



greppa näringen

2015-09-21

## Miljöeffekter på Greppa Näringens gårdar - resultat från rådgivningen 2001-2013

Sammanställning av Hans Nilsson, Länsstyrelsen Skåne och Stina Olofsson, Jordbruksverket



## Innehåll

Växtnäringsbalanser .....	3
En databas av unikt stor omfattning .....	3
Förändringar i växtnäringsbalanserna är tydliga .....	4
Överskotten i växtnäringsbalanserna minskar .....	5
<i>Ökad kvävebortförel med skörden, effektivare utfodring, bättre stallgödselhantering ...</i>	6
<i>Ökad bortförel av fosfor med skörden och mindre tillförel via gödsel och foder .....</i>	7
Fosforöverskotten behöver minska på fält med högt markinnehåll .....	7
Att ändra beteende tar tid .....	8
Växtnäringsförluster och miljöeffekter .....	8
Miljöpåverkan ser olika ut på gårdarna beroende på produktionsinriktning .....	8
Utlakning av kväve .....	9
<i>Beräkning av förändrad nitratutlakning på databasens gårdar .....</i>	9
<i>Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar nitratutlakningen .....</i>	10
Ammoniakförluster .....	11
<i>Beräkning av förändrad ammoniakavgång på databasens gårdar .....</i>	11
<i>Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar ammoniakavgången .....</i>	12
Avgång av lustgas .....	12
<i>Beräkning av förändrad lustgasavgång på databasens gårdar .....</i>	13
Fosforförluster .....	13
<i>Förändrade överskott på databasens gårdar - indikerar minskade förluster .....</i>	14
<i>Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar fosforförlusterna .....</i>	14
Förluster av växtskyddsmedel till vattendragen .....	15
<i>Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar förlustrisker av växtskyddsmedel ...</i>	15
Markpackning .....	16
<i>Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar markpackningen .....</i>	16

## Växtnäringsbalanser

### En databas av unikt stor omfattning

Växtnäringsbalans är ett viktigt redskap i Greppa Näringen och i den analys som ligger bakom detta material finns en databas med drygt 17 490 balanser genomförda mellan åren 2000 till 2013. I våra tidigare rapporter har både konventionella och ekologiska gårdar ingått när vi studerat överskotten i balanser från olika gårdstyper. Från och med denna sammanställning väljer vi att hålla produktionssätten åtskiljda. Det är mycket som skiljer i utfodrings- och gödslingspraxis som motiverar att de studeras separat. **I detta kompendium berättar vi om resultat från de konventionella gårdarna och återkommer till ekologiska gårdar i senare sammanställningar.**

Gårdar med en djurtäthet under 0,2 de per hektar betraktas som växtodlingsgårdar. Finns det mer än 0,2 de per hektar delas de in i mjölk-, köttdjurs- och grisgårdar, samt övriga djurgårdar (häst, får fjäderfä), beroende på om den aktuella kategorin av djur utgör mer än 75 procent av gårdens djurenheter. Resterande djurgårdar hamnar i gruppen ”blandat”. Fördelningen av 13 961 balanser på konventionella gårdar på olika produktionsinriktning och län, framgår av tabell 1 och motsvarande för gårdar med ekologisk produktion (mer än 25 % ekologisk odling) av tabell 2.

**Tabell 1. Antal balanser på konventionella gårdar, 13 961 st. totalt**

Län	Andel	Alla	Växt- odling	Mjök	Gris	Kött	Häst, får, fjäderfä	Blandat
	%	Antal balanser						
Totalt		13 961	4 937	5 747	1 138	862	254	1 023
Stockholm	1	113	53	32	1	4	7	16
Uppsala	2	258	146	76	13	9	4	10
Södermanland	1	201	72	75	16	16	6	16
Östergötland	4	512	275	119	42	29	22	25
Jönköping	1	93	7	65	0	14	0	7
Kronoberg	1	90	6	74	1	4	0	5
Kalmar	7	911	136	470	60	120	22	103
Gotland	2	306	62	147	25	29	11	32
Blekinge	2	280	63	110	28	33	8	38
Skåne	53	7 451	2 925	3 029	539	329	93	536
Halland	7	975	224	410	161	68	24	88
Västra Götaland	17	2 377	780	1 020	212	178	51	136
Värmland	0	47	19	11	10	7	0	0
Örebro	1	103	39	33	11	10	3	7
Västmanland	1	139	100	17	16	4	1	1
Dalarna	0	64	14	39	1	5	2	3
Gävleborg	0	41	16	20	2	3	0	0

