

## **Kväve- och fosforbalanser för jordbruksmark och jordbrukssektor 2003**

Nitrogen and phosphorus balances in agricultural land and agricultural sector in 2003

### **I korta drag**

#### **Kväveöverskottet fortsätter att minska**

Näringsbalanser för jordbruksmark och jordbrukssektor syftar till att beräkna skillnader mellan tillförd och bortförd näring, d.v.s. de överskott som riskerar att orsaka miljöstörande utsläpp till luft och vatten. Balansberäkningar för *jordbruksmark (åker och betesmark)* visar för 2003 en total tillförsel på 123 kg kväve per ha och en bortförsel via skördeprodukter m.m. med 77 kg per ha. Av överskottet på 46 kg beräknas ammoniakavgången från gödsel till 12 kg och läckaget till vatten i medeltal till 18 kg per ha jordbruksmark. Jämfört med motsvarande resultat för 2001 har kväveöverskottet minskat med ca 4 procent.

För *jordbruket* som helhet, där även animalieproduktion med foderhantering ingår, beräknas kväveöverskottet till totalt ca 168 kton eller ca 54 kg per ha jordbruksmark, vilket är en minskning med ca 8 procent jämfört med 2001.

#### **Minskat fosforöverskott**

Total tillförsel av fosfor till *jordbruksmarken* beräknas för 2003 till 14 kg per ha och bortförsele via skörd m.m. till 12 kg. Överskottet på 2 kg per ha, som huvudsakligen antas lagras in i marken, har minskat ca 15 procent jämfört med 2001. För *jordbruket* som helhet uppgår fosforöverskottet enligt dessa beräkningar till närmare 9 kton eller 2,9 kg per ha, vilket är en minskning med närmare 20 procent jämfört med 2001.

Dessa resultat framgår av beräkningar utförda vid SCB dels utifrån en intervjuundersökning om gödselmedelsanvändningen i olika delar av landet 2003, dels utifrån en beräkningsmodell med tillförsel av näringsämnen utifrån till jordbruket (mineralgödsel, fodermedel) och bortförsel i de produkter som lämnar jordbruket, dvs. vegetabilier och animalier för humankonsumtion, industriråvaror m.m. Årets beräkningar har anpassats till internationell metod, vilket innebär bruttotillförsel av kväve, dvs. ammoniakförlusterna från gödseln har inte dragits bort. Revidering för tidigare år har gjorts i redovisade resultat.



**Statistiska centralbyrån**  
Statistics Sweden

Solveig Danell, SCB, tfn 08-506 947 53, [solveig.danell@scb.se](mailto:solveig.danell@scb.se)  
Sven Strömberg, SCB, [sven.stromberg@scb.se](mailto:sven.stromberg@scb.se)

Statistiken har producerats av SCB, som ansvarar för officiell statistik inom området.

ISSN 1403-8978 Serie MI – Miljövärd. Utkom den 7 november 2005.  
Tidigare publicering: Se avsnittet Fakta om statistiken.  
Utgivare av Statistiska meddelanden är Svante Öberg, SCB.

## Innehåll

<b>Statistiken med kommentarer</b>	<b>4</b>
<b>Bakgrund</b>	<b>4</b>
Tillförsel och bortförsel av växtnäring i jordbruket	5
<b>Bruttobalanser för jordbruksmark – ”soil surface” balans</b>	<b>5</b>
Ändrad beräkningsmetod jämfört med tidigare	5
Överskott/balans	6
Resultat	6
<b>Balanser för jordbrukssektorn – ”farm gate” balanser</b>	<b>12</b>
Överskott	13
Resultat	13
Jämförelse mellan beräkningsmetoderna bruttobalanser enligt ”soil surface” och ”farm gate”	15
<b>Internationell jämförelse av näringsbalanser</b>	<b>16</b>
<b>Tabeller</b>	<b>18</b>
Teckenförklaring	18
1.1 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod	19
1.2 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod	19
2.1 Olika källors bidrag till kvävebalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod	20
2.2 Olika källors bidrag till kvävebalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod	21
2.3 Olika källors bidrag till kvävebalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod	22
2.4 Olika källors bidrag till kvävebalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod	23
3.1 Olika källors bidrag till fosforbalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod	24
3.2 Olika källors bidrag till fosforbalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod	24
3.3 Olika källors bidrag till fosforbalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod	25
3.4 Olika källors bidrag till fosforbalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod	25
4.1 Kvävebalanser för jordbruksmark 1) inom avrinningsområden 2003. Ändrad metod	26
4.2 Fosforbalanser för jordbruksmark 1) inom avrinningsområden 2003. Ändrad metod	28
5.1 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Uppdelning efter djurtäthet. Ändrad metod	29
5.2 Olika källors bidrag till kvävebalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Uppdelning efter djurtäthet. Ändrad metod	30
5.3 Olika källors bidrag till fosforbalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Uppdelning efter djurtäthet. Ändrad metod	31

6.1 Kvävebalanser, kg/ha, för olika grödgrupper 2003. Ändrad metod	32
6.2 Fosforbalanser, kg/ha, för olika grödgrupper 2003. Ändrad metod	34
7. Arealuppgifter för grödgrupper 2003, hektar (inkl. betesmark)	36
8. Förluster av ammoniakkväve från ventilation, lagring, och spridning av stallgödsel samt från mineral- och betesgödsel 2003	36
<b>Fakta om statistiken</b>	<b>37</b>
<b>Detta omfattar statistiken</b>	<b>37</b>
<b>Så görs statistiken</b>	<b>37</b>
Bruttobalanser för jordbruksmark – "soil surface" balanser	37
Mineral- och stallgödsel	37
Balanser för jordbrukssektorn – "farm gate" balanser	42
<b>Statistikens tillförlitlighet</b>	<b>43</b>
<b>Bra att veta</b>	<b>45</b>
Förändrad beräkningsmetod 2003	45
Referenser	46
Annan statistik	47
<b>In English</b>	<b>48</b>
<b>Summary</b>	<b>48</b>
<b>List of tables</b>	<b>49</b>
<b>List of terms</b>	<b>49</b>

## Statistiken med kommentarer

---

### Bakgrund

Jordbruksdriften medför förluster av näringsämnen till luft, mark och vatten. Ur miljösynpunkt är förlusterna av kväve (N) och fosfor (P) viktigast. Flera av de av riksdagen fastlagda nationella miljökvalitetsmålen berör jordbruket. De mål som i första hand berör växtnäringen är:

- Ingen övergödning
- Bara naturlig försurning
- Levande sjöar och vattendrag
- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

För att de olika miljökvalitetsmålen ska nås har riksdagen fastställt olika etappmål inom växtnäringområdet:

- Senast år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till havet söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå till 38 500 ton
- Senast år 2010 ska utsläppen av ammoniak i Sverige ha minskat med minst 15 procent från 1995 års nivå till 51 700 ton
- Fram till år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå.

Enligt de åtgärder som hittills vidtagits ska miljömålen nås bl.a. genom bättre hantering av stallgödseln. Det är förbjudet att sprida gödsel under vintern – då utlakningsrisken är störst – såvida den inte brukas ned samma dag. I södra Sverige ska dessutom stallgödsel och urin som sprids på obevuxen mark nedmyllas inom fyra timmar. För kustnära områden i Götaland och Svealand och i de sydligaste länen får man inte heller sprida stallgödseln under tiden 1 augusti – 30 november annat än i växande gröda eller före höstsådd. Regler finns om minsta tillåtna lagringskapacitet för gödseln samt restriktioner om högsta tillåtna antal djur per hektar (ha) åkermark. I de sydligaste länen där utlakningsproblemen är störst ska minst 60 procent av åkerarealen på enskilda företag vara höst- och vinterbevuxen och 50 procent i övriga län i Götaland. För att minska ammoniakavgången under lagringen ska, i hela Götaland och i Svealands slättbygder, flytgödsel- och urinbehållare vara täckta och påfyllningen ske under täckningen.

För att kunna följa upp dessa miljömål behövs olika slags statistik. Vid SCB utförs intermitterande (hittills 1988, 1991, 1993, 1995, 1997, 1999, 2001 och 2003) intervjuundersökningar om jordbrukarnas *användning av mineral- (handels) och stallgödsel till olika grödor* (MI 30 SM 0403, SCB). Utifrån dessa undersökningar publiceras även statistik över jordbrukets utsläpp av *ammoniak* till luft (MI 37 SM 0401, SCB). *Kväve- och fosforbalanser för åkermark*, s.k. ”soil surface” balanser, på riksnivå och regional nivå har redovisats för 1991, 1995, 1997, 1999 och 2001 (MI 40 SM 0301, SCB).

I denna rapport redovisas soil surface balanser enligt en modifierad metod jämfört med tidigare publicerade beräkningar. Beräkningsmetoden har anpassats till den som används internationellt av OECD och Eurostat. Detta innebär balanser för jordbruksmark (åker- och betesmark) istället för tidigare enbart åkermark och förändring från *netto-* till *bruttobalanser*, vilket innebär att samtliga ammoniakförluster ingår i det beräknade överskottet, se vidare avsnittet ”Bruttoba-

lanser för jordbruksmark – soli surface balans”. Resultaten för åren fr.o.m. 1995 har reviderats enligt det förändrade beräkningssättet.

Oslo–Pariskonventionen (OSPAR) har tagit fram en modell för beräkning av *kväve- och fosforbalanser i hela jordbrukssektorn*, s.k. ”farm gate” eller ”grind” balanser. SCB har tidigare utfört beräkningar enligt denna modell för åren 1951, 1985, 1991, 1994, 1995, 1997, 1999 och 2001 ( MI 40 SM 0301)). I det följande redovisas motsvarande beräkningar för 2003.

### **Tillförsel och bortförsel av växtnäring i jordbruket**

Tillförseln av växtnäring utifrån till jordbruket sker genom inköp av *mineralgödsel* ( *handelsgödsel*), *foder till djuren* och *avloppsslam*. En del av växtnäringen i fodret överförs sedan till åkermarken via *stallgödseln*. Med *luftnedfallet* tillförs främst kväve. Nedfallet av fosfor är obetydligt. Kvävgas från luften kan också bindas av *kvävefixerande bakterier* som lever tillsammans med baljväxter.

I marken kan växtnäringen vara löst i markvätskan, bunden till jordens kolloider (finler och mullpartiklar) eller ingå i mineral och organisk substans. Den näring som är löst i markvätskan eller bunden till kolloider är direkt tillgänglig för växterna. I den organiska substansen (mull, växtrester, stallgödsel) ingår stora mängder växtnäring. Vid *mineraliseringen*, som sker med hjälp av mikroorganismer, frigörs näringsämnen ur den organiska substansen och blir tillgängliga för växterna.

Bortförseln av näringsämnen från jordbruksföretaget sker med *växt- och djurprodukter* som försäld spannmål, oljeväxtfrö, kött, mjölk m.m. Vid lagring och spridning av främst stallgödsel uppstår förluster av kväve främst i form av *ammoniakavdunstning* från stall, gödselanläggningar och åkermark. *Utlakningen* av nitratkväve från markvätskan beror av flera faktorer bl.a. jordart och väderlek. Däremot är utlakningsrisken för fosfor liten eftersom den är hårt bunden i markförrådet, såvida upplagringen inte är större än vad marken klarar att binda, då läckaget ökar. En viss ytavrinning via fasta partiklar kan dock förekomma. Kvävet kan dessutom försvinna upp i luften vid s.k. *denitrifikation*, som innebär att nitratkväve av bakterier överförs till gasformigt kväve eller dikväveoxid.

## **Bruttobalanser för jordbruksmark – ”soil surface” balans**

Balanser enligt ”soil surface-” metoden, även kallade markbalanser, innebär att man betraktar tillförsel och bortförsel till marken till skillnad mot ”farm gate” balanser eller grindbalanser som innebär att tillförsel resp. bortförsel avser jordbrukssektorn.

### **Ändrad beräkningsmetod jämfört med tidigare**

Jämfört med de ”soil surface” balanser som publicerats tidigare från SCB har beräkningsmetoden anpassats till den metod som används internationellt av Eurostat och OECD (OECD & Eurostat). Balansen avser jordbruksmark dvs. både åker- och betesmark mot att tidigare avsett enbart åkermark. Tillförseln av stall- och betesgödsel avser bruttomängder, vilket innebär att ammoniakavgången i stall, vid lagring, spridning och på betet inte har räknats bort. Även ammoniak från mineralgödsel ingår i tillförselposten. Resultaten för tidigare år har reviderats enligt samma beräkningssätt. Ammoniakavgången redovisas separat i tabellerna 1.1 - 2.4 och i tabell 8.

Följande tillförsel- resp. bortförselposter har beaktats i balanserna för jordbruksmark:

- Tillförsel: mineralgödsel, djurgödsel (brutto), avloppsslam, utsäde, kvävefixering och luftnedfall.
- Bortförsel: bortförd skörd, tillvaratagna skörderester.

Hur de olika tillförsel- och bortförselposterna beräknas framgår nedan av avsnittet Så görs statistiken.

### **Överskott/balans**

Skillnaden mellan samtliga tillförselposter och bortförseln via skördeprodukter har benämnts överskott eller balans. Den utgörs av näring som riskerar att ge oönskade effekter i miljön. För kväve utgörs överskottet av ammoniakavgång i stall, under lagring och vid spridning, näringsläckage till vatten, denitrifikation och fastläggning i markens organisk substans. Av dessa poster har ammoniakavgången och läckaget skattats enligt beskrivning under Så görs statistiken. För fosfor är fastläggning i marken och utlakning till vatten de viktigaste delposterna.

### **Resultat**

En sammanställning av resultaten på riksnivå för 2001 och 2003 lämnas i tablå 1 och diagram 1.

Tablå 1. Kväve- och fosforbalanser för svensk jordbruksmark<sup>1</sup> ("soil surface" bruttobalanser). Ändrad metod

1. Nitrogen - and phosphorus balances for agricultural area in Sweden – soil surface gross balance

	Kväve, kg/ha		Fosfor, kg/ha	
	2001	2003	2001	2003
<b>Tillförsel</b>				
Mineralgödsel <sup>2</sup>	57	55	5	5
Stallgödsel <sup>2</sup>	33	34	6	6
Betesgödsel <sup>2</sup>	12	13	2	2
Utsäde	1	2	(0,3)	(0,3)
Deposition	10	9	(0,3)	(0,3)
Slam	1	0	0,4	0,2
Kvävefixering	9	10	–	–
<b>Totalt<sup>3</sup></b>	<b>123</b>	<b>123</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Bortförsel</b>				
skörd	74	75	11	11
skörderester	2	2	(0,3)	(0,3)
<b>Summa skördeprodukter<sup>3</sup></b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Överskott, totalt</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>2,5</b>	<b>2,1</b>
Därav				
ammoniak	12	12	–	–
läckage	20	18	(0,3)	(0,3)
denitrifikation, fastläggning m.m.	16	16	2,2	1,8

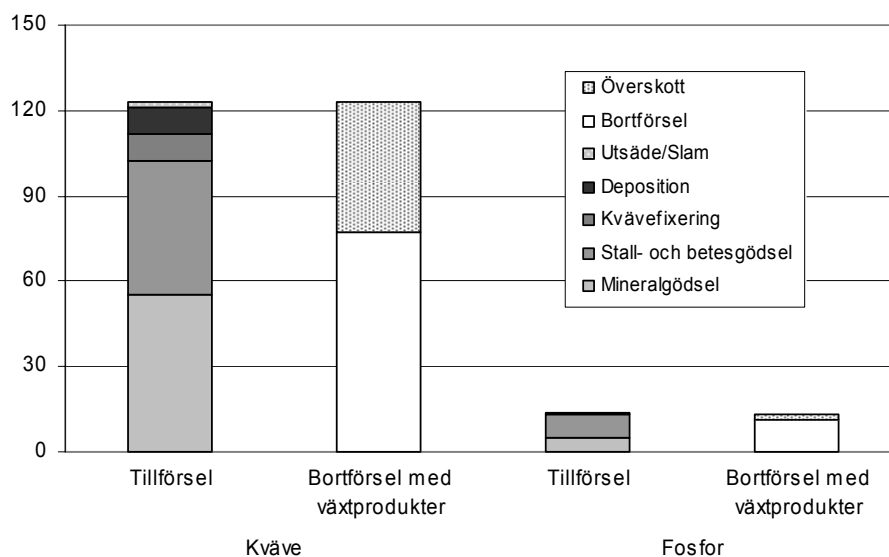
1) Åker och betesmark. I tidigare publicerade balanser enbart åkermark

2) Ammoniakförluster i stall, vid lagring och spridning samt på bete har inte räknats bort

3) Summan stämmer inte exakt p.g.a. avrundningar.

