom vallbaserade bioenergianläggningar i spannmålsbygder skulle också kunna förena skördeökande växtföljdsförbättringar och låga transportkostnader.

Vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien är det angeläget att närmare undersöka om vall i spannmålsväxtföljder verkligen har de citerade fördelarna med hänsyn till bördighet, minskat behov av bekämpningsmedel och effektivare utnyttjande av maskiner och arbetskraft samt, hur man i så fall, skall kunna få tillstånd en ökad vallodling på spannmålgårdar. Detta kan ske bl.a. genom insamlande av erfarenhet från växtodlingsgårdar som infört vall i sina växtföljder.

## 7.2. Svårt att omfördela animalieproduktionen inom landet

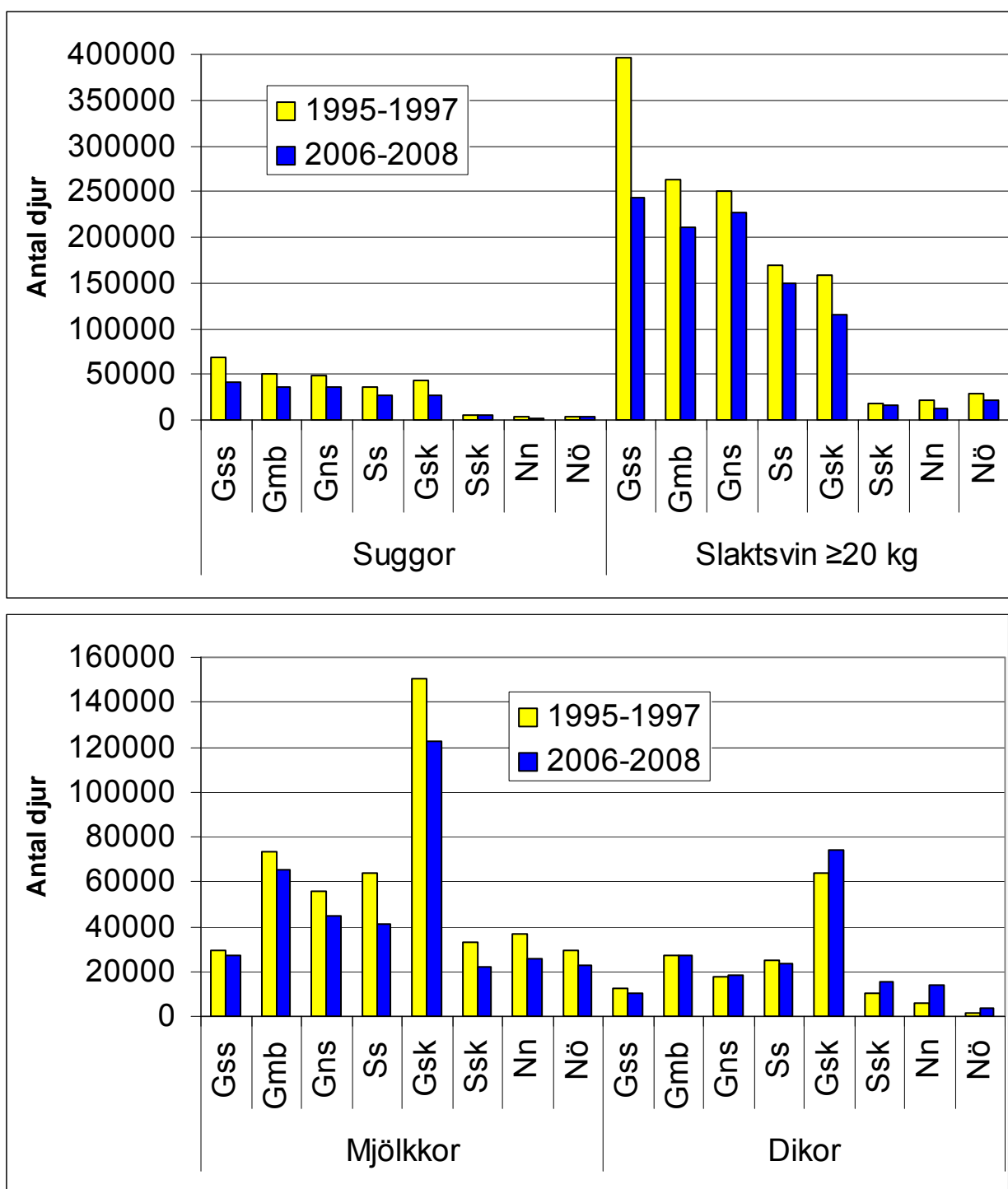
I de sydsvenska slätt- och mellanbygderna (Gss och Gmb) är kväveläckaget högre än vad som är önskvärt på lång sikt (Figur 7). Samma sak gäller ammoniakavgången. En omfördelning av animalieproduktionen till andra landsdelar skulle förbättra möjligheterna till måluppfyllelse år 2021. Forcerad omflyttning av animalieproduktionen, t.ex. genom skärpta djurtäthetsregler, skulle emellertid skapa stora lönsamhetsproblem för enskilda lantbrukare. Däremot är det önskvärt med åtgärder som gör att den fortlöpande nyetableringen av animalieproduktionen framförallt sker utanför de mest föroreningsbelastade områdena.

