

SM Mi40

Sverige J

P3/7 Mi40 1999/1

Ex 1

1999-12-30

SCB:s bibliotek
Box 24 300
S-104 51 STOCKHOLM



0000067986

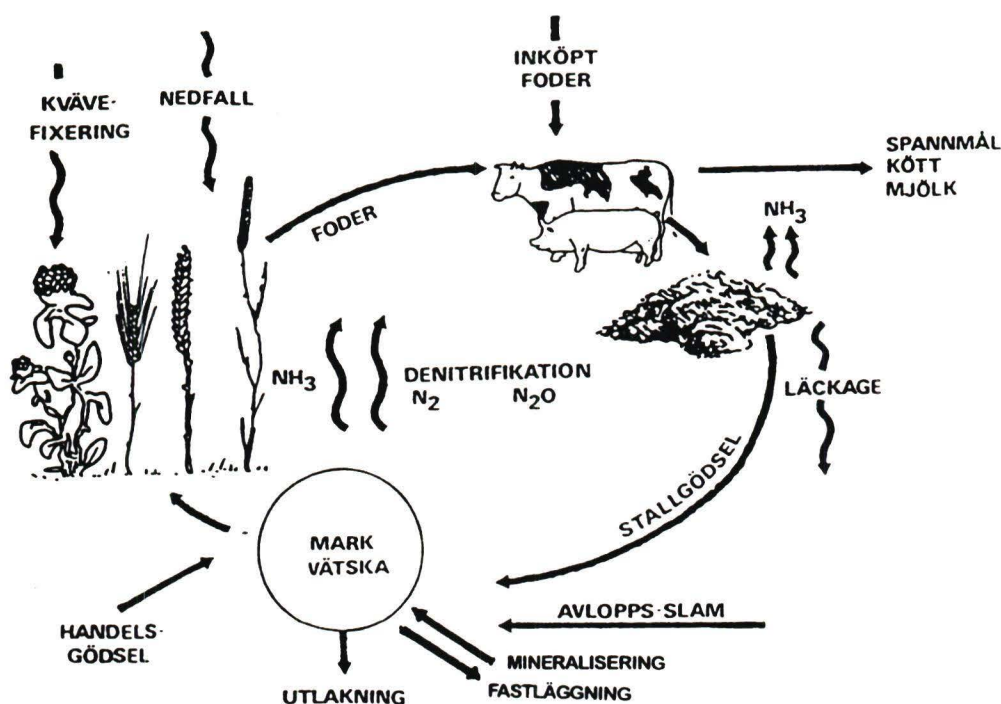
iska meddelanden

Beställningsnummer
Mi 40 SM 9901

Kväve- och fosforbalanser för svensk åkermark och jordbrukssektor 1997

Med reviderade data för 1995

Nitrogen and phosphorus balances
in arable land and agricultural sector in Sweden 1997



Statistiska centralbyrån
Statistics Sweden

Kväve- och fosforbalanser för svensk åkermark och jordbrukssektor 1997

Med reviderade data för 1995

Nitrogen and phosphorus balances
in arable land and agricultural sector in Sweden 1997

I denna rapport redovisas kväve- och fosforbalanser för *åkermark* för 1997. Redovisningen sker för län, produktionsområden, avrinningsregioner och för riket. I rapporten redovisas även kväve- och fosforbalanser för hela *jordbrukssektorn* på riksnivå för 1997. Motsvarande balanser för åkermarken har

för 1991 och 1995 tidigare publicerats i Statistiska meddelanden Na 40 SM 9501 resp. Na 40 SM 9701 från SCB. P.g.a. förändringar vid beräkning av stall- och betesgödselns näringsinnehåll är tidigare publicerade resultat inte helt jämförbara med redovisningen nedan.

Sammanfattning

Näringsbalanser för åkermark och jordbrukssektor syftar till att beräkna skillnader mellan tillförd och bortförd näring, dvs. de överskott som riskerar att orsaka miljöstörande utsläpp till luft och vatten.

Balansberäkningar för *åkermark* visar för 1997 en total tillförsel på drygt 130 kg *kväve* per hektar och en bortförsel via skördeprodukter med knappt 90 kg per hektar. Av överskottet på ca 45 kg beräknas läckaget till vatten i medeltal till ca 25 kg per hektar. Ammoniäkförlusterna från gödselhantering, som inte ingår i det beräknade överskottet, uppgår enligt tidigare beräkningar, till 16 kg per hektar. Jämfört med motsvarande resultat för 1995 har kväveöverskottet inom växtodlingen minskat 10–15 %.

För *jordbruket* som helhet, där även animalieproduktion med foder- och stallgödselhantering ingår, beräknas kväveöverskottet till totalt ca 200 kton eller ca 70 kg per hektar. Jämfört med 1995 har totala kväveöverskottet inom jord-

brukssektorn enligt dessa beräkningar minskat med 2–3 %.

Total tillförsel av *fosfor* till åkermarken beräknas för 1997 till 17 kg per hektar och bortförseln via skörd m.m. till 14 kg. Överskottet dvs. 3 kg per hektar kan huvudsakligen antas lagras in i marken. För jordbruket som helhet uppgår fosforöverskottet enligt dessa beräkningar till 16 kton eller 6 kg per hektar. Jämfört med 1995 har fosforöverskottet inom jordbrukssektorn minskat med ca 15 %.

Sänkningen i näringsöverskott mellan 1995 och 1997 beror främst på att bortförseln med skörden ökat i och med att outnyttjad och trädad areal minskat.

Dessa resultat framgår av beräkningar utförda vid SCB dels utifrån en intervjuundersökning om gödselmedelsanvändningen i olika delar av landet 1997, dels utifrån en beräkningsmodell som utgår från tillförsel av näringsämnen utifrån till jordbruket (handelsgödsel, fodermedel) och från den produktionen som lämnar jordbrukssektorn, dvs. vegetabilier och animalier för humankonsumtion, industriråvaror m.m.

SVERIGES OFFICIELLA STATISTIK



Statistiska centralbyrån
Statistics Sweden

Statistikansvarig myndighet och producent

SCB, Programmet för miljöstatistik

Box 24 300

104 51 Stockholm

fax 08-506 947 63

Förfrågningar: Solveig Danell 08-506 947 53, Sven Strömberg tfn 08-506 947 45

Från trycket den 17 december 1999 • Serie Mi – Miljövård ISSN 1403-8978

Ansvärgivare för Statistiska meddelanden är Svante Öberg, SCB.

Innehållsförteckning

Contents

1	Sammanfattning
2	Innehållsförteckning
3	Bakgrund
3	Tillförsel och bortförsel av växtnäring i jordbruket
3	Balanser för åkermark 1997
	<i>Tillförsel:</i>
	Handels- och stallgödsel
	Betesgödsel
	Avloppsslam
	Utsäde
	Kvävefixering
	Deposition
5	<i>Bortförsel:</i>
	Skörd
	Skörderester som tas från fältet
6	<i>Överskott/balans:</i>
	Ammoniäkförluster från gödsel
	Ammoniäkförluster i fält från organiskt material
	Näringsläckage
	Denitrifikation
	Fastläggning eller nettomineralisering
8	<i>Resultat</i>
	Högre djurtäthet ger större näringsöverskott
	Ökad stallgödsling till höstsådd och vall
	Cirkulerande växtnäring
11	<i>Skillnader mellan 1995 och 1997 års beräkningar</i>
11	<i>Statistiken osäkerhet</i>
12	Balanser för jordbrukssektorn – "farm gate" metoden
	<i>Tillförsel:</i>
	Handelsgödsel
	Deposition
	Slam
	Kvävefixering
	Foderförbrukning
13	<i>Bortförsel:</i>
	Vegetabilieproduktion
	Animalieproduktion
13	<i>Resultat</i>
14	<i>Statistikens osäkerhet</i>
15	Jämförelse mellan beräkningmodellerna
15	Summary
16	Referenser
16	Ordlista
17	Tabellbilaga

Summary

Contents

Background

Supply and removal of nutrients in agriculture

Balances in arable land – soil surface method

Supply:

Fertilizer and manure

Manure from grazing

Sewage sludge

Seed

Nitrogen fixation

Deposition

Removal:

Plant production

Harvested plant residues

Surplus:

Ammonia from fertilizer and manure

Ammonia from organic material

Leaching

Denitrification

Built up in the soil or netmineralisation

Results

Higher animal density gives a higher surplus

Increased amounts of manure to autumn sown and grass land

Circulating amounts of nutrients

Differences between calculations for 1995 and 1997

Data quality

Balances in agriculture – farm gate method

Supply:

Fertilizer

Deposition

Sludge

Nitrogen fixation

Consumption of feedstuff

Removal:

Vegetable products

Animal products

Results

Data quality

Comparison between the methods

Summary

References

List of terms

Tables

1. Bakgrund

Jordbruksdriften medför förluster av näringsämnen till luft, mark och vatten. Ur miljösynpunkt är förlusterna av kväve och fosfor 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 regeringen givit i uppdrag till olika myndigheter att ta fram delmål och föreslå åtgärder för att nå målen. De föreslagna delmålen har under hösten 1999 lämnats till en parlamentarisk beredning, Miljömålskommittén, som kommer att lämna de slutliga förslagen till nya delmål till regeringen.

Tidigare fastställda miljömål inom växtnäringsområdet är:

- Jordbrukets inköp av handelsgödsel ska minska med 20 % från 1986 till år 2000.
- De svenska utsläppen av kväve till havet söder om Ålands hav ska minska med 40 % från 1995 års nivå. Tidpunkten när målet ska nås behandlas av den parlamentariska beredningen.
- Fosfor ska ingå i kretslopp med så små förluster att miljön inte skadas och att förbrukningen av nybruten fosfor minimeras.
- Ammoniakavgången från jordbruket ska minska med 25 % till år 1995 i södra och västra Götaland. Målet nåddes inte 1995. Förslag till nytt delmål utvärderas av den parlamentariska beredningen.

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. För kustnära områden i Götaland och Svealand och i de sydligaste länen får man inte heller sprida gödseln under tiden 1 augusti – 30 november annat än i växande gröda eller före höstsådd. Fr.o.m. 1995 gäller regler om minsta tillåtna lagringskapacitet för gödseln samt restriktioner om högsta tillåtna antal djur per hektar. I områden där utlakningsproblemen är störst finns också regler om andel höst- och vinterbevuxen mark. I de sydligaste länen ska minst 60 % av åkerarealen på enskilda företag vara bevuxen och 50 % i övriga län i Götaland. För att minska ammoniakavgången under lagringen ska, i hela Götaland och i Svealands slättbygder från 1997, flytgödsel- och urinbehållare vara täckta och påfyllningen ske under täckningen. I de sydligaste länen ska dessutom stallgödsel som sprids på obevuxen mark, nedbrukas inom 4 timmar och spridning av flytgödsel ske med vissa metoder t.ex. bandspredningsteknik.

För att kunna följa upp dessa miljömål behövs olika slags statistik. Vid SCB utförs intermittent (hittills 1988, 1991, 1993, 1995, 1997 och 1999) intervjuundersökningar om jordbrukarnas användning av handels- och stallgödsel till olika grödor (Na 30 SM 9803, SCB). Utifrån dessa undersökningar publiceras även statistik över jordbrukets utsläpp av ammoniak till luft (Mi 37 SM 9901, SCB) och kväve- och fosforbalanser för åkermark, s.k. "soil surface" balanser, på riksnivå och regional nivå för 1991 och 1995 (Na 40 SM 9501 respek-

tive Na 40 SM 9701, SCB) och för 1997, vilka redovisas i det följande. Regionala växtnäringsbalanser efterfrågas bl.a. internationellt.

Enligt beslut inom Oslo-Pariskonventionen (OSPAR) har de länder som omfattas av konventionen som mål att reducera fosfor – och kväveutsläppen till havet med 50 % mellan 1985 och 1995. För att underlätta utvärderingen av detta miljömål har man från OSPAR 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 och 1995 (Na 40 SM 9701). I det följande redovisas motsvarande beräkningar för 1997 samt något reviderade beräkningar för 1995.

2. Tillförsel och bortförsel av växtnäring i jordbruket

Tillförseln av växtnäring utifrån till jordbruket sker genom inköp av *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 försåld spannmål, oljeväxtfrö samt 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. 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. Se *illustration på omslaget*.

3. Balanser för åkermark, 1997

Näringsbalansberäkningarna bygger på uppgifter från SCB:s gödselmedelsundersökning. Undersökningspopulationen för 1997 års gödselmedelsundersökningen utgjordes av jordbruksföretag med ett arbetskraftsbehov på mer än 150 standardarbetstimmar per år. Ett urval baserat på arbetskraftsbehov ger bättre anpassning till stora djurföretag än att utgå från åkerarealen som urvalsmått. Urvalets konstruktion och resultat från gödselmedelsundersökningen med bl.a. uppgifter om använda mängder handels- och stallgödsel till olika grödor

framgår av Na 30 SM 9803, SCB. I näringsbalansberäkningarna används dessutom olika data från Jordbruksverket, Lantbruksuniversitetet (SLU), Naturvårdsverket samt från olika forskningsrapporter.

Följande tillförsel respektive bortförselposter har beaktats i näringsbalanserna :

- Tillförsel: handelsgödsel, stallgödsel, betesgödsel, avloppsslam, utsäde, kvävefixering och luftnedfall.
- Bortförsel: bortförd skörd, tillvaratagna skörderester, ammoniakavgång från grödan, ytavrinning (fosfor) samt nitratutlakning (kväve).

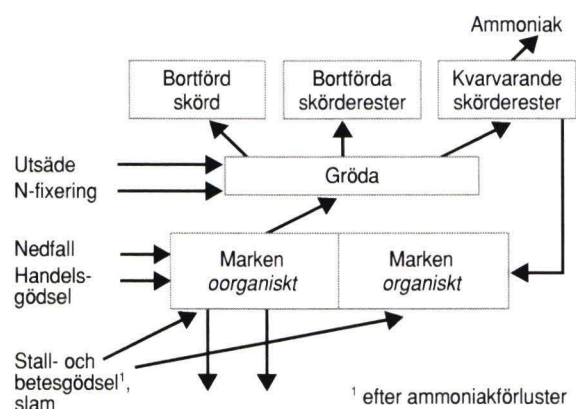
Skillnaden mellan tillförsel och bortförsel utgörs av denitrifikation samt förändring i markförrådet. Som nämnts är processerna i marken med fastläggning resp. mineralisering komplicerade (se vidare nedan).

I beräkningarna har man utgått från *gårdsnivå*. Varje gröda på den uttagna gården har för flertalet variabler tilldelats ett värde. Gårdsdata har sedan, utifrån urvalets konstruktion räknats upp till skördeområdesnivå, län, produktionsområden, avrinningsregioner och riket.

Gårdarna har delats in efter djurtäthet. Detta eftersom markprocesserna och därmed kväveleveransen påverkas av driftsinriktningen, dvs. 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. Beräkningsmodellen för kväve- och fosforflöden i åkermark framgår av fig 1.

Figur 1. Beräkningsmodell för kväve och fosforbalanser i åkermark, ("soil surface" balanser)

Nitrogen- and phosphorus balances in arable land, calculation model, (soil surface balance)



Tillförsel

Handels- och stallgödsel

Användningen av handels- och stallgödsel till olika grödor har via gödselmedelsundersökningens intervjuer med jordbrukare samlats in 1988, 1991, 1993, 1995 och 1997. Urvalet 1997 omfattade ca 3 600 jordbruksföretag. Förutom gödselgiva av handels- och stallgödsel till grödorna samlades uppgifter in om djurslag för stallgödsel, gödseltyp (fastgödsel, flytgödsel osv), lagringskapacitet, spridningstidpunkt och spridningsteknik för stallgödseln samt myllningstidpunkt. I 1997

års undersökning insamlades även uppgifter om stallperiodens längd för olika nötkreaturslag.