Diagram 1. Tillförsel och bortförsel, kg/ha, av kväve och fosfor från jordbruksmark, bidrag från olika källor, 2003

1. Input and output, kg/ha, of nitrogen and phosphorus for agricultural area by source in 2003



Den totala tillförseln av kväve, i ton (se tabell 2.2), har enligt beräkningarna sjunkit något mellan 2001 och 2003, vilket i första hand beror på minskad användning av mineralgödsel. Per hektar jordbruksmark är dock tillförseln oförändrad.

Totala bortförseln via skördeprodukter är oförändrad mellan 2001 och 2003 men har ökat per hektar. Överskottet per hektar jordbruksmark har därmed sjunkit med omkring 4 procent mellan åren. Ammoniakavgången från mineral-, stall- och betesgödsel har tidigare beräknats till 12 kg per ha jordbruksmark och läckaget till i medeltal 18 kg per ha. Kvar till denitrifikation och eventuell upplagring i marken blir ca 16 kg per ha. Överskottet kan dock vara större p.g.a. den mineraliseringsprocess som pågår i marken, se avsnittet Så görs statistiken.

Den totala tillförseln av fosfor har minskat något mellan 2001 och 2003 främst beroende på att slamtillförseln mer än halverats. Per hektar jordbruksmark däremot är tillförseln ungefär oförändrad. Överskottet har fortsatt att minskas.

En mer detaljerad redovisning av resultaten lämnas i *tabellerna 1 – 6* och *diagrammen 2 – 6*.

Som framgår av *tabell 1* varierar tillförsel- och bortförselposterna mellan olika produktionsområden. Tillförseln är störst i slätt- och mellanbyggena i Götaland med mer intensiv produktion än i övriga delar av landet samt i Götalands skogsbygder med stor djurproduktion och mycket stallgödsel. För kvävet tenderar även överskotten att vara högst i de områden som har högst tillförsel.

Av fosfortillförseln kommer i djurtäta områden en betydligt större andel från stall- och betesgödsel än från mineralgödsel. I slättbyggena med större andel från mineralgödsel är överskottet lågt eller t.o.m negativt (Götalands s:a slättbygd) medan Götalands skogsbygder med stor animalieproduktion har högst överskott.

Effektiviteten i näringsutnyttjandet har beräknats som bortförsel med skördeprodukter i procent av total näringstillförsel. För kväve är effektiviteten, för produktionsområden, enligt dessa beräkningar i medeltal ca 55–70 procent och för fosfor 65–100 procent.

I *tabellerna 2.1 – 3.4* redovisas olika källors bidrag till kväve- resp. fosforbalansen. Kvävetillförseln domineras av mineralgödseln, som i Götalands slättbygder i medeltal har fyra gånger så stor giva som stallgödseln (efter ammoniakförluster) medan den i Norrland ligger på samma nivå som stallgödseln. Däremot är fosfortillförseln för flertalet områden högre från stallgödsel än från mineralgödsel. Kvävefixeringen är som väntat högst i områden med stor andel vallodling.

Bortförseln via skörden är beroende av vilka grödor som odlas i resp. område och skördenivån (normskörden) men även av andelen trädad och annan obrukad/outnyttjad areal. Arealen höstsådd var högre 2003 och 2001 än 1999 (*tabell 7*). Som en följd av den stora arealen höstsådd var arealen vårsåd lägre. Detta har medfört högre gödsling men också högre bortförsel med skörden jämfört främst med 1999.

Kväveläckaget är högst i de sydligare delarna av landet, vilket sammanhänger med jordart, grödfördelning, intensiteten i produktionen och klimat.

I *diagrammen 2 och 3* redovisas för 2003 och 2001 det totala kväve- resp. fosforöverskottet, d.v.s. ammoniakavgång, läckage till vatten samt denitrifikation och ändring i markförrådet. Jämfört med 2001 har överskotten av *kväve* minskat i de flesta produktionsområden. Undantag är Götalands n:a slättbygder och Svealands slättbygder.

Även fosforöverskottet har minskat något i flertalet produktionsområden liksom i medeltal på riksnivå. Minskningen är störst i Götalands s:a slättbygder och Götalands mellanbygder.



I *tabellerna 4.1 och 4.2* redovisas balanser för olika avrinningsregioner. Av redovisningen framgår att kväveöverskotten är högst inom Bornholmsbassängens avrinningsregion och lägst i Bottenhavet. För fosfor däremot är balansen negativ för Öresunds avrinningsregion och överskottet högst för Bottenviken och Västerhavet.

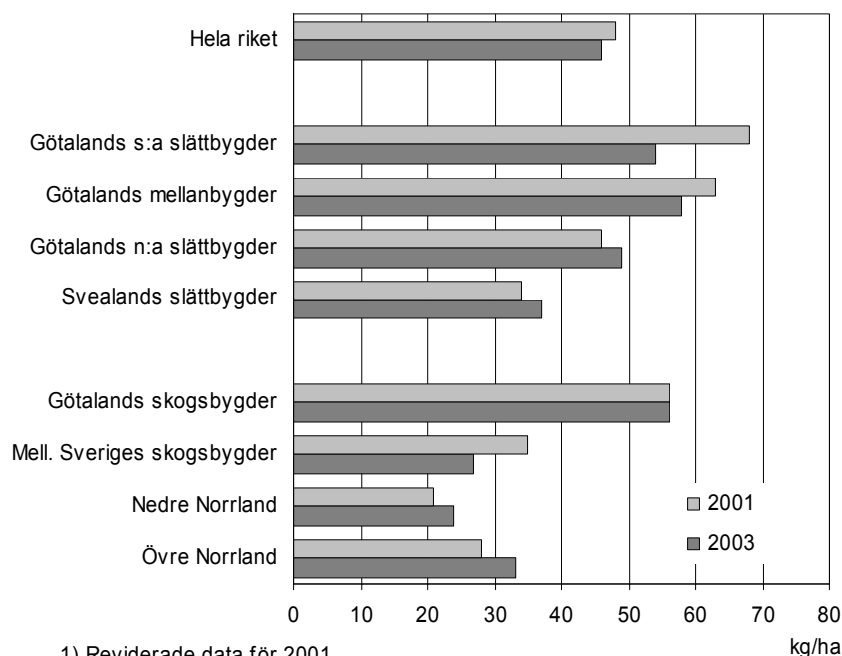
### Hög djurtäthet – minskat överskott

I *tabell 5* har gårdarna delats in efter djurtäthet. Detta eftersom markprocesserna och därmed kväveleveransen påverkas av driftsinriktningen, d.v.s. av vilka grödor som odlats och om det funnits djur på gården eller ej. Hög djurtäthet ger mer stallgödsel och därmed ökad tillförsel av organisk substans till marken. Vallodling tillför organiskt material i högre utsträckning än t.ex. spannmålsodling och stallgödsel tillför även jorden betydande mängder fosfor.

Uppdelningen efter djurtäthet redovisas i *tabellerna 5.1–5.3* och i *diagram 4*. Jämfört med 2001 har både kväve- och fosforöverskotten minskat mest för grupper med högst djurtäthet. Överskottet är högre vid högre djurtäthet trots att även skördeuttaget ökar. De normskördar som använts vid beräkning av bortförselel finns dock inte uppdelade efter djurintensitet på företagen. En del av de höga överskotten för djurintensiva gårdar kan eventuellt bero på att normskördarna för främst vall kan vara högre än medelnormskörden. Läckaget ökar dock inte på motsvarande sätt med högre djurtäthet, vilket beror på att många djurtäta gårdar odlar vall. Vallen ger lågt läckage men stor upplagring av näringsämnen i den organiska substansen. När vallen bryts riskerar kväveutlakningen att bli större än på gårdar utan stallgödsel och vall. För fosfor kan förrådsgödsling tillämpas och fosforförrådet i jorden byggas upp under ett antal år. Hög balans/överskott för kväve innebär däremot ökad risk för förluster till miljön.

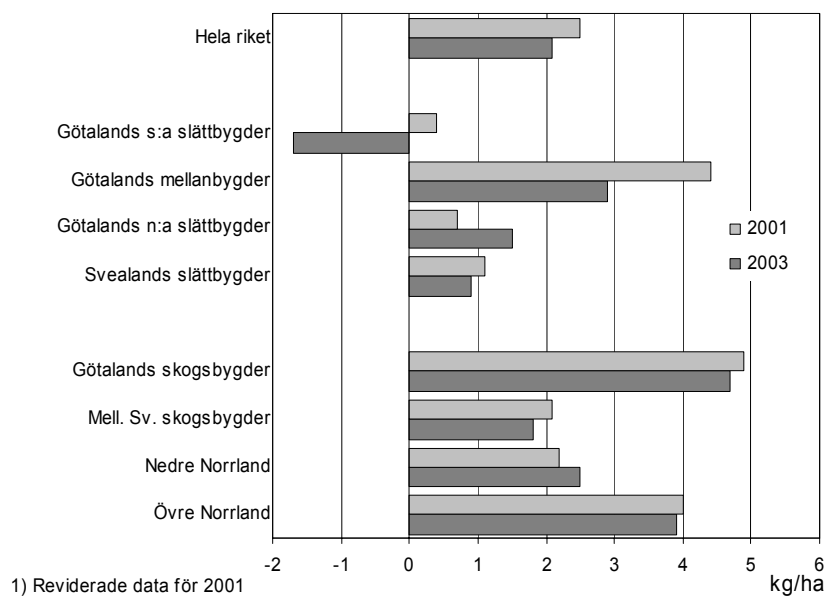
### Diagram 2. Överskott av kväve, kg/ha jordbruksmark, för olika produktionsområden 2003 och 2001<sup>1</sup>

#### 2. Surplus of nitrogen in agricultural area for different production areas in 2003 and 2001



**Diagram 3. Överskott av fosfor, kg/ha jordbruksmark, för olika produktionsområden 2003 och 2001<sup>1</sup>**

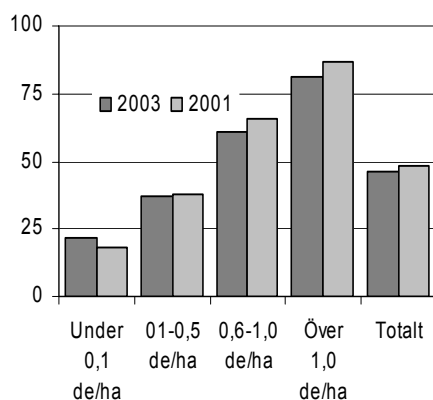
**3. Surplus of phosphorus in agricultural area for different production areas in 2003 and 2001**



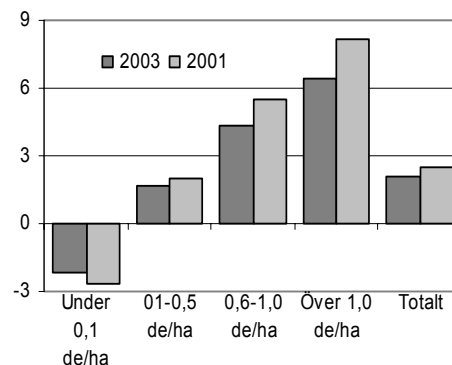
**Diagram 4. Överskott / underskott av kväve och fosfor för jordbruksmark på företag med olika djurtäthet<sup>1</sup>, riksnivå 2003 och 2001<sup>2</sup>**

**4. Surplus of nitrogen and phosphorus in agricultural area at holdings with different animal density**

Kväve  
kg/ha jordbruksmark



Fosfor  
kg/ha jordbruksmark



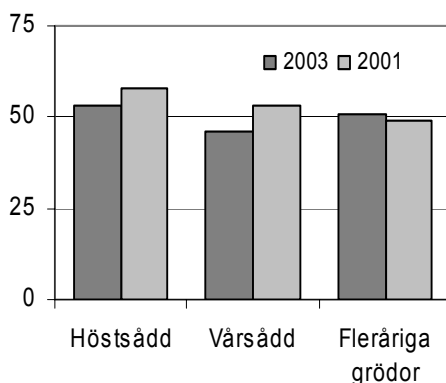
1) 1 djurenhet (de) = en mjölkko, en amko, två kvigor, fyra kalvar, tre suggor eller galtar, 10 svin >20 kg, 20 svin <20 kg, 100 fjäderfä eller 10 får

2) Reviderade data för 2001

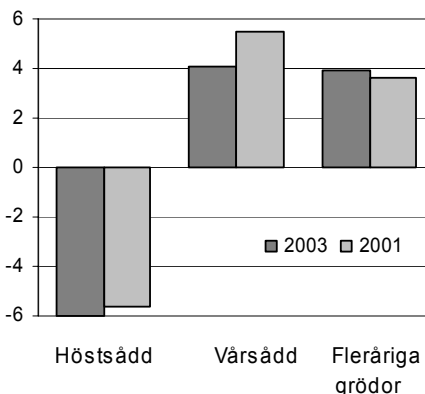
**Diagram 5. Överskott/underskott av kväve och fosfor för grödgrupper, kg/ha för samtliga företag 2003 och 2001<sup>1</sup>**

**5. Surplus of nitrogen and phosphorus for autumn sown, spring sown and grassland crops**

Kväve  
kg/ha



Fosfor  
kg/ha



1) Reviderade data för 2001

**Vårsådden har högst fosforöverskott**

I tabellerna 6.1– 6.2 och i diagram 5 redovisas balanser för grödgrupper d.v.s. höstsådda arealer, vårsådda arealer samt fleråriga grödor, främst vall. Eftersom balanserna numera avser jordbruksmark ingår även betesmarken i gruppen fleråriga grödor. I medeltal för riket är tillförseln och bortförseln av kväve liksom kväveöverskottet högst för höstsådda grödor.

Fosfortillförseln är i medeltal högre till vårsådda grödor än till höstsådda, vilket främst beror på höga stallgödselgivor. Eftersom höstgrödorna dessutom har större bortförsel är överskottet betydligt högre för vårsådda grödor. Samtliga produktionsområden visar negativ fosforbalans för höstsådda grödor.

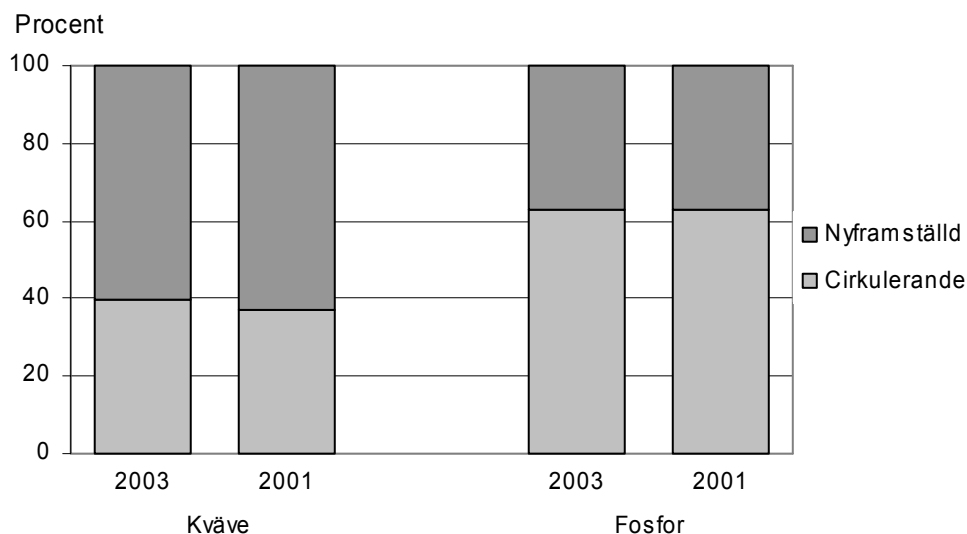
### Cirkulerande växtnäring

Livsmedelsproduktion medför mer eller mindre stora förluster av växtnäring till andra delar av samhället och miljön. För att upprätthålla en uthållig växtproduktion måste växtnäring tillföras jordbruket i någon form. Ett sätt är att tillföra mineralgödsel ett annat att tillföra djurfoder utifrån. Mineralgödselproduktionen sker med hjälp av ändliga fossila bränslen, som ger utsläpp av bl.a. koldioxid och för fosfor dessutom från ändliga resurser. Ett mer uthålligt system skapas genom att större andel av växtnäringen från människans och naturens kretslopp återcirkulerar. Tillförsel av avloppsslam, hushållsavfall, rester från livsmedelsindustrin och effektivt utnyttjande av stallgödseln ger mindre beroende av mineralgödsel och därmed en långsiktigt uthålligare produktion.