Databasen innehåller data som beskriver odling och utfodring för olika gårdstyper. Det gäller vilka grödor som odlas, om gödseln hanteras som flyt- eller fastgödsel, djurtäthet på gårdarna, tidpunkt för jordbearbetning, största införselposterna i form av foder, etc. Dessa faktorer kan vi studera och koppla till överskott av fosfor och kväve i växtnäringsbalanserna. Greppa Näringen sammanställer dessa uppgifter för grupper av gårdar, data från enstaka identifierbara gårdar lämnas inte ut från databasen. Vi gör dessa sammanställningar centralt inom Greppa Näringen, men tar gärna emot förslag till underlag från databasen som behövs i rådgivningen.

**Tabell 2. Antal balanser på ekologiska gårdar, 2 410 st. totalt**

Län	Andel	Alla	Växt- odling	Mjök	Gris	Kött	Häst, får, fjäderfä	Blandat
	%	Antal balanser						
Totalt		2410	660	759	43	328	108	512
Stockholm	2	51	14	16	0	1	7	13
Uppsala	5	127	67	31	2	8	4	15
Södermanland	3	81	27	28	2	10	1	13
Östergötland	8	186	42	51	1	33	12	47
Jönköping	2	54	1	40	0	6	0	7
Kronoberg	1	16	1	7	0	3	2	3
Kalmar	4	91	10	35	3	7	9	27
Gotland	3	84	15	27	0	8	14	20
Blekinge	1	32	3	16	0	1	1	11
Skåne	25	593	167	152	11	86	24	153
Halland	7	166	34	52	2	36	6	36
Västra Götaland	32	772	213	260	18	113	24	144
Värmland	1	27	11	7	1	3	1	4
Örebro	1	27	7	9	0	5	1	5
Västmanland	2	56	34	10	1	4	1	6
Dalarna	1	30	8	10	2	3	1	6
Gävleborg	1	17	6	8	0	1	0	2

## Förändringar i växtnärbalanserna är tydliga

För att studera förändringar har vi valt ut de konventionella gårdar där det gjorts minst 4 rådgivningar varav minst 2 balanser, vilket innebär ca 2850 gårdar. Denna avgränsning har vi gjort för att kunna säga att resultaten gäller ”före och efter rådgivning”. I genomsnitt har dessa gårdar fått knappt 8 rådgivningar, men cirka 500 gårdar har fått 10 eller fler besök. Totalt antal gårdar vid första och senaste balansen stämmer inte exakt med summan av de olika gårdstyperna, beroende på att vissa gårdar bytt kategori mellan tillfällena då balanserna beräknades.

Projektet startade i Skåne, Halland och Blekinge och här finns över 60 procent av de gårdar vi analyserat (tabell 3). För samtliga gårdstyper dominerar data från gårdar i Skåne följt av Västra Götaland. När det gäller växtodlingsgårdar finns det även relativt många gårdar från Östergötland, och när det gäller mjök- och grsigårdar, från Kalmar och Hallands län. Tiden mellan första och senaste balansen varierar, men i genomsnitt handlar det om 5-6 år. Många balanser i gruppen första balansen kommer naturligtvis från början av projektet med ett medelår på 2003, medan sista balansen har senare datum, med medelår 2008.