I Målbilden förutsattes mindre animalieproduktion i Gss och Gmb samtidigt som svin- och mjölkproduktionen skulle öka i Götalands norra slättbygder (Gns) och Svealands slättbygder (Ss). I Götalands skogsbygder (Gsk) och Svealands skogsbygder (Ssk) förutsågs ökad nötköttsproduktion med främst dikor.

Sedan mitten av 1990-talet har antalet svin och mjölkkor minskat i Gss och Gmb. Men det har de gjort även i övriga delar av landet även om minskningen av antalet grisar varit mindre i de mellansvenska slättbygderna Gns och Ss. Å andra sidan har minskningen av antalet mjölkkor varit mindre i Gss och Gmb än i övriga landet (Figur 27). Det har sålunda knappast skett någon omfördelning av animalieproduktionen norr ut i landet. I stället har importen av animalieprodukter ökat. Den minskade djurhållningen i bl.a. Gss och Gmb har ersatts av produktion i andra länder såsom Danmark och Irland som har ännu högre djurtäthet och större övergödningsproblem än de sydsvenska områdena (Kumm och Larsson, 1997).

Däremot har den verkliga utvecklingen när det gäller dikornas regionala fördelning sammanfallit relativt väl med Målbilden. Antalet dikor har nämligen ökat i skogsbygderna inklusive Norrland medan de har minskat i slättbygderna (Figur 27).

Vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien bör de ekonomiska och praktiska möjligheterna till utökad animalieproduktion i djurglesa och miljömässigt gynnsamma områden med goda förutsättningar för foderodling undersökas bl.a. med hjälp av goda exempel. Det kan gälla t.ex. svin eller slutuppfödning av slaktungöt på mellansvenska spannmålsgårdar eller grovfoderbaserad animalieproduktion i inlands skogsbygder där bete och vallar är önskvärda ur landskapssynpunkt samtidigt som naturen tål något ökad kvävebelastning.



Figur 27. Antalet suggor, slaktsvin, mjölkkor och dikor i Sverige 1995-1997 och 2006-2008. Områdesbeteckningar enligt figur 24.

Många mellansvenska lerjordsgårdar med miljömässigt gynnsamma förutsättningar för animalieproduktion är djurlösa och har så varit i många år. De producerar fodersäd som i stor utsträckning transporteras till djurtäta och mjölkänsliga regioner inom och utom landet. En gård som baserar sin animalieproduktion på egen fodersäd kan spara foderkostnader jämfört med en som baserar produktionen på inköpt fodersäd och sålunda belastas med transportkostnader och handelsmarginaler. Dessutom har stallgödseln ett positivt nettovärde på gårdar som drivits djurlöst i många år medan gödseln kan vara ett



kvittblivningsproblem i djurtäta områden. Vidare kan smittspridningsproblemen vara större i djurtäta regioner än i områden med låg djurtäthet. Dessa fördelar för ökad svinproduktion på mellansvenska spannmålgårdar har beräknats till över 1000 kr per sugga jämfört med utökad produktion baserad på inköpt fodersäd på en redan djurtät gård (Kumm, 2004). Denna möjlighet illustreras av Figur 26 där fodersäd för export i utgångsläget i stället används för nystartad grisproduktion i framtidsvisionen.

### **7.3. Investeringar i långsiktig markvård olönsamma**

Målbilden förutsätter omfattande investeringar i dränering, kalkning och grundgödsling med bl.a. fosfor samt bördighetsförbättrande växtföljder för att långsiktigt kunna producera stora mängder livsmedel och bioenergi. Sådana investeringar kan vara svåra att motivera företagsekonomiskt om produktpriserna är låga. Investeringstöd till markvårdande åtgärder föreslogs därför i framtidsstudien för att lösa detta problem. I verkligheten har stället stöden till växtodlingen utbetalats per hektar som brukas oberoende av markvård.

Kalkningen har minskat kraftigt trots att den borde öka enligt Målbilden och användningen av handelsgödsel fosfor har minskat kraftigt trots att återcirkulationen av fosfor till jordbruket via bl.a. slam inte ökat på det sätt som Målbilden förutsatte. Även täckdikningen har blivit kraftigt eftersatt (avsnitten 6.5.2 och 6.5.7).

Vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien bör möjligheterna till förbättrad markvård närmare utredas, bl. a. genom investeringskalkyler baserade på praktisk erfarenhet och resultat från långvariga fältförsök.

### **7.4. Svag lönsamhet i betesbaserad köttproduktion**

För att uppnå målen för levande landsbygd och biologisk mångfald måste antalet dikor och får fördubblas från år 1995 till år 2021 enligt Målbilden. Risken är i stället stor att svag lönsamhet leder till att dessa djurslag minskar. För att lösa detta problem undersöktes i den ursprungliga framtidsstudien möjligheterna till ranchdrift med hög betesandel och billiga väderskydd för djurens övervintring. Alternativen till detta föreföll vara minskad betesareal, ökade miljöersättningar, konsumenter som betalar ett högt merpris för ”beteskött” och/eller lantbrukare som accepterar låg arbets- och kapitalersättning.