I *diagram 6* redovisas andelen nyframställd och cirkulerande tillförsel av kväve och fosfor till åkermark. Skillnaderna mellan åren är marginella. Växtnäring som inte är nyframställd – d.v.s. cirkulerar – härrör från stall- och betesgödsel (reducerad för ammoniakförluster), slam, utsäde och för kväve även inhemsk ammoniakdeposition och luftfixering. Det uppstår dock förluster även från dessa kretslopp. Det djurfoder som används i djurproduktionen och därmed även stallgödseln har dessutom producerats med hjälp av mineralgödsel från ändliga resurser. *Beräkningarna av "cirkulerande" växtnäring ger en jämförelse mellan åren, däremot ingen skattning av de i realiteten cirkulerande mängderna.*

**Diagram 6. Kväve och fosfor till jordbruksmark – nyframställd och cirkulerande<sup>1</sup> tillförsel för 2003 och 2001<sup>2</sup>**

#### 6. The input of nitrogen and phosphorus for agricultural area – per cent renewed and circulating amounts



1) Från stall- och betesgödsel (efter ammoniakförluster), slam, utsäde, inhemsk ammoniakdeposition och luftfixering

2) Reviderade data för 2001

### Balanser för jordbrukssektorn – "farm gate" balanser

Näringsbalansberäkningar för hela jordbrukssektorn enligt "farm gate" metoden har tagits fram av OSPAR konventionen med syfte att utvärdera målet att reducera utsläppen av näringsämnen till havet med 50 procent mellan 1985 och 1995.

Modellen innebär att all tillförsel av näringsämnen utifrån till jordbruket liksom bortförslin från jordbruket kvantifieras. De produkter som cirkulerar inom jordbruket tas däremot inte med. Det innebär att de grödor som används till foder

inom det inhemska jordbruket, främst vallfoder och fodersäd inte ingår i modellen.

Följande tillförsel respektive bortförselposter ingår:

- Tillförsel: mineralgödsel, deposition (exkl. det ammoniumnedfall som beräknas komma från inhemskt jordbruk), slam eller andra organiska gödselmedel, kvävefixering från luft av baljväxter, oljekraftfoder, mineralfoder, biprodukter från industrin m.m.
- Bortförsel: vegetabilier för avsalu (ej fodergrödor som används i inhemskt jordbruk), animalieprodukter inkl. export av levande djur.

### Överskott

Skillnaden mellan tillförsel och bortförsel utgörs av samtliga förluster inom jordbruket dvs. ammoniakförluster från gödsel och gröda (exklusive den del som cirkulerar, dvs. återförs till åkern via nedfall), transport- och lagringsförluster för fodermedel och stallgödsel, vattenläckage, denitrifikation samt ev. förändringar i markens förråd av kväve och fosfor.

Beräkningar har tidigare utförts för 1951, 1985, 1991, 1994, 1995, 1997, 1999 och 2001 (MI 40 SM 9901, MI 40 SM 0101 och MI 40 SM 0301).

### Resultat

Resultaten av beräkningarna framgår av *tablå 2* och *diagram 7*.

Jämfört med 2001 har totala tillförseln av kväve till jordbrukssektorn minskat med ca 4 procent. Per hektar jordbruksmark blir dock minskningen lägre. Tillförseln med mineralgödsel har minskat liksom fodertillförseln med proteinfoder. Proteinfoderförbrukningen, som under senare halvan av 1990-talet ökade kraftigt, är för 2001 och 2003 nere på samma nivå som i början av 1990-talet.

Även tillförseln av fosfor minskade mellan 2001 och 2003, främst beroende på minskad fodertillförsel.

Bortförsel via vegetabilier till humankonsumtion har ökat med 9 procent jämfört med 2001. Den totala bortförseln av både kväve och fosfor från jordbrukssektorn har därmed ökat med ca 5 procent jämfört med 2001.

Minskad tillförsel och ökad bortförsel har resulterat i lägre överskott och högre effektivitet i näringsutnyttjandet, jämfört med 2001. För kväve har överskottet per hektar minskat ca 8 procent och för fosfor med närmare 20 procent.

För jordbrukssektorn som helhet är enligt dessa beräkningar för 2003 kväveutnyttjandet närmare 40 procent och fosforutnyttjandet nästan 70 procent. Man bör dock vara försiktig med att dra långtgående slutsatser p.g.a. den osäkerhet som finns i materialet.

Förutom miljöstörande förluster till luft och vatten kan näringsöverskottet bestå av en uppbyggnad av markens organiska förråd, d.v.s. en höjning av mullhalten i djurtäta områden och avgång av rent kväve till luften genom denitrifikation.

**Tablå 2. Tillförsel och bortförsel av kväve och fosfor i jordbruket ("farm gate" metoden)****2. Input and output of nitrogen and phosphorus in agriculture (farm gate method)**

	Kväve				Fosfor			
	2003 kton	2001 kg/ha	1999 kg/ha	1999 kg/ha	2003 kton	2001 kg/ha	1999 kg/ha	1999 kg/ha
<b>Tillförsel</b>								
Mineralgödsel	170,7 <sup>1</sup>	55	57	55	15,7 <sup>1</sup>	5,0	5,1	5,7
Deposition <sup>2</sup>	22,2	7	8	8	0,8	0,3	0,3	0,3
Avloppsslam m.m.	2,6 <sup>6</sup>	1	1	1	1,7 <sup>6</sup>	0,6	0,6	0,7
N-fixering	32,3	10	9	9	–	–	–	–
Fodertillförsel <sup>3</sup>	48,4	16	16	20	10,8	3,5	3,7	4,4
Summa	276,2	89	91	93	29,0	9,3	9,6	11,1
<b>Bortförsel</b>								
Vegetabilier <sup>4</sup> (därav export fodersäd)	65,9 (13,1)	21 (4)	19 (4)	16 (5)	12,0 (2,5)	3,9 (0,8)	3,5 (0,8)	2,8 (1)
Animalier <sup>5</sup>	42,2	14	13	14	8,0	2,6	2,5	2,7
Summa	108,1	35	33	30	20,1	6,4	6,0	5,4
<b>Överskott</b>								
Tillförsel <sup>7</sup> – Bortförsel	168,1	54	59	63	8,9	2,9	3,6	5,6
Effektivitet % <sup>8</sup>	39		36	32	69		63	49
	Areal jordbruksmark, ha			Därav åker				
1999	3 169 000			2 750 000				
2001	3 162 000			2 694 000				
2003	3 116 000			2 669 000				

1) Användning enl. beräkningar i "soil surface" metoden, se tabell 4..2.

2) Ammoniak av inhemskt ursprung ingår ej. 50 % av depositionen antas vara ammoniak, varav 40 % inhemsk

3) Fodergrödor som cirkulerar inom jordbruket ingår ej.

4) Bärgad skörd, normskörd reducerad för utsäde. Fodergrödor som cirkulerar inom jordbruket ingår ej. Export av fodersäd och fodersäd till livsmedel ingår, däremot ej brödsäd till foder.

5) Inkl. export av levande djur

6) Slam 0,53 kton P och 0,81 kton N (Int. rapport enl slamdirektivet); biogasrester (exkl. från gödsel) 0,7 kton N och 0,07 kton P; rester från livsmedelsindustri 1,1 kton N och 1,1 kton P

7) Ammoniaknedfall av inhemskt ursprung ingår ej, vilket för 2003 betyder 5,5kton N

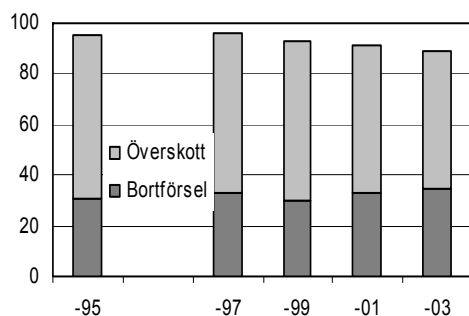
8) Bortförsel i procent av tillförsel

Källor: SCB (foderimport); Jordbruksstatistisk årsbok 2004; Foderstatistik 2003, SJV rapport 2004:8; Marknadsöversikt-vegetabilier, SJV rapport 2003:23; Marknadsöversikt-animalier, SJV rapport 2003:24; Växtnäring i kretslopp, SLU 2000; Kemira; Lactamin; Svensk Mjök; Stärkelsen; SBI Trading AB; Danisco Sugar; Konvex; Svenska Biogasföreningen; SMHI; Skånska Lantmännen; Internationell rapportering, Slamdirektivet, Naturvårdsverket

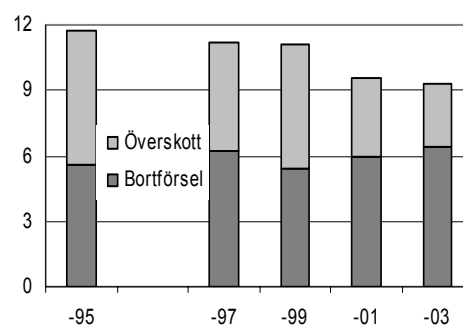
### Diagram 7. Tillförsel, bortförsel och överskott i jordbruket enligt "farm gate" metoden

#### 7. Input, output and surplus in agriculture, farm gate method

Kväve  
Kg/ha jordbruksmark<sup>1</sup>



Fosfor  
Kg/ha jordbruksmark<sup>1</sup>



Effektivitet i procent					Effektivitet i procent				
1995	1997	1999	2001	2003	1995	1997	1999	2001	2003
32	35	32	36	39	48	56	49	63	69

1) Åker och permanent betesmark

### Jämförelse mellan beräkningsmetoderna bruttobalanser enligt "soil surface" och "farm gate"

SCB har beräknat kväve- och fosforöverskotten dels för *jordbruksmark*, d.v.s. växtodlingen, enligt den s.k. soil surface modellen, dels för hela *jordbrukssektorn* enligt den s.k. farm gate modellen. P. g. a svårigheter att fördela inköp av fodermedel och försäljning av produkter mellan olika regioner har "farm gate" modellen endast använts på nationell nivå medan "soil surface" modellen även kunnat användas för regionala beräkningar.

Bruttobalanserna enligt "soil surface" modellen avser främst överskott/underskott inom växtodlingen och ammoniakförlusterna från djurgödseln. De förluster som drabbar foder under lagring och transporter ingår däremot inte. "Farm gate" metoden däremot inkluderar även transportförluster, lagringsförluster samt foderförluster i djurstallar. Däremot ingår inte den ammoniakdeposition som har svenskt ursprung.

Enligt "farm gate" modellen skattas varken skörden av fodergrödor eller användningen av stallgödsel eftersom de cirkulerar inom produktionen. Man undgår därmed även den osäkerhet man har vid skattning av dessa. I "soil surface" metoden däremot skattas både skörden av fodergrödor, gödselproduktion från djuren och de stallgödselgivor som tillförs åkern.

I *tablå 3* redovisas överskotten av kväve enligt de båda metoderna. Tablåen visar att summan av delöverskotten enligt "soil surface" metoden blir lägre än det totala överskottet enligt "farm gate" modellen. Detta beror dels på att förlusterna i foderhanteringen inte ingår i "soil surface" metoden men kan även bero på den osäkerhet som finns i skattningarna av foderskördar och stallgödselanvändning. Ev. överutfodring i förhållande till vad som antagits vid beräkning av djurgödselns innehåll av kväve och fosfor gör också att överskotten enligt "soil surface" metoden blir lägre än enligt "farm gate". Den ökande kraftfoderförsäljningen under 1990-talet kan tyda på en överutfodring (Hellstrand). De beräkningarna av stallgödselns näringsinnehåll som används i "soil surface" balanserna bygger på antagandet att djuren normalutfodras och tar inte hänsyn till eventuell överutfodring. Jämförelsen för 2003 visar, liksom för 2001, mindre skillnad mellan metoderna än för tidigare år. Orsaken är främst att överskottet enligt "farm gate

” metoden minskat, vilket i sin tur beror på lägre foderförbrukning av främst kraftfoder. Siffrorna kan tyda på att den förmodade överutfodringen minskat.

**Tablå 3. Jordbrukets överskott av kväve 2003 enligt ”soil surface”, bruttometoden och ”farm gate” metoden**

**3. Total losses of nitrogen in agricultural sector according to soil surface gross balances and farm gate balance in 2003, distributed by sources**

	kton	kg/ha
<b>Överskott för jordbruksmark enligt ”soil surface”-metod:</b>		
läckage till vatten	56,6	18
denitrifikation, fastläggning m.m.	48,7	16
ammoniakavgång <sup>1</sup>		
mineralgödsel	1,5	0,5
betesdrift	3,1	1,0
stallgödsel (t.o.m. spridning)	33,6	10,8
<b>Totalt</b>	<b>144</b>	<b>46</b>
<b>Överskott i jordbrukssektorn enligt ”farm gate”-metoden</b>		
	<b>168</b>	<b>54</b>

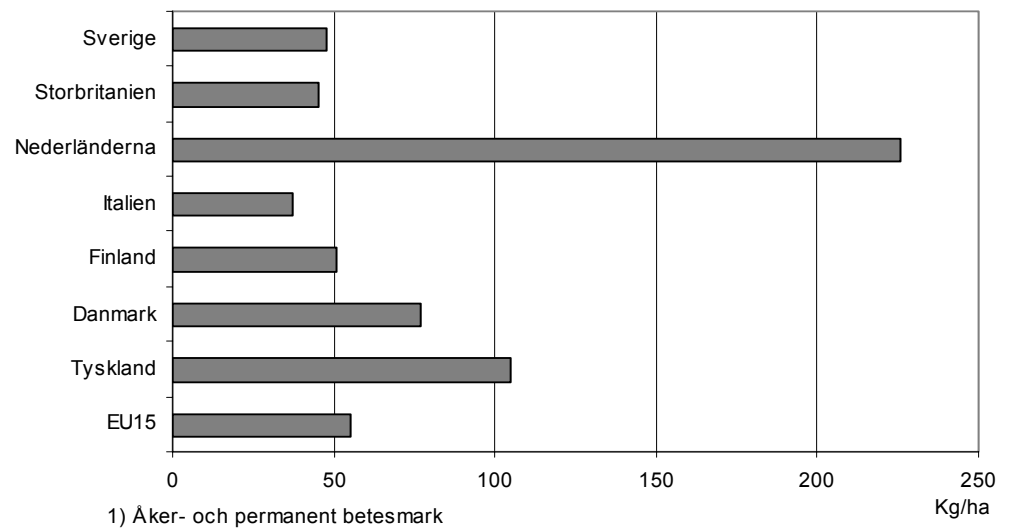
1) Enligt MI37 SM 0401.

### **Internationell jämförelse av näringsbalanser**

Eurostat har gjort kväve- och fosforbalanser för jordbruksmark för EU-15 länderna. Det beräknade överskottet varierar kraftigt mellan olika länder. Nederländernas kväveöverskott uppgick till ca 225 kg N/ha för år 2000 enligt Eurostats beräkningar, vilket kan jämföras med Sveriges beräknade överskott på ca 50 kg N/ha. I medeltal för EU-15 länderna låg överskottet på 55 kg kväve per hektar jordbruksmark. Överskottet har generellt minskat bland EU-länderna under 1990-talet. Minskningen har varit särskilt stor för länder med höga överskott som Nederländerna, Belgien och Tyskland. Även för Finland har det beräknade överskottet sjunkit avsevärt under 1990-talet.

I nedanstående diagram redovisas överskotten av kväve enligt Eurostat för några länder i Europa.