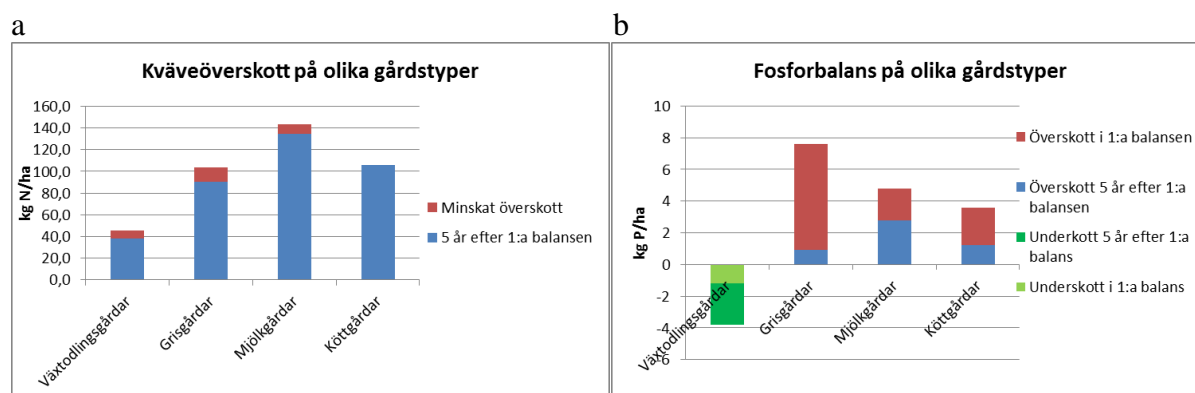
**Tabell 3. Fördelning av konventionella gårdar med minst 4 rådgivningar varav minst 2 med växtnäringsbalans, %**

Län	Alla	Växt- odling	Mjök	Gris	Kött	Häst, får, fjäderfä	Blandat
Antal gårdar	2 854	965	958	128	127	31	96
<b>Länets andel av antal gårdar inom produktionsgren %</b>							
Skåne	50	64	42	73	31	32	49
Västra Götaland	20	17	25	32	31	29	14
Kalmar	9	2	13	9	17	13	17
Halland	9	3	11	27	7	6	8
Östergötland	3	5	2	5	6	10	2
Blekinge	3	1	3	3	3	3	2
Uppsala	2	3	2	2	2	0	1
Gotland	1,5	0,6	2,0	1,6	2,4	0,0	3,1
Södermanland	1,0	0,5	1,5	1,6	0,8	0,0	2,1
Västmanland	0,9	2,0	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0
Stockholm	0,7	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	2,1
Örebro	0,2	0,2	0,2	0,8	0,0	0,0	0,0
Värmland	0,1	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Dalarna	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Kronoberg	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Jönköping	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

## Överskotten i växtnäringsbalanserna minskar

Kväveöverskotten har minskat på de flesta gårdstyper. I medeltal var överskotten vid den senast beräknade balansen: 38 kg kväve per hektar på växtodlingsgårdar, 134 kg på mjölkgårdar, 90 kg på grisgårdar och 106 kg per hektar på gårdar med köttdjur.

På växtodlingsgårdarna visade gårdsbalanserna ett underskott av fosfor redan vid det första tillfället då balanserna beräknades, d.v.s. mer fosfor fördes från gårdarna än vad som fördes in. Vid den andra tidpunkten då balanser beräknades på växtodlingsgårdarna har underskottet blivit ännu tydligare, i medeltal -3,8 kg fosfor per ha. På djurgårdar närmar sig balansen +/- 0 kg per hektar, d.v.s. nära jämvikt mellan införsel och bortförsel. I medeltal visade den senaste balansen ett **överskott** om 0,9 kg på grisgårdarna, 2,8 kg på mjölkgårdarna och 1,2 kg på gårdar med köttproduktion.