Fram till år 2008 har antalet dikor ökat; dock inte i den takt som Målbilden förutsatte för att uppnå tillfredsställande hävd av betesmarker och marginell åker. Samtidigt har antalet mjölkkor, och därmed antalet födda mjölkkraskalvar, minskat i snabbare takt än vad som Målbilden förutsåg (Figur 14). Trots detta har målen för hävdad betes- och åkerareal nästan uppfyllts (Figur 17). Lägre betestryck och extensivare vallodling än vad Målbilden förutsatte kan förklara att djuren räckt till för att hävda en större areal. Trenden med ökande betesareal bröts dock år 2005. Mellan åren 2005 och 2008 minskade betesarealen från 514 000 ha till 458 000 ha.

Dikornas ökade betydelse i skogsbygderna illustreras i figur 27. Figuren visar att antalet dikor har ökat i skogsbygderna, medan antalet mjölkkor minskat. Däremot har dikorna minskat i slättbygderna sedan mitten av 1990-talet. En orsak till det senare kan vara att slättbygdsåker, som omställdes till extensivt bete i början av 1990-talet, har återförts till spannmålsodling.

Enligt en rapport från Jordbruksverket (2007) är det stor risk att antalet dikor och den betade arealen minskar drastiskt fram till år 2020 särskilt vid friare världshandel eller ökad konkurrens om marken från energiodling. Den relativt positiva utvecklingen av antalet betesdjur under senare år kanske till betydande del beror på att många tidigare mjölkproducenter håller köttdjur ett antal år innan de helt slutar. Mellan åren 1995 och 2008 minskade antalet mjölkbesättningar från 18 000 till 6 000. Men då poolen av mjölkföretag ständigt minskar får dock tidigare mjölkproducenter allt mindre betydelse för beteshävderna om man håller på med köttdjur endast under en begränsad tid.

I en annan rapport från Jordbruksverket (2008b) är slutsatsen att skogsbygdsjordbrukets utveckling de kommande tio åren blir bekymmersam bl. a. på grund av nötköttsproduktionens pressade lönsamhet och svarigheterna att bygga upp stora animalieföretag med goda arbetsförhållanden i skogsdominerade bygder. Rapporten är däremot optimistisk när det gäller utvecklingen i bördiga slättområden med goda förutsättningar för vegetabilieproduktion.

Vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien kan de ekonomiska förutsättningarna för fortsatt och utökad betesbaserad nötköttsproduktion kartläggas tillsammans med projektet "Vägar till lönsamma växande företag med dikobaserad nötköttsproduktion, vilket kommer att genomföras vid SLU i Skara. Det är också angeläget att närmare analysera i vilken utsträckning nyetablerad nötköttsproduktion på tidigare mjölkgårdar även fortsättningsvis kan bidra till att hålla nötköttsproduktionen och beteshävderna uppe.

## **7.5. Bristande avsättning och odlarintresse för energigrödor**

Enligt Målbilden skall odlingen av salix och energivall öka till drygt 600 000 ha år 2021. I verkligheten har salixarealen varit oförändrad cirka 15 000 ha de senaste tio åren samtidigt som energigräsarealen minskat från 4 000 till 1 000 ha (Avsnitt 6.3). För att energiodlingen skall få Målbildens stora omfattning måste det finnas en marknad som efterfrågar stora mängder bioenergi till priser som gör odlingen lönsam. I framtidsstudien föreslogs högre skatt på växthusgaser och/eller fossila bränslen, utbyggnad av biobränslebaserade kraftvärmeverk, FoU avseende biogas samt ökad användning av biobränslen inom transportsektorn för att skapa en efterfrågan som motsvarar Målbildens produktion. I verkligheten har dessa åtgärder införts för sent och med för liten omfattning för att skapa de trender som motsvarar Målbilden.

En enkätundersökning visar att det finns ett intresse bland lantbrukare att öka odlingen av salix, rörlfen och hampa för energiändamål förutsatt att spannmålspriserna är låga och bioenergipriserna är tillräckligt höga. Man vill dock helst att energigrödorna skall vara ettåriga, inte över två meter höga och kunna skördas med vanliga lantbruksmaskiner. För att odla höga energigrödor med längre omlopp och skörd med inhyrda specialmaskiner (salix) fordras högre ekonomisk ersättning (Paulrud & Laitila, 2007).