**Diagram 8. Överskott av kväve för jordbruksmark<sup>1</sup> i några EU-länder 2000****8. Surplus of nitrogen for agricultural area in some EU-countries in 2000**

## Tabeller

---

### Teckenförklaring

Explanation of symbols

–	Noll	Zero
0	Mindre än 0,5	Less than 0.5
0,0	Mindre än 0,05	Less than 0.05
..	Uppgift inte tillgänglig eller för osäker för att anges	Data not available
.	Uppgift kan inte förekomma	Not applicable
*	Preliminär uppgift	Provisional figure

## 1.1 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod

1.1 Nitrogen- and phosphorusbalances for agricultural area, kg/ha, in 2003. Changed method

	Kväve					Fosfor			
	Tillförsel	Bortförsel med skördeprodukter	Överskott	Därav	Effektivitet	Tillförsel	Bortförsel med skördeprodukter	Överskott	Effektivitet
				NH <sub>3</sub> -N från gödselmedel <sup>2</sup>					
<b>Hela riket 2003</b>	123	77	46	12	62	14	12	2,1	85
2001 <sup>3,4</sup>	123	76	48	12	61	14	11	2,5	82
1999 <sup>3</sup>	123	74	50	13	60	15	11	4,0	73
1997 <sup>3</sup>	127	77	50	14	61	15	12	3,7	76
1995 <sup>3</sup>	130	72	58	15	55	16	11	5,2	67
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	164	110	54	11	67	18	19	-1,7	109
Götalands mellanbygd	143	85	58	15	59	15	13	2,9	81
Götalands n:a slättbygd	133	84	49	11	63	15	14	1,5	90
Svealands slättbygd	104	67	37	8	65	12	11	0,9	92
Götalands skogsbygd	126	70	56	17	56	14	9	4,7	65
Mell. Sveriges skogsbygd	92	65	27	11	71	11	9	1,8	83
Nedre Norrland	83	59	24	12	71	10	7	2,5	74
Övre Norrland	86	52	33	13	61	10	7	3,9	63

1) Åker- och betesmark

2) Ammoniakavgång från stall, lagring och spridning av stallgödsel, från betesgödsel och mineralgödsel

3) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

4) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

## 1.2 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod

1.2 Nitrogen- and phosphorusbalances for agricultural area, kg/ha, in 2001. Changed method

	Kväve					Fosfor			
	Tillförsel	Bortförsel med skördeprodukter	Överskott	Därav	Effektivitet	Tillförsel	Bortförsel med skördeprodukter	Överskott	Effektivitet
				NH <sub>3</sub> -N från gödselmedel <sup>2</sup>					
<b>Hela riket 2001<sup>3,4</sup></b>	123	76	48	12	61	14	11	2,5	82
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	172	104	68	11	60	18	18	0,4	98
Götalands mellanbygd	143	80	63	16	56	16	12	4,4	73
Götalands n:a slättbygd	130	84	46	10	65	14	14	0,7	95
Svealands slättbygd	104	70	34	8	67	12	11	1,1	91
Götalands skogsbygd	125	69	56	18	55	14	9	4,9	64
Mell. Sveriges skogsbygd	100	66	35	11	65	11	9	2,1	81
Nedre Norrland	81	60	21	12	74	10	7	2,2	77
Övre Norrland	81	52	28	13	65	11	7	4,0	62

1) Åker- och betesmark

2) Ammoniakavgång från stall, lagring och spridning av stallgödsel, från betesgödsel och mineralgödsel

3) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

4) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

## 2.1 Olika källors bidrag till kvävebalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod

2.1 Input and output of nitrogen, kg/ha, for agricultural area by source in 2003. Changed method

Tillförsel	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	Totalt
Hela riket 2003	55	34	2	9	0	10	13	123
2001 <sup>2,3</sup>	57	33	1	10	1	9	12	123
1999 <sup>2</sup>	55	35	1	9	1	9	13	123
1997 <sup>2</sup>	60	36	2	9	1	8	12	127
1995 <sup>2</sup>	62	37	2	10	1	8	12	130
Produktionsområden								
Götalands s:a slättbygd	102	33	2	11	1	7	8	164
Götalands mellanbygd	56	46	1	10	0	13	16	143
Götalands n:a slättbygd	74	29	2	9	0	10	9	133
Svealands slättbygd	58	20	2	8	0	8	8	104
Götalands skogsbygd	36	45	1	11	0	13	21	126
Mell. Sveriges skogsbygd	31	28	1	7	0	13	12	92
Nedre Norrland	17	35	1	5	0	10	15	83
Övre Norrland	23	40	1	4	0	7	11	86

Bortförsel	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Överskott	Därav	
					NH <sub>3</sub> -N från gödsel- medel <sup>4</sup>	Läckage
Hela riket 2003	75	2	77	46	12	18
2001 <sup>2</sup>	74	2	76	48	12	20
1999 <sup>2</sup>	72	2	74	50	13	21
1997 <sup>2</sup>	75	2	77	50	14	24
1995 <sup>2</sup>	71	2	72	58	15	24
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	104	6	110	54	11	35
Götalands mellanbygd	82	3	85	58	15	22
Götalands n:a slättbygd	83	1	84	49	11	20
Svealands slättbygd	66	1	67	37	8	12
Götalands skogsbygd	69	1	70	56	17	15
Mell. Sveriges skogsbygd	65	0	65	27	11	14
Nedre Norrland	59	0	59	24	12	12
Övre Norrland	52	0	52	33	13	17

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

4) Ammoniakavgång från stall, lagring och spridning av stallgödsel, från betesgödsel och mineralgödsel

## 2.2 Olika källors bidrag till kvävebalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod

2.2 Input and output of nitrogen for agricultural area by source in 2003. Tons. Changed method

	Tillförsel							Totalt
	Mineralgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Deposition	Slam	Kvävefixering	Betesgödsel	
<b>Hela riket 2003</b>	170 710	105 730	4 680	27 740	810	32 340	40 090	382 100
2001 <sup>2,3</sup>	179 760	103 490	4 700	30 950	1 760	29 610	38 960	389 240
1999 <sup>2</sup>	175 500	111 070	4 710	29 810	2 050	28 400	39 670	391 220
1997 <sup>2</sup>	194 760	116 920	5 050	28 090	2 620	27 070	39 240	413 750
1995 <sup>2</sup>	197 300	116 790	4 930	33 250	2 480	24 280	37 400	416 420
<b>Produktionsområden</b>								
Götalands s:a slättbygd	35 970	11 540	820	4 050	190	2 430	2 870	57 870
Götalands mellanbygd	22 990	19 060	610	4 180	110	5 500	6 710	59 160
Götalands n:a slättbygd	36 220	14 430	1 040	4 320	70	4 970	4 340	65 390
Svealands slättbygd	39 210	13 740	1 210	5 100	300	5 530	5 670	70 760
Götalands skogsbygd	24 030	30 180	520	7 330	100	8 620	13 850	84 640
Mell. Sveriges skogsbygd	6 680	5 940	240	1 530	40	2 710	2 650	19 800
Nedre Norrland	2 860	5 970	130	760	0	1 720	2 620	14 070
Övre Norrland	2 750	4 880	100	480	0	870	1 360	10 420
	Bortförsel			Överskott	Därav			
	Skörd	Skörde-rester	Totalt		NH <sub>3</sub> - N från gödselmedel <sup>4</sup>	Läckage		
<b>Hela riket 2003</b>	233 030	5 450	238 470	143 630	38 270	56 640		
2001 <sup>2</sup>	233 530	5 280	238 800	150 430	39 380	64 300		
1999 <sup>2</sup>	228 190	5 230	233 420	157 800	41 660	65 000		
1997 <sup>2</sup>	244 740	5 920	250 650	163 100	44 510	77 350		
1995 <sup>2</sup>	225 380	5 590	230 970	185 450	46 410	75 070		
<b>Produktionsområden</b>								
Götalands s:a slättbygd	36 620	2 210	38 830	19 040	3 830	12 170		
Götalands mellanbygd	34 060	1 110	35 170	23 990	6 320	9 260		
Götalands n:a slättbygd	40 620	700	41 320	24 070	5 270	9 750		
Svealands slättbygd	44 910	770	45 670	25 080	5 380	8 360		
Götalands skogsbygd	46 550	530	47 080	37 560	11 460	9 960		
Mell. Sveriges skogsbygd	13 960	100	14 060	5 740	2 300	3 080		
Nedre Norrland	9 970	20	9 990	4 080	2 100	2 020		
Övre Norrland	6 330	20	6 360	4 060	1 610	2 040		

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödsel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

4) Ammoniakavgång från stall, lagring och spridning av stallgödsel, från betesgödsel och mineralgödsel

### 2.3 Olika källors bidrag till kvävebalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod

2.3 Input and output of nitrogen, kg/ha, for agricultural area by source in 2001. Changed method

	Tillförsel							Totalt
	Mineralgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Deposition	Slam	Kvävefixering	Betesgödsel	
<b>Hela riket 2001<sup>2,3</sup></b>	57	33	1	10	1	9	12	123
<b>Produktionsområden</b>								
Götalands s:a slättbygd	108	31	2	15	1	7	8	172
Götalands mellanbygd	59	44	1	11	1	12	16	143
Götalands n:a slättbygd	73	27	2	10	0	9	9	130
Svealands slättbygd	58	20	2	8	1	7	8	104
Götalands skogsbygd	37	45	1	12	0	11	20	125
Mell. Sveriges skogsbygd	42	27	1	7	0	11	12	100
Nedre Norrland	19	34	1	5	0	9	14	81
Övre Norrland	24	36	1	4	0	6	9	81

	Bortförsel			Överskott	Därav	
	Skörd	Skörde-rester	Totalt		NH <sub>3</sub> - N från gödselmedel <sup>4</sup>	Läckage
<b>Hela riket 2001<sup>2</sup></b>	74	2	76	48	12	20
<b>Produktionsområden</b>						
Götalands s:a slättbygd	99	5	104	68	11	40
Götalands mellanbygd	77	3	80	63	16	25
Götalands n:a slättbygd	83	1	84	46	10	22
Svealands slättbygd	68	1	70	34	8	12
Götalands skogsbygd	68	1	69	56	18	18
Mell. Sveriges skogsbygd	65	1	66	35	11	16
Nedre Norrland	60	0	60	21	12	13
Övre Norrland	52	0	52	28	13	16

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

4) Ammoniakavgång från stall, lagring och spridning av stallgödsel, från betesgödsel och mineralgödsel

## 2.4 Olika källors bidrag till kvävebalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod

2.4 Input and output of nitrogen for agricultural area by source in 2001. Tons. Changed method

	Tillförsel							Totalt
	Mineralgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Deposition	Slam	Kvävefixering	Betesgödsel	
Hela riket 2001 <sup>2,3</sup>	179 760	103 490	4 700	30 950	1 760	29 610	38 960	389 240
Produktionsområden								
Götalands s:a slättbygd	38 400	11 190	810	5 210	460	2 430	2 780	61 290
Götalands mellanbygd	24 940	18 440	600	4 610	260	4 890	6 650	60 380
Götalands n:a slättbygd	36 030	13 470	1 030	4 910	110	4 680	4 220	64 440
Svealands slättbygd	39 830	13 490	1 250	5 190	550	5 120	5 650	71 070
Götalands skogsbygd	25 110	30 730	530	8 160	230	7 760	13 620	86 140
Mell. Sveriges skogsbygd	9 150	5 840	250	1 610	80	2 440	2 530	21 910
Nedre Norrland	3 270	5 800	130	790	40	1 570	2 360	13 960
Övre Norrland	3 040	4 530	100	470	30	720	1 160	10 040

	Bortförsel			Överskott	Därav	
	Skörd	Skörderester	Totalt		NH <sub>3</sub> -N från gödselmedel <sup>4</sup>	Läckage
Hela riket 2001 <sup>2</sup>	233 530	5 280	238 800	150 430	39 380	64 300
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	35 040	1 950	37 000	24 290	3 890	14 320
Götalands mellanbygd	32 670	1 190	33 860	26 520	6 610	10 430
Götalands n:a slättbygd	40 960	680	41 650	22 790	5 120	10 910
Svealands slättbygd	46 910	760	47 670	23 410	5 450	8 430
Götalands skogsbygd	46 920	530	47 440	38 700	12 160	12 440
Mell. Sveriges skogsbygd	14 220	110	14 330	7 580	2 430	3 590
Nedre Norrland	10 330	20	10 350	3 610	2 150	2 190
Övre Norrland	6 480	20	6 500	3 540	1 550	1 990

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

4) Ammoniakavgång från stall, lagring och spridning av stallgödsel, från betesgödsel och mineralgödsel

### 3.1 Olika källors bidrag till fosforbalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod

3.1 Input and output of phosphorus, kg/ha, for agricultural area by source in 2003. Changed method

	Tillförsel med					Bortförsel med			
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt
<b>Hela riket 2003</b>	5	6	0	0	2	14	11	0	12
2001 <sup>2,3</sup>	5	6	0	0	2	14	11	0	11
1999 <sup>2</sup>	6	7	0	0	2	15	11	0	11
1997 <sup>2</sup>	6	7	0	1	2	15	11	0	12
1995 <sup>2</sup>	6	7	0	1	2	16	11	0	11
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	8	7	0	0	1	18	18	1	19
Götalands mellanbygd	4	9	0	0	2	15	12	0	13
Götalands n:a slättbygd	7	6	0	0	1	15	14	0	14
Svealands slättbygd	6	4	0	0	1	12	11	0	11
Götalands skogsbygd	3	7	0	0	3	14	9	0	9
Mell. Sveriges skogsbygd	4	5	0	0	2	11	9	0	9
Nedre Norrland	2	6	0	0	2	10	7	0	7
Övre Norrland	2	6	0	0	2	10	7	0	7

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

### 3.2 Olika källors bidrag till fosforbalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2003. Ändrad metod

3.2 Input and output of phosphorus, tons, for agricultural area by source in 2003. Changed method

	Tillförsel med					Bortförsel med			
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt
<b>Hela riket 2003</b>	15 730	19 220	870	530	6 220	42 570	35 370	740	36 110
2001 <sup>2,3</sup>	16 030	19 350	870	1 270	6 320	43 840	35 360	730	36 090
1999 <sup>2</sup>	18 000	20 810	880	1 550	6 340	47 590	34 220	700	34 910
1997 <sup>2</sup>	18 640	22 350	940	2 060	6 020	50 020	37 160	790	37 950
1995 <sup>2</sup>	19 540	22 120	870	1 950	6 610	51 090	33 590	750	34 340
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	2 920	2 540	150	110	460	6 190	6 480	290	6 770
Götalands mellanbygd	1 640	3 540	110	70	1 030	6 390	5 030	140	5 180
Götalands n:a slättbygd	3 690	2 910	190	40	680	7 510	6 680	100	6 780
Svealands slättbygd	4 110	2 600	230	220	910	8 060	7 330	110	7 440
Götalands skogsbygd	1 980	4 930	100	60	2 110	9 190	5 930	70	6 000
Mell. Sveriges skogsbygd	860	970	50	30	410	2 310	1 910	10	1 920
Nedre Norrland	270	960	30	0	400	1 650	1 220	0	1 230
Övre Norrland	260	780	20	0	220	1 270	790	0	790

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301



### 3.3 Olika källors bidrag till fosforbalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod

3.3 Input and output of phosphorus, kg/ha, for agricultural area by source in 2001. Changed method

	Tillförsel med					Bortförsel med			
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt
Hela riket 2001 <sup>2,3</sup>	5	6	0	0	2	14	11	0	11
Produktionsområden									
Götalands s:a slättbygd	8	7	0	1	1	18	17	1	18
Götalands mellanbygd	5	8	0	0	3	16	11	0	12
Götalands n:a slättbygd	7	6	0	0	1	14	14	0	14
Svealands slättbygd	6	4	0	1	1	12	11	0	11
Götalands skogsbygd	3	8	0	0	3	14	9	0	9
Mell. Sveriges skogsbygd	4	5	0	0	2	11	9	0	9
Nedre Norrland	2	5	0	0	2	10	7	0	7
Övre Norrland	3	6	0	0	2	10	6	0	7

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

### 3.4 Olika källors bidrag till fosforbalansen, ton, för jordbruksmark 1) 2001. Ändrad metod

3.4 Input and output of phosphorus, tons, for agricultural area by source in 2001. Changed method

	Tillförsel med					Bortförsel med			
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt
Hela riket 2001 <sup>2,3</sup>	16 030	19 350	870	1 270	6 320	43 840	35 360	730	36 090
Produktionsområden									
Götalands s:a slättbygd	3 010	2 610	150	330	460	6 560	6 170	270	6 440
Götalands mellanbygd	1 920	3 570	110	180	1 060	6 840	4 850	150	5 000
Götalands n:a slättbygd	3 480	2 730	190	80	680	7 160	6 730	100	6 830
Svealands slättbygd	4 330	2 610	230	400	940	8 520	7 640	110	7 750
Götalands skogsbygd	1 720	5 200	100	170	2 180	9 370	5 940	70	6 020
Mell. Sveriges skogsbygd	930	980	50	60	420	2 430	1 960	20	1 980
Nedre Norrland	290	930	30	30	380	1 660	1 270	0	1 270
Övre Norrland	350	730	20	20	190	1 310	810	0	810

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

#### 4.1 Kvävebalanser för jordbruksmark 1) inom avrinningsområden 2003. Ändrad metod

##### 4.1 Nitrogenbalances for agricultural area in drainage regions in 2003. Changed method

	Tillförsel, kg/ha, med							Totalt
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	
Hela riket 2003	55	34	2	9	0	10	13	123
2001 <sup>2,3</sup>	57	33	1	10	1	9	12	123
Avrinningsregion								
Bottenviken	25	44	1	4	0	7	10	91
Bottenhavet	27	33	1	5	0	10	13	89
Östersjön								
N:a bassängen	59	21	2	8	0	9	9	108
Gotlandsbass.	42	46	1	9	0	14	19	131
Bornholmsbass.	71	47	2	11	0	9	14	154
Öresund	99	22	2	11	1	8	9	152
Kattegatt	57	40	2	10	0	12	14	135
Skagerrak	41	23	1	9	0	11	13	99