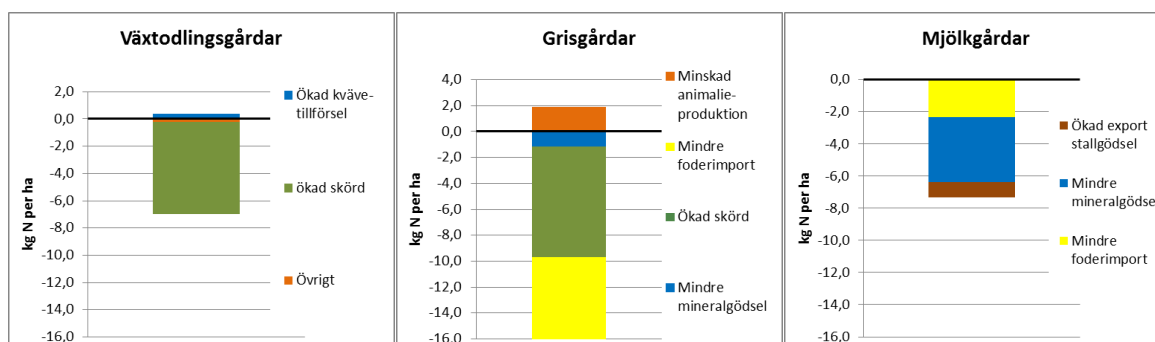
**Figur 1. Växtnäringsbalanser, kg per hektar på olika gårdstyper a) kväve b) fosfor**  
blått= överskott vid andra balansen, rött= minskning av överskottet jämfört med första balansen, ljusgrön stapel = underskott vid första balansen, ljusgrön + mörkgrön färg visar underskott vid andra balansen.

### Ökad kvävebortförel med skörden, effektivare utfodring, bättre stallgödselhantering

På *växtodlingsgårdarna* har överskottet minskat med 7,5 kg kväve per hektar (-17 %) under perioden, främst på grund av ökad bortförel av kväve med försålda skördeprodukter, med endast en liten ökning av kvävetillföreln.

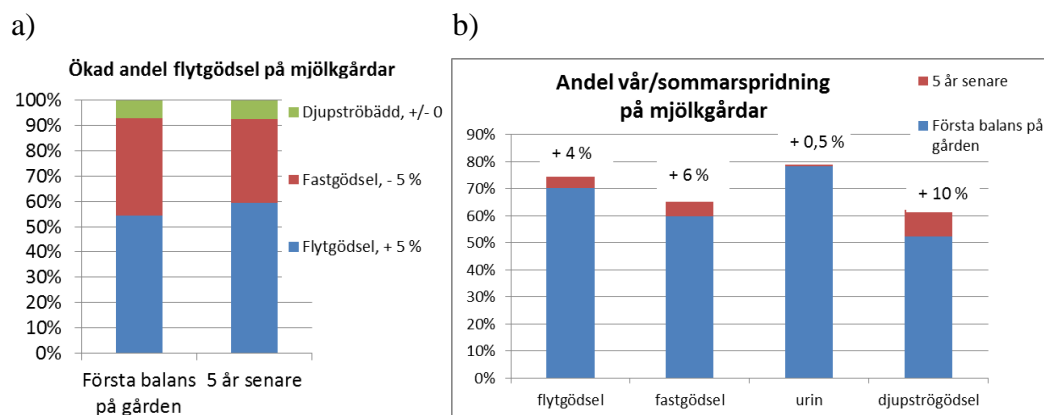
På *grisgårdarna* har överskottet minskat med 13,5 kg kväve per hektar (-13 %) p.g.a. ökad bortförel med försålda skördeprodukter, tillsammans med en mindre införel av inköpt foder och mineralgörel. Utföreln med animalieprodukter har samtidigt minskat något, vilket ökat överskottet, men detta överskuggas av effekten av den minskade införeln och ökade skördarna.