För stallgödseln har näringsinnehållet beräknats utifrån uppgifter om det djurslag gödseln kommer ifrån, hanterings-sätt samt spridningstidpunkt. Schablonmässigt har man för stallgödseln tagit hänsyn till förlusterna av ammoniakkväve fram till den tidpunkt då gödseln ligger på marken. Stallgödseln näringsinnehåll i olika gödselslag och vid olika spridningstidpunkter grundar sig på uppgifter från Jordbruksverket (STANK-programmet med uppdatering av data från rapporterna 1993:20 och 1995:10) Lantbruksuniversitetet och Jordbrukstekniska institutet. Det differentierade underlaget framgår av Na 30 SM 9803, SCB. Dessa beräkningar i sin tur bygger på normalfoderstater vid viss avkastning. Eftersom prisnivån på främst proteinfoder är förhållandevis låg finns det 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 tillämpade schablonerna.

Gödselmedelsundersökningens uppgifter om använda mängder av handelsgödsel har jämförts med försäljningsstatistiken för handelsgödsel och dess fördelning på län. Dessa jämförelser visar att gödselmedelsundersökningen i regel givit en viss underskattning av handelsgödselgivorna, som därför räknats upp till försäljningsnivå. Stallgödselanvändningen jämfört med beräkningar av stallgödselproduktionen utifrån redovisat antal djur av olika slag visar varierande relationer mellan länen. En anpassning av använda mängder på länsnivå till att avse producerade mängder stallgödsel har genomförts. Omräkningsförfarandet redovisas under avsnittet om statistikens osäkerhet nedan.

Betesgödsel

Det totala näringsinnehållet i betesproducerad gödsel på resp. gård har beräknats. Den gödsel som produceras under djurens betesperiod har på grund av näringsinnehållet i betet ett något annorlunda innehåll av växtnäring än den gödsel som produceras under stallperioden. Enligt Jordbruksverkets STANK-beräkningar är kväveinnehållet i betesgödseln 20 % högre än i stallgödseln, vilket även antagits i SCB:s beräkningar.

Betesperiodens längd varierar mellan olika gårdar bl.a. utifrån djurslag och tillgång till bete. Uppgifter om betesperiodens längd har för nötkreatur hämtats från 1997 års gödselmedelsundersökning, enligt redovisning i Na 30 SM 9803, SCB. Den betesperiod som uppgivits för resp. djurslag har använts för att på gårdsnivå skatta betesgödseln. (På motsvarande sätt har stallperioden använts för att skatta producerad mängd stallgödsel, se vidare under Statistikens osäkerhet)

Djuranstal och djurslag har hämtats från SCB:s lantbruksregister (LBR).

Näringsinnehållet i betesgödseln på varje gård har sedan fördelats på slåttervall, betesvall och betesmark utanför åkermarken utifrån beräknad avkastning från de olika marktyperna på länsnivå, se vidare under rubriken "Skörd". Vid fördelningen har man utgått från arealerna av slåttervall, betesvall och utnyttjad betesmark i olika län enligt LBR 1997 för företag med mer än 2 ha åker och tillvaratagen avkastning på de olika marktyperna. Tillvaratagen skörd per hektar betesmark har därvid antagits vara hälften så stor som den återväxt på slåttervall som utnyttjas som bete. För den betesmark som

finns på skogsföretagen, dvs. de med mindre än 2 ha åker har arealerna hämtats från 1989 års betesmarksundersökning (J 13 SM 9003).

I medeltal för hela landet har fördelningen inneburit att 20 % av betesgödseln antagits falla på betesmark utanför åkern. På länsnivå varierar procentandelen mellan 4 och 42 %.

Den andel av gödseln som hamnat på betesmarken ingår inte i näringsbalansberäkningarna eftersom dessa avser åkermark.

Avloppsslam

Användningen av det slam som produceras vid reningsverken har av SCB undersökts för åren 1995 (Na 22 SM 9701) och 1998. Preliminära resultat för 1998 tyder på att användningen inom jordbruket inte nämnvärt förändrats mellan 1995 och 1997. Eventuellt har en uppgång under 1996 följts av en lägre användning under efterföljande år. Eftersom 1998 års undersökning inte avslutats vid beräkningstillfället har det därför ansetts relevant att använda 1995 års siffror även för 1997. Länssiffror för använda mängder har fördelats med samma giva på all åkermark inom resp. län. Av reningsverkens totala slamproduktion på 237 000 ton (torrsubstans) användes 1995 ca 30 % till gödselmedel inom jordbruket och ytterligare ca 15 % på annan mark. Resten deponerades. Till jordbruksmark användes de största mängderna i f.d. Malmöhus och Stockholms län, medan den procentuella användningen var högst i Gotlands, f.d. Kristianstads och f.d. Malmöhus län. Totalt användes ca 68 000 ton (torrsubstans) inom jordbruket.

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

Utsäde

Rekommenderade utsädesmängder för olika grödor enligt Svalöf-Weibulls sortlista 1997 har använts. Avstämning har även gjorts med uppgifter i Weidow: Växtodlingens grunder". Växtnäringsinnehållet i utsädet har beräknats utifrån uppgifter från SLU (Claesson & Steineck).

Kvävefixering

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

Kvävefixeringen för vallar har beräknats med hjälp av dataprogrammet NPK-FLO (Fagerberg & E. Salomon).

Beräkningarna bygger på följande variabler: areal första och andra års vall med klöverinsädd, skörd per hektar för första och andra skörd samt klöverhalt. Kvävefixeringen har beräknats på länsnivå. Länsuppgifter på vallarealerna har hämtats från lantbruksregistret, SCB. För avkastningen från första och andra skörd har normskördeuppgifter använts (J 15 SM 9701). Andel första och andra årsvall liksom avkastningsrelationen mellan dessa har beräknats utifrån medeltal för 1990–92, som är de senaste åren med arealer och avkastning uppdelade efter vallålder. Den genomsnittliga relationen för åren 1990–92 mellan skörd från total areal och skörden från första resp. andra årsvallar har använts för att få länsvisa normskördar för olika vallåldrar. Utifrån försålda mängder vallfrö med klöverinblandning, enligt SLR:s (Svenska lantmännens riksförbund) försäljningsstatistik för olika lantmännenfören-

ingar, samt andel hästar i förhållande till antal nötkreatur (hästar får klöverfritt foder) har andelen vallar med klöverinslag beräknats på länsnivå. Klöverprocenten i första och andra skörd har skattats med hjälp av samband mellan kvävegödsling, skördetidpunkt och klöverhalt enligt modell framtagen av Britta Fagerberg, SLU. Gödslingsnivåerna har hämtats från SCB:s gödselmedelsundersökning 1997 och skördetidpunkterna från skördeuppskattningarnas uppgifter från åren 1990 och 1992, som är de senaste åren med uppgifter (uppgifter för 1991 har uteslutits eftersom skörden då var extremt sen).

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

För kok- och foderärter, vicker och åkerbönor har antagits att kvävefixeringen i medeltal uppgår till 4,7 kg/dt skörd (odling i balans), vilket innebär att fixeringen är något större än kväveinnehållet i skörden.

Deposition

Kväveföreningar tillförs marken dels löst i nederbörden, s.k. våtdeposition, dels utan att ha lösts i vatten, s.k. torrdeposition. Depositionen utgörs av nitratkväve (oxiderat kväve) och ammoniumkväve (reducerat kväve).

Depositionen har beräknats av SMHI enligt den s.k. Sverige-modellen utifrån atmosfärskemiska mätdata från IVL och väderleksförhållanden (ILV och SMHI). Den beräknade våtdepositionen av nitrat- och ammoniumkväve har minskat under senare år och varierar för 1997 mellan ca 10 kg N/ha och år i Sydvästsverige och drygt 1 kg i norra Norrlands inland.

Torrdepositionen är svårare att beräkna. Över skog kan den vara av samma storleksordning som våtdepositionen men är lägre över låg vegetation som t.ex. åkermark. För torrdepositionen av ammoniak är koncentrationen över åkermarken avgörande. Nettoflödet av ammoniak från mark och gröda är vanligen större än ammoniakdepositionen. Detta beror på att ammoniak avgår från den gödslade marken och grödan (se vidare nedan), särskilt vid torra och varma förhållanden. SMHI:s beräkningar av torrdepositionen över öppen mark visar en variation mellan 0,5–8 kg N/ha.

Varje skördeområde har tilldelats en våtdeposition resp. torrdeposition per hektar åker utifrån geografiskt läge och nedfallet enligt SMHI:s beräkningsmodell. Åkerarealen på enskilda gårdar har tilldelats skördeområdets depositionsvärde. Torrdepositionen har p.g.a. osäkra data inte ingått i tidigare års näringsbalansberäkningar. I tabell 4 har depositionen för 1995 räknats om så att såväl våt- som torrdeposition ingår i de reviderade siffrorna.

Depositionen av fosfor har satts till 0,3 kg P/ha åkermark för hela riket (enl.S.Steineck, SLU)

Bortförsel med skördeprodukter

Skörd

För 1997 års beräkningar har SCB:s normskördar (den skörd man normalt kan vänta sig) för de olika grödorna använts (J 15 SM 9701). Med normskördar istället för det aktuella årets skörd undviker man påverkan från extrema årsmånsbetingelser under enstaka år, vilket gör resultaten mer jämförbara mellan åren. Grödorna på enskilda gårdar har tilldelats resp. skör-

deområdes normskörd. För betesvall har antagits att den tillvaratagna skörden utgör 60 % 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 (J12 SM 9706). Skörd och vattenhalt för konservärter har erhållits från Svenska Nestlé 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 kväveinnehåll i vallskörden har hämtats från de kvalitetsundersökningar som i samband med de objektiva skördeuppskattningarna utfördes av SCB under 1980-talet (1,95 % vid ts). Kväveinnehållet i tillvaratagen betesvall har antagits vara 20 % högre än för slåttervall. Fosforinnehållet i slåtter- och betesvall har för 1995 och 1997 hämtats från Jordbruksverkets kalkylprogram stallgödsel-näring i kretslopp (klövergräshö), vilket givit en något lägre fosforhalt än för 1991 års beräkningar (0,26 % jämfört med 0,30 %).

Skörderester som tas från fältet

Under 1997 genomförde SCB en intervjuundersökning hos totalt ca 3 500 jordbruksföretag om hur halm och andra skörderester används (Mi 63 SM 9901). Länsiffror för tillvaratagen andel skörderester från olika grödor har använts på gårdsnivå. Eftersom den del som används till strö återförs till marken tillsammans med stallgödseln och inte ingår i schablonsiffrorna för stallgödsel ingår inte ströandelen i den beräknade bortförseln från fälten. Ströandelen ingår alltså varken i till- eller bortförsel. 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 Mi 63 SM 9901) har kvoterna mellan halm och kärnskörd, liksom näringsinnehållet, hämtats från SLU (Claesson & Steineck).

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 viss ammoniakavgång från organiskt material på fälten (avgången från gödselhanteringen ingår däremot inte i skillnaden, se ovan), näringsläckage till vatten, denitrifikation och fastläggning i markens organiska substans. För fosfor är fastläggning i marken och utlakning till vatten de viktigaste delposterna.

Ammoniakförluster från handels- och stallgödseln

Ammoniakförlusterna från handels- och stallgödsel har beräknats separat och redovisats för år 1997 och 1995 i Mi 37 SM 9901, SCB. Ventilations- och lagringsutsläpp samt spridningsförluster har därvid beräknats för gödsel från olika djurslag och hanteringssätt (fast, flyt osv.). Schablonvärden för emissionsfaktorer utifrån stallgödselns olika hantering-

sätt, spridningstidpunkter och djurslag har använts. Från gödselmedelsundersökningarna har uppgifter om djurslag för gödseln, gödseltyp (fast, flyt osv.) samt spridningstidpunkt, spridningssätt och nedmyllningstidpunkt använts. Den totala gödselproduktionen har beräknats utifrån djurantal (enligt 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, inklusive handelsgödsel, uppgick 1997 enligt SCB:s beräkningar till ca 43 500 ton kväve eller 16 kg N/ha åker. Ammoniakförlusterna med uppdelning efter län redovisas i *tabell 11*.

Ammoniakförluster i fält från organiskt material

Ammoniakutbytet mellan luft, mark och gröda är beroende av ammoniakkoncentrationen i luften. Vid höga ammoniakkoncentrationer i luften kan det bli ett nettonedfall av ammoniak medan låga halter ger en nettoemission. Storlek och variation på ammoniakutbytet är beroende av miljöfaktorer som temperatur, vind och pH. Även mellan gröda och luft sker ett utbyte av ammoniak (Holtan-Hartwig). Vid höga ammoniakkoncentrationer tar grödan upp ammoniak genom bladen och vid låga koncentrationer avges ammoniak. Växtrester som får vissna ned eller ligga och ruttna under fuktiga förhållanden avger också ammoniak. Detta gäller särskilt betblast som blir liggande utan att nedbrukas.

Det exakta ammoniakutbytet mellan luft, mark och gröda är dock tämligen okänt och det finns inget underlag för att skatta huruvida man för enskilda fält har nettoemission eller nettodeposition. Studier har dock visat att det vanligen är en nettoförlust av ammoniak från grödor under växtsäsongen. Denna nettoförlust har skattats till 1,5 kg NH₃-N per hektar och år, vilket är det värde som använts i näringsbalansberäkningarna. Osäkerheten är dock stor. Om grödan är "stressad" av sjukdom eller utsatt för hög temperatur och kraftig blåst är nettoförlusterna betydligt större.

Näringsläckage

Läckaget av kväve har beräknats med hjälp av en matematisk simuleringsmodell, SOIL-SOIL N-modellen, som utvecklats vid Institutionen för markvetenskap, SLU (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. Modellen tar bl.a. hänsyn till mineralisering och denitrifikation utifrån givna förutsättningar (för vidare modellstudier hänvisas till källan.)

De utlakningskoefficienter som tagits fram för 1994 vid Institutionen för markvetenskap, SLU enligt SOIL-SOIL N-modellen har varit grunden för 1997 års läckageberäkningar (NV1997). Dessa utlakningskoefficienter, som avser olika grödor och olika typjorlar inom varje produktionsområde eller delat produktionsområde (Götalands södra slättbygder, Götalands mellanbygder och Götalands skogsbygder har alla delats i en östlig och en västlig del) har applicerats på respektive gröda på enskilda gårdar i SCB:s urval. Eftersom separa-

ta läckageberäkningar inte utförts för Norrland har läckagesiffror för Mellersta Sveriges skogsbygder använts för i Norrland aktuella grödor och jordar.

Läckagekoefficienterna avser dels tillförsel av enbart handelsgödsel dels vid både handels- och stallgödselgiva för respektive gröda och för jordarterna lerig sand (< 15% ler), lättlera (15–25 % ler) och styv lera (>25 % ler). I beräkningarna för 1997 har den nya karteringen av jordarter i svensk åkermark (NV 1998) använts. I brist på bättre kunskap har antagits att varje gröda inom visst produktionsområde eller delat område har odlats på jordar med samma fördelning som för totala åkermarken inom resp. område. I tidigare läckageberäkningar från SCB, dvs. för 1991 och 1995 utgick man istället från den jordart som brukaren enligt 1988 års gödselmedelsundersökning angivit för olika grödor (se Na 40 SM 9701).

Kväeutlakningen 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 1997 om året varit normalår beträffande väderleken. Uppgifter från SCB om normskördar för olika grödor, tidpunkter för sådd och skörd, gödslingsnivåer och spridningstidpunkter för resp. område 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 hektar och år. Eftersom även depositionen har skattats till 0,3 kg fosfor per hektar (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 dikväveoxidavgången från åkermark, inkl. mulljord på totalt 5 380 ton kväve för 1997, vilket motsvarar 2 kg kväve per hektar åker. Totala dikväveoxidavgången från jordbruket, där även stallgödselhanteringen ingår, motsvarar enligt dessa beräkningar ca 4 kg kväve per hektar. 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. Av kvävehaltiga föreningar bildas ammoniumjoner, som sedan kan överföras till nitrat-

joner. Reaktionen är beroende av många faktorer som jordart, mullhalt, markklimat och förhållandet mellan kväverikt och kvävefattigt material. Från förna, dvs. inte nedbrutna växtrester och träck, kan mineralkväve frigöras eller upptas. Vid låga kvävehalter i den organiska substansen tas kväve upp från markvätskan och vid höga frigörs kväve. Från humusen däremot frigörs alltid kväve eftersom den har förhållandevis hög kvävehalt.