	Bortförsel, kg/ha, med			Balans, kg/ha		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
Hela riket 2003	75	2	77	123	77	46
2001 <sup>2,3</sup>	74	2	76	123	76	48
Avrinningsregion						
Bottenviken	51	0	51	91	51	40
Bottenhavet	61	0	61	89	61	28
Östersjön						
N:a bassängen	68	1	70	108	70	38
Gotlandsbass.	77	2	79	131	79	52
Bornholmsbass.	85	4	89	154	89	65
Öresund	98	5	103	152	103	48
Kattegatt	80	2	82	135	82	53
Skagerrak	62	0	63	99	63	36

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

## 4.1 (forts)

	Tillförsel, ton, med							Totalt
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	
<b>Hela riket 2003</b>	170 710	105 730	4 680	27 740	810	32 340	40 090	382 100
2001 <sup>1,2</sup>	179 760	103 490	4 700	30 950	1 760	29 610	38 960	389 240
<b>Avrinningsregion</b>								
Bottenviken	2 050	3 690	70	320	0	560	860	7 560
Bottenhavet	9 370	11 500	360	1 890	30	3 520	4 650	31 310
Östersjön								
N:a bassängen	51 150	18 510	1 500	6 920	330	7 520	8 130	94 060
Gotlandsbass.	15 700	17 240	390	3 340	40	5 380	7 020	49 110
Bornholmsbass.	22 230	14 660	490	3 600	110	2 930	4 250	48 280
Öresund	17 540	3 850	390	2 030	100	1 380	1 670	26 950
Kattegatt	50 170	34 880	1 400	9 070	180	10 380	12 680	118 770
Skagerrak	2 510	1 400	70	580	10	660	830	6 060

	Bortförsel, ton, med			Balans, ton		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
<b>Hela riket 2003</b>	233 030	5 450	238 470	382 100	238 470	143 630
2001 <sup>1,2</sup>	233 530	5 280	238 800	389 240	238 800	150 430
<b>Avrinningsregion</b>						
Bottenviken	4 220	20	4 240	7 560	4 240	3 320
Bottenhavet	21 430	120	21 550	31 310	21 550	9 770
Östersjön						
N:a bassängen	59 710	1 140	60 850	94 060	60 850	33 210
Gotlandsbass.	29 030	710	29 740	49 110	29 740	19 370
Bornholmsbass.	26 820	1 100	27 920	48 280	27 920	20 360
Öresund	17 420	940	18 360	26 950	18 360	8 590
Kattegatt	70 580	1 390	71 970	118 770	71 970	46 800
Skagerrak	3 820	30	3 850	6 060	3 850	2 210

1) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

2) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

**4.2 Fosforbalanser för jordbruksmark 1) inom avrinningsområden 2003. Ändrad metod**

## 4.2 Phosphorusbalances for agricultural area in drainage regions in 2003. Changed method

	Tillförsel, kg/ha, med					Totalt
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	
<b>Hela riket 2003</b>	5	6	0	0	2	14
2001 <sup>2,3</sup>	5	6	0	0	2	14
<b>Avrinningsregion</b>						
Bottenviken	2	7	0	0	2	11
Bottenhavet	3	5	0	0	2	11
Östersjön						
N:a bassängen	6	4	0	0	1	12
Gotlandsbass.	3	8	0	0	3	14
Bornholmsbass.	4	9	0	0	2	16
Öresund	9	5	0	0	2	16
Kattegatt	6	7	0	0	2	16
Skagerrak	6	4	0	0	2	12

	Bortförsel, kg/ha, med			Balans, kg/ha		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
<b>Hela riket 2003</b>	11	0	12	14	12	2,1
2001 <sup>2,3</sup>	11	0	11	14	11	2,5
<b>Avrinningsregion</b>						
Bottenviken	6	0	6	11	6	4,7
Bottenhavet	8	0	8	11	8	2,3
Östersjön						
N:a bassängen	11	0	11	12	11	0,6
Gotlandsbass.	11	0	11	14	11	3,1
Bornholmsbass.	13	0	14	16	14	2,1
Öresund	17	1	18	16	18	-1,8
Kattegatt	12	0	12	16	12	3,5
Skagerrak	9	0	9	12	9	3,5

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

## 5.1 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Uppdelning efter djurtäthet. Ändrad metod

5.1 Nitrogen- and phosphorusbalances, kg/ha, for agricultural area by animal density in 2003. Changed method

	Kväve			Fosfor		
	Till-försel	Bort-försel	Över-skott	Till-försel	Bort-försel	Över-skott
<b>Företag med mindre än 0,1 djurenheter/ha åker</b>						
Hela riket 2003	101	78	22	12	14	-2,2
2001 <sup>2,3</sup>	95	77	18	10	13	-2,7
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	146	111	34	16	20	-4,4
Götalands mellanbygd	120	86	34	13	15	-1,6
Götalands n:a slättbygd	107	81	26	13	15	-1,9
Svealands slättbygd	86	66	20	10	12	-2,0
Götalands skogsbygd	69	61	8	9	9	0,1
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..
<b>Företag med 0,1-0,5 djurenheter/ha åker</b>						
Hela riket 2003	112	75	37	13	11	1,7
2001 <sup>2,3</sup>	113	75	38	13	11	2,0
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	..	..	..	..	..	..
Götalands mellanbygd	140	90	50	16	14	2,3
Götalands n:a slättbygd	129	84	45	16	14	2,2
Svealands slättbygd	106	69	38	12	11	1,3
Götalands skogsbygd	107	70	37	13	9	3,3
Mell. Sveriges skogsbygd	85	67	18	10	9	1,3
Nedre Norrland	68	57	11	9	7	1,5
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..
<b>Företag med 0,6-1,0 djurenheter/ha åker</b>						
Hela riket 2003	137	76	61	15	10	4,3
2001 <sup>2,3</sup>	140	74	66	16	10	5,5
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygder	..	..	..	..	..	..
Götalands mellanbygder	146	85	61	16	12	3,9
Götalands n:a slättbygder	172	88	84	18	13	5,3
Svealands slättbygder	137	70	68	15	10	5,6
Götalands skogsbygder	129	73	56	13	9	4,2
Mell. Sveriges skogsbygder	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	98	61	37	11	7	3,6
Övre Norrland	101	57	44	11	7	4,2
<b>Företag med mer än 1,0 djurenheter/ha åker</b>						
Hela riket 2003	157	76	81	17	10	6,4
2001 <sup>2,3</sup>	163	76	87	18	10	8,2
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	207	108	98	22	17	4,5
Götalands mellanbygd	160	80	80	16	11	4,6
Götalands n:a slättbygd	175	90	86	19	12	6,2
Svealands slättbygd	..	..	..	..	..	..
Götalands skogsbygd	149	70	79	16	8	7,3
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

## 5.2 Olika källors bidrag till kvävebalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Uppdelning efter djurtäthet. Ändrad metod

5.2 In- and output of nitrogen, kg/ha, for agricultural area by source and animal density in 2003. Changed method

	Tillförsel							Bortförsel			
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Ut- såde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt
<b>Företag med mindre än 0,1 djurenheter/ha åker</b>											
Hela riket 2003	75	9	2	9	0	6	0	101	76	3	78
2001 <sup>2,3</sup>	69	7	2	10	1	6	0	95	75	2	77
Produktionsområden											
Götalands s:a slättbygd	115	12	3	11	1	4	0	146	104	7	111
Götalands mellanbygd	77	23	2	11	0	6	0	120	82	4	86
Götalands n:a slättbygd	83	7	3	9	0	5	0	107	79	2	81
Svealands slättbygd	66	4	2	8	0	5	0	86	64	1	66
Götalands skogsbygd	36	12	1	11	0	8	0	69	59	1	61
Mell. Sv skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>Företag med 0,1 - 0,5 djurenheter/ha åker</b>											
Hela riket 2003	51	26	2	8	0	11	14	112	74	2	75
2001 <sup>2,3</sup>	55	24	2	9	1	9	13	113	73	2	75
Produktionsområden											
Götalands s:a slättbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Götalands mellanbygd	61	41	2	10	0	13	14	140	87	4	90
Götalands n:a slättbygd	70	26	2	9	0	11	12	129	82	1	84
Svealands slättbygd	56	19	2	8	1	9	13	106	68	1	69
Götalands skogsbygd	35	28	1	11	0	12	19	107	69	1	70
Mell. Sv skogsbygd	25	23	1	7	0	14	16	85	67	0	67
Nedre Norrland	13	25	1	5	0	10	16	68	57	0	57
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>Företag med 0,6 - 1,0 djurenheter/ha åker</b>											
Hela riket 2003	42	51	1	9	0	13	20	137	75	1	76
2001 <sup>2,3</sup>	47	51	1	9	0	12	20	140	73	1	74
Produktionsområden											
Götalands s:a slättbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Götalands mellanbygd	45	53	1	10	0	16	21	146	83	2	85
Götalands n:a slättbygd	65	62	2	9	0	15	19	172	87	1	88
Svealands slättbygd	43	55	1	7	0	13	17	137	69	1	70
Götalands skogsbygd	36	45	1	11	0	14	23	129	72	1	73
Mell. Sv skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	19	45	1	4	0	11	18	98	61	0	61
Övre Norrland	27	48	1	4	0	8	14	101	57	0	57
<b>Företag med mer än 1,0 djurenheter/ha åker</b>											
Hela riket 2003	45	64	1	10	0	14	23	157	75	1	76
2001 <sup>2,3</sup>	51	65	1	11	0	12	23	163	75	1	76
Produktionsområden											
Götalands s:a slättbygd	81	81	2	13	0	12	19	207	103	5	108
Götalands mellanbygd	47	60	1	10	0	16	25	160	79	1	80
Götalands n:a slättbygd	59	68	1	9	0	18	20	175	89	1	90
Svealands slättbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Götalands skogsbygd	36	63	0	11	0	13	25	149	69	1	70
Mell. Sv skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

### 5.3 Olika källors bidrag till fosforbalansen, kg/ha, för jordbruksmark 1) 2003. Uppdelning efter djurtäthet. Ändrad metod

5.3 In- and output of phosphorus, kg/ha, for agricultural area by source and animal density in 2003. Changed method

	Tillförsel					Totalt	Bortförsel		
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Ut- såde	Slam	Betes- gödsel		Skörd	Skörde- rester	Totalt
<b>Företag med mindre än 0,1 djurenheter/ha åker</b>									
<b>Hela riket 2003</b>	9	2	0	0	0	12	13	0	14
2001 <sup>2,3</sup>	8	2	0	0	0	10	13	0	13
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	12	3	0	0	0	16	19	1	20
Götalands mellanbygd	7	5	0	0	0	13	14	1	15
Götalands n:a slättbygd	10	2	0	0	0	13	14	0	15
Svealands slättbygd	8	1	0	0	0	10	12	0	12
Götalands skogsbygd	6	2	0	0	0	9	9	0	9
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>Företag med 0,1 - 0,5 djurenheter/ha åker</b>									
<b>Hela riket 2003</b>	5	5	0	0	2	13	11	0	11
2001 <sup>2,3</sup>	6	5	0	0	2	13	11	0	11
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Götalands mellanbygd	6	8	0	0	2	16	14	0	14
Götalands n:a slättbygd	8	5	0	0	2	16	13	0	14
Svealands slättbygd	6	4	0	0	2	12	11	0	11
Götalands skogsbygd	4	5	0	0	3	13	9	0	9
Mell. Sveriges skogsbygd	4	4	0	0	2	10	9	0	9
Nedre Norrland	2	4	0	0	2	9	7	0	7
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>Företag med 0,6 - 1,0 djurenheter/ha åker</b>									
<b>Hela riket 2003</b>	3	9	0	0	3	15	10	0	10
2001 <sup>2,3</sup>	3	9	0	0	3	16	10	0	10
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Götalands mellanbygd	3	9	0	0	3	16	12	0	12
Götalands n:a slättbygd	3	12	0	0	3	18	13	0	13
Svealands slättbygd	2	10	0	0	3	15	10	0	10
Götalands skogsbygd	3	7	0	0	4	13	9	0	9
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	1	7	0	0	3	11	7	0	7
Övre Norrland	2	7	0	0	2	11	7	0	7
<b>Företag med mer än 1,0 djurenheter/ha åker</b>									
<b>Hela riket 2003</b>	2	11	0	0	3	17	10	0	10
2001 <sup>2,3</sup>	2	12	0	0	4	18	10	0	10
<b>Produktionsområden</b>									
Götalands s:a slättbygd	2	16	0	0	3	22	17	1	17
Götalands mellanbygd	2	10	0	0	4	16	11	0	11
Götalands n:a slättbygd	2	13	0	0	3	19	12	0	12
Svealands slättbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Götalands skogsbygd	2	10	0	0	4	16	8	0	8
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..

1) Åker- och betesmark

2) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

3) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

**6.1 Kvävebalanser, kg/ha, för olika grödgrupper 2003. Ändrad metod**

## 6.1 Input and output of nitrogen, kg/ha, for different crops in 2003. Changed method

Höstsådda arealer	Tillförsel							Totalt
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Ut- säde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	
Hela riket 2003	125	33	3	9	0	0	0	171
2001 <sup>1,2</sup>	129	33	3	11	1	0	0	177
Produktionsområden								
Götalands s:a slättbygd	158	38	3	11	1	0	0	211
Götalands mellanbygd	111	53	3	10	0	0	0	179
Götalands n:a slättbygd	129	26	3	8	0	0	0	167
Svealands slättbygd	115	22	3	8	1	0	0	148
Götalands skogsbygd	87	52	3	10	0	0	0	153
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..

	Bortförsel			Balans		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
Hela riket 2003	115	3	118	171	118	53
2001 <sup>1,2</sup>	116	3	119	177	119	58
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	143	6	149	211	149	61
Götalands mellanbygd	112	4	116	179	116	63
Götalands n:a slättbygd	113	2	115	167	115	52
Svealands slättbygd	101	2	103	148	103	44
Götalands skogsbygd	93	2	95	153	95	58
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..

Vårsådda arealer	Tillförsel							Totalt
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Ut- säde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	
Hela riket 2003	69	41	3	9	0	5	0	128
2001 <sup>1,2</sup>	71	42	3	10	1	4	0	131
Produktionsområden								
Götalands s:a slättbygd	98	29	3	11	1	5	0	148
Götalands mellanbygd	73	61	4	10	0	6	0	154
Götalands n:a slättbygd	74	34	4	9	0	7	0	127
Svealands slättbygd	75	23	3	8	1	4	0	113
Götalands skogsbygd	46	66	3	11	0	3	0	130
Mell. Sveriges skogsbygd	52	39	3	7	0	3	0	104
Nedre Norrland	18	67	3	5	0	3	0	96
Övre Norrland	19	87	3	4	0	2	0	116



**6.1 (forts)**

Vårsådda arealer	Bortförsel			Balans		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
Hela riket 2003	77	4	81	128	81	46
2001 <sup>1,2</sup>	75	4	78	131	78	53
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	99	8	107	148	107	40
Götalands mellanbygd	88	7	95	154	95	58
Götalands n:a slättbygd	81	2	83	127	83	44
Svealands slättbygd	74	2	76	113	76	37
Götalands skogsbygd	65	4	68	130	68	61
Mell. Sveriges skogsbygd	62	1	63	104	63	41
Nedre Norrland	46	1	47	96	47	50
Övre Norrland	45	1	46	116	46	70

<i>Fleråriga grödor</i> <sup>3</sup>	Tillförsel							Totalt
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Ut- säde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	
Hela riket 2003	35	38	0	9	0	19	28	129
2001 <sup>1,2</sup>	38	34	0	10	0	17	27	127
Produktionsområden								
Götalands s:a slättbygd	59	48	0	12	0	25	49	194
Götalands mellanbygd	38	42	0	10	0	23	33	146
Götalands n:a slättbygd	51	42	0	9	0	26	33	160
Svealands slättbygd	35	26	0	7	0	18	25	112
Götalands skogsbygd	33	44	0	11	0	17	29	134
Mell. Sveriges skogsbygd	25	29	0	7	0	21	23	106
Nedre Norrland	19	30	0	4	0	13	22	89
Övre Norrland	29	33	0	4	0	10	17	93

	Bortförsel			Balans		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
Hela riket 2003	77	0	78	129	78	51
2001 <sup>1,2</sup>	78	0	78	127	78	49
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	95	3	98	194	98	96
Götalands mellanbygd	83	0	83	146	83	63
Götalands n:a slättbygd	92	1	93	160	93	67
Svealands slättbygd	69	0	69	112	69	43
Götalands skogsbygd	76	0	76	134	76	58
Mell. Sveriges skogsbygd	81	0	81	106	81	25
Nedre Norrland	70	0	70	89	70	18
Övre Norrland	66	0	66	93	66	27

1) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

2) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

3) Inkl betesmark utanför åker

**6.2 Fosforbalanser, kg/ha, för olika grödgrupper 2003. Ändrad metod**

## 6.2 Input and output of phosphorus, kg/ha, for different crops in 2003. Changed method

Höstsådda arealer	Tillförsel					
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	Totalt
Hela riket 2003	8	8	1	0	0	17
2001 <sup>1,2</sup>	8	8	1	1	0	18
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	9	10	1	0	0	19
Götalands mellanbygd	5	12	1	0	0	18
Götalands n:a slättbygd	10	6	1	0	0	17
Svealands slättbygd	8	5	1	0	0	14
Götalands skogsbygd	7	10	1	0	0	18
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..