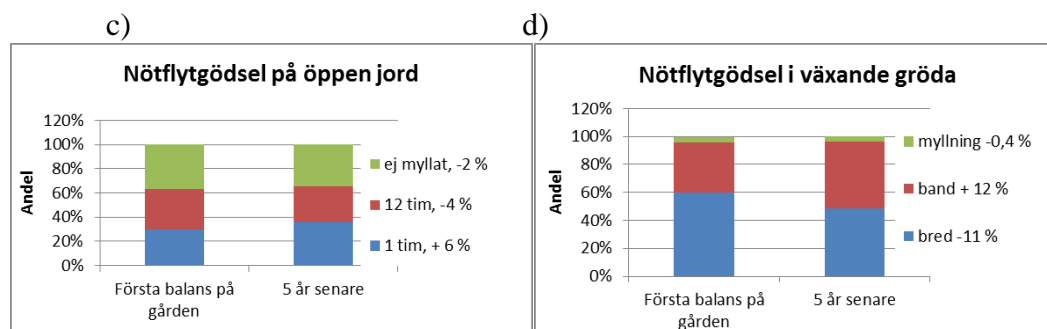
På *mjölkgårdarna* har överskottet minskat med 8,6 kg kväve per ha (-6 %) främst orsakat av mindre tillförel av kväve till gårdarna via mineralgörel och inköpt foder. Ökad andel grovfoder i växtföljden (vall + 2,1 % och fodermajs + 1,9 %) kan vara en trolig förklaring till att mindre kväve köpts in till gården.



**Figur 2. Orsak till minskat kväveöverskott på olika gårdstyper.** Faktorer i den del av stapeln som är ovanför nollinjen ökar överskottet och de som visas under, minskar det.

Den minskade användningen av mineralgörel på mjölkgårdarna mellan de tillfällen då balanserna beräknades beror sannolikt också på att stallgörels kväveinnehåll utnyttjas bättre. Dels har gårdarna i allt större grad övergått till att hantera göreln som flytgörel och dels ser vi en förbättrad spridning av göreln. Andelen görel som sprids på våren har ökat, nedbrukning på öppen jord sker snabbare och vid spridning i växande gröda har bandspridningen ökat.





**Figur 3. Stallgödsel på mjölkgårdar.**

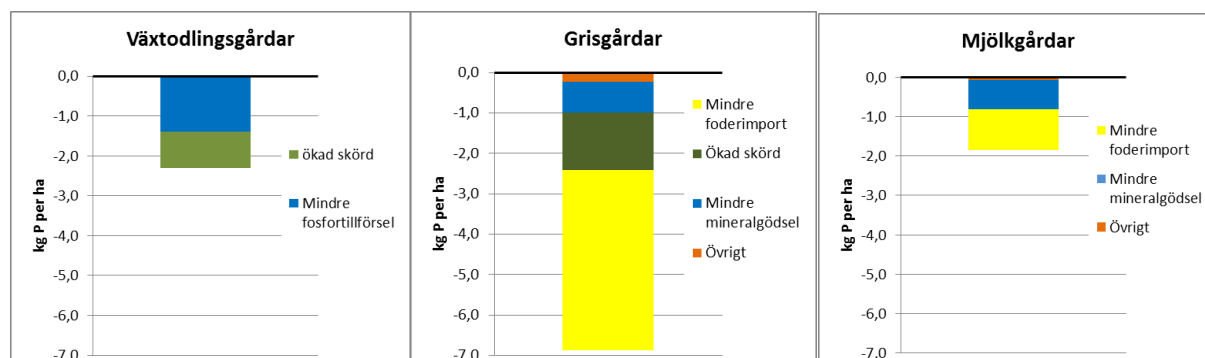
a) gödselslag b) andel av stallgödseln som sprids på vår eller sommar c) nedbrukningshastighet av stallgödseln på obevuxen mark d) spridningsteknik i växande gröda.

### Ökad bortförsel av fosfor med skörden och mindre tillförsel via gödsel och foder

På växtodlingsgårdarna fanns ett underskott av fosfor redan vid första tillfället då växtnärbalanser beräknades (-1,4 kg P/ha) och vid det andra tillfället har detta ändrats med ytterligare -2,6 kg per hektar till -4 kg P/ha. Detta beror på ökad bortförsel med skördeprodukter tillsammans med minskat inköp av mineralgödsel.