Tillförsel av lättmineraliserat material som stallgödsel, fleråriga vallar och baljväxter ökar kväveleveransen via mineraliseringsprocessen. Gårdens produktionsinriktning har alltså betydelse för markens kväveleverande förmåga. Vid övergång till ensidig spannmålsodling kan man anta att mineraliseringen är större än tillförseln via det organiska materialet, vilket resulterar i en mullhaltssänkning. På gårdar med flerårig vallodling och spridning av stora mängder stallgödsel kan man istället vänta sig en uppbyggnad av markens kväveförråd i den organiska substansen. Om samma odlingsystem tillämpas en längre tid inställer sig dock en jämnvikt i markprocesserna så att mullhalten stabiliseras.

Analysen av ammoniak- 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 Claesson & Steineck kan man räkna med en nettomineralisering på ca 50–100 kg N per ha och år för fastmarksjordar varav i medeltal ca 40 kg per hektar under växtsäsongen på gårdar utan djur och ca 55 kg per ha på djurhållande gårdar.

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 hektar och år (Claesson & Steineck). Den fosfor som tillförs via gödselmedel binds å andra sidan i mer eller mindre svårslösliga föreningar i markförrådet. Leveransen till markvätskan styrs av t.ex. pH-värdet. För fosfor är utlakningsrisken, som tidigare nämnts, liten men ökar med ökad koncentration i marken. Den fosfor som eventuellt 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. Principen för beräkningsmodellen framgår av *figur 1*.

På rena växtodlingsgårdar antas därmed utnyttjad mineralisering vara lika stor som tillförseln via skörderester, vilket innebär att denna näring cirkulerar och därför inte behöver kvantifieras. I studier vid SLU (Granstedt & Westberg) har tillförseln via s.k. ovillkorliga skörderester (stubb och rötter) angivits till ca 30 kg N / ha och via villkorliga (halm, blast etc.) till ca 25 kg N / ha. Eftersom en del av de villkorliga skörderesterna tas tillvara och då kommer att ingå under bortförsel blir total tillförsel via mineralisering i SCB:s studie

lägre än summan av villkorliga och ovillkorliga förluster. För gårdar med stallgödsel tillkommer även organiskt kväve från denna. Slutsatsen blir att nettomineraliseringen antas vara lika stor som tillförseln av organiskt material, vilket innebär att ingen förändring i markens kväveförråd sker. I verkligheten sker dock förändringar.

Resultat

En sammanställning av resultaten på riksnivå för 1995 och 1997 lämnas i tabell 1 och figur 2.

Tabell 1 Kväve- och fosforbalanser för svensk åkermark ("soil surface" balanser)

Nitrogen- and phosphorus balances in arable land in Sweden – soil surface balance

	Kväve, kg/ha		Fosfor, kg/ha	
	1995	1997	1995	1997
Tillförsel:				
handelsgödsel	71 ¹	70	7	6,5
stallgödsel	25 ²	25	8 ²	7,5
betesgödsel	15 ²	15	2 ²	2
utsäde	2	2	(0,3)	(0,3)
deposition	11 ²	9	(0,3)	(0,3)
slam	1	1	0,7	0,7
kvävefixering	10	11	–	–
Totalt³	134²	132	18²	17
Bortförsel:				
skörd	83	86	13	14
skörderester	2	2	(0,3)	(0,3)
Summa skördeprodukter	85	89	13	14
Överskott, totalt	50²	44	5²	3
därav				
ammoniak från växter	2	2	–	–
läckage	27	27	(0,3)	(0,3)
denitrifikation, fastläggning m. m.	21 ²	15	5 ²	3
dessutom				
ammoniak från handels-, stall- och betesgödsel	16	16	–	–

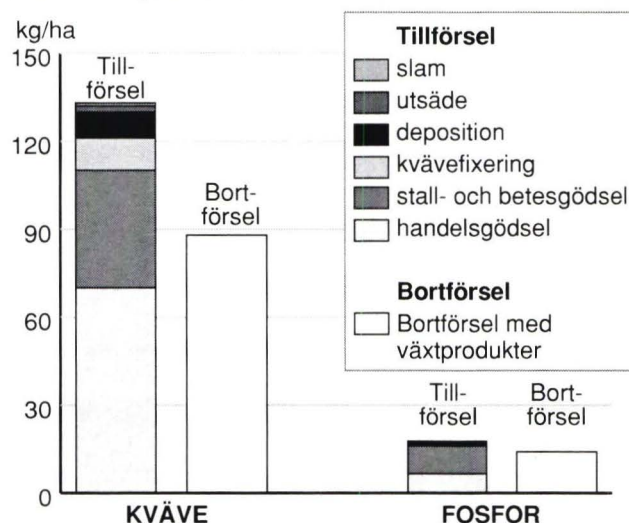
1) För att undvika hamstringseffekter har medelförsäljning för tre budgetår använts 2) Reviderade uppgifter 3) Summan stämmer inte exakt på grund av avrundningar

Den totala tillförseln av kväve har enligt beräkningarna sjunkit något mellan 1995 och 1997, vilket i första hand beror på en nedgång i luftnedfall mellan åren. Den högre siffran för handelsgödsel 1995 hänger samman med att justeringen från använd mängd till försäld mängd (se vidare "Statistikens osäkerhet") gjorts utifrån medelförsäljningen under 1992/93, 1993/94 och 1994/95. Orsaken till detta var att försäljnings-siffrorna tydde på en hamstring under 1993/94 inför höjd miljöavgift under 1994 och därmed låg försäljning 1995.

Bortförseln via skördeprodukter har ökat mellan 1995 och 1997, vilket beror på större areal utnyttjad åker och ökade normskördar. Överskottet per hektar åker har därmed sjunkit med omkring 10 % mellan åren. Läckagets del av överskottet har beräknats till i medeltal 27 kg per ha för båda åren. Kvar

Figur 2.

Tillförsel och bortförsel av kväve och fosfor i åkermark, bidrag från olika källor, medeltal för riket 1997
Input and output of nitrogen and phosphorus in arable land distributed by sources



till denitrifikation och eventuell upplagring i marken blir ca 15 kg per ha. Som nämnts ovan kan dock överskottet vara större pga. den mineraliseringsprocess som pågår i marken. Ammoniakförlusterna från gödsel vid ventilation, lagring och spridning på fältet ingår inte och har i andra beräkningar skattats till 16 kg kväve per ha åker (Na 37 SM 9701, SCB).

Den totala tillförsel av fosfor har minskat något mellan 1995 och 1997. Tillsammans med en ökad bortförsel med skörden har överskottet per hektar minskat.

En mer detaljerad redovisning av resultaten lämnas i *tabellerna 3–9* (i tabellbilagan) och *figurerna 3–7*.

För att få jämförbarhet mellan 1995 och 1997 års beräkningar redovisas i *tabell 4* reviderade data för 1995. Jämfört med tidigare publicerade resultat för 1995 (Na 40 SM 9701) har stall- och betesgödselns näringsinnehåll räknats om enligt samma metod som för 1997. Dessutom har depositionen justerats så att även torrdepositionen ingår i 1995 års siffror. Revideringen har resulterat i högre tillförsel och därmed högre överskott än enligt tidigare publicerade resultat.

Som framgår av *tabell 3* varierar tillförsel- och bortförsel-posterna mellan länen. Tillförseln är störst i de sydligaste länen och i Smålandslänet med stor djurproduktion. Med undantag för fosfor i de nordligaste länen är både kväve- och fosforöverskotten störst de län som har högst näringstillförsel.

Effektiviteten i näringsutnyttjandet (*tabell 3*) har beräknats som bortförsel med skördeprodukter i procent av total näringstillförsel. För det kväve som tillförs åkermarken är effektiviteten enligt dessa beräkningar i medeltal ca 65 % och för fosfor över 80 %. Särskilt fosforeffektiviteten tenderar att vara lägre i län där stallgödseln har stor betydelse.

I *tabellerna 5.1–6.2* redovisas olika källors bidrag till kväve respektive fosforbalansen. Kvävetillförseln domineras av handelsgödseln, som i medeltal har nästan tre gånger så stor giva som stallgödseln (efter ammoniakförluster). Däremot är fosfortillförseln i medeltal högre från stallgödsel än från handelsgödsel. Kvävefixeringen är som väntat högst i län med stor andel vallodling.

Bortförseln via skörden är beroende av vilka grödor som odlas i resp. län och skördenivån (normskörden) men även av andelen trädad och annan obrukad/outnyttjad areal. För flertalet län har andelen outnyttjad åker minskat jämfört med 1995. För norrlandslänen däremot har andelen ökat, vilket resulterat i att bortförseln via skörden minskat.

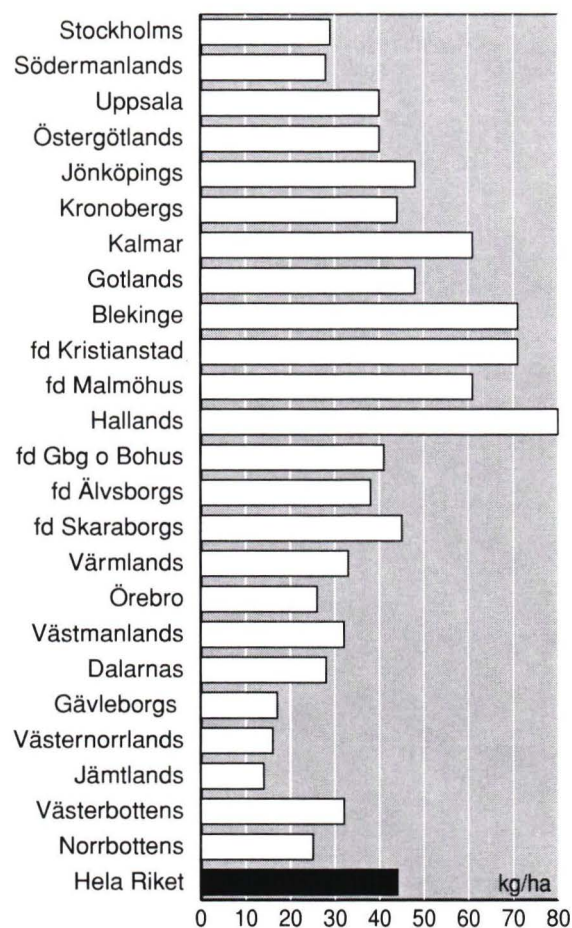
Kväveläckaget är högst i de sydligare länen, vilket sammanhänger med jordart, gröddfördelning, intensiteten i produktionen och klimat.

I figurerna 3 och 4 redovisas regionala data för det totala kväve- resp. fosforöverskottet, dvs. läckage till vatten samt denitrifikation och ändring i markförrådet.

Tabellerna 7.1–7.2 visar kväve- respektive fosforbalanser för olika avrinningsregioner. Kväveöverskottet, per hektar räknat, är högst inom Bornholmsbassängens och Öresunds avrinningsregioner.

Figur 3
Överskott av kväve för åkermark, kg/ha åker för olika län 1997

Surplus of nitrogen in arable land in different counties in 1997

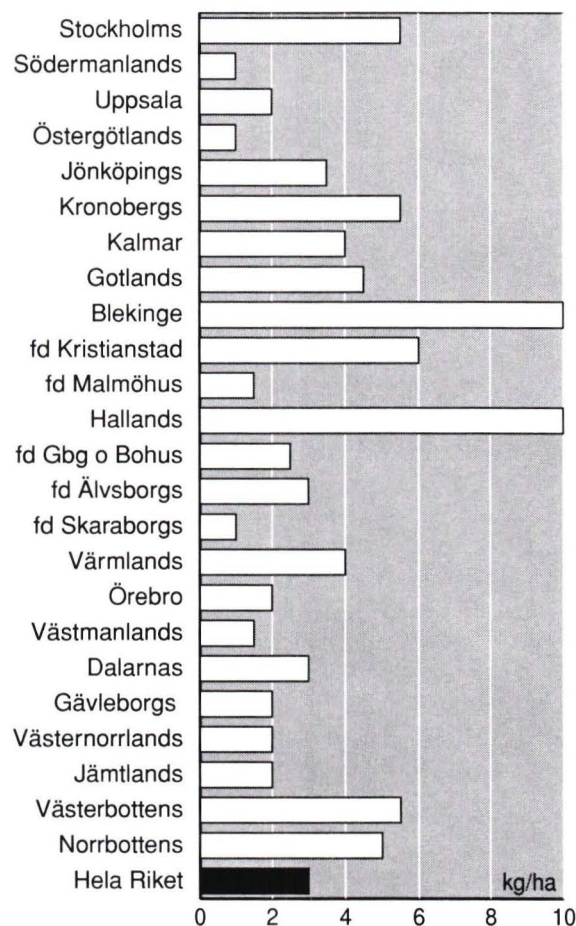


Ökad stallgödsling till höstsådd och vall

Uppdelning av gårdarna efter djurtäthet redovisas i tabellerna 8.1–8.3 och i figur 5. Överskottet är i regel större vid ökad djurtäthet, trots att även skördeuttaget ökar. De normskördar som använts vid beräkning av bortförseln 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. Enligt resultaten ökar dock inte läckaget 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 särskilt kväveutlakningen att bli större än på gårdar utan stallgödsel och vall. För fosfor kan förråds-gödsling tillämpas och fosforförrådet i jorden byggas upp under ett antal år. Hög balans/överskott för kväve innebär däremot ökad risk för förluster till miljön.