	Bortförsel			Balans		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
Hela riket 2003	22	1	23	17	23	-6,0
2001 <sup>1,2</sup>	23	1	23	18	23	-5,6
Götalands s:a slättbygd	28	1	29	19	29	-9,3
Götalands mellanbygd	22	1	23	18	23	-4,8
Götalands n:a slättbygd	22	0	22	17	22	-5,1
Svealands slättbygd	20	0	20	14	20	-6,3
Götalands skogsbygd	18	0	19	18	19	-0,5
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..

Vårsådda arealer	Tillförsel					
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	Totalt
Hela riket 2003	10	9	1	0	0	19
2001 <sup>1,2</sup>	9	9	1	1	0	20
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	12	7	1	0	0	19
Götalands mellanbygd	8	13	1	0	0	22
Götalands n:a slättbygd	12	7	1	0	0	20
Svealands slättbygd	10	5	1	0	0	17
Götalands skogsbygd	7	13	1	0	0	21
Mell. Sveriges skogsbygd	9	7	1	0	0	17
Nedre Norrland	3	12	1	0	0	16
Övre Norrland	4	16	1	0	0	21

**6.2 (forts)**

	Bortförsel			Balans		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
Hela riket 2003	14	1	15	19	15	4,1
2001 <sup>1,2</sup>	14	0	14	20	14	5,5
Götalands s:a slättbygd	18	1	19	19	19	0,1
Götalands mellanbygd	16	1	17	22	17	5,3
Götalands n:a slättbygd	15	0	15	20	15	5,1
Svealands slättbygd	14	0	14	17	14	2,4
Götalands skogsbygd	12	1	13	21	13	7,7
Mell. Sveriges skogsbygd	12	0	12	17	12	4,8
Nedre Norrland	9	0	9	16	9	7,1
Övre Norrland	9	0	9	21	9	11,9

Fleråriga grödor <sup>3</sup>	Tillförsel					
	Mineral- gödsel	Stall- gödsel	Utsäde	Slam	Betes- gödsel	Totalt
Hela riket 2003	2	6	0	0	4	12
2001 <sup>1,2</sup>	2	5	0	0	4	12
Produktionsområden						
Götalands s:a slättbygd	2	7	0	0	8	17
Götalands mellanbygd	2	6	0	0	5	13
Götalands n:a slättbygd	3	7	0	0	5	15
Svealands slättbygd	3	4	0	0	4	11
Götalands skogsbygd	2	7	0	0	4	13
Mell. Sveriges skogsbygd	2	4	0	0	4	10
Nedre Norrland	1	4	0	0	3	9
Övre Norrland	2	4	0	0	3	9

	Bortförsel			Balans		
	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Till- försel	Bort- försel	Över- skott
<b>Hela riket 2003</b>	8	0	8	12	8	3,9
2001 <sup>1,2</sup>	8	0	8	12	8	3,6
Götalands s:a slättbygd	11	0	11	17	11	6,6
Götalands mellanbygd	9	0	9	13	9	4,3
Götalands n:a slättbygd	10	0	10	15	10	4,6
Svealands slättbygd	8	0	8	11	8	3,6
Götalands skogsbygd	8	0	8	13	8	4,8
Mell. Sveriges skogsbygd	9	0	9	10	9	1,4
Nedre Norrland	8	0	8	9	8	1,5
Övre Norrland	7	0	7	9	7	2,0

1) Reviderade jämfört med tidigare publicerade uppgifter i MI 40 SM 0301

2) Tillförseln med mineralgödselmedel reviderad jämfört med MI 40 SM 0301

3) Inkl betesmark utanför åker

**7. Arealuppgifter för grödgrupper 2003, hektar (inkl. betesmark)**

7. Areas of crop groups in 2003, hectare (including permanent pasture)

	Höstsådda arealer	Vårsådda arealer	Fleråriga grödor	Därv betesmark	Träda m.m.	Total jord- bruksareal
<b>Hela riket 2003</b>	463 600	916 200	1 407 600	447 700	329 000	3 116 300
2001	458 900	939 400	1 422 400	467 600	341 300	3 161 800
1999	299 500	1 137 000	1 428 300	421 900	304 100	3 168 800
1997	435 200	1 087 900	1 486 000	449 700	238 000	3 247 100
1995	390 500	996 500	1 466 400	425 200	338 500	3 191 900
<b>Produktionsområden</b>						
Götalands s:a slättbygd	105 700	161 100	58 800	16 600	26 600	352 100
Götalands mellanbygd	59 700	117 900	205 000	92 700	30 300	412 800
Götalands n:a slättbygd	136 400	160 800	133 100	43 800	61 900	492 200
Svealands slättbygd	118 700	236 800	224 700	65 400	99 300	679 600
Götalands skogsbygd	31 500	117 700	475 500	183 700	48 000	672 600
Mell. Sveriges skogsbygd	11 300	59 000	114 700	21 100	30 600	215 500
Nedre Norrland	300	36 000	117 900	16 000	15 600	169 800
Övre Norrland	100	26 900	77 900	8 400	16 700	121 600

**8. Förluster av ammoniakkväve från ventilation, lagring, och spridning av stallgödsel samt från mineral- och betesgödsel 2003**

8. Emission of ammonia from commercial fertilizers, stable manure and manure by grazing in 2003

	Förluster av ammoniakkväve	
	Totalt, ton kväve	kg kväve/ha jordbruksmark
<b>Hela riket 2003</b>	38 270	12
2001	39 380	12
1999	41 660	13
1997	44 510	14
1995	46 410	15
<b>Produktionsområden</b>		
Götalands s:a slättbygd	3 830	11
Götalands mellanbygd	6 320	15
Götalands n:a slättbygd	5 270	11
Svealands slättbygd	5 380	8
Götalands skogsbygd	11 460	17
Mell. Sveriges skogsbygd	2 300	11
Nedre Norrland	2 100	12
Övre Norrland	1 610	13

## Fakta om statistiken

---

### Detta omfattar statistiken

I denna rapport redovisas kväve- och fosforbalanser för *jordbruksmark*, där åker- och betesmark ingår. Redovisningen för 2003 sker för produktionsområden och riket samt för avrinningsregioner, olika grödgrupper och gårdar med olika djurtäthet.

Eftersom beräkningsmetoden förändrats jämfört med tidigare redovisningar publiceras även reviderade uppgifter för 1995- 2001 på riksnivå och för 2001 även för produktionsområden.

I rapporten redovisas även kväve- och fosforbalanser för hela *jordbrukssektorn* på riksnivå för 2003, 2001 och 1999.

### Så görs statistiken

#### Bruttobalanser för jordbruksmark – ”soil surface” balanser

Näringsbalansberäkningarna bygger på uppgifter från SCB:s gödselmedelsundersökning 2003. Urvalets konstruktion och resultat från gödselmedelsundersökningen med bl.a. uppgifter om använda mängder mineral- och stallgödsel till olika grödor framgår av MI 30 SM 0403. I beräkningarna används dessutom olika data från Jordbruksverket, Lantbruksuniversitetet (SLU), Naturvårdsverket samt från olika forskningsrapporter.

Man utgår från *gårdsnivå*. Varje gröda på den uttagna gården har för flertalet variabler tilldelats ett värde. Gårdsdata har sedan, utifrån urvalets konstruktion räknats upp till produktionsområden, avrinningsregioner och riket.

#### Mineral- och stallgödsel

Användningen av mineral- och stallgödsel till olika grödor har via gödselmedelsundersökningens intervjuer samlats in från ca 4 000 jordbruksföretag liksom uppgifter om djurslag för stallgödsel, gödseltyp (fastgödsel, flytgödsel osv.), spridningstidpunkt samt stallperiodens längd för olika nötkreatursslag.

Gödselmedelsundersökningens uppgifter om använda mängder av mineralgödsel (MI 30 SM 0403) har jämförts med försäljningsstatistiken 2002/03 för mineralgödsel och dess fördelning på län (MI 30 SM 0401). Denna jämförelser visar att på riksnivå har gödselmedelsundersökningen i stort sett samma mineralgödselanvändning som försäljningsstatistiken efter reducering för användning utanför jordbruksmark. För vissa länsgrupper har dock, på samma sätt som för tidigare år, en anpassning till försäljningsstatistiken gjorts.

För stallgödsel har först beräknats den mängd kväve respektive fosfor som totalt finns i gödsel producerad från olika djurslag. Djurantal och djurslag har hämtats från Lantbruksregistret (Jordbruksverket 2004). Mängden kväve och fosfor i träck och urin från olika djurslag har erhållits från Jordbruksverkets STANK-program (SCB 2004a) utom för svin där nytt underlag tagits fram av Jordbruksverket (Jordbruksverket 2001). Dessa beräkningar i sin tur bygger på normalfoderstater vid viss avkastning. Det finns dock risk att s.k. överutfodring förekommer. Det innebär att djuren får mer näring än de kan tillgodogöra sig. Överskottet ger då högre näringsinnehåll i gödseln än vad som antagits i de tillämpliga schablonerna.

Den producerade gödseln har sedan fördelats på stall- resp. betesgödsel i förhållande till beräknad betesperiod enligt uppgifter i gödselmedelsundersökningen 2003. Stallgödseln har sedan fördelats på olika grödor enligt uppgifter från göd-

selmedelsundersökningen. Eftersom den nya beräkningsmetoden avser *brutto-tillförsel* av kväve har inte reduktion för ammoniakförluster i stall, lagring eller spridning gjorts. Dessa förluster beräknas separat (MI 37 SM 0401) och redovisas tillsammans med överskottet i olika tabeller samt i tabell 8.

### **Betesgödsel**

Det totala näringsinnehållet i betesproducerad gödsel på resp. gård har beräknats. Den gödsel som produceras under djurens betesperiod har fr.o.m. 2001 års beräkningar antagits ha samma innehåll av växtnäring som den gödsel som produceras under stallperioden.

Uppgifter om betesperiodens längd har för nötkreatur hämtats från 2003 års gödselmedelsundersökning, enligt redovisning i MI 30 SM 0403, SCB. Den betesperiod som uppgivits för resp. djurslag har använts för att på gårdsnivå skatta mängden betesgödsel. 45 procent av mjölkornas producerade gödsel under betesperioden har antagits hamna i stallet (för den tid de befinner sig i ladugården under betesperioden) och därmed räknats in under stallgödsel (Jordbruksverket, STANK). Djurantal och djurslag har hämtats från Lantbruksregistret (Jordbruksverket 2004).

Näringsinnehållet i betesgödseln på varje gård har sedan tillförts slättervall, betesvall och betesmark utanför åkermarken. Nytt i årets beräkningar är att även betesmarken ingår i näringsbalansen, vilket innebär att den betesgödsel som hamnar på betesmarken inte behöver särskiljas. Tidigare avsåg ”soil surface” balanserna enbart åkermarken.

### **Avloppsslam**

Användningen av det slam som produceras vid reningsverken har av SCB senast undersökts för 2002 (MI 22 SM 0401) och resultatet för 2002 har använts för 2003. Läns-siffror för använda mängder har fördelats med samma giva på all åkermark inom resp. län. Av reningsverkens totala slamproduktion på 240 000 ton (torrsubstans) användes 2002 ca 8 procent till gödselmedel inom jordbruket (Naturvårdsverket och SMED). Detta är mer än en halvering sedan år 2000. Till jordbruksmark användes de största mängderna i Skåne. Totalt uppskattas användningen 2002 till ca 19 000 ton (torrsubstans) inom jordbruket.

Det genomsnittliga näringsinnehållet i slammet var 2,8 procent fosfor och 4,3 procent kväve.

### **Utsäde**

Rekommenderade utsädesmängder för olika grödor enligt Svalöf-Weibulls sortlista har använts. Avstämning har även gjorts med uppgifter i Weidow: Växtodlingens grunder. Växtnäringsinnehållet i utsädet har beräknats utifrån uppgifter från SLU (Claesson & Steineck).

### **Kvävefixering – ny modell**

Kvävefixerande grödor är vall med klöverinslag och baljväxter ( kok- och foderarter, konservärter, vicker och åkerbönor m. m ). Klöverinslaget är störst i förstaårsvallarna och avtar sedan i äldre vallar.

En ny modell för beräkning av kvävefixering ur luften har tillämpats (Hogh-Jensen). Modellen har modifierats för svenska förhållanden (Frankow-Lindberg, 2003) och används i andra sammanhang t.ex. av Jordbruksverket.

Enligt modellen beräknas mängden fixerat kväve som en andel av totalt kväve i växtens biomassa. Andelen varierar efter baljväxtslag, vallålder, antal skördar och i viss mån gödslingsnivå. Modellen täcker in fixering från rot och stubb liksom överföring till andra växter.

Indata som krävs är baljväxtslag, baljväxtens biomassaproduktion ( för vall: skörden multiplicerat med klöverhalt i vallen), antal vallskördar och vallålder. Baljväxtslag i vallen samlades in i 2003 års gödselmedelundersökning och antal

vallskördar och vallålder bygger på data från tidigare gödselundersökningar. Avkastningen har beräknats utifrån skördeuppskattningar enligt avsnittet ”Skörd”, nedan. Andel klöver i olika vallar har skattats av Bodil Frankow – Lindberg utifrån försöksdata och annan information ( Frankow –Lindberg, 2005).

Den framräknade mängden fixerat kväve, kg/ha vall, har åsatts arealerna slåttervall, frövall och grönfoder på varje gård i resp. område.

Till skillnad mot tidigare publicerade beräkningar har för 2003 (och i revideringen för tidigare år) den fixering som sker i ekologiska vallar räknats separat. Eftersom denna areal ökat successivt och baljväxthalten är högre än i konventionella vallar ger detta totalt en större mängd fixerat kväve än enligt tidigare beräkningar. Data för ekologisk odling har hämtats från skördestatistiken (JO 16 SM 0402) och från Ekologisk växtnärlingsundersökning 2003, som genomförts av SCB på uppdrag av Jordbruksverket.

Den nya modellen har använts även för fixering från baljväxter i renbestånd, dvs. för kok- och foderarter, vicker och åkerbönor.

Kvävefixeringen för vallar har tidigare beräknats med hjälp av dataprogrammet NPK-FLO (Fagerberg & E. Salomon). Jämfört med tidigare beräkningar har den nya metoden givit någon procent högre kvävefixering för senaste åren dvs. 1999 och 2001, vilket kan bero på stor ekologisk areal. För tidigare år 1995 och 1997 däremot har metoden totalt givit 10-15 procent lägre fixering.

### **Deposition**

Depositionen av nitrat- och ammoniumkväve har beräknats av SMHI enligt den s.k. Sverige-modellen utifrån atmosfärskemiska mätdata från IVL och väderleksförhållanden (IVL och SMHI). I siffrorna ingår både våt- och torrdeposition för 2003. Varje skördeområde har tilldelats en kvävedeposition per hektar åker utifrån geografiskt läge och nedfallet enligt SMHI:s beräkningsmodell. Åkerarealen på enskilda gårdar har tilldelats skördeområdets depositionsvärde.

Depositionen av fosfor har satts till 0,3 kg P/ha jordbruksmark för hela riket (enligt S.Steineck, JTI).

### **Skörd**

För grödor med beräknad normskörd för 2003 (JO 15 SM 0301) har denna använts. Med normskörd istället för det aktuella årets skörd undviker man påverkan från extrema årsmånadsbetingelser under enstaka år, vilket gör resultaten mer jämförbara mellan åren. Grödorna på enskilda gårdar har tilldelats resp. produktionsområdes normskörd.

För vall saknas normskördar. Skördeuppskattningar saknas helt för åren 1997-2001. Uppskattningarna fr.o.m. 2002 bygger på jordbrukarnas egna uppgifter om avkastning och ger lägre skördar än de från 1990-talet. Delvis kan detta eventuellt bero på förändrade skördesystem med inriktning mot högre kvalitet dvs. tidigare första skörd och därmed lägre kvantitet. Man kan dock inte utesluta att den ändrade metoden för skördeuppskattning bidrar till annan avkastningsnivå. I brist på normskörd har den aktuella skörden för 2003 används i beräkningarna för 2003. För att undvika oförklarliga hopp i resultaten har medeltal för 2002 och 2003 används för 2001 och även för tidigare år dvs. för 1995, 1997 och 1999 i de reviderade beräkningarna (JO 19 SM 0401).