På grisgårdarna har överskottet minskat med 6,7 kg fosfor per hektar (från 7,6 kg till 0,9 kg P/ha) framförallt till följd av en minskad införsel av fosfor med inköpt foder och mineralgödsel och ökad bortförsel med försålda skördeprodukter.

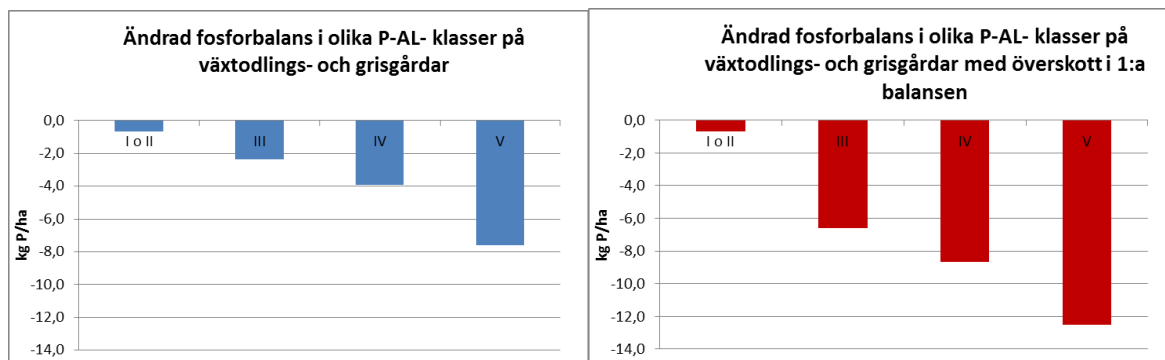
På mjölkgårdarna har minskningen varit något lägre, 2,0 kg fosfor per hektar (från 4,7 till 2,7 kg P/ha), framförallt till följd av en minskad införsel till gårdarna av fosfor med inköpt foder och med mineralgödsel. Ofta är P-AL- klasserna lägre på mjölkgårdar jämfört med grisgårdar, så behovet av att minska överskotten är i allmänhet mindre på mjölkgårdarna.



**Figur 4. Orsak till minskat fosforöverskott på olika gårdstyper. Förklaring, se figur 2.**

### Fosforöverskotten behöver minska på fält med högt markinnehåll

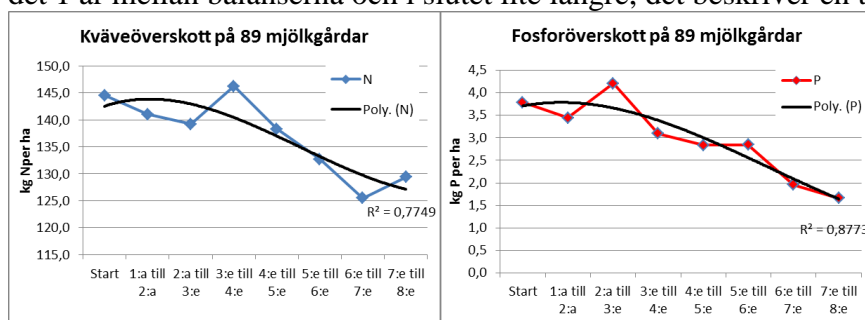
Fosforbalansen har minskat vid alla P-AL-klasser, men särskilt tydligt är minskningen på gårdar med markinnehåll i fosforklass IV och V (figur 5). Det är främst på dessa gårdar där det är önskvärt att minska tillförseln av fosfor. I klass V fanns 101 växtodlings- och grigårdar främst i Skåne och Blekinge med förhållandevis stort inslag av potatis, sockerbetor och grönsaker. På dessa gårdar berodde den förändrade balansen främst på minskad import av fosfor till gårdarna med organiska gödselmedel, med foder, samt till en mindre del på minskat inköp av mineralgödsel, i kombination med en ökad bortförsel av fosfor från gårdarna med skördeprodukterna.