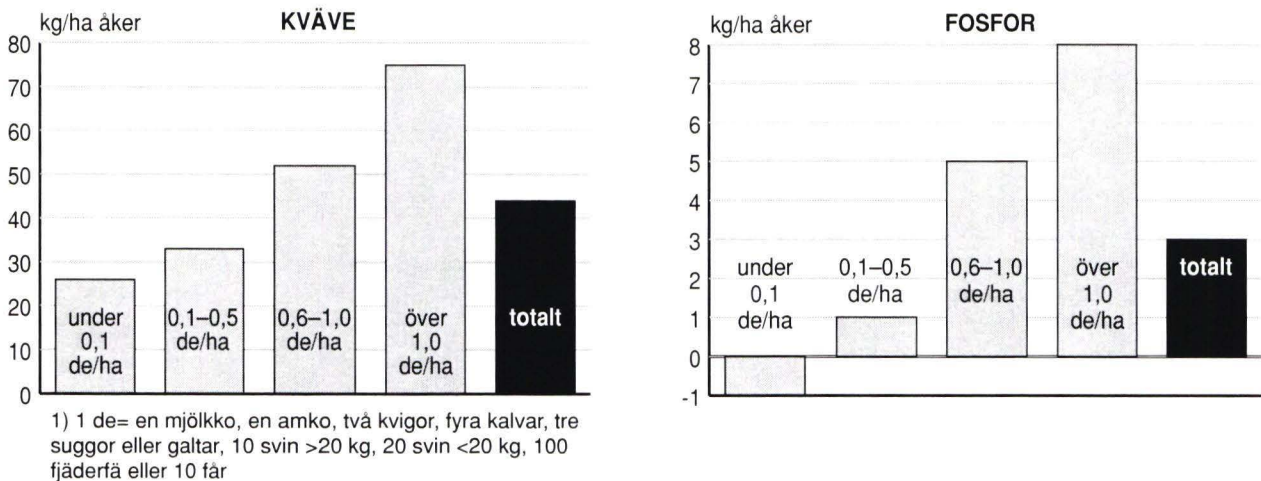
Figur 4
Överskott av fosfor för åkermark, kg/ha åker för olika län 1997

Surplus of phosphorus in arable land in different counties in 1997

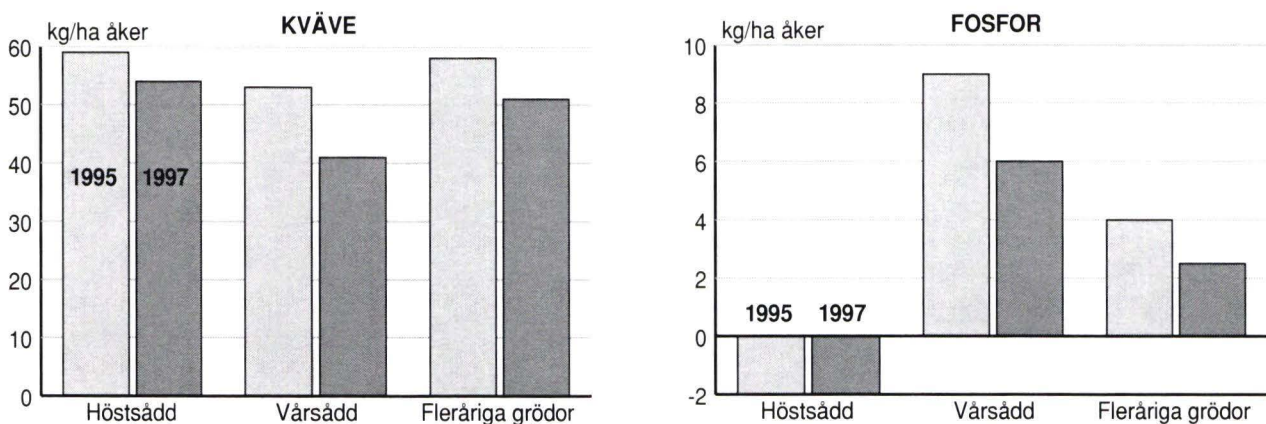


Figur 5

Överskott / underskott av kväve och fosfor för åkermark på företag med olika djurtäthet¹, riksnivå 1997
Surplus of nitrogen and phosphorus in arable land at holdings with different animal density

**Figur 6**

Överskott / underskott av kväve och fosfor för grödgrupper, kg/ha för samtliga företag
Surplus of nitrogen and phosphorus for autumn sown, spring sown and grassland crops



Ökad stallgödsling till höstsådd och vall

I tabellerna 9.1–9.2 redovisas balanser för grödgrupper dvs. höstsådda arealer, vårsådda arealer samt fleråriga grödor, främst vall. I medeltal för riket är tillförseln och bortförseln av kväve liksom kväveöverskottet lägst för vårsådda grödor. Överskottet för höstsådden ligger i medeltal för riket på samma nivå som för vallen. I Götaland är tillförsel och överskott högre för vallgrödorna än för höstsådden. Bidragande till detta är dels kvävefixeringen via baljväxterna dels betesgödseln. Jämfört med 1995 års resultat har stallgödselgivorna till höstsådden ökat kraftigt i Götaland och minskat till vårsådden. Även till vallgrödorna har stallgödseln ökat i de sydligaste områdena. Orsaken torde vara de ändrade spridningsbestämmelserna för stallgödsel.

Fosfortillförseln är i medeltal lika hög till vårsådda grödor som till höstsådda, vilket hänger samman med att handelsgödselgivorna är högre till vårsådden än till höstsådden, särskilt i Götalands slätt- och mellanbygder. Jämfört med 1995 har handelsgödselgivorna till höstsådden sjunkit och ersatts med stallgödsel. Eftersom höstgrödorna har större bortförsel är överskottet dock högre för vårsådda grödor.

Tabell 9.1 visar även att kväveläckaget till vatten är lägst från de fleråriga grödorna och högst från vårsådd areal.

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 handelsgödsel ett annat att tillföra djurfoder utifrån. Handelsgödselproduktionen 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 handelsgödsel och därmed en långsiktigt uthålligare produktion.

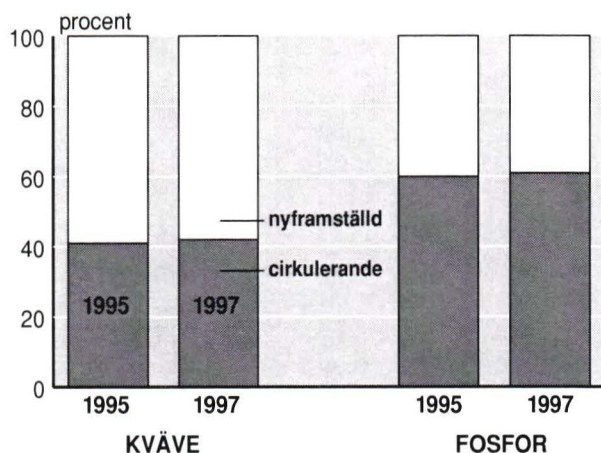
I figur 7 redovisas andelen nyframställd och cirkulerande tillförsel av kväve och fosfor till åkermark. Växtnäring som inte är nyframställd – dvs. cirkulerar – härrör från stallgödsel, slam, utsäde och för kväve även inhemsk ammoniakdeposi-

tion 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 handelsgödsel från ändliga resurser. *Beräkningarna av "cirkulerande" växtnäring ger en jämförelse mellan åren, däremot ingen skattning av de i realiteten cirkulerande mängderna.*

Figur 7

Kväve och fosfor till åkermark – nyframställd och cirkulerande

The input of nitrogen and phosphorus in arable land – per cent renewed and circulating amounts



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

Skilnader mellan 1995 och 1997 års beräkningar

Ändringarna i beräkning av näringstillförseln via stall- och betesgödsel samt deposition medför att de uppgifter som publicerats för 1995 i Na 40 SM 9701 inte är helt jämförbara med resultaten för 1997. För att få jämförbarhet mellan 1995 och 1997 har därför stall- och betesgödseln för 1995 samt depositionen räknats om enligt samma metod som använts för 1997. De reviderade uppgifterna ingår i tabell 4.

Stall- och betesgödseln kväve- och fosforinnehåll grundar sig fr.o.m. 1997 års gödselmedelsundersökning (Na 30 SM 9803) på de schablontal som används i Jordbruksverkets STANK-program, vilket påverkat jämförbarheten med tidigare publicerade beräkningar för 1991 och 1995 i Na 40 SM 9701.

Totala mängder stall- respektive betesgödsel är även beroende av hur lång stall- resp. betesperioden är. I tidigare beräkningar för 1991 och 1995 användes schablontal för stallperiodens längd medan man i 1997 års beräkningar har använt den stall- resp. betesperiod man hämtat in via gödselmedelsundersökningen 1997. Övergången till det nya beräkningssättet, dvs. med nya schablontal för näringsinnehållet och annan stallperiod, har för *stallgödseln* på riksnivå inneburit en nivåhöjning på 5 % för fosfor. På länsnivå kan skillnaderna vara större. För kväve däremot har metodförändringarna inte inneburit någon nivåförändring på riksnivå men däremot på länsnivå. Skillnaderna mellan åren beror även på att justeringen av använda stallgödselmängder enl. gödselmedelsundersök-

ningarna till att avse från djuren producerad mängder gjordes något annorlunda för 1991 och 1995 än för 1997 (se Na 40 SM 9701 och nedan under Statistikens osäkerhet).

För *betesgödseln* gäller att uppgifter om betesperiodens längd för 1997 hämtats in via gödselmedelsundersökningen mot att schablontal använts i tidigare publicerade resultat. I medeltal har betesperioden, enligt intervjuundersökningen, i regel varit något längre än enligt schablontalen. Detta medför att betesgödseln ökar i förhållande till tidigare beräkningar. Skillnaden i betesperiod mellan 1995 års schablontal och 1997 års gödselmedelsundersökning framgår av tabell 4. Uppdelningen efter djurslag skiljer sig också mellan åren. Övergången till STANK-värden medför å andra sidan att betesgödseln antas ha 20 % högre kväveinnehåll än stallgödseln mot 50 % högre enligt tidigare års beräkningar.

Betesperiod för nöt, månader, medeltal för riket

	1995		1997 enl intervju- under sökning
	schablontal 1–100 nöt	>100 nöt	
Mjölkkor	4	0	4,3
Dikor	6	6	5,8
Ungdjur/Köttjur			5,0
>1år	4	4	
<1år	2	2	
Tjurar och stutar			3,5

Det finns även skillnader i *depositionsberäkningarna* mellan tidigare publicerade resultat och 1997 års beräkningar. Beräkningar av torrdepositionen av kväve över åkermark har tidigare bedömts vara för osäkra för att tas med i tillförsel. I 1997 års beräkningar däremot ingår även torrdepositionen, vilket inneburit att totala kvävedepositionen i medeltal för riket ökat 3,5 kg N/ha.

Övergången från SCB:s jordartsfördelning till den nya karteringen har påverkat jämförbarheten mellan 1995 och 1997 års *läckage* på länsnivå. Skillnaderna mellan åren beror i första hand på den ändrade jordartsfördelningen och i andra hand på ändrad grödfördelning. Däremot beror skillnaderna inte på att läckaget verkligen har förändrats.

Statistikens osäkerhet

Beräkningarna bygger på många variabler och osäkerheten i vissa uppgifter kan antas vara betydande.

Handelsgödselgivorna, som grundar sig på brukarnas uppgifter, har för tidigare år dvs. 1991 och 1995, visat sig ge en underskattning av använda mängder i förhållande till försäljningen. För 1997 är skillnaderna mellan användning och försäljning mindre än tidigare. I medeltal för riket var försäljningen av kväve 7 % högre än användningen enligt gödselmedelsundersökningen medan fosfor försäljningen visade sig något lägre (3 %) än den uppgivna användningen. Före jämförelsen har försäljningssiffrorna reducerats med beräknad användning utanför åkermarken dvs. gödning av betesmark, grönytor, golfbanor, handelsträdgårdar och privata trädgårdar. Denna användning har tidigare skattats till ca 10 kton kväve och 3 kton fosfor utifrån uppgifter från Jordbruksverket.

Samstämmigheten mellan näringsinnehållet i från djuren producerad gödsel och använda mängder enligt gödselmedelsundersökningen hänger samman med vilka schablontal som

används för resp. kväve- och fosforinnehåll. De ändringar i schablontalen för bestämning av näringsinnehållet i gödseln (till STANK-värden) 1997, som beskrivits ovan, har medfört att överensstämmelsen mellan produktion och användning blivit bättre än för tidigare år. Den beräknade produktionen av kväve från stallgödsel (efter ammoniakförluster) blev i medeltal för riket 5 % lägre än den beräknade användningen medan produktionen av fosfor i stallgödsel blev 10 % lägre än beräknad användning.

Skillnaderna mellan försäljning respektive produktion och användning varierar mellan länen.

Liksom för tidigare år har användningen av handelsgödsel och stallgödsel enligt gödselmedelsundersökningen räknats om till att avse försäljnings- resp. produktionsnivå. Motiveringen till denna omräkning är att användarundersökningen i regel visat på lägre gödselanvändning än vad försäljning- respektive produktionssiffror visat, vilket kan antas bero på svårigheter för brukarna att ange säkra mängder. För att inte få en systematisk underskattning av tillförda gödselmängder har därför användningen räknats upp till försäljnings- resp. produktionsnivå. Det finns dock osäkerhet även i försäljnings- och produktionssiffrorna. För handelsgödsel ligger osäkerheten främst vid fördelningen mellan olika län. Omräkningen av handelsgödselanvändningen till försäljningsnivå har därför gjorts för länsgrupper och inte för enskilda län. Konsekvensen av detta har blivit att man ibland fått en *nedräkning* av användningen istället för en uppräkning. Det skulle då tyda på att jordbrukarna konsekvent lämnat för höga siffror på använda handelsgödselmängder, vilket är mindre troligt än motsatsen. Både för 1997 och 1995 har det för norrlandslänen visat sig att av brukarna uppgiven användning varit högre än försäljningen (Mi 30 SM 9901). Försäljningen till 1997 års grödor var dock lägre än både året före och året efter. Eventuellt kan den låga försäljningen 1997 bero på överlagring av gödsel mellan åren, vilket i sin tur kan tyda på att användningen varit högre än vad försäljningsstatistiken visar. Den nedräkning som gjorts kan därför vara tveksam men dock motiverad utifrån aspekten att beräkningsmetoderna bör vara konsekventa och inte ändras utifrån osäkra antaganden. Enligt ovan kan dock alltså tillförseln via handelsgödel för norrlandslänen vara något underskattad särskilt i 1997 års beräkningar.

Omräkningen av använda mängder kväve och fosfor i stallgödsel till att avse producerade mängder har däremot gjorts utifrån länsuppgifter. Samtliga givor i resp. län har räknats upp/ned med samma procenttal. Beräkningarna av kväve och fosfor i stallgödsel 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 stallgödsel underskattas i växtnärbärberäkningarna enligt "soil surface" metoden.

Näringsinnehållet i stallgödseln har beräknats schablonmässigt utifrån uppgifter om djurslag, gödseltyp osv. (se ovan sid 4). Variationen i näringsinnehåll och förluster mellan olika gårdar med samma gödselslag och hantering kan dock vara betydande beroende på vilken teknik som använts. De

använda schablonvärdena har därför betydande osäkerhet.

En redogörelse för den statistiska osäkerheten i beräkningarna av tillförseln av gödselmedel lämnas i Na 30 SM 9803, SCB

Osäkerhet finns även vad gäller deposition och kvävefixering, som bygger på flera antaganden. Osäkra antaganden om kvävefixeringen är exempelvis andel klöverbullar och klöverprocent i dessa vallar. De normskördar som använts för bortförseln från fälten är behäftade med viss osäkerhet (se J 15 SM 9701, SCB).

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 slätter- och betesvall.

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

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.*

4. Balanser för jordbrukssektorn – "farm gate" metoden

SCB har tidigare (Na 40 SM 9701) beräknat balanser för jordbrukssektorn enligt den s.k. farm gate metoden. Metoden har tagits fram av OSPAR konventionen med syfte att utvärdera målet att reducera utsläppen av näringsämnen till havet med 50 % mellan 1985 och 1995.

Modellen innebär att all tillförsel av näringsämnen utifrån till jordbruket liksom bortförseln 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 poster ingår i de utförda beräkningarna:

Tillförsel

- handelsgödsel
- 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

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 och 1995 (Na 40 SM 9701). För att få jämförbarhet med 1997 års resultat redovisas nedan en delvis reviderad beräkning för 1995, jämfört med den som tidigare publicerats för 1995.

Tillförsel – beräkningar

Handelsgödsel

Uppgifter från försäljningsstatistiken har använts. Uppgifterna har reducerats för användning utanför åkermarken dvs. betesmark, grönytor, golfbanor m.m. Denna förbrukning har utifrån tidigare uppgifter från Jordbruksverket skattats till 10 kton kväve och 3 kton fosfor.

Deposition

Våt- och torrdepositionen av kväve har beräknats av SMHI enligt Sverige-modell, enligt ovan (se sid 5). Av total deposition har antagits att hälften kommer från vardera ammoniak och kväveoxider. Av ammoniumnedfallet över åkermark har uppskattningsvis, enligt Sverige-modellen (IVL och SMHI), 40 % svenskt ursprung och ingår därför inte i redovisade mängder. För att få jämförbarhet har 1995 års deposition räknats om till att även inkludera torrdepositionen, se *tabell 2*.

Depositionen av fosfor har satts till 0,3 kg P/ha (enl Steineck, SLU).

Avloppsslam m.m.

Användningen av den slam som produceras vid reningsverken har av SCB undersökts för åren 1995 (Na 22 SM 9701) och 1998. Preliminära resultat för 1998 tyder på att användningen inom jordbruket inte nämnvärt förändrats mellan 1995 och 1997. Eftersom 1998 års undersökning inte avslutats vid beräkningstillfället har det därför ansetts relevant att använda 1995 års siffror även för 1997. Av reningsverkens totala slamproduktion på 237 000 ton (torrsubstans) användes 1995 ca 30 % till gödselmedel inom jordbruket. Totalt användes ca 68 000 ton (torrsubstans) inom jordbruket. Det genomsnittliga näringsinnehållet i slammet var 2,8 % fosfor och 3,4 % kväve.