Eftersom den andel av återväxten som betas inte ingår i denna avkastningsredovisning har betad återväxt skattats genom vissa antaganden. Enligt 1999 och 2001 års gödselmedelsundersökningar betades återväxten i medeltal på 20 procent av slåttervallsarealen (uppgifter för senare år saknas) medan ca 60 procent utnyttjades som ensilage eller hö (MI 30 SM 0202). För betad areal har tillvaratagen skörd antagits vara 60 procent av skörden på areal där återväxten tagits till

hö eller ensilage. För 2003 ger denna beräkning i medeltal för all slåttervall en tillvaratagen skörd på ca 400 kg ts/ha från betad återväxt.

För betesvall har antagits att den tillvaratagna skörden utgör 60 procent av skörden på slåttervall (Databok för driftsplanering, SLU 1996).

För kok- och foderärter har medeltal för de år (fr.o.m. 1996) där skördeuppskattning finns använts. Skörd och vattenhalt för konservärter har erhållits från Svenska Nestle' AB. Motsvarande uppgifter för bruna bönor har hämtats från Kalmar - Ölands Trädgårdsprodukter ek. förening. För frövall har arealuppgifter för de olika fröslagen erhållits från Frö- och oljeväxtodlarna och uppgifter om näringsinnehåll från Svalöf - Weibull. Avkastningen för energiskog har hämtats från SLU (Lindroth och Båth, 1999).

Växtnäringsinnehållet i olika grödor, utom för vallen, har hämtats från SLU (Claesson & Steineck). Uppgifter om kväve- och fosforinnehåll i vallskörden har hämtats från Jordbruksverkets kalkylprogram STANK (stallgödsel – näring i kretslopp) (klövergräshö), vilket betyder förändring för kväveinnehållet från 1,97 till 2,4 procent N/kg (kväve i torrsubstansen) ts, jämfört med tidigare beräkningar.

De förändrade beräkningarna för vallskörden innebär att lägre avkastning använts (se ovan) men högre kväveinnehåll. Jämfört med tidigare beräkningar blir därför förändringen i avkastning, uttryckt i mängd kväve ganska marginell. För att få jämförbarhet bakåt har resultaten för tidigare år reviderats.

Avkastningen från betesmark utanför åkern har antagits vara densamma som den mängd näring som finns i gödsel som faller på betesmarken. I praktiken innebär det att gödsel och skörd tar ut varandra. Tillvaratagen skörd per hektar betesmark har antagits vara 1200 kg ts/ha för riket.

### **Skörderester som tas från fältet**

Under 1997 genomförde SCB en intervjuundersökning hos totalt ca 3 500 jordbruksföretag om hur halm och andra skörderester används (MI63 SM 9901). Eftersom denna undersökning inte upprepats har 1997 års siffror använts även för 2003. Läns-siffror för tillvaratagen andel skörderester från olika grödor har tillämpats på gårdsnivå. Den del som används till strö återförs till marken tillsammans med stallgödseln och ingår inte i den beräknade bortförseln från fältet. Ströandelen ingår inte heller i tillförseln via stallgödsel. Den del som används till foder däremot ingår i bortförseln eftersom fodret även ingår i tillförseln via stallgödseln.

Relationen mellan halm- och kärnavkastning för olika grödor har använts för att kvantifiera tillvaratagna skörderester. Med undantag för höstvetete i Skåne (se MI63 SM 9901) har kvoterna mellan halm och kärnskörd, liksom näringsinnehållet, hämtats från SLU (Claesson & Steineck/ Haak 1988).

### **Ammoniakförluster från mineral- och stallgödseln**

Ammoniakförlusterna från mineral- och stallgödsel har beräknats separat och redovisats för år 2003 i MI 37 SM 0401, SCB. Ventilations- och lagringsutsläpp samt spridningsförluster har därvid beräknats för gödsel från olika djurslag och hanteringsätt (fast, flyt o.s.v.). Schablonvärden för emissionsfaktorer utifrån stallgödselns olika hanteringsätt, spridningstidpunkter och djurslag har använts. Från gödselmedelsundersökningarna har uppgifter om djurslag för gödseln, gödseltyp (fast, flyt o.s.v.) samt spridningstidpunkt, spridningssätt och nedmyllningstidpunkt använts. Den totala gödselproduktionen har beräknats utifrån djurantal (enl. Lantbruksregistret) av olika djurslag, mjölkavkastning samt riktvärden för kväve i gödsel från olika djurslag enligt uppgifter från Jordbruksverkets STANK-program. Även utsläppen under betesperioden har beräknats.

De totala ammoniakförlusterna från gödsel, inkl. mineralgödsel, uppgick 2003 enligt SCB:s beräkningar till 46 500 ton ammoniak eller 38 300 ton kväve,



vilket ger 12 kg N/ha jordbruksmark eller fördelad per hektar åker 16 kg. Dessa förluster har till skillnad från tidigare publiceringar av 'soil surface' balanser inte räknats bort från tillförseeln av stall-, betes- och mineralgödseln, vilket är i enlighet med den metod som används internationellt av Eurostat och OECD (handboken). Ammoniakförlusterna med uppdelning efter produktionsområde redovisas i *tabellerna 1.1-2.4 och tabell 8*.

### **Ammoniakförluster i fält från organiskt material**

Det exakta ammoniakutbytet mellan luft, mark och gröda är tämligen okänt och det finns inget underlag för att skatta huruvida man för enskilda fält har nettoemission eller nettodeposition (Holtan-Hartwig). Studier har dock visat att det vanligen är en nettoförlust av ammoniak från grödor under växtsäsongen. Osäkerheten är dock stor. Ammoniakförluster i fält från organiskt material har därför inte beräknats utan är en del av det totala överskottet enligt balansen.

### **Näringsläckage**

Läckaget av kväve har beräknats vid Institutionen för markvetenskap, SLU med hjälp av en matematisk simuleringsmodell, SOIL-SOIL N – modellen (Johnsson, 1990). Modellen, som består av en vattenbalansdel och en kvävedel, beräknar utlakningen från rotzonen till dräneringsrör eller grundvatten. Till vattenbalansmodellen (SOIL) krävs en mängd klimatdata som temperatur, nederbörd, luftfuktighet, vindhastighet och solstrålning. Kvävemodellen (SOIL-N) bygger på markegenskaper hos olika jordarter, samt tillförsel och upptag av kväve till grödan.

För 2003 har utlakningskoefficienter för olika grödor och produktionsområden tagits fram vid Institutionen för markvetenskap, SLU på uppdrag av Jordbruksverket. Dessa har applicerats på respektive gröda på enskilda gårdar i SCB:s urval.

Kväveutlakningen varierar kraftigt mellan år, huvudsakligen beroende på stor variation i vattenavrinningen. För att utjämna för dessa årsvariationer har man vid beräkning av läckagekoefficienterna utgått från väderdata för en längre tidsperiod. Utlakningsberäkningarna avser alltså den utlakning som man skulle haft 2003 om året varit ett normalår beträffande väderleken. Uppgifter från SCB om normskördar för olika grödor, tidpunkter för sådd och skörd, gödslingsnivåer och spridningstidpunkter för resp. område har även använts.

Viss utlakningsrisk finns också för fosfor, främst yttransport med fasta partiklar. Enligt beräkningar från SLU (Marcus Hoffman) rör det sig för fosfor i medeltal om ca 0,3 kg per ha och år. Eftersom även depositionen har skattats till 0,3 kg fosfor per ha (se ovan) tar utlakning och deposition ut varandra och har därför inte beaktats i beräkningarna.

### **Denitrifikation**

Vid denitrifikationen omvandlas nitratkväve till gasformigt kväve eller dikväveoxid. Denitrifikationen är mest aktiv under syrgasfria förhållanden. Fuktiga, packade jordar ökar denitrifikationen liksom tillförsel av kväve och organiskt material. Stallgödsel ger ökad tillgång på organiskt material och denitrifikationen gynnas därför av stallgödselspridning. Eftersom slutprodukten vid denitrifikation är kvävgas bildas större andel fritt kväve än dikväveoxid vid gynnsamma förhållanden.

Enligt studier varierar denitrifikationen mellan några kilo kväve per hektar och uppåt mot 100 kg per hektar och år. Underlag för att skatta denitrifikationens omfattning på olika gårdar saknas. Beräkningar som SCB utfört, enligt metod från IPCC och på uppdrag av Naturvårdsverket, visar på en dikväveoxidavgång från åkermark, inkl. mulljord på totalt 10 000 ton kväve för 2003 (enligt metod i Sweden's National Inventory Report 2005). Totala dikväveoxidavgången från jordbruket, där även stallgödselhanteringen ingår, motsvarar enligt dessa beräk-

ningar 11 200 ton kväve eller drygt 3,6 kg N per ha jordbruksmark. Utöver detta tillkommer den del som avgår som rent kväve.

### **Fastläggning alternativt nettomineralisering**

I jordens organiska substans (mull, växtrester, stallgödsel) ingår stora mängder växtnäring som inte är direkt tillgänglig för växterna. Först vid mineraliseringen som sker med hjälp av mikroorganismer frigörs näringen. Tillförsel av lättmineraliserat material som stallgödsel, fleråriga vallar och baljväxter ökar kväveleveransen via mineraliseringsprocessen. Analyser av ammonium- och nitratkvävehalter i jorden kan ge mått på kvävetillskottet från marken. Detta är dock inte möjligt i landsomfattande näringsbalansberäkningar. Inte heller är det möjligt att skatta dessa markprocesser för enskilda fält och gårdar. Enligt Steineck et al kan man räkna med en nettomineralisering på ca 30–80 kg N per hektar och år för fastmarksjordar och 100-250 kg för mulljordar.

Ungefär hälften av markförrådet av fosfor finns bundet i mullämnen och hälften i mineralpartiklar. I båda dessa fraktioner är fosfor mer eller mindre hårt bunden och den årliga leveransen till markvätskan rör sig om 5–20 kg per ha och år (Claesson & Steineck). Den fosfor som tillförs via gödselmedel binds å andra sidan i mer eller mindre svårösliga föreningar i markförrådet. För fosfor är utlakningsrisken liten men ökar med ökad koncentration i marken. Den fosfor som ev. frigörs ur markförrådet finns därför i regel kvar i marken liksom den fosfor som tillförs via gödseln, såvida den inte tas upp av grödan.

Det organiska materialet som årligen tillförs marken är förutom stallgödsel och annan organisk gödsel (t.ex. slam) även de skörderester som lämnas kvar på åkern. Eftersom hela mineraliseringsprocessen grundar sig på osäkra antaganden för enskilda gårdar har i näringsbalansberäkningarna antagits att nettomineraliseringen för enskilda fält är lika stor som tillförseln av organiskt kväve via stallgödsel och kvarvarande skörderester varav alltså skörderesterna cirkulerar och endast stallgödseln behöver kvantifieras i beräkningarna

## **Balanser för jordbrukssektorn – ”farm gate” balanser**

### **Mineralgödsel**

Försäljningsstatistiken har varit utgångspunkt för beräknad användningen enligt beskrivning för ”soil surface” metoden (se ovan). För 2001 och 2003 ligger försäljningsstatistiken reducerad för användning utanför jordbruksmark på samma nivå som användningen enligt gödselmedelsundersökningen.

Försäljningsstatistiken har använts i balanserna därför att den ansetts ge en riktigare nivå på den total användningen än skattningar utifrån gödselmedelundersökningen, som t.o.m. 1997 låg lägre än försäljningsstatistiken. Efter reducering för användning utanför åker dvs. till grönytor, golfbanor mm. låg för 1999 försäljningsstatistiken för första gången lägre än förbrukning enligt gödselmedelsundersökningen. Nedräkningen begränsades då så att nivån enligt gödselmedelundersökningen inte underskreds. För 2001 har för försäljningsstatistiken använts medeltal för gödselåren 00/01 och 01/02, p.g.a. hamstring mellan åren. Jämfört med tidigare redovisning har försäljningssiffran för 01/02 reviderats.

### **Deposition**

Våt- och torrdepositionen av kväve har beräknats av SMHI enligt Sverige-modell, enligt ovan. Av total deposition har antagits att hälften kommer från varadera ammoniak och kväveoxider. Av ammoniumnedfallet över åkermark har uppskattningsvis, enligt Sverige-modellen (IVL och SMHI), 40 procent svenskt ursprung och ingår därför inte i redovisade mängder. Depositionen av fosfor har satts till 0,3 kg P/ha (enl Steineck, SLU).

### **Avloppsslam m.m.**

Användningen av det slam som produceras vid reningsverken har av SCB senast undersökts för 2002 (MI 22 SM 0401) och resultatet för 2002 har använts

för 2003. Av reningsverkens totala slamproduktion på 240 000 ton (torrsubstans) användes 2002 ca 8 procent till gödselmedel inom jordbruket (Naturvårdsverket och SMED). Detta är mer än en halvering jämfört med 2000. Totalt användes 2002 ca 19 000 ton (torrsubstans) inom jordbruket.

Det genomsnittliga näringsinnehållet i slammet var 2,8 procent fosfor och 4,3 procent kväve.

I redovisade mängder avloppsslam m.m. ingår även tillförsel av gödselmedel från livsmedelsindustri, hushåll och biogasrester. Eftersom gödseln antas cirkulera inom jordbruket ingår inte den del av biogasen som härrör från gödsel.

### **Kvävefixering – ny metod**

Kvävefixeringen från baljväxter har beräknats på samma sätt som för balanserna enligt ”soil surface” metoden, dvs. med ändrad metod jämfört med tidigare publiceringar, se ovan.

### **Foderförbrukning**

Uppgifter om förbrukning av olika fodermedel har tagits från befintlig statistik från främst Jordbruksverket (Jordbruksverket 2004 och 2003). Kväve- och fosforinnehåll i de skilda produkterna har hämtats från olika fodertabeller. Samma procentuella innehåll har använts för de olika åren.

Användningen av fodersäd, foderbaljväxter och foderrotfrukter ingår ej i foderförbrukningen och därmed inte heller i bortförselein via vegetabilieprodukter. Däremot ingår oljeväxter till foder och återförselein av foderprodukter från industrin som melass, betfor och kvarnbiprodukter.

### **Vegetabilieprodukter**

Uppgifter om totalskördar har tagits från skördestatistiken. Avkastningen avser bärgad skörd och reducering för spill har alltså utförts. För vissa grödor däribland trädgårdsväxter saknas skördestatistik. Vissa antaganden om avkastning samt kväve- och fosforinnehåll i grödorna har därför gjorts.

Eftersom de vegetabilier som används till foder antas cirkulera inom jordbruket ingår dessa inte i bortförselein. Skörden av fodersäd, *exklusive humankonsumtion och ev. export, samt den del av brödsäden som använts till foder ingår alltså inte i bortförselein*, inte heller skörden från slåttervall, betesvall, foderbaljväxter och foderrotfrukter.

### **Animalieprodukter**

Animalieproduktionen har angivits utifrån tillgänglig statistik från främst Jordbruksverket (Jordbruksverket 2003a). Uppgifterna inkluderar hemslakt och hemförsäljning. Producerade kvantiteter kött har räknats upp till levande vikt.

## **Statistikens tillförlitlighet**

Beräkningarna bygger på många variabler och osäkerheten i vissa uppgifter kan antas vara betydande. Dels finns det en statistisk osäkerhet som beror på att variablerna bygger på urvalsundersökningar, dels en osäkerhet i använda schabloner och modeller. Den statistiska osäkerheten, uttryckt som medelfel, har för tillförselein av mineral- och stallgödsel beräknats till 1 procent på riksnivå och till 2–6 procent för produktionsområden (Översyn av SCB:s gödselmedelundersökningen och beräkningar av ammoniak från jordbruket, SCB opublicerad). För skörden av olika grödor har medelfelen beräknats till 1–2 procent på riksnivå och 1–10 procent för produktionsområden (JO 16 SM 0402, SCB).

Mineralgödselgivorna, som grundar sig på brukarnas uppgifter till gödselundersökningen, gav fram till 1997 en underskattning av använda mängder i förhållande till försäljningen. För 1999 var skillnaderna mellan användning och försäljning mindre än tidigare. Under 2001 förekom, pga. förväntad prishöjning,

hamstring av mineralgödsel. Medeltal för försäljningen 2001 och 2002 användes därför. Efter reducering för användning utanför jordbruksmark låg försäljningssiffran för både kväve och fosfor något högre än användningen enligt gödselundersökningen. För 2003 visar motsvarande jämförelse för kväve ungefär samma nivå på försäljning och användning men för fosfor ca 10 procent lägre användning än försäljning. Användning utanför jordbruksmarken d.v.s. gödsling av grönytor, golfbanor, handelsträdgårdar och privata trädgårdar har för 2003 skattats till 9 kton kväve och 1 kton fosfor.