För att undvika negativa effekter på landskapsbilden föreslogs i framtidsstudien att kommunerna i sin översiktsplanering skall styra energiskogens lokalisering till lämpliga platser. Vikten av trädslagsval i energiskogsodlingen påpekades också. Poppel, björk och al som får växa i glesa förband ger ofta ett mer tilltalande landskap än salix. Poppel har över en längre tidsperiod ungefär samma tillväxt som salix samtidigt som björk och al har energinetton i nivå med energispannmål (Tabell 3). Vid uppdatering av framtidsstudien kan det vara angeläget att undersöka möjligheten att förena energiskog med tilltalande landskapsbild, t.ex. genom lämplig lokalisering av salix och kombination av traditionella lövträd och betesdrift ("betesskog"; "agroforestry"). Traditionella lövträd såsom björk, al och poppel kan odlas i 15-50 åriga omlopp och kan därför producera bioenergi på lager tills betalkraftig efterfrågan finns. Traditionella lövträd kan också användas till massaved och timmer. Flexibiliteten är alltså väsentligt större än för salix som måste avverkas med korta intervall och endast kan användas för energiändamål.

## **7.6. Stigfinnaren har svårt att uppnå produktionsvolym**

I Målbilden sker huvuddelen av nöt- och lammköttproduktionen och tre fjärdedelar av mjölkproduktionen med Stigfinnarteknik (= framtidsvision av ekologiskt jordbruk). Även om den ekologiska produktionen har ökat så har det skett i väsentligt långsammare takt än vad Målbilden förutsätter trots extra miljöersättning till ekologisk produktion. Åren 2006/07 var andelen KRAV-godkänt endast cirka 6 % för mjölk, nöt- och lammkött (Jordbruksverket, 2008a). Endast 4 % av spannmålsskörden kom från ekologiskt odlade arealer under år 2008 och för potatis och oljeväxter var andelen ännu mindre (JO 16 SM 0902). En viktig orsak till avvikelserna mellan vision och verklighet torde vara att Stigfinnarens hektarskördar inte har ökat på de sätt som förutsattes i visionen (Avsnitt 6.2).

Utan hög avkastning på vallar och betesmarker kan ett svenskt jordbruk med Målbildens stora andel stigfinnarproduktion inte förena målen minst 20 TWh netto, koldioxidneutralitet och matproduktion motsvarande den inhemska förbrukningen. Dessa mål nås nätt och jämnt i Målbilden vid de Stigfinnarskördar som antogs i framtidsstudien. Vid lägre vall- och betesavkastning kan de aktuella målen inte nås.

Vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien bör möjligheterna att verkligen uppnå Stigfinnarens höga skördar undersökas. Om man därvid finner att det sannolikt inte går att komma upp i dessa skördenivåer bör man överväga att koncentrera den kommande framtidsstudien på Vägvinnteknik. Stigfinnarproduktion kan då föras in i framtidsvisionen för hela jordbrukssektorn med t.ex. 10 % av mjölk-, nötkött- och lammköttproduktionen.

## **7.7. Låga priser på jordbruksprodukter**

Framtidsstudien förutsatte ungefär oförändrade realpriser på både produkter och produktionsmedel. I verkligheten har de reala priserna på jordbruksprodukter fallit medan de reala priserna på produktionsmedel har ökat (Figur 8). Detta torde vara en viktig orsak till avvikelserna mellan verklig utveckling och den trend som motsvarar Målbildens förverkligande; t.ex. att produktionen har minskat (Figur 15) och markvärden eftersatts (avsnitt 6.5.2). Vid en eventuell uppdatering av framtidsstudien är det viktigt att försöka prognostisera den framtida prisutvecklingen på både de viktigaste produkterna och de viktigaste produktionsmedlen inklusive bl.a. arbete, byggnader, maskiner, finansiellt kapital, drivmedel och handelsgödsel.

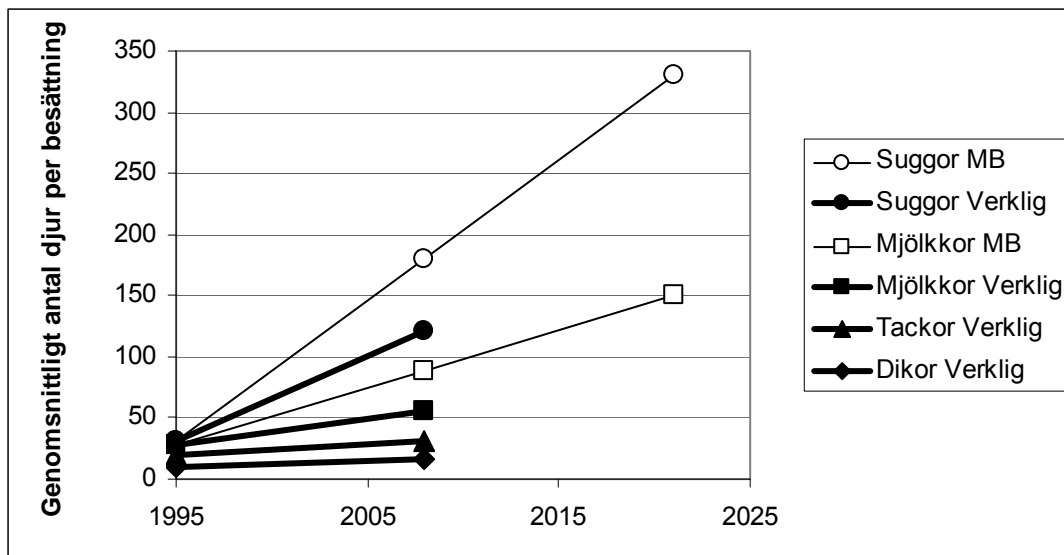
## **7.8. Svensk produktion har förlorat marknadsandelar till import**