**Figur 5. Minskade fosforöverskott på gårdar indelade efter jordarnas innehåll av lättillgängligt fosfor.** Ett medelvärde per gård har angivits vid rådgivningen. a) blå staplar visar samtliga växtodlings- och grisgårdar (1 216 st) och röda staplar motsvarande, men endast de gårdar där den första balansen visade på ett fosforöverskott (633 st).

### Att ändra beteende tar tid

I de södra länen har många mjölkgårdar varit med sedan starten av Greppa Näringen och dessutom rapporterat in många balanser vilket ger oss en möjlighet att se vad som händer över en längre tidsperiod. Vi har 89 gårdar som kan visa utvecklingen från 8 balanser. I början är det 1 år mellan balanserna och i slutet lite längre, det beskriver en tidsperiod av i snitt 8,5 år.



**Figur 6. Förändring av överskott av kväve och fosfor i växtnäringsbalanser på gårdar i Skåne där växtnäringsbalanser beräknats vid 8 tillfällen.**

Överskotten av fosfor och kväve, minskade endast i liten grad under de år som de fyra första balanserna beräknades, men efter 5-6 år har mer påtagliga minskningar kunnat ses. Detta illustrerar att det tar tid för lantbrukarna att ta till sig föreslagna åtgärder och ställa om produktionen och att återkommande rådgivning och uppföljning är viktigt i miljöarbetet.

### Växtnäringsförluster och miljöeffekter

Minskningar av överskotten i balanserna är inte något direkt mått på minskade förluster till miljön, men visar att effektiviteten i produktionen ökar. Risken minskar definitivt för nitratutlakning, avgång av ammoniak och lustgas, samt fosforförlust när överskotten av växtnäring minskar.

### Miljöpåverkan ser olika ut på gårdarna beroende på produktionsinriktning

På samma jordart är kväveutlakningen i allmänhet relativt begränsad på en mjölkgård, medan den kan vara mer omfattande på en växtodlingsgård eller ännu större på en griségård med potatisodling. På alla typer av gårdar där stallgödsel hanteras är förlusterna av kväve i form av ammoniak betydande, medan de ofta är mycket små på en växtodlingsgård. Risken för



förluster av fosfor är ofta betydligt större på lerjordar än på lättare jordar och risken för avgång av koldioxid och lustgas är större på gårdar med mulljordar än de som bara har mineraljordar. Därför varierar de åtgärder som behövs göras mellan gårdarna.

## Utlakning av kväve

### *Beräkning av förändrad nitrattutlakning på databasens gårdar*

Gårdsdatabasen utnyttjas för att uppskatta kväveutlakningen. Genom att använda Greppa Näringens beräkningsmodell har kväveutlakningen beräknats för motsvarande tidsperiod som för växtnäringsbalanserna. I medeltal för gårdarna har utlakningen varit mellan 30–35 kg kväve per hektar. Utlakningen är ett resultat av många faktorer, såsom jordart, odlingslokal och vilka grödor som odlas. Faktorerna kan förstärka eller motverka varandra. På mjölk- och nötgårdar där mycket vall odlas är marken till stor del bevuxen året runt, vilket ger låg utlakning förutom vid vallbrottet. Samtidigt är lätta jordar vanliga på dessa gårdar och denna jordtyp är utlakningsbenägen.

Med hjälp av uppgifter om förändringar på de olika gårdarna när det gäller grödfördelning, djurtäthet, stallgödselslag, spridningstidpunkt för stallgödsel, tidpunkt för jordbearbetning och vallbrott, areal fånggrödor och gödslingsintensitet, har förändringen av utlakningen beräknats för varje gårdstyp. Åkerarealen på de studerade konventionella gårdarna (303 000 hektar) där vi har uppgifter från två balanser, utgör 37 procent av arealen på alla gårdar i Greppa Näringen (812 000 hektar) där vi har gjort balanser. En uppskalning av utlakningen från de studerade gårdarna har gjorts till alla gårdar vars brukare tagit emot minst fyra rådgivningsbesök (ytterligare 241 000 hektar) (tabell 4) och till 50 procent av arealen på de gårdar vars brukare fått 1–3 rådgivningar, ytterligare 269 000 hektar (visas inte i tabell 4).