I redovisade mängder avloppsslam m.m. ingår för 1995 och 1997 även tillförsel av gödselmedel från livsmedelsindustrin. Denna har beräknats till 1,7 kton kväve och 0,9 kton fosfor (SLU 1996).

Kvävefixering

Kvävefixeringen för vall har beräknats med hjälp av dataprogrammet NPK-FLO (se ovan sid 5). Andel klövervall har beräknats utifrån försäljning av klöverfröblandningar. Klöver har antagits finnas i 1:a och 2:a årsvallarna. Avkastning och vallålder har hämtats från skördestatistiken. Normskördar har använts. Senaste år med uppgifter om vallålder, avkastning från vallar med olika ålder och avkastning från 2:a skörden är 1992. För dessa variabler har därför medeltal för åren 1990–92 använts. För baljväxter har 4,7 kg/dt skörd använts för

fixeringen. Skillnader i kvävefixerade mängder mellan 1995 och 1997 beror dels på större baljväxtareal 1997 än 1995 dels på att normskörden per hektar ökat mellan åren. Vallarealen var tämligen konstant men med en viss minskning mellan åren.

Foderförbrukning

Uppgifter om förbrukning av olika fodermedel har tagits från befintlig statistik från främst Jordbruksverket. 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 bortförslen via vegetabilieprodukter. Däremot ingår återförsl av foderprodukter från industrin som melass, betfor, kvarnbioprodukter och köttmjöl.

Bortförsel – beräkningar

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 bortförslen. Skörden av fodersäd, *exklusive humankonsumtion och ev. export, samt den del av brödsäden som använts till foder ingår alltså inte i bortförslen*, inte heller skörden från slåttervall, betesvall, foderbaljväxter och foderrotfrukter.

Animalieprodukter

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

Resultat

Resultaten av beräkningarna framgår av *tabell 2* och *figur 8*.

Jämfört med 1995 har tillförslen av kväve till jordbrukssektorn ökat. Ökningen beror främst på högre tillförsel av handelsgödsel men även högre kvävefixering via ökade baljväxtarealer. Samtidigt har nedfallet minskat, vilket enligt SMHI delvis beror på att väderleken under 1995 bidrog till ett högt nedfall. Bortförslen har dock ökat mer än totala tillförslen, främst på grund av ökade arealer med avsalugrödor. Kväveöverskottet har därmed minskat något mellan 1995 och 1997. För jordbrukssektorn som helhet är enligt dessa beräkningar kväveutnyttjandet ca 35 %. Man bör dock vara försiktig med att dra långtgående slutsatser på grund av den osäkerhet som finns i materialet.

Användningen av fosfor från handelsgödsel minskade kraftigt under 1980- och 90-talen. Per hektar åker har fosforöverskottet halverats mellan 1985 och 1997. Den fortsatta minskade försäljning av handelsgödsel fosfor mellan 1995 och 1997 tillsammans med högre bortförsel med skördade produkter har gjort att fosforutnyttjandet enligt dessa beräkningar stigit från knappt 50 % till drygt 55 % mellan 1995 och 1997.

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

Statistikens osäkerhet

Osäkerheten i vissa uppgifter kan antas vara betydande. Särskilt beträffande kvävefixering och deposition finns osäkra antaganden. Näringsinnehållet i olika foderprodukter liksom i bortförda vegetabilier och animalier kan variera och de använda schablontalen för kväve- och fosforinnehåll har därför viss osäkerhet.

För animalieproduktionen kan skattningarna av hemsakt och hemförbrukning vara osäkerhetskällor.

De kvantitativa uppgifterna om tillförda mängder handelsgödsel och foder liksom bortförda mängder vegetabilier grundar sig på faktiska försäljningsuppgifter för enskilda år. Viss överlagring kan förekomma mellan åren vilket gör att förbrukningen/produktion inte alltid är densamma som försäljningen ett visst år.

Skördeuppgifterna för olika grödor som hämtats från skördestatistiken har viss statistisk osäkerhet eftersom skattningarna grundas på urvalsundersökningar. För de grödor där skördestatistik saknas är antagandena om både skörd och näringsinnehåll osäkra.

Tabell 2. Tillförsel och bortförsel av kväve och fosfor i jordbruket ("farm gate" metoden)

Input and output of nitrogen and phosphorus in agriculture (farm gate method), ktonnes

	Kväve, kton		Fosfor, kton	
	1995	1997	1995	1997
Tillförsel				
Handelsgödsel ¹	188,3	194,6	20,1 ⁵	18,5
Deposition ²	24,15	19,5	0,8	0,8
Avloppsslam m.m.	4,3 ⁶	4,3 ⁶	2,9 ⁶	2,9 ⁶
N-fixering	28,0	30,9	-	-
Fodertillförsel ³	59,0 ⁵	60,4	13,4 ⁵	13,9
Summa	303,7	309,7	37,2	36,1
Bortförsel				
Vegetabilier ⁴	54,7	64,1	9,6	11,6
Animalier	42,8	44,3	8,2	8,5
Summa	97,5	108,4	17,8	20,1
Överskott:				
Tillförsel ⁷ -Bortförsel	206,2	201,3	19,4	16,0
Kg/ha åker	74	72	7	6
Effektivitet %⁸	32	35	48	56
<i>Areal åker, ha</i>	<i>1995</i>	<i>2 770 000</i>		
<i>(inkl. outnyttj.)</i>	<i>1997</i>	<i>2 800 000</i>		

1) Justerat för användning utanför åker.

2) Ammoniak av inhemskt ursprung ingår ej.

3) Fodergrödor som cirkulerar inom jordbruket ingår ej.

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

5) Reviderade uppgifter i förhållande till vad som angivits i Na 40 SM 9701.

6) Gödselmedel från livsmedelsindustrin ingår med 1,7 kton N och 0,9 kton P.

7) Ammoniaknedfall av inhemskt ursprung ingår ej, vilket för 1997 betyder knappt 5 kton N och 6 kton N för 1995.

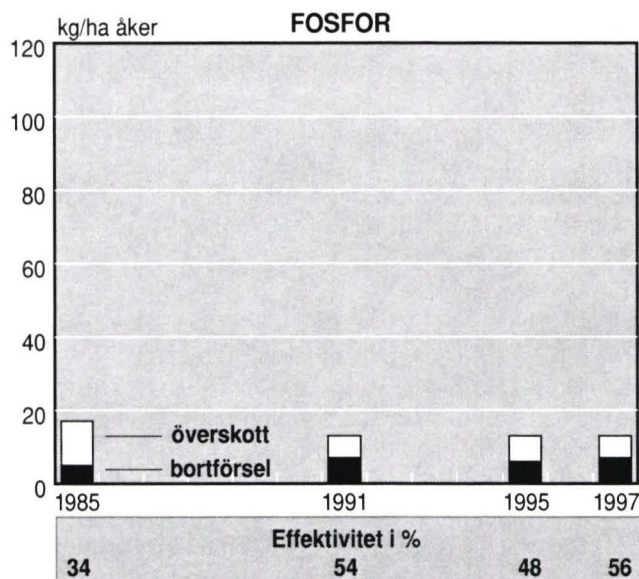
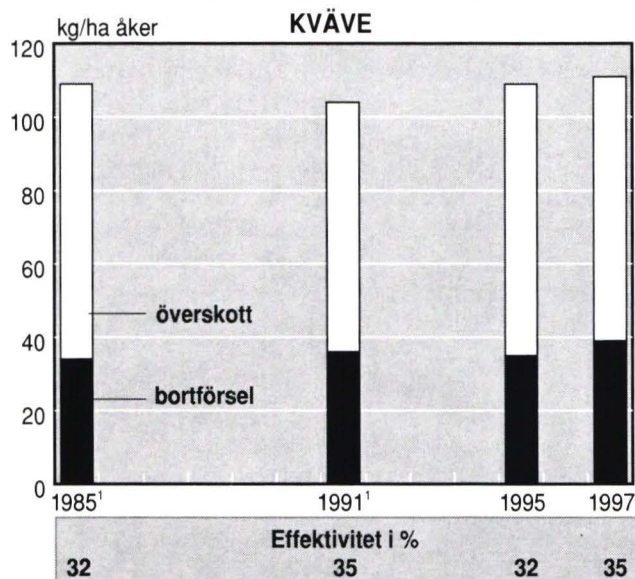
8) Bortförsel i % av tillförsel

Källor: SCB; Foderstatistik 1996, Jordbruksverket; SLU; SLR; Kemira; Arla Foods, Stärkelsen; Skånska Lantmännen; Danisco Sugar AB

Figur 8

Tillförsel, bortförsel och överskott i jordbruket enligt "farm gate" metoden

Input, output and surplus in agriculture, farm gate method



1) Justerat för torrdeposition jämfört med resultat enl. Na 40 SM 9701

5. Jämförelse mellan beräkningsmetoderna "soil surface" och "farm gate"

SCB har beräknat kväve- och fosforöverskotten dels för *åkermark*, dvs. växtodlingen, enligt den s.k. soil surface modellen dels för hela *jordbrukssektorn* enligt den s.k. farm gate modellen. På grund av 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.

Balanserna enligt "soil surface" modellen avser endast överskott/underskott inom växtodlingen. De specifika förluster som finns inom animalieproduktionen ingår inte, dvs. förluster som drabbar foder och stallgödsel under lagring och transporter. "Farm gate" metoden däremot inkluderar även transportförluster, lagringsförluster samt foderförluster i djurstallar, liksom samtliga förluster från stallgödsel. Däremot ingår i den 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 nedanstående tablå 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 foderskörden och stallgödselanvändning. Eventuell 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".

Jordbrukets överskott av kväve 1997 enligt "soil surface" och "farm gate" metoderna

	kton	kg/ha
Överskott för åkermark enl. "soil surface" metod:		
■ ammoniak från växtrester	3,8	1,4
■ läckage till vatten	75,7	27
■ denitrifikation, fastläggning m.m.	43,1	15
Tillkommer ammoniakavgång ¹		
■ handelsgödsel	1,6	0,6
■ betesdrift	4,4	1,6
■ stallgödsel (t.o.m. spridning)	37,4	13,4
Totalt	166	59
Överskott i jordbrukssektorn enl. "farm gate" metoden		
	200²	72

1) Enl. Mi 37 SM 9901

2) För att bli jämförbar med "soil surface" metoden kompletterad med ammoniakdeposition av svenskt ursprung

Summary

Nitrogen and phosphorus balances in Swedish agriculture have been calculated by Statistics Sweden. The balances have been calculated for arable land in different regions for one year, 1997 according to the soil-surface method. At national level balances have been calculated according to the farm gate method (from OSPAR) regarding 1995 and 1997. (Results for 1991 and 1995 according to the soil surface method have earlier been published in Na 40 SM 9501 and Na 40 SM 9701 from Statistics Sweden.)

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

- Nutrients added with: chemical fertiliser, stable- and grazing manure (after losses of ammonia from ventilation, storage and application on the fields and from grazing period), 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 the fields, leaching, denitrification and built-up of nutrients in the soil. Separately calculations and estimations have been made for the leaching of nitrogen. The balances have been calculated for counties, production districts, 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 losses of ammonia from ventilation, storage and application of manure and fertiliser have been calculated and published earlier by Statistics Sweden (Mi 37 SM 9901).

The balances for arable land gives for 1997 a total input of 132 kg nitrogen and 17 kg phosphorus per hectare arable land and a removal by harvest with 89 kg nitrogen and 14 kg phosphorus. The differences between input and output gives a surplus of 44 kg nitrogen and 3 kg phosphorus per hectare. The nitrogen surplus contains leaching (27 kg/ha) and denitrification as well as built up in the soil. The ammonia losses have earlier been calculated to 16 kg N per hectare. The surplus of phosphorus (3 kg) is mainly built up in the soil.

The surplus according to the *farm gate* balance includes all nutrient losses in the agriculture sector, not only from arable land, that is ammonia to the air, leaching, denitrification but also storage losses in feed-stuff handling. The calculations give a total surplus of about 70 kg N per hectare for 1997, that is a little lower than 1995. The surplus of phosphorus is about 6 kg P per hectare in 1997. Compared with 1985 the surplus is halved.

The efficiency in utilization of nitrogen in agriculture production is about 35 % and of phosphorus about 55 %.

Referenser

- Bollmark L.*: Fosforflöden i svenskt jordbruk, Institutionen för markvetenskap, SLU 1991
- Claesson S. och Steineck S.*: Växtnäring hushållning - miljö, SLU 1991
- Fagerberg B. och Salomon E.*: Dataprogrammet NPK-FLO, SLU 1992
- Granstedt A. Och Westberg L.*: Flöden av växtnäring i jordbruk och samhälle, SLU 1993
- 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*: Ammoniakförluster från jordbruket, Rapport 1999:3
- Jordbruksverket (1995)*: Gödselproduktion, lagringsbehov och djurtäthet vid nötkreaturshållning, Rapport 1995:10
- Jordbruksverket (1993)*: Gödselproduktion, lagringsbehov och djurtäthet i olika djurhållningssystem för svin. Rapport 1993:20
- Lindroth A., Båth A.*: Assessment of regional willow coppice yield in Sweden on basis of water availability, Forest Ecology and Management 121 (1999) 57-65
- Naturvårdsverket (NV 1997)*: Kväveläckage från svensk åkermark, Rapport 4741
- NV*: Källor till kväveutsläpp, Rapport 4736, 1997
- NV (1998)*: Åkermarkens matjordstyper, Rapport 4955
- Odling i balans*: Växtnäringsbalans i jordbruket, 1996
- SCB*: Gödselmedel i jordbruket 1996/97, Na 30 SM 9803
- SCB*: Kväve- och fosforbalanser för svensk åkermark och jordbrukssektor 1995, Na 40 SM 9701
- SCB*: Normskördar för skördeområden, län och riket 1997, J 15 SM 9701
- SCB*: Utnyttjande av halm och blast från jordbruksgrödor 1997, Mi 63 SM 9901
- SCB*: Utsläpp till luft av ammoniak i Sverige 1997, Mi 37 SM 9901
- SCB*: Utsläpp till vatten och slamproduktion 1995, Na 22 SM 9701
- 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
- Weidow B.*: Växtodlingens grunder, LT 1998

Ordlista

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
handelsgödsel	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
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

Tabell 3 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för åkermark 1997

Nitrogen- and phosphorusbalances in arable land, kg/ha, in 1997

Län/PO	Kväve				Fosfor			
	Tillförsel ¹	Bortförsel med skörde- produkter	Överskott	Effektivitet ³ , %	Tillförsel ¹	Bortförsel med skörde- produkter	Överskott	Effektivitet ³ , %
Stockholms	111	82	29	74	19	14	5	72
Uppsala	115	87	28	75	16	15	1	94
Södermanlands	126	86	40	68	16	14	2	87
Östergötlands	139	98	40	71	18	17	1	95
Jönköpings	149	101	48	68	18	14	4	79
Kronobergs	138	95	44	68	19	13	6	70
Kalmar	153	92	61	60	18	14	4	77
Gotlands	141	93	48	66	19	15	5	76
Blekinge	177	105	71	60	26	16	10	61
Skåne	170	106	65	62	21	18	3	85
f.d. Kristianstads	177	106	71	60	23	17	6	74
f.d. Malmöhus	166	106	61	64	20	18	1	93
Hallands	178	98	80	55	26	15	10	60
f.d. Göteborgs o Bohus	127	86	41	68	15	13	3	83
f.d. Älvsborgs	122	84	38	69	16	13	3	81
f.d. Skaraborgs	136	91	45	67	16	15	1	93
Värmlands	96	63	33	66	14	10	4	71
Örebro	112	86	26	76	16	14	2	87
Västmanlands	108	76	32	71	15	13	2	90
Dalarnas	107	80	28	74	15	12	3	79
Gävleborgs	89	72	17	81	13	11	2	83
Västernorrlands	73	57	16	78	10	8	2	81
Jämtlands	87	73	14	84	12	10	2	83
Västerbottens	90	58	32	64	14	8	5	61
Norrbottnens	86	61	25	71	14	9	5	63
Götalands s:a slättbygd	169	107	63	63	20	19	2	91
Götalands mellanbygd	161	98	64	61	22	16	6	71
Götalands n:a slättbygd	134	94	41	70	16	16	0	99
Svealands slättbygd	113	82	31	73	16	14	2	86
Götalands skogsbygd	149	94	55	63	19	14	6	70
Mell. Sveriges skogsbygd	102	77	26	75	14	12	2	83
Nedre Norrland	85	67	18	79	12	10	3	79
Övre Norrland	88	60	29	68	14	9	5	63
Hela riket 1997	132	89	44	67	17	14	3	83
1995	134	85	50	62	18	13	5	74