I framtidsstudien förutsattes att den svenska livsmedelsproduktionen skulle öka 10 % mellan åren 1995 och 2021. I verkligheten har produktionen fram till år 2007 minskat för de viktigaste jordbruksprodukter såsom spannmål, mjölk och kött (Figur 15). Samtidigt har den svenska konsumtionen av bl.a. kött och ost ökat väsentligt (Jordbruksverket, 2006). Vid en uppdatering av framtidsstudien är det angeläget att närmare undersöka den svenska produktionens konkurrensförmåga gentemot importerade produkter. I ett internationellt miljöperspektiv är det också intressant att jämföra miljökonsekvenserna av svenska och importerade jordbruksprodukter (Kumm & Larsson, 2007; Naturvårdsverket, 2008).

## **7.9. Långsam storleksrationalisering**

Det förutsattes snabb storleksrationalisering i framtidsstudien för att hålla nere kostnaderna för bl.a. arbete, maskiner och byggnader per producerad enhet. Figur 28 visar att mjölkko- och saggbesättningsstorlekarnas storlek har ökat väsentligt långsammare än vad Målbilden förutsatte. För dikor och tackor undersöktes två framtidsscenarier. I den ena antogs fortsatt små besättningar medan snabb storleksrationalisering antogs i det andra. Den verkliga utvecklingen har blivit fortsatt små diko- och fårbesättningar. Även när det gäller växtodlingen förutsatte framtidsstudien snabb storleksrationalisering. I kalkylerna antogs att den genomsnittliga spannmålsarealen skulle vara 150 ha i slättbygd och 60 ha i skogsbygd. I verkligheten år 2008 var genomsnittsarealen av spannmål cirka 50 ha i Skåne och de mellansvenska slättbygds länen. I skogsbygdsdominerade län var den endast 10-20 ha.

Nackdelarna med långsam storleksrationalisering är särskilt stora vid låga produktpriser (avsnitt 7.7) och torde vara en av orsakerna till det svenska jordbrukets förlorade marknadsandelar (avsnitt 7.8).



Figur 28. Genomsnittliga besättningsstorlekar för olika animalieproduktionsgrenar 1995 och 2008 samt i Målbilden (MB) 2021.

## 8. UPPDATERING AV ”DET FRAMTIDA JORDBRUKET”

Det kan vara intressant att uppdatera framtidsstudien med utgångspunkt från föreliggande utvärdering och annan ny kunskap. Vid en eventuell uppdatering bör **samma disposition och metodik användas som i den ursprungliga studien**. Däremot kan vissa miljö- och uthållighetsmål eventuellt behöva revideras och olika utvecklingshinder närmare undersökas.

De två visionerna Vägvinare och Stigfinnare bör ha samma kännetecken som tidigare. Däremot behöver deras resursanvändning, avkastningsnivåer och miljöpåverkan på produktionsgrensnivå uppdateras utifrån ny kunskap inklusive resultaten i föreliggande utvärdering. Utvärderingen visar på många stora avvikelser mellan de trender som fordras för Målbildens förverkligande och verklig utveckling fram till år 2008. Olika åtgärders praktiska genomförbarhet måste därför uppmärksammas i högre grad genom företagsekonomiska analyser än vad som var fallet i den ursprungliga studien.

En uppdatering som inkluderar jämförelser mellan framtidsvisioner för konventionellt och ekologiskt jordbruk (Vägvinare respektive Stigfinnare), ingående kartläggning av möjlig teknisk utveckling inom olika produktionsgrenar samt olika hållbarhetsförbättrande åtgärders företagsekonomisk genomförbarhet kan vara ett viktigt komplement till andra framtidsstudier som mera har koncentrerats på konsekvenser för hela jordbrukssektorn av politikförändringar.

### 8.1. Förslag till förändringar jämfört med den ursprungliga studien

Klimatfrågans ökade betydelse kan göra att målet för reduktion av jordbrukets **nettoutsläpp av växthusgaser** kan behöva skärpas ytterligare. I den ursprungliga studien var målet att jordbruket genom minskade utsläpp och bioenergiproduktion, som ersätter fossil energi i näringen och övriga samhället, skulle bli växthusgasneutralt till år 2021. Målsättningen kan eventuellt höjas till att jordbruket skall bli en nettosänka för växthusgaser med ett antal Mton CO<sub>2</sub>e per år. Detta kan i sin tur kräva att målet för produktion av bioenergi, som ersätter fossil energi, skärps så att jordbruket blir en större **nettoleverantör av bioenergi** än vad som krävdes i den ursprungliga studien.