Den förändrade relationen mellan undersökningarna kan antingen bero på att gödselmedelsundersökningen inte längre ger samma underskattning av mineralgödsel förbrukningen som tidigare eller på att försäljningsstatistiken numera ger en underskattning av den totala användningen, vilket kan bero på att gödselimporten inte registreras av myndigheterna på samma sätt som tidigare. Eventuellt kan det finnas en viss gödselimport vid sidan av den officiella statistiken. Enligt en statlig utredning *SOU 2003:9 Skatt på handelsgödsel och bekämpningsmedel* uppskattas den illegala införseln till knappt fem procent av försäljningen.

För att inte få en systematisk underskattning av tillförda gödselmängder räknades tidigare användningen upp till försäljningsnivå. Motiveringen till omräkningen var att gödselmedelsundersökningens lägre siffror antogs bero på svårigheter för brukarna att ange säkra mängder. Det finns dock osäkerhet även i försäljningssiffrorna främst vid fördelningen mellan olika län. Omräkningen av mineralgödselanvändningen till försäljningsnivå har därför gjorts för länsgrupper och inte för enskilda län. Detta justeringsförfarande har p.g.a. de ändrade relationerna mellan undersökningarna modifierats något i 2001 och 2003 års beräkningar. Justeringarna har gjorts enligt samma principer som tidigare men med begränsningen att försäljningen reducerad för användning utanför jordbruksmark, på riksnivå inte får underskrida total användning enligt gödselmedelsundersökningen. För en del länsgrupper har 2003 års försäljningssiffror varit högre än enligt gödselmedelundersökningen och här har en uppräknings skett medan jämförelsen för andra länsgrupper inneburit en viss nedräkning.

Beräkningarna av kväve och fosfor i gödsel från djuren bygger som nämnts på uppgifter från Jordbruksverkets STANK-program utifrån antaganden om olika foderstater och animalieproduktion. Den osäkerhet som finns i dessa beräkningar påverkar givetvis stallgödseltillförsel. En eventuell överutfodring i förhållande till de foderstater som antagits vid beräkning av producerade gödselmängder enligt STANK-programmet innebär att tillförseln via gödsel underskattas i växtnäingsberäkningarna enligt "soil surface" metoden (se även under Jämförelse mellan beräkningsmetoderna).

Osäkerhet finns även vad gäller deposition och kvävefixering, som bygger på flera antaganden. Osäkra antaganden om kvävefixeringen är exempelvis andel klövervallar och klöverprocent i dessa vallar.

Näringsinnehållet i skörden varierar särskilt för vallen beroende på skördetidpunkt och botanisk sammansättning. Samma schablontal för vallens näringsinnehåll har använts för hela landet trots att det förmodligen finns regionala skillnader, särskilt för kväveinnehållet. Bortförselberäkningarna är direkt beroende av den kväve- resp. fosforhalt som används. En måttlig förändring av näringsinnehållet ger stor effekt på bortförseln och därmed på hela balansen. Osäkerheten kan särskilt antas gälla för den tillvaratagna skörden från slåtter- och betesvall.

Läckagesiffrorna bygger på vissa antaganden (se ovan) och innehåller därmed osäkerhet. Mineraliseringen och processerna i marken är som nämnts tidigare osäkra faktorer.

I "farm gate" balanserna kan osäkerheten i vissa uppgifter antas vara betydande. Näringsinnehållet i olika foderprodukter liksom i bortförda vegetabilier och

animalier kan variera och de använda schablontalen för kväve- och fosforinnehåll har därför viss osäkerhet.

Som helhet kan man trots osäkerhet i underlagen konstatera att beräkningarna bygger på bästa tillgängliga data. *Resultaten bör dock inte betraktas som "sanna" utan ger istället en ungefärlig nivå på storleken av olika variabler enligt det beräkningssätt som använts.*

## **Bra att veta**

”Soil surface” eller markbalanser för åkermarken enligt delvis annan beräkningsmetod har för 1991, 1995, 1997, 1999 och 2001 tidigare publicerats i Statistiska meddelanden Na 40 SM 9501, Na 40 SM 9701, MI40 SM 9901 och MI 40 SM 0101 och MI 40 SM 0301 från SCB.

## **Förändrad beräkningsmetod 2003**

Jämfört med de ”soil surface” balanser som tidigare publicerats från SCB har beräkningsmetoden anpassats till den metod som används av Eurostat och OECD för kvävebalanser (OECD & Eurostat). Detta för att i möjligaste mån få jämförbara resultat mellan nationell och internationell statistik.

Förändringarna innebär att SCB övergått från s.k. *nettobalanser till bruttobalanser*, vilket innebär att i tillförseln till jordbruksmark inkluderas de ammoniakförluster som avgår från gödseln i stall, under lagring och vid spridning. I nettobalansen har de gödselmängder som tillförs marken först reducerats med dessa ammoniakförluster. Övergången från nettobalanser till bruttobalanser medför därmed att skillnaden mellan tillförd och bortförd näring, dvs. överskottet ökar. För att se vad ökningen medför har i tabellerna mängden ammoniumkväve redovisats separat, som en del av överskottet.

Anpassningen till den internationella metoden innebär också att total jordbruksmark, dvs. både åker och betesmark ingår i balansen. Alla hektarsiffror anger därmed arealen jordbruksmark och inte som tidigare åkermark. Totalt har arealen därmed ökat med 447 000 ha betesmark för 2003.

En förändring som inte hänger samman med anpassning till internationell metod är avkastningsberäkningen för vall. Eftersom normskördeberäkningar för vall saknas har avkastningen enligt 2003 års skördeuppskattning använts för 2003. För åren före 2002 saknas även aktuell skörd och medeltal för 2002 och 2003 års skördar har därför använts för åren 1995-2001. Förändringen från tidigare beräkningsmodell har medfört lägre kvantitativ avkastning. Kväveinnehållet för vallen har ändrats från 1,97 till 2,4 procent per kg ts, vilket torde bättre avspegla verkliga förhållanden. Sammantaget har den lägre avkastningen tillsammans med högre kväveinnehållet resulterat i en mindre sänkning av skördad mängd kväve.

Ny modell för beräkning av kvävefixering från baljväxter har införts enligt beskrivning ovan under ”Kvävefixering – ny modell”.

*Reviderade beräkningar för tidigare år har gjorts på riksnivå för samtliga förändringar i metodiken och för 2001 även för produktionsområden.*

Även inför 2001 års beräkningar av kväve- och fosforbalanser genomfördes vissa förändringar vad gäller metodiken. Kväveinnehållet i betesgödsel antogs i tidigare undersökningar vara 20 procent högre än kväveinnehållet i stallgödsel. Fr.o.m. 2001 års beräkningar har antagits att kväveinnehållet i stallgödsel och betesgödsel är lika. För att få jämförbara resultat reviderades betesgödsel och betesskörd för åren 1995-1999.

## Referenser

- Claesson S. och Steineck S.: Växtnäring hushållning - miljö, SLU 1991
- Fagerberg B. och Salomon E.: Dataprogrammet NPK - FLO, SLU 1992
- Frankow- Lindberg (2003): Kvantifiering av kvävefixering via baljväxter i fält, Rapport 5. Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, SLU 2003
- Frankow-Lindberg (2005): Bestämning av klöverandel i slåttervall, Inst. För ekologi och växtproduktionslära, SLU
- Hellstrand S.: Quantitative Analyses of Ecological and Economic Effects on Different Hierarchical System Levels of Increasing Concentrate Intensity in Swedish Milk production 1989-1999 (Draft)
- Hogh-Jensen et al: An empirical model for quantification of symbiotic nitrogen fixation in grass-clover mixtures, Agricultural Systems 82, 2004
- Holtan- Hartwig L. And Bockman O. Ch. : Ammonia exchange between crop and air, Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Supplement No. 14 1994, Agricultural University of Norway
- IVL och SMHI: Nationell miljöövervakning av luft- och nederbörds kemi , Rapport B 1289
- Johnsson H.: Nitrogen and Water Dynamics in Arable Soil, Reports and Dissertations 6, SLU 1990
- Jordbruksverket (1995): Gödselproduktion, lagringsbehov och djurtäthet vid nötkreaturshållning , Rapport 1995:10
- Jordbruksverket (2001): Gödselproduktion, lagringsbehov och djurtäthet i olika djurhållningssystem med grisar, Rapport 2001:13
- Jordbruksverket (2003) Marknadsöversikt – vegetabilier, rapport 2003:23
- Jordbruksverket (2003a): Marknadsöversikt – animalier, rapport 2003:24
- Jordbruksverket (2004): Antal husdjur i juni 2003, JO 20 SM 0401
- Jordbruksverket (2004a): Foderstatistik 2003, rapport 2004:8
- Jordbruksverket (2005) Dataprogrammet STANK
- Jordbruksverket och SCB (2003): Normskördar för skördeområden, län och riket 2003, JO 15 SM 0301
- Jordbruksverket och SCB (2004): Skörd för ekologisk och konventionell odling 2003 Spannmål, ärter, oljeväxter, potatis och slåttervall, JO 16 SM 0402
- Jordbruksverket och SCB : Jordbruksstatistisk årsbok 2004
- Lindroth A., Båth A.: Assessment of regional willow coppice yield in Sweden on basis of water availability, Forest Ecology and Management 121 (1991) 57-65
- Naturvårdsverket och SMED: Internationell rapportering – slamstatistik 2004
- Naturvårdsverket: Sweden's National Inventory Report 2003  
<http://www.naturvardsverket.se/>
- OECD & Eurostat: Soil surface nitrogen balances, Handbook
- SCB: Gödselmedel i jordbruket 2000/01, MI30 SM 0202
- SCB: Gödselmedel i jordbruket 2002/03, MI 30 SM 0403

- SCB: Kväve- och fosforbalanser för svensk åkermark och jordbrukssektor 2001, MI 40 SM 0301
- SCB: Utnyttjande av halm och blast från jordbruksgrödor 1997, MI 63 SM 9901
- SCB: Utsläpp till luft av ammoniak i Sverige 2003, MI37 SM 0401
- SCB (2004a): Beräkningsunderlag och metodik för ”Utsläpp till luft av ammoniak 2001, opublicerad uppdatering av PM M/MI 1995:3
- SCB och Naturvårdsverket: Utsläpp till vatten och slamproduktion 2002, MI 22 SM 0401
- Schjöring J. K.: Ammoniakfordampning fra landbrugsafgrøder 1993, Institut for Jordbrugsvidenskab, Den Kgl Veterinaer og Landbohøjskole, Frederiksberg
- SLU (1996): Databok för driftsplanering 1996
- SLU (1996 a): Växtnäringsämnenas kretslopp i samhället, Mark/Växter nr 5 1996
- SOU 2003:9 Skatt på handelsgödsel och bekämpningsmedel
- Steineck, Gustafsson, Stintzing, Salomon, Myrbeck, Albihn, Sundberg: Växtnäring i kretslopp, SLU 2000
- Weidow B.: Växtodlingens grunder, LT 1998

### **Annan statistik**

Mer information om statistiken och dess kvalitet ges i en särskild [Beskrivning av statistiken](#) på SCB:s webbplats, [www.scb.se](http://www.scb.se).

## In English

---

### Summary

Nitrogen and phosphorus balances have been calculated for agricultural land in Sweden according to the *soil surface gross method* in different regions for 2003. Compared with earlier published soil surface balances the method of calculation has adjusted to the method recommended by OECD and Eurostat. Now the added amounts of nitrogen include losses of ammonia from manure and fertiliser during handling and application, that is *gross* balances (former the ammonia losses were not included, that is *net* balances). Furthermore the balances now concern agricultural land, which include arable land and permanent pasture, (earlier the balances did not include permanent pasture).

At national level balances also have been calculated according to the *farm gate method* (from OSPAR).

The following variables have been used in the *soil surface* method:

- Nutrients added with: chemical fertiliser, stable- and grazing manure, sewage sludge, seed, biological fixation and deposition.
- Nutrients removed with: yield and harvested plant residues.

The difference between "Nutrients added" and "Nutrients removed" gives a surplus containing ammonia from ventilation, storage and application, leaching, denitrification and built-up of nutrients in the soil. Separately calculations and estimations have been made for the ammonia losses and the leaching of nitrogen. The balances have been calculated for production districts and drainage regions as well as for the whole country. Balances have also been calculated according to animal density per hectare and for different crops.

The balances for agricultural land gives for 2003 a total input of 123 kg nitrogen and 14 kg phosphorus per hectare and a removal by harvest with 77 kg nitrogen and 12 kg phosphorus. The differences between input and output gives a surplus of 46 kg nitrogen and 2,1 kg phosphorus per hectare, compared to 48 kg and 2,5 kg respectively for 2001. The nitrogen surplus contains ammonia losses (12 kg/ha), leaching (18 kg/ha) and denitrification as well as built up in the soil. The surplus of phosphorus is mainly built up in the soil.

The surplus according to the *farm gate* balance includes all nutrient losses in the agriculture sector, that is ammonia to the air, leaching, denitrification but also storage losses in feed-stuff handling. The calculations give a total surplus of about 54 kg N and 2,6 kg P per hectare for 2003, that is about 8 per cent lower for nitrogen and 20 per cent lower for phosphorus, compared to 2001.

The efficiency in utilisation of nitrogen in agriculture production is about 40 per cent and of phosphorus about 70 per cent, according to the farm gate balance.

Results for 1991, 1995, 1997, 1999, 2001 and 2003 according to the soil surface *net* method and farm gate method have earlier been published in Na 40 SM and MI 40 SM from Statistics Sweden.

The losses of ammonia from ventilation, storage and application of manure and fertiliser have been calculated and published in MI 37 SM 0401 by Statistics Sweden.



## List of tables

Explanation of symbols	18
1.1 Nitrogen- and phosphorusbalances for agricultural area, kg/ha, in 2003. Changed method	19
1.2 Nitrogen- and phosphorusbalances for agricultural area, kg/ha, in 2001. Changed method	19
2.1 Input and output of nitrogen, kg/ha, for agricultural area by source in 2003. Changed method	20
2.2 Input and output of nitrogen for agricultural area by source in 2003. Tons. Changed method	21
2.3 Input and output of nitrogen, kg/ha, for agricultural area by source in 2001. Changed method	22
2.4 Input and output of nitrogen for agricultural area by source in 2001. Tons. Changed method	23
3.1 Input and output of phosphorus, kg/ha, for agricultural area by source in 2003. Changed method	24
3.2 Input and output of phosphorus, tons, for agricultural area by source in 2003. Changed method	24
3.3 Input and output of phosphorus, kg/ha, for agricultural area by source in 2001. Changed method	25
3.4 Input and output of phosphorus, tons, for agricultural area by source in 2001. Changed method	25
4.1 Nitrogenbalances for agricultural area in drainage regions in 2003. Changed method	26
4.2 Phosphorusbalances for agricultural area in drainage regions in 2003. Changed method	28
5.1 Nitrogen- and phosphorusbalances, kg/ha, for agricultural area by animal density in 2003. Changed method	29
5.2 In- & output of nitrogen, kg/ha, for agricultural area by source and animal density in 2003. Changed method	30
5.3 In- & output of phosphorus, kg/ha, for agricultural area by source and animal density in 2003. Changed method	31
6.1 Input and output of nitrogen, kg/ha, for different crops in 2003. Changed method	32
6.2 Input and output of phosphorus, kg/ha, for different crops in 2003. Changed method	34
7. Areas of crop groups in 2003, hectare (including permanent pasture)	36
8. Emission of ammonia from commercial fertilizers, stable manure and manure by grazing in 2003	36

## List of terms

ammoniak	ammonia
animalieprodukter	animal products
avloppsslam	sewage sludge
avrinningsregion	drainage region

baljväxter	leguminous plant
betesgödsel	manure from grazing
betesmark	permanent pasture, meadow
betesvall	pasture
bortförsel	removal
djurtäthet	animal density
fastläggning	built up in the soil
foder	feed-stuff
fosfor	phosphorus
grovfoder	roughage
gröda	crop
gård	farm
halm	straw
handels- (mineral-)gödsel	fertiliser
höstsådd	autumn sown
inköpt	purchases
jordbruk	agriculture
jordbrukare	farmer
klöver	clover
kraftfoder	concentrate
kväve	nitrogen
kvävefixering	nitrogen fixation
källor	sources
kött	meat
läckage	leaching, leakage
län	county
Mark	Soil
mineral- (handels-)gödsel	fertiliser
mineralisering	mineralisation
mjölk	milk

näring	nutrient
produktionsområde	production area
skillnad	difference
skörd	harvest, yield
skörderester	plant residues
slam	sludge
slåttervall	ley for hay
spannmål	grain, cereals
stallgödsel	manure
tillförsel	supply
torrdeposition	dry deposition
utlakning	leaching
utsäde	seed
vall	ley, grassland
vegetabilieprodukter	vegetable products
vårsådd	spring sown
våtdeposition	wet deposition
åkermark	arable land
överskott	surplus