1) Handelsgödsel, stallgödsel, betesgödsel, slam och utsäde samt för kväve dessutom deposition och kvävefixering

2) I "Överskott" ingår ammoniak från växter, läckage från åkermark, denitrifikation och ev. upplagring i marken

3) Bortförsel med skördeprodukter i procent av tillförsel

4) Reviderade uppgifter för 1995 jämfört med tidigare publicerade resultat i Na40 SM9701

Tabell 4 Reviderade kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för åkermark 1995*Nitrogen- and phosphorusbalances in arable land, kg/ha, in 1995*

Produktionsområden	Kväve				Fosfor			
	Tillförsel ¹	Bortförsel med skörde- produkter	Överskott	Effektivitet ³ , %	Tillförsel ¹	Bortförsel med skörde- produkter	Överskott	Effektivitet ³ , %
Götalands s:a slättbygd	170	102	68	60	21	18	4	82
Götalands mellanbygd	165	94	71	57	21	15	7	69
Götalands n:a slättbygd	140	86	54	62	18	15	4	81
Svealands slättbygd	111	74	37	67	16	12	3	79
Götalands skogsbygd	152	94	59	62	20	13	6	68
Mell. Sveriges skogsbygd	111	74	38	66	15	11	4	73
Nedre Norrland	101	68	33	68	14	9	4	68
Övre Norrland	101	61	40	60	16	8	8	52
Hela riket 1995	134	85	50	62	18	13	5	74

1) Handelsgödsel, stallgödsel, betesgödsel, slam och utsäde samt för kväve dessutom deposition och kvävefixering

2) I "Överskott" ingår ammoniak från växter, läckage från åkermark, denitrifikation och ev. upplagring i marken

3) Bortförsel med skördeprodukter i procent av tillförsel

Tabell 5.1 Olika källors bidrag till kvävebalansen för åkermark 1997. Kilogram kväve per hektar

Input and output of nitrogen in arable land distributed by sources in 1997. Kilogram per hectare

Län/PO	Tillförsel med								Bortförsel med				
	Handels- gödsel	Stall- gödsel	Ut- säde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Ammoniak- avgång ¹	Läckage
Stockholms	59	14	2	7	7	7	15	111	81	2	82	1	13
Uppsala	72	13	2	7	1	8	11	115	85	2	87	1	16
Södermanlands	80	18	2	7	1	8	11	126	84	2	86	1	15
Östergötlands	85	23	2	7	1	12	9	139	96	3	98	1	27
Jönköpings	50	43	1	9	0	20	26	149	100	1	101	1	25
Kronobergs	47	39	1	10	0	16	26	138	93	1	95	1	24
Kalmar	65	40	2	7	0	13	26	153	90	2	92	1	24
Gotlands	70	29	2	9	1	10	21	141	88	5	93	1	29
Blekinge	72	61	2	10	0	10	22	177	103	2	105	1	27
Skåne	103	27	2	14	2	8	13	170	101	5	106	1	44
f.d. Kristianstads	89	41	2	13	2	11	21	177	100	6	106	1	44
f.d. Malmöhus	112	19	2	15	2	7	9	166	101	4	106	1	44
Hallands	81	45	2	14	0	12	22	178	94	4	98	1	47
f.d. Göteborgs o Bohus	57	25	1	11	1	12	20	127	86	0	86	1	34
f.d. Älvsborgs	57	25	2	11	0	12	17	122	83	1	84	1	27
f.d. Skaraborgs	80	22	2	9	0	9	12	136	90	1	91	1	29
Värmlands	44	18	1	6	1	12	15	96	63	1	63	1	14
Örebro	69	16	2	7	0	7	11	112	85	1	86	1	18
Västmanlands	73	11	2	6	0	7	9	108	76	1	76	1	17
Dalarnas	51	21	2	5	0	11	18	107	79	0	80	1	25
Gävleborgs	28	20	1	4	1	14	21	89	71	0	72	1	23
Västernorrlands	16	24	1	3	0	17	13	73	57	0	57	1	..
Jämtlands	14	25	1	2	0	21	23	87	72	0	73	1	..
Västerbottens	27	27	1	3	2	17	14	90	58	0	58	1	..
Norrbottnens	25	27	1	2	1	20	11	86	61	0	61	1	..
Götalands s:a slättbygd	112	25	2	14	2	7	8	169	101	6	107	1	48
Götalands mellanbygd	80	39	2	11	1	10	18	161	94	4	98	1	36
Götalands n:a slättbygd	86	19	2	9	0	9	9	134	92	2	94	1	27
Svealands slättbygd	71	14	2	7	2	7	11	113	81	2	82	1	15
Götalands skogsbygd	55	39	1	10	1	16	27	149	93	1	94	1	28
Mell. Sveriges skogsbygd	46	18	1	6	0	12	18	102	76	1	77	1	22
Nedre Norrland	21	25	1	3	0	17	19	85	67	0	67	1	..
Övre Norrland	26	26	1	2	1	18	14	88	60	0	60	1	..
Hela riket 1997	70	25	2	9	1	11	15	132	86	2	89	1	27
1995	71	25	2	11	1	10	15	134	83	2	85	2	27 ²

1) Ammoniak från organiskt material på fälten

2) Läckageberäkningarna för 1995 ej helt jämförbara med de för 1997

3) Reviderade uppgifter för 1995 jämfört med tidigare publicerade resultat i Na40 SM9701

Tabell 5.2 Olika källors bidrag till kvävebalansen för åkermark 1997. Ton
Input and output of nitrogen in arable land distributed by sources in 1997. Tonnes

Län/PO	Tillförsel med								Bortförsel med				
	Handels- gödsel	Stall- gödsel	Ut- säde	Depo- sition	Slam	Kväve- fixering	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt	Ammoniak- avgång ¹	Läckage
Stockholms	5 340	1 300	170	630	650	650	1 380	10 120	7 360	140	7 500	120	1 220
Uppsala	11 180	2 060	340	1 030	150	1 290	1 680	17 720	13 100	260	13 370	210	2 450
Södermanlands	10 590	2 410	270	880	80	990	1 470	16 700	11 080	300	11 380	170	1 930
Östergötlands	17 870	4 870	460	1 570	120	2 430	1 870	29 180	20 190	520	20 710	280	5 590
Jönköpings	4 560	3 930	90	810	10	1 830	2 320	13 540	9 050	110	9 160	130	2 230
Kronobergs	2 610	2 200	60	540	0	890	1 450	7 760	5 230	70	5 310	80	1 350
Kalmar	8 550	5 210	190	970	40	1 720	3 340	20 020	11 760	280	12 040	180	3 110
Gotlands	6 060	2 560	140	740	40	860	1 860	12 260	7 670	440	8 110	120	2 530
Blekinge	2 570	2 180	70	350	10	370	780	6 330	3 690	90	3 770	50	970
Skåne	48 600	12 870	1 030	6 670	980	3 930	6 150	80 240	47 450	2 410	49 850	670	20 710
f.d. Kristianstads	15 530	7 110	360	2 300	270	1 870	3 620	31 060	17 440	1 120	18 560	250	7 740
f.d. Malmöhus	33 070	5 760	670	4 370	720	2 060	2 530	49 180	30 010	1 280	31 290	420	12 970
Hallands	9 790	5 450	240	1 730	50	1 470	2 660	21 380	11 320	490	11 810	170	5 680
f.d. Göteborgs o Bohus	3 750	1 640	90	720	80	770	1 350	8 400	5 680	10	5 690	90	2 280
f.d. Älvsborgs	8 810	3 900	240	1 650	0	1 860	2 640	19 110	13 010	150	13 150	210	4 210
f.d. Skaraborgs	22 440	6 230	640	2 490	60	2 610	3 460	37 920	25 140	280	25 420	380	8 060
Värmlands	5 160	2 060	150	700	70	1 340	1 700	11 190	7 300	60	7 360	150	1 640
Örebro	7 500	1 770	230	750	10	760	1 200	12 220	9 250	100	9 350	150	1 930
Västmanlands	9 190	1 340	280	790	40	830	1 080	13 550	9 490	80	9 570	160	2 100
Dalarnas	3 250	1 350	90	310	30	670	1 180	6 870	5 070	20	5 090	90	1 610
Gävleborgs	2 080	1 540	100	320	40	1 040	1 580	6 690	5 360	20	5 380	100	1 740
Västernorrlands	910	1 380	40	160	20	960	730	4 210	3 300	10	3 310	80	..
Jämtlands	670	1 180	30	110	10	990	1 100	4 080	3 400	10	3 410	70	..
Västerbottens	2 110	2 090	80	200	150	1 360	1 090	7 080	4 530	20	4 550	100	..
Norrbottnens	1 080	1 160	30	90	20	850	490	3 720	2 640	10	2 650	50	..
Götalands s:a slättbygd	39 460	8 660	860	5 000	630	2 460	2 710	59 780	35 550	2 100	37 650	500	16 800
Götalands mellanbygd	25 670	12 480	620	3 540	330	3 240	5 910	51 790	30 000	1 320	31 310	450	11 690
Götalands n:a slättbygd	39 440	8 710	1 090	4 020	140	4 100	4 190	61 690	42 240	750	42 990	610	12 590
Svealands slättbygd	45 330	9 020	1 330	4 240	930	4 680	6 800	72 340	51 430	940	52 360	830	9 620
Götalands skogsbygd	28 960	20 240	610	5 340	260	8 340	14 100	77 850	48 580	670	49 260	730	14 390
Mell. Sveriges skogsbygr	9 150	3 660	280	1 160	80	2 390	3 620	20 340	15 080	120	15 200	260	4 460
Nedre Norrland	3 610	4 250	160	570	70	2 880	3 260	14 790	11 580	40	11 610	240	..
Övre Norrland	3 280	3 360	110	310	180	2 370	1 780	11 380	7 660	30	7 680	170	..
Hela riket 1997	194 690	70 680	5 060	24 190	2 670	30 470	42 560	370 310	242 060	5 890	247 950	3 800	75 290
1995	197 130	68 140	4 930	30 260	2 480	28 020	42 650	373 630	224 560	5 590	230 150	4 070	73050 ²

1) Ammoniak från organiskt material på fälten

2) Läckageberäkningarna för 1995 ej helt jämförbara med de för 1997

3) Reviderade uppgifter för 1995 jämfört med tidigare publicerade resultat i Na40 SM9701

Tabell 6.1 Olika källors bidrag till fosforbalansen för åkermark 1997. Kilogram kväve per hektar
Input and output of phosphorus in arable land distributed by sources in 1997. Kilogram per hectare

Län/PO	Tillförsel ¹ med					Totalt	Bortförsel ¹ med		Totalt
	Handels- gödsel	Stall- gödsel	Ut- säde	Slam	Betes- gödsel		Skörd	Skörde- rester	
Stockholms	5	5	0	7	2	19	13	0	14
Uppsala	9	4	0	1	2	16	15	0	15
Södermanlands	8	6	0	0	2	16	14	0	14
Östergötlands	9	7	0	0	1	18	16	0	17
Jönköpings	3	11	0	0	4	18	14	0	14
Kronobergs	5	10	0	0	4	19	13	0	13
Kalmar	4	10	0	0	4	18	14	0	14
Gotlands	7	9	0	0	3	19	14	1	15
Blekinge	5	18	0	0	3	26	16	0	16
Skåne	8	9	0	2	2	21	17	1	18
f.d. Kristianstads	5	13	0	1	3	23	16	1	17
f.d. Malmöhus	9	7	0	2	1	20	18	1	18
Hallands	7	15	0	0	3	26	15	1	15
f.d. Göteborgs o Bohus	4	7	0	1	3	15	13	0	13
f.d. Älvsborgs	6	7	0	0	2	16	13	0	13
f.d. Skaraborgs	7	7	0	0	2	16	15	0	15
Värmlands	6	5	0	1	2	14	10	0	10
Örebro	9	5	0	0	2	16	14	0	14
Västmanlands	9	4	0	0	1	15	13	0	13
Dalarnas	6	6	0	0	3	15	12	0	12
Gävleborgs	4	5	0	0	3	13	11	0	11
Västernorrlands	2	6	0	0	2	10	8	0	8
Jämtlands	2	6	0	0	3	12	10	0	10
Västerbottens	4	7	0	1	2	14	8	0	8
Norrbottens	5	7	0	0	2	14	9	0	9
Götalands s:a slättbygd	8	9	0	1	1	20	18	1	19
Götalands mellanbygd	6	12	0	1	3	22	15	1	16
Götalands n:a slättbygd	8	6	0	0	1	16	16	0	16
Svealands slättbygd	8	5	0	1	2	16	14	0	14
Götalands skogsbygd	5	11	0	0	4	19	13	0	14
Mell. Sveriges skogsbygd	6	5	0	0	3	14	12	0	12
Nedre Norrland	3	6	0	0	3	12	10	0	10
Övre Norrland	4	6	0	1	2	14	9	0	9
Hela riket 1997	7	8	0	1	2	17	14	0	14
1995	7	8	0	1	2	18	13	0	13

1) Deposition och läckage har båda skattats till 0,3 kg fosfor/ hektar. Eftersom de ingår i till- resp. bortförselposten tar de ut varandra och har därför ej tagits med i tabellen.

2) Reviderade uppgifter för 1995 jämfört med tidigare publicerade resultat i Na40 SM9701

Tabell 6.2 Olika källors bidrag till fosforbalansen för åkermark 1997. Ton*Input and output of phosphorus in arable land distributed by sources in 1997. Tonnes*

Län/PO	Tillförsel ¹ med					Totalt	Bortförsel ¹ med		
	Handels- gödsel	Stall- gödsel	Ut- säde	Slam	Betes- gödsel		Skörd	Skörde- rester	Totalt
Stockholms	460	420	30	600	220	1 720	1 220	20	1 240
Uppsala	1 320	640	60	140	240	2 410	2 250	40	2 290
Södermanlands	1 110	740	50	50	210	2 160	1 850	40	1 900
Östergötlands	1 840	1 460	80	70	260	3 720	3 420	70	3 490
Jönköpings	310	980	20	10	320	1 630	1 280	20	1 300
Kronobergs	270	580	10	0	200	1 070	740	10	750
Kalmar	510	1 360	40	20	460	2 390	1 800	40	1 830
Gotlands	630	750	30	30	250	1 690	1 220	50	1 270
Blekinge	170	640	10	0	110	930	560	10	570
Skåne	3 660	4 400	190	790	870	9 900	8 070	320	8 390
f.d. Kristianstads	900	2 350	60	220	510	4 050	2 830	140	2 970
f.d. Malmöhus	2 760	2 050	120	560	360	5 850	5 240	180	5 420
Hallands	820	1 820	50	30	360	3 080	1 780	60	1 850
f.d. Göteborgs o Bohus	290	460	20	50	200	1 010	840	0	850
f.d. Älvsborgs	990	1 110	40	0	370	2 510	1 990	20	2 020
f.d. Skaraborgs	1 910	2 010	120	60	480	4 580	4 250	40	4 300
Värmlands	670	590	30	70	240	1 590	1 120	10	1 130
Örebro	1 030	520	40	10	170	1 770	1 540	10	1 560
Västmanlands	1 170	440	50	30	160	1 860	1 660	10	1 670
Dalarnas	400	360	20	20	170	960	770	0	770
Gävleborgs	290	390	20	10	230	940	790	0	790
Västernorrlands	100	350	10	20	110	570	470	0	470
Jämtlands	110	290	10	10	150	560	470	0	470
Västerbottens	310	510	10	90	150	1 080	660	0	660
Norrbottens	220	280	10	10	70	590	370	0	370
Götalands s:a slättbygd	2 960	3 210	160	500	370	7 210	6 250	280	6 530
Götalands mellanbygd	2 060	3 740	110	260	810	6 990	4 820	170	4 980
Götalands n:a slättbygd	3 630	2 890	200	100	580	7 400	7 270	110	7 380
Svealands slättbygd	5 370	2 880	250	820	990	10 300	8 720	130	8 860
Götalands skogsbygd	2 390	5 540	120	180	1 960	10 190	7 050	90	7 140
Mell. Sveriges skogsbygd	1 220	910	50	60	510	2 750	2 290	20	2 310
Nedre Norrland	470	1 070	30	40	460	2 080	1 650	10	1 650
Övre Norrland	560	820	20	100	240	1 740	1 090	0	1 100
Hela riket 1997	18 600	21 100	940	2 110	5 970	48 720	39 130	790	39 920
1995	19 540	20 790	870	1 950	6 000	49 130	35 840	750	36 590

1) Deposition och läckage har båda skattats till 0,3 kg fosfor/ hektar. Eftersom de ingår i till- resp. bortförselposten tar de ut varandra och har därför ej tagits med i tabellen.