Ett sätt att minska utsläppen av växthusgaser från jordbruket är att ändra livsmedelskonsumtionens sammansättning. I den ursprungliga studien var ett mål att det svenska jordbruket skall ha en potential att år 2021 producera mat minst motsvarande den inhemska förbrukningen vid 10 % större befolkning år 2021. Det var underförstått att det skall vara med 1995 års kostsammansättning. Sedan mitten av 1990-talet har emellertid den svenska köttkonsumtionen per capita ökat betydligt (Jordbruksverket, 2006). Samtidigt ifrågasätts nuvarande konsumtionsmönster med bl.a. mycket kött ur hållbarhetssynpunkt. Enligt Naturvårdsverket (2008) finns starka skäl för att halvera de samlade utsläppen av växthusgaser per svensk redan till år 2020. Minskad konsumtion av svenskproducerat och importerat kött är därvid en bland flera åtgärder som nämns. Vid en uppdatering bör man därför överväga att **minska köttandelen** i målet för jordbrukets produktionspotential, t.ex. ned till 1995 års nivå som låg till grund för Målbilden. Man bör också vid beräkningen av konsumtionens klimatpåverkan **jämföra svenskproducerat och importerat kött** av olika slag.

För att göra ökad produktion av bioenergi möjlig kan man överväga att revidera de **landskapsmässiga restriktionerna** att högst 10 % av jordbruksarealen i skogsbygd får användas för salix, björk eller andra lövträd och att barrträdsplantering över huvud taget inte accepteras. Det torde finnas betydande åkerarealer i skogsbygder där självsått löv eller granplantering är det enda realistiska alternativet. Det finns också möjligheter att förena bioenergiproduktion med snabbväxande lövträd och bevarad biologisk mångfald genom markanvändningsplanering och modifierad odlingsteknik (Centrum för Biologisk Mångfald, 2008). Miljöanpassad beskogning av marginell jordbruksmark torde också ligga i linje med förslaget till ny skogspolitik (Prop. 2007/08:108). ”Betesskog” med självsådd björk kan vara minst lika bra ur landskapssynpunkt som fortsatt åkerbruk (Kumm och medarbetare, 1995).

Lönsamhetsmålet i den ursprungliga systemstudien innefattade minst lantarbetarelönen för insatt arbete. Lantarbetarna utgör emellertid en låglönegrupp och många skickliga lantbrukare och lantarbetare skulle alternativt kunna få väsentligt högre löner inom andra sektorer. Samtidigt behövs skickliga lantbrukare och lantarbetare för att förverkliga ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. Därför bör man överväga att införa målet att göra åtminstone vissa produktionsgrenar i jordbruket till **höglöneyrke eller åtminstone normallöneyrke**. Normallönen kan definieras som de högsta lönenivåerna inom LO förbunden eller genomsnittslönen bland tjänstemän. Å andra sidan finns det, och torde även år 2021 komma att finnas, deltids- och fritidsföretag (”mikroföretag”) som baserar sin produktion på billiga befintliga resurser och eget arbete med låga inkomstkrav. Många av dessa lantbrukare torde ha målet att hålla sina marker i hävd och samtidigt få en viss ersättning till befintliga resurser och eget arbete. Ett kompletterande mål för gårdar som inte kan uppnå hög eller för andra sektorer normal lön kan därför vara att **hålla marken i hävd och samtidigt få största möjliga ersättning till eget arbete** även om denna ersättning ligger under marknadsmässig lön.

De bärande idéerna i visionerna Vägvinare och Stigfinnare bör bibehållas oförändrade i sina grundprinciper. Däremot krävs det **korrigeringar av de konkreta visionerna på produktionsgrensnivå** beträffande bl.a. skördenivåer, djurens avkastning och foderförbrukning, arbetsåtgång, priser på produkter och produktionsmedel samt miljöpåverkan. Även den teknik som antogs i de olika produktionsgrenarna torde behöva uppdateras i många fall. Föreliggande utvärdering samt litteraturstudier och intervjuer med forskare, rådgivare och lantbrukare bör ligga till grund för dessa korrigeringar och uppdateringar.

Utvärderingen tyder på att följande åtgärder för att nå målen särskilt bör uppmärksammas vid uppdateringen:

- Bättre växtföljder med bl.a. vallinslag på det ökande antalet specialiserade växtodlingsgårdar. De kan t.ex. odla vall till nöt- och fårgårdar som har för liten areal för att uppnå storleksfördelar om man skall odla allt grovfoder själv.
- Uppbyggnad av företag som kan förena bra allsidiga växtföljder och animalieproduktion med resursbesparande storleksfördelar i varje produktionsgren.
- Bättre markvård i form av kalkning, grundgödsling och dränering.
- Precisionsjordbruk som, tillsammans med punkterna ovan, kan förena hög produktion av mat och bioenergi med uppfyllelse av övriga miljö- och uthållighetsmål.

- Utökad animalieproduktion i de delar av Sverige där detta kan ske med totalt sett positiva miljöeffekter.
- Kostnadsreducerande åtgärder inom betesbaserad köttproduktion för att göra hävden av naturbetesmarker och skogsbygdsåkrar ekonomiskt hållbar.
- Analysera möjligheten att förena fleråriga energigrödor med tilltalande landskapsbild genom bl.a. lämplig lokalisering av salix och kombination av traditionella lövträd och betesdrift ("betesskog").
- Undersöka den svenska produktionens konkurrensförmåga gentemot importerade produkter. I ett internationellt miljöperspektiv är det också intressant att jämföra miljökonsekvenserna av svenska och importerade jordbruksprodukter.

För att kartlägga den praktiska genomförbarheten av dessa åtgärder fordras ingående **analyser på företagsnivå**. Genom att beakta hela företag kan också synergieffekter mellan olika produktionsgrenar och olika företag beaktas, t.ex. högre spannmålsskördar på specialiserade växtodlingsgårdar om de även odlar vall som säljs till t.ex. köttgårdar. Köttgårdar med liten egen areal kan genom att köpa vallfoder från växtodlingsgårdarna uppnå storleksfördelar i sin produktion. Båda parter kan tjäna på samarbetet.

Analysen av olika åtgärders företagsekonomiska genomförbarhet kan baseras på **erfarenhet från verkliga gårdar** som redan genomfört aktuella åtgärder, t.ex. infört vall i tidigare ensidig spannmålsväxtföljd, startat svinproduktion på spannmålsgård med lerjord i inre Mellansverige, utökad antalet betesdjur i skogsbygd genom att köpa vintergrovfoder eller odlar energiskog på ett sätt som berikar landskapet. Andra åtgärders genomförbarhet, t.ex. god markvård, kan analyseras med **investeringskalkyler** baserade på resultat från fältförsök.

Skillnader mellan olika företagsstorlekar och mellan slätt- och skogsbygder i bl.a. **arbets- och maskinkostnader** bör beaktas mera i uppdateringen än vad som gjordes i den tidigare studien. Maskinkostnaderna för olika företagsstorlekar i olika delar av landet bör beräknas med kalkylprogrammet PLAN (Danmarks JordbruksForskning, 2004) och tabellverket "Maskinkostnader, 2008" (Maskinkostnadsgruppen, 2008).

Liksom i den ursprungliga studien är det troligt att ingen av de renodlade visionerna uppfyller samtliga miljö- och uthållighetsmål. En målbild, som består av en optimal kombination av de båda visionerna, behöver därför sannolikt beräknas med programmeringsmodellen. I den tidigare studien valde modellen mellan produktionsgrenar med renodlad Väginnare- eller renodlad Stigfinnareteknik. Vid uppdateringen bör man överväga **"målbilder för produktionsgrenar"**. Dessa kombinerar teknik från de båda visionerna på ett optimalt sätt inom samma produktionsgren. Nötköttsproduktion med dikalvar producerade med Stigfinnareteknik och slutuppfödning med Väginnareteknik kan kanske vara ett exempel på en sådan optimal kombination.



## 8.2. Förslag till projektorganisation och budget

Det ursprungliga projektet som genomfördes 1995-1997 leddes av en arbetsgrupp med ett femtontal personer från SNV, SLU, LRF och SJV och hade en referensgrupp med representanter för drygt tjugo myndigheter och organisationer. Så omfattande projektledning torde vara obehövlig vid uppdateringen och därtill mycket dyr.

Det nya projektet bör ledas av en **arbetsgrupp med ordförande och sekreterare från SLU samt en person från vardera SNV, SJV och LRF**. Till ordförande föreslås Per Andersson. Huvuddelen av uppdateringen kan utföras vid SLU i Skara med Karl-Ivar Kumm som ansvarig. Projektet beräknas kunna slutföras inom två år från och med att besked om finansiering erhålls. Optimeringsberäkningarna för hela jordbrukssektorn utförs förslagsvis, liksom i den ursprungliga systemstudien, av lantbruksekonomen Lars Jonasson, Eringsboda.

Kostnaderna beräknas till **1 700 000 kr**. Det antas att de externa personerna i den föreslagna arbetsgruppen finansieras av sina respektive arbetsgivare.

## Referenser

Bertilsson, G., 2008a. Mullen i marken – behövs den och vad händer med den?  
<http://www.greengard.se/mullen2.htm>.

Bertilsson, G., 2008b. Kväveförsörjning i en uthållig växtodling. Naturvårdsverket Rapport 5871.

Centrum för Biologisk Mångfald, 2008. Biodiverse nr 1 2008. Tema: Energi.

Danmarks JordbrugsForskning, 2004, Bygholm, Danmark.  
[http://www.lr.dk/bygningerogmaskiner/informationsserier/info-byggeriogteknik-gratis/1332\\_lhj.htm](http://www.lr.dk/bygningerogmaskiner/informationsserier/info-byggeriogteknik-gratis/1332_lhj.htm).

JO 49 SM 0902. Sveriges officiella statistik statistiska meddelanden. Priser och prisindex inom livsmedelsområdet.

JO 15 SM 0801. Sveriges officiella statistik statistiska meddelanden. Normskördar för skördeområden, län och riket.