2) Reviderade uppgifter för 1995 jämfört med tidigare publicerade resultat i Na40 SM9701

Tabell 7.1 Kvävebalanser för åkermark inom avrinningsregioner 1997

Nitrogenbalances for arable land in drainage regions in 1997

Avrinningsregion	Balans, kg/ha			Tillförsel, kg/ha, med							Bortförsel, kg/ha, med		
	Tillförsel ¹	Bortförsel med skördeprodukter	Överskott ²	Handelsgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Deposition	Slam	Kvävefixering	Betesgödsel	Skörd	Skörderester	Läckage
Bottenviken	90	60	30	28	27	1	2	1	18	12	60	0	..
Bottenhavet	93	71	22	33	23	1	4	1	14	18	71	0	..
Östersjön													
N:a bassängen	122	88	34	75	17	2	7	1	9	11	87	2	19
Gotlandsbassängen	147	93	54	66	37	1	8	0	13	21	90	3	25
Bornholmsbassängen	170	105	65	90	38	2	12	1	10	17	100	5	41
Öresund	166	106	59	111	18	2	15	2	6	10	102	4	43
Kattegatt	139	89	50	71	28	2	10	0	11	16	87	2	30
Skagerrak	122	81	41	55	23	1	10	1	12	20	81	0	34
Hela riket	132	89	44	70	25	2	9	1	11	15	86	2	27

Avrinningsregion	Tillförsel, ton, med								Bortförsel, ton, med				
	Handelsgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Deposition	Slam	Kvävefixering	Betesgödsel	Totalt	Skörd	Skörderester	Totalt	Ammoniakavgång ³	Läckage
Bottenviken	2 610	2 560	80	220	120	1 660	1 150	8 400	5560	20	5580	120	..
Bottenhavet	11 120	7 640	390	1 360	230	4 810	5 990	31 550	23910	140	24050	450	..
Östersjön													
N:a bassängen	58 530	12 920	1 610	5 380	910	6 690	8 590	94 630	67 290	1 280	68 560	1 030	14 820
Gotlandsbassängen	19 050	10 600	420	2 230	80	3 630	6 160	42 170	25 920	860	26 780	400	7 190
Bornholmsbassängen	23 280	9 800	480	3 130	350	2 670	4 350	44 060	26 010	1 320	27 330	370	10 710
Öresund	19 250	3 190	380	2 590	400	1 110	1 710	28 630	17 640	700	18 350	240	7 400
Kattegatt	56 520	22 200	1 480	8 350	390	8 970	13 120	111 030	69 500	1 480	70 980	1 080	24 100
Skagerrak	4 290	1 750	100	810	70	930	1 540	9 490	6 300	20	6 320	100	2 610
Hela riket	194 690	70 680	5 060	24 190	2 670	30 470	42 560	370 310	242 060	5 890	247 950	3 800	75 290

1) Handelsgödsel, stallgödsel, betesgödsel, slam, utsäde, deposition och kvävefixering

2) I "Överskott" ingår ammoniak från växter, läckage från åkermark, denitrifikation och ev. upplagring i marken

3) Ammoniak från organiskt material på fälten

Tabell 7.2 Fosforbalanser för åkermark inom avrinningsregioner 1997

Phosphorus balances for arable land in drainage regions in 1997

Avrinningsregion	Balans, kg/ha			Tillförsel ³ , kg/ha, med						Bortförsel ³ , kg/ha, med		
	Tillförsel ¹	Bortförsel med skördeprodukter	Överskott ²	Handelsgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Slam	Betesgödsel	Totalt	Skörd	Skörderester	Totalt
Bottenviken	14	9	5	5	7	0	1	2	14	9	0	9
Bottenhavet	13	11	3	4	6	0	0	3	13	10	0	11
Östersjön												
Norra bassängen	16	15	2	8	5	0	1	2	16	15	0	15
Gotlandsbassängen	18	14	4	5	10	0	0	3	18	14	0	14
Bornholmsbassängen	21	17	4	5	12	0	1	2	21	16	1	17
Öresund	20	18	2	10	6	0	2	1	20	18	1	18
Kattegatt	18	14	4	6	9	0	0	2	18	14	0	14
Skagerrak	14	12	2	4	6	0	1	3	14	12	0	12
Hela riket 1997	17	14	3	7	8	0	1	2	17	14	0	14

Avrinningsregion	Tillförsel ³ , ton, med						Bortförsel ³ , ton, med		
	Handelsgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Slam	Betesgödsel	Totalt	Skörd	Skörderester	Totalt
Bottenviken	440	630	10	70	160	1 310	800	0	800
Bottenhavet	1 400	1 940	70	170	850	4 430	3 550	10	3 560
Östersjön									
Norra bassängen	6 540	3 890	280	760	1 230	12 690	11 320	160	11 480
Gotlandsbassängen	1 470	2 820	70	50	840	5 250	4 000	100	4 110
Bornholmsbassängen	1 380	3 080	80	280	610	5 440	4 250	160	4 420
Öresund	1 750	1 120	60	320	240	3 490	3 050	90	3 140
Kattegatt	5 160	7 030	260	320	1 820	14 570	11 110	180	11 290
Skagerrak	340	500	20	40	220	1 120	940	0	940
Hela riket 1997	18 600	21 100	940	2 110	5 970	48 720	39 130	790	39 920

1) Handelsgödsel, stallgödsel, betesgödsel, slam och utsäde

2) I "Överskott" ingår ev. upplagring i marken

3) Deposition och läckage har båda skattats till 0,3 kg fosfor/ hektar. Eftersom de ingår i till- resp. bortförselposten tar de ut varandra och har därför ej tagits med i tabellen.

Tabell 8.1 Kväve- och fosforbalanser, kg/ha, för åkermark 1997. Uppdelning efter djurtäthet

Nitrogen- and phosphorusbalances, kg/ha, in arable land in 1997. Distribution by animal density

Företag med mindre än 0,1 djurenhet 1/ha							Företag med 0,1-0,5 djurenhet 1/ha						
Kväve			Fosfor				Kväve			Fosfor			

1) En djurenhet = en mjölkko, en amko, två kvigor, fyra kalvar, tre suggor/galtar, 10 svin > 20 kg, 20 svin < 20 kg, 100 höns/kycklingar eller 10 får

2) Handelsgödsel, stallgödsel, betesgödsel, slam och utsäde, samt för kväve dessutom deposition och kvävefixering

3) Växtproduktion och växtrester

4) I "överskott" ingår ammoniak från växter, läckage från åkermark, denitrifikation och ev. upplagring i marken

5) Reviderat jämfört med resultat enligt Na 40 SM 9701

6) Ändrad metod gör att jämförbara resultat saknas

Tabell 8.2 Olika källors bidrag till kvävebalansen, kg kväve/ha, för åkermark 1997. Uppdelning efter djurtäthet

Input and output of nitrogen in arable land distributed by sources and by animal density in 1997

Företag med mindre än 0,1 djurenheter ¹ /ha

		Tillförsel med							Bortförsel med				
		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Deposi tion kg/ha	Slam kg/ha	Kväve- fixering kg/ha	Betes- gödsel kg/ha	Totalt kg/ha	Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Ammoniak ² avgång kg/ha	Läckage kg/ha
Produktionsområden													
Götalands s slättbygder		124	9	3	14	2	4	-	157	101	6	1	33
Götalands mellanbygder		..	..	..	..	..	..	-	..	..	..	..	..
Götalands n slättbygder		90	5	3	9	0	6	-	114	85	2	1	18
Svealands slättbygder		77	2	2	7	1	4	-	94	70	2	1	13
Götalands skogsbygder		46	6	2	11	1	8	-	81	64	2	1	18
Mell Sv skogsbygder		..	..	..	..	..	..	-	..	..	..	..	..
Nedre Norrland		17	3	1	3	0	12	-	43	53	0	1	16
Övre Norrland		..	..	..	..	..	..	-	..	..	..	..	..
Hela riket 1997		80	5	2	9	1	5	-	102	77	3	1	20
1995		77	4	2	11 ³	1	5	-	101 ³	72	3	2	.. ⁴

Företag med 0,1-0,5 djurenhet ¹ /ha

		Tillförsel med							Bortförsel med				
		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Deposition kg/ha	Slam kg/ha	Kvävefixering kg/ha	Betesgödsel kg/ha	Totalt kg/ha	Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Ammoniak ² avgång kg/ha	Läckage kg/ha
Produktionsområden													
Götalands s slättbygder		107	23	3	14	2	7	5	161	97	6	1	63
Götalands mellanbygder		78	24	2	12	1	7	11	135	84	5	1	47
Götalands n slättbygder		85	15	2	9	0	9	9	130	91	2	1	35
Svealands slättbygder		72	11	2	7	1	7	12	112	82	1	1	18
Götalands skogsbygder		43	19	1	10	0	12	22	108	81	1	1	32
Mell Sv skogsbygder		37	12	1	6	0	13	18	88	76	0	1	27
Nedre Norrland		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland		21	17	1	2	1	18	17	77	60	0	1	22
Hela riket 1997		68	16	2	8	1	10	13	117	83	2	1	32
1995		69	17	2	10 ³	1	8	.. ⁴	..	79	2	2	.. ⁴

1) En djurenhet = en mjölkko, en amko, två kvigor, fyra kalvar, tre suggor/galtar, 10 svin > 20 kg, 20 svin < 20 kg, 100 höns/kycklingar eller 10 får

2) Ammoniak från organiskt material på fälten

3) Reviderat jämfört med resultat enligt Na 40 SM 9701

4) Ändrad metod gör att jämförbara resultat saknas

Tabell 8.2 Forts.
Företag med 0,6-1,0 djurenhet ¹ /ha

		Tillförsel med							Bortförsel med				
		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Deposi tion kg/ha	Slam kg/ha	Kväve- fixering kg/ha	Betes- gödsel kg/ha	Totalt kg/ha	Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Ammoniak ² avgång kg/ha	Läckage kg/ha
Produktionsområden													
Götalands s slättbygder		106	39	2	14	2	11	16	189	102	6	1	59
Götalands mellanbygder		78	44	2	10	1	11	25	171	98	4	1	37
Götalands n slättbygder		80	37	2	9	0	12	18	158	100	1	1	32
Svealands slättbygder		60	35	2	7	2	11	22	138	92	1	1	14
Götalands skogsbygder		57	35	1	10	0	16	28	147	96	1	1	31
Mell Sv skogsbygder		48	29	1	6	0	14	25	124	83	0	1	22
Nedre Norrland		25	34	1	3	0	18	22	103	71	0	1	20
Övre Norrland		33	39	1	2	1	23	16	115	69	0	1	19
Hela riket 1997		61	36	1	8	1	14	23	144	91	2	1	28
1995		68	38	2	10 ³	1	14	.. ⁴	..	88	2	1	.. ⁴

Företag med mer än 1,0 djurenhet ¹ /ha

		Tillförsel med							Bortförsel med				
Produktionsområden		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Deposi tion kg/ha	Slam kg/ha	Kväve- fixering kg/ha	Betes- gödsel kg/ha	Totalt kg/ha	Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Ammoniak ² avgång kg/ha	Läckage kg/ha
Götalands s slättbygder		91	58	2	14	1	12	21	200	103	5	1	57
Götalands mellanbygder		81	61	1	11	1	15	28	198	105	3	1	33
Götalands n slättbygder		85	42	2	9	0	12	17	167	101	1	1	33
Svealands slättbygder		65	41	1	7	2	13	21	150	100	1	1	13
Götalands skogsbygder		61	58	1	10	1	20	33	183	103	1	1	26
Mell Sv skogsbygder		53	35	1	6	0	15	27	138	86	1	1	19
Nedre Norrland		23	42	1	3	0	20	27	116	78	0	1	16
Övre Norrland		35	50	1	2	1	22	11	123	68	0	1	23
Hela riket 1997		68	53	1	10	1	17	27	177	100	2	1	29
1995		74	55	2	12 ³	1	16	.. ⁴	..	100	2	1	.. ⁴

1) En djurenhet = en mjölkko, en amko, två kvigor, fyra kalvar, tre suggor/galtar, 10 svin > 20 kg, 20 svin < 20 kg, 100 höns/kycklingar eller 10 får

2) Ammoniak från organiskt material på fälten

3) Reviderat jämfört med resultat enligt Na 40 SM 9701

4) Ändrad metod gör att jämförbara resultat saknas

Tabell 8.3 Olika källors bidrag till fosforbalansen, kg fosfor/ha, för åkermark 1997. Uppdelning efter djurtäthet
Input and output of phosphorus in arable land distributed by sources and by animal density in 1997

		Företag med mindre än 0,1 djurenhet ¹ /ha									Företag med 0,1-0,5 djurenhet ¹ /ha											
		Tillförsel ¹ med						Bortförsel ¹ med			Tillförsel med						Bortförsel med					
		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Slam kg/ha	Betes-gödsel kg/ha	Totalt kg/ha		Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Totalt kg/ha		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Slam kg/ha	Betes-gödsel kg/ha	Totalt kg/ha		Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Totalt kg/ha
Produktionsområden																						
Götalands s slättbygder		11	4	0	2	0	17		18	1	19		8	9	0	1	1	20		17	1	18
Götalands mellanbygder		..	..	..	..	..	..		..	..	..		7	8	0	1	1	18		14	1	15
Götalands n slättbygder		11	2	0	0	0	14		16	0	16		8	4	0	0	1	14		16	0	16
Svealands slättbygder		11	1	0	1	0	13		13	0	13		9	4	0	1	2	16		14	0	14
Götalands skogsbygder		6	2	0	0	1	10		11	0	11		4	7	0	0	3	14		12	0	12
Mell Sv skogsbygder		..	..	..	..	..	..		..	..	..		6	3	0	0	3	12		12	0	12
Nedre Norrland		4	1	0	0	1	6		8	0	8		3	5	0	0	3	10		9	0	9
Övre Norrland		..	..	..	..	..	..		..	..	..		..	..	..	..	..	..		..	..	..
Hela riket 1997		10	2	0	1	0	14		14	0	14		7	5	0	1	2	15		14	0	14
1995		10	2	0	1	-	13		13	0	13		8	6	0	1	.. ³	..		13	0	13
		Företag med 0,6-1,0 djurenhet ¹ /ha									Företag med mer än 1,0 djurenhet ¹ /ha											
		Tillförsel med						Bortförsel med			Tillförsel med						Bortförsel med					
		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Slam kg/ha	Betes-gödsel kg/ha	Totalt kg/ha		Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Totalt kg/ha		Handels gödsel kg/ha	Stall gödsel kg/ha	Utsäde kg/ha	Slam kg/ha	Betes-gödsel kg/ha	Totalt kg/ha		Skörd kg/ha	Skörde rester kg/ha	Totalt kg/ha
Produktionsområden																						
Götalands s slättbygder		5	14	0	1	2	23		17	1	18		4	19	0	1	3	27		17	1	17
Götalands mellanbygder		5	13	0	1	3	22		15	1	16		4	17	0	1	4	26		16	0	16
Götalands n slättbygder		5	11	0	0	3	19		16	0	16		3	14	0	0	2	20		16	0	17
Svealands slättbygder		4	10	0	1	3	19		14	0	14		3	14	0	1	3	22		15	0	15
Götalands skogsbygder		5	10	0	0	4	19		14	0	14		3	15	0	0	5	24		14	0	15
Mell Sv skogsbygder		5	7	0	0	4	17		12	0	12		..	..	..	..	..	..		..	..	..
Nedre Norrland		3	8	0	0	3	14		10	0	10		1	10	0	0	4	16		11	0	11
Övre Norrland		4	8	0	1	2	16		10	0	10		..	..	..	..	..	..		..	..	..
Hela riket 1997		5	10	0	1	3	19		14	0	14		3	15	0	1	4	23		15	0	15
1995		5	10	0	1	.. ³	..		13	0	13		4	16	0	1	.. ³	..		15	0	15