JO 15 SM 0901. Normskördar för skördeområden, län och riket 2009.

JO 16 SM 0902. Skörd för ekologisk och konventionell odling 2008.

Johansson, W., 1994. Kolbildning och kolflöden vid odling. Rapport till Stiftelsen Lantbruksforskning. Avdelningen för hydroteknik, Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala.

Jonasson, L., 1996. Mathematical programming for sector analysis; some applications, evaluations and methodical proposals. Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala.

Jordbruksverket, 2004. Marknadsöversikt – animalier. Rapport 2004:25.

Jordbruksverket, 2005. Marknadsöversikt – animalier. Rapport 2004:23.

Jordbruksverket, 2006. Marknadsöversikt – animalier. Rapport 2006:35.

Jordbruksverket, 2007. Jordbrukets miljöeffekter 2020 – en framtidsstudie. Rapport 2007:7.

Jordbruksverket, 2008a. Prisutveckling och lönsamhet inom ekologisk produktion. Rapport 2008:10.

Jordbruksverket, 2008b. Jordbruket om tio år. Hur påverkar omvärlden? Rapport 2008:12.

Jordbruksverket, 2008c. Ängs- och betesmarker – en genomgång av tillgänglig statistik. Rapport 2009:11.

Jordbruksverket, 2009a. Marknadsanpassning av jordbruket – hur påverkas kollektiva nyttigheter? Rapport 2009:11.

Jordbruksverket, 2009b. Lägesrapport nr 13. Jordbrukets utveckling.

KSLA, 2002. Hållbart jordbruk.

[http://www.ksla.se/sv/retrieve\\_File.asp?n=84&t=ksla\\_publication](http://www.ksla.se/sv/retrieve_File.asp?n=84&t=ksla_publication).

Kumm, K.-I., 2002. Hållbart jordbruk – kunskapssammanställning och försök till syntes. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift Nr 10 År 2002.

Kumm, K.-I., 2004. Kvävehushållning och kväveförluster – förbättringsmöjligheter i praktiskt jordbruk. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift 143 (12) sid. 9-65.

Kumm, K.-I. & Larsson, M., 2007. Import av kött – export av miljöpåverkan. Naturvårdsverket, Rapport 5671.

Kumm, K.-I., Lund, I. & Sjögren, G., 1995. Betesskog. Fakta Ekonomi nr 2 1995. Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala.

LRF Konsult, 2007. Lantbrukets lönsamhet 2007.

LRF Konsult, 2008. Lantbrukets lönsamhet 2008.

Maskinkostnadsgruppen, 2008. Maskinkostnader 2008. Hushållningssällskapet, HIR Malmöhus, LRF Konsult och Maskin Konsulenterna.

Naturvårdsverket, 1997a. Det framtida jordbruket. Slutrapport från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. Rapport 4755.

Naturvårdsverket, 1997b. Det framtida jordbruket. Sammandrag från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk.

Naturvårdsverket, 2008. Konsumtionens klimatpåverkan. Rapport 5903.

Naturvårdsverket & Jordbruksverket, 1993. Jordbruk och miljö. Miljö 93. Naturvårdsverket rapport 4208.

Odensvik, K., 2002. Försäljning av antibakteriella och antiparasitära läkemedel till djur 2001. Svensk Veterinärtidning nr 5 2002.

Ohlander, L., 1990. Växtföljder. I Hammar, O., Växtodling 2, Växterna. LT:s förlag. Stockholm.

Paulrud, S. & Laitila, T., 2007. Lantbrukarnas attityder till odling av energigrödor. IVL Rapport 1746.

Pettersson, L., 2007. Antibiotikaförsäljning till hund och katt i Sverige under 2006. Svensk Veterinärtidning nr 14 2007.

Prop. 2007/08:108. Ny skogspolitik i takt med tiden.

SLU, 2008. Områdeskalkyler. <http://www.agriwise.org/databoken/index.html>.

Steen Jensen, E., 2008. Synergi och antagonism mellan grödor. Seminarium vid KSLA 08-04-22.

SOU 2007:36. Bioenergi från jordbruket – en växande resurs.

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 2007. Om antibiotikaresistens och svenska djur 2007.

Steen Jensen, E., 2008. Synergi och antagonism mellan grödor. Föredrag vid KSLA-seminarium 08-04-22.

Swedish Environmental Protection Agency, 2008. Sweden's National Inventory Report 2008.

Svensk Mjök, 2009. Strukturrapport Nr 1 2009.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- \* **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- \* **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- \* **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:  
[www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se)

---

---

**DISTRIBUTION:**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234  
532 23 Skara  
Tel 0511-67000  
**E-post: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**Hemsida: [www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se)**

*Swedish University of Agricultural Sciences  
Faculty of Veterinary Medicine and Animal  
Science  
Department of Animal Environment and Health  
P.O.B. 234  
SE-532 23 Skara, Sweden  
Phone: +46 (0)511 67000  
**E-mail: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**Homepage: [www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se)***

---

---