1) En djurenhet = en mjölkko, en amko, två kvigor, fyra kalvar, tre suggor/galtar, 10 svin > 20 kg, 20 svin < 20 kg, 100 höns/kycklingar eller 10 får

2) Deposition och läckage har båda skattats till 0,3 kg fosfor/hektar. Eftersom de ingår i till- respektive bortförselposterna tar de ut varandra och har därför inte tagits med i tabellen

3) Ändrad metod gör att jämförbara resultat saknas

Tabell 9.1 Kvävebalanser för olika grödgrupper 1997. Kilogram kväve per hektar

Input and output of nitrogen for arable land in different crops in 1997. Kilogram per hectare

Höstsådda arealer ¹	Balans			Tillförsel med								Bortförsel med				
	Tillförsel	Bortförsel	Överskott ⁴	Handelsgödsel	Stallgödsel	Utsäde	Deposition	Slam	Kvävefixering	Betesgödsel	Totalt	Skörd	Skörderester	Totalt	Ammoniakavgång ⁵	Läckage
Produktionsområden																
Götalands s:a slättbygd	204	129	75	156	29	3	14	2	..	..	204	124	6	129	2	49
Götalands mellanbygd	159	99	61	110	35	3	11	1	..	..	159	95	4	99	2	48
Götalands n:a slättbygd	165	119	46	132	20	3	8	0	..	..	165	117	2	119	2	29
Svealands slättbygd	149	108	41	122	15	3	7	2	..	..	149	106	2	108	2	11
Götalands skogsbygd	151	98	53	95	43	3	10	1	..	..	151	96	2	98	2	41
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Hela riket 1997	168	114	54	128	25	3	10	1	..	..	168	111	3	114	2	34
1995 ⁶	171	111	59	136	18	3	12	1	..	..	166	109	3	111	2	36
Vårsådda arealer ²																
Götalands s:a slättbygd	149	102	47	104	20	3	14	2	7	..	149	94	8	102	2	55
Götalands mellanbygd	147	92	55	81	45	3	11	1	5	..	147	84	8	92	2	59
Götalands n:a slättbygd	120	84	36	77	21	4	9	0	9	..	120	81	2	84	2	37
Svealands slättbygd	114	81	33	82	16	3	7	1	5	..	114	79	2	81	2	26
Götalands skogsbygd	114	66	48	55	42	3	10	1	2	..	114	62	4	66	2	65
Mell. Sveriges skogsbygd	97	65	32	58	27	3	6	0	2	..	97	63	1	65	2	52
Nedre Norrland	84	50	34	24	49	3	4	0	4	..	84	49	1	50	2	..
Övre Norrland	101	47	55	24	65	3	2	2	4	..	101	46	1	47	2	..
Hela riket 1997	122	81	41	76	28	3	9	1	5	..	122	77	4	81	2	46
1995 ⁶	133	80	53	78	36	3	11	1	4	..	129	75	4	80	2	50
Fleråriga grödor ³																
Götalands s:a slättbygd	241	124	117	100	43	0	14	1	26	58	241	122	3 ⁷	122	2	32
Götalands mellanbygd	208	122	86	77	42	0	10	1	24	54	208	122	0	122	2	10
Götalands n:a slättbygd	184	125	58	78	23	0	9	0	27	46	184	125	1 ⁷	125	2	20
Svealands slättbygd	147	113	34	59	17	0	7	2	20	43	147	112	0	113	2	3
Götalands skogsbygd	180	118	62	58	41	0	10	0	26	45	180	118	0	118	2	10
Mell. Sveriges skogsbygd	126	100	26	43	16	0	6	0	23	38	126	100	0	100	2	4
Nedre Norrland	97	83	14	22	18	0	3	0	24	29	97	83	0	83	2	..
Övre Norrland	103	78	25	32	17	0	2	2	28	22	103	78	0	78	2	..
Hela riket 1997	161	110	51	56	29	0	8	1	25	42	161	110	0	110	2	9
1995 ⁶	166	107	58	64	25	0	10	1	24	42	166	107	0	107	1	8

1) Höstsäd och höstoljeväxter; 2) Samtliga vårsådda ettåriga växter; 3) Slättervall, frövall, betesvall och energiskog

4) I "Överskott" ingår ammoniak från växter, läckage från åkermark, denitrifikation och ev. upplagring i marken

5) Ammoniak från organiskt material på fälten

6) Reviderade uppgifter för 1995 jämfört med tidigare publicerade resultat i Na40 SM9701

7) Halm från vallfröodlingar

Tabell 9.2 Fosforbalanser för olika grödgrupper 1997. Kilogram fosfor per hektar*Input and output of phosphorus for arable land in different crops in 1997. Kilogram per hectare*

Höstsådda arealer ¹	Balans			Tillförsel med						Bortförsel med		
	Till- försel	Bort- försel	Över- skott ⁴	Handels- gödsel	Stall- gödsel	Ut- såde	Slam	Betes- gödsel	Totalt	Skörd	Skörde- rester	Totalt
Produktionsområden												
Götalands s:a slättbygd	23	25	-2	8	13	1	2	..	23	24	1	25
Götalands mellanbygd	20	19	1	6	12	1	1	..	20	19	1	19
Götalands n:a slättbygd	19	23	-4	10	8	1	0	..	19	23	0	23
Svealands slättbygd	18	21	-3	10	6	1	2	..	18	21	0	21
Götalands skogsbygd	22	19	3	7	14	1	0	..	22	19	0	19
Mell. Sveriges skogsbygd	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nedre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Övre Norrland	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Hela riket 1997	20	22	-2	9	10	1	1	..	20	22	0	22
1995	20	21	-2	11	7	1	1	..	20	21	0	21
Vårsådda arealer ²												
Götalands s:a slättbygd	20	18	3	11	8	0	1	..	20	17	1	18
Götalands mellanbygd	27	16	11	10	16	1	1	..	27	15	1	16
Götalands n:a slättbygd	19	15	4	10	8	1	0	..	19	15	0	15
Svealands slättbygd	20	15	5	12	6	1	1	..	20	15	0	15
Götalands skogsbygd	21	12	9	6	14	1	0	..	21	12	0	12
Mell. Sveriges skogsbygd	19	12	7	10	8	1	0	..	19	12	0	12
Nedre Norrland	21	9	12	5	15	1	0	..	21	9	0	9
Övre Norrland	27	9	18	7	18	1	1	..	27	9	0	9
Hela riket 1997	21	15	6	10	10	1	1	..	21	14	0	15
1995	23	14	9	11	11	1	1	..	23	14	1	14
Fleråriga grödor ³												
Götalands s:a slättbygd	22	16	6	4	10	0	1	8	22	16	0	16
Götalands mellanbygd	20	16	5	4	8	0	1	7	20	16	0	16
Götalands n:a slättbygd	15	16	-1	4	5	0	0	6	15	16	0	16
Svealands slättbygd	16	15	2	5	4	0	2	6	16	15	0	15
Götalands skogsbygd	20	15	5	4	10	0	0	6	20	15	0	15
Mell. Sveriges skogsbygd	13	13	0	4	3	0	0	5	13	13	0	13
Nedre Norrland	10	11	-1	2	3	0	0	4	10	11	0	11
Övre Norrland	11	10	1	4	3	0	1	3	11	10	0	10
Hela riket 1997	17	14	2	4	6	0	1	6	17	14	0	14
1995 ⁵	18	14	4	5	6	0	1	6	16	14	0	14

1) Höstsäd och höstoljeväxter; 2) Samtliga vårsådda ettåriga växter; 3) Slättervall, frövall, betesvall och energiskog

4) I 'Överskott' ingår ev. upplagring i marken

5) Reviderade uppgifter för 1995 jämfört med tidigare publicerade resultat i Na40 SM9701

Tabell 10. Arealuppgifter för grödgrupper 1997, hektar (företag med mer än 2,0 ha åker)
Areas for cropgroups in 1997, hectare. Holdings with more than 2.0 hectare of arable land

Län	Höstsådda ¹ arealer	Vårsådda ² arealer	Fleråriga ³ grödor	Träda ⁴ mm	Total åkerareal
Stockholms	16 300	35 300	27 800	12 100	91 500
Uppsala	23 600	76 500	38 500	15 500	154 100
Södermanlands	25 000	56 000	33 800	17 800	132 600
Ostergötlands	68 500	66 200	52 400	24 200	211 300
Jönköpings	2 800	24 100	60 500	3 200	90 600
Kronobergs	1 800	14 100	35 700	4 200	55 800
Kalmar	20 000	38 300	63 900	9 300	131 400
Gotlands	18 400	29 800	33 900	4 600	86 700
Blekinge	4 500	13 500	15 100	2 500	35 500
Skåne	118 100	224 700	100 800	27 400	471 000
Kristianstad	32 800	77 000	56 400	9 000	175 100
Malmöhus	85 300	147 700	44 400	18 400	295 800
Hallands	15 000	53 200	45 300	6 900	120 300
Göteborgs o Bohus	4 500	21 800	32 800	7 500	66 600
Alvsborgs	15 200	53 900	70 300	16 700	156 100
Skaraborgs	74 800	111 000	66 100	27 400	279 300
Värmlands	4 100	39 800	54 100	18 400	116 300
Orebro	9 900	56 900	30 500	12 400	109 700
Västmanlands	11 400	70 600	24 000	19 700	125 700
Dalarnas	1 000	26 100	30 500	5 900	63 500
Gävleborgs	500	28 100	40 500	5 700	74 800
Västernorrlands	0	12 600	38 200	6 800	57 600
Jämtlands	0	7 300	36 500	3 100	46 800
Västerbottens	100	21 200	46 600	10 600	78 400
Norrbottens	100	7 700	27 800	7 400	43 000
<i>Produktionsområden</i>					
Götalands s slättbygder	97 500	188 900	47 100	20 000	353 500
Götalands mellanbygder	66 500	124 300	108 700	21 500	321 000
Götalands n slättbygder	142 300	173 600	91 900	51 500	459 300
Svealands slättbygder	87 900	307 100	160 200	84 000	639 200
Götalands skogsbygder	31 500	148 000	308 700	36 200	524 600
Mell Sv skogsbygder	9 200	71 700	96 000	22 300	199 400
Nedre Norrland	400	45 000	112 300	15 200	172 800
Övre Norrland	100	29 800	80 500	18 400	128 900
<i>Hela riket</i> <i>1997</i>	435 400	1 088 300	1 005 500	269 200	2 798 600
<i>1995</i>	390 500	994 800	1 042 900	338 400	2 766 600

1) Höstsäd och höstoljeväxter

2) Samtliga vårsådda ettåriga växter

3) Slättervall, frövall, betesvall och energiskog

4) Träda, annan obrukad åker samt slätter- och betesvall som ej utnyttjas 1997

Tabell 11. Förluster av ammoniakkväve från ventilation, lagring och spridning av stall- och handelsgödsel samt från betesgödsel per län, 1997

Emissions of ammonia in agriculture from commercial fertilizers, stable manure and manure by grazing, by county, 1997

Län / PO	NH ₃ -N totalt, ton	NH ₃ -N kg/ha åker
Stockholms	1 013	11
Uppsala	1 520	10
Södermanlands	1 650	12
Östergötlands	2 970	14
Jönköpings	2 430	27
Kronobergs	1 400	25
Kalmar	2 800	21
Gotlands	1 850	21
Blekinge	1 150	32
Skåne	7 290	15
Hallands	3 090	26
f.d. Göteborgs- o Bohus	1 110	17
f.d. Älvsborgs	2 590	17
f.d. Skaraborgs	4 080	15
Värmlands	1 150	10
Örebro	1 150	11
Västmanlands	990	8
Dalarnas	990	16
Gävleborgs	950	13
Västernorrlands	780	14
Jämtlands	700	15
Västerbottens	1 110	14
Norrbottnens	700	16
Götalands s slättb	4 900	14
Götalands mellanb	7 120	22
Götalands n slättb	5 810	13
Svealands slättb	6 380	10
Götalands skogsb	12 190	23
Mellersta Sv skogsb	2 760	13
Nedre Norrland	2 430	14
Övre Norrland	1 890	15
Hela riket 1997	43 480	16
Hela riket 1995	45 460	16

Källa: Mi 37 SM 9901, SCB

Välkommen till SCB:s Statistikbutik



Vi finns i samma lokal som SCB:s bibliotek

Statistikbutiken är bokhandeln för Dig, som söker statistiska publikationer utgivna av Statistiska centralbyrån. Vi har all aktuell statistik och lagerhåller även äldre publikationer. Här kan Du handla direkt över disk (kontant/betalkort) eller mot faktura. Har vi inte den sökta publikationen i lager, förmedlar vi Din beställning till vårt huvudlager, Publikationstjänsten i Örebro, och inom tre dagar har Du materialet.

Aktuell publicering redovisas i SCB:s publikationskatalog och publiceringsplan. Besök också gärna våra sidor på Internet, där Du hittar aktuell publicering.

Öppettider: tisdag: 10-18, onsdag-fredag: 10-15, måndag: stängt
Begränsade öppettider under sommaren.

Besöksadress: Karlavägen 100, 1 tr.
(Postadress: Box 24 300, 104 51 Stockholm)

Telefon: 08-506 950 66

Internet: <http://www.scb.se/bibliotek/bibliotek.asp>

Statistikpublikationer kan beställas från SCB, Publikationstjänsten, 701 89 ÖREBRO, e-post: publ@scb.se, telefon: 019-17 68 00, fax: 019-17 64 44. De kan också köpas genom bokhandeln eller direkt hos SCB, Karlavägen 100 i Stockholm och Klostergatan 23 i Örebro. Aktuell publicering redovisas i SCB:s publikationskatalog och på vår webbplats (www.scb.se). Ytterligare hjälp ges av SCB:s Informationsservice, e-post: infoservice@scb.se, telefon: 08-506 948 01 eller 019-17 62 00, fax: 08-506 948 99.

This Statistical Report and other publications in the series Official Statistics of Sweden can be ordered from Statistics Sweden, Publication Services, SE-701 89 ÖREBRO, Sweden, e-mail: publ@scb.se, web site: www.scb.se, phone: +46 19 17 68 00, fax: +46 19 17 64 44. If you do not find the data you need in the publications, please contact Statistics Sweden, Information Services, Box 24300, SE-104 51 STOCKHOLM, Sweden e-mail: infoservice@scb.se, phone: +46 8 506 948 01, fax: +46 8 506 948 99.