**Tabell 4. Beräknad minskning av utlakning av kväve efter rådgivning**

Produktion	Beräknad minskad utlakning på gårdarna indelade efter produktionsinriktning				Omräknad till alla gårdar med minst 4 rådgivningsbesök (67 % av arealen)		
	kg/ha	Areal, ha	Antal företag	kg N	Areal, ha	Antal företag	Kg N
Växtodling	0,64	143 635	965	91 926	242 483	1 588	155 189
Mjök	2,04	97 718	976	199 345	166 818	1 588	340 309
Kött*	1,48	11 474	127	16 982	27 962	304	41 384
Svin	0,69	33 482	204	23 103	61 888	388	42 703
Blandat*	1,53	10 067	96	15 412	30 797	292	47 147
Övriga*	2,22	6 002	29	13 314	13 227	77	29 340
		302 378	2 397	360 080	543 175	4 237	656 072

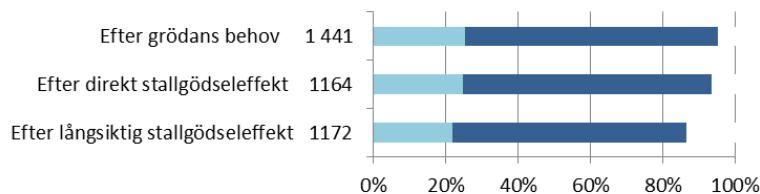
\*Skattad utlakningsminskning

Minskningen av årlig kväveutlakning på de studerade gårdarna beräknades till 360 ton kväve. Vid en uppskalning av effekten enligt ovan, har den årliga totala kväveutlakningen på de konventionella gårdarna i Greppa Näringen minskat med drygt 800 ton mellan första och senaste tidpunkten för beräkning av växtnäringsbalans. Till detta bör läggas effekten på de ca 1300 ekologiska gårdar med ca 170 000 ha som ingår i projektet. Vi har inte beräknat förändringarna för de ekologiska gårdarna ännu. Skulle vi förutsätta lika stora effekter som på de konventionella gårdarna innebär det ytterligare ca 200 ton i minskad kväveutlakning.

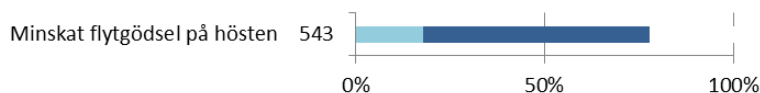
### Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar nitratutlakningen

Figur 7 visar hur stor andel av de lantbrukare som gjort en miljömålsavstämning som uppger sig ha gjort olika åtgärder som minskar nitratutlakningen, dels före och dels efter år 2000. I denna sammanställning finns både konventionella och ekologiska gårdar med.

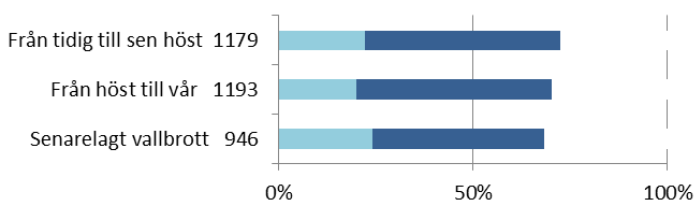
#### Anpassa kvävegivor



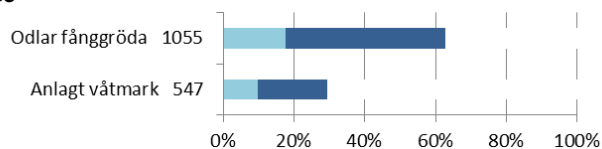
#### Spridning av stallgödsel



#### Ändrad bearbetning



#### Hindra utflöde



**Figur 7. Åtgärder som minskat nitratutlakningen efter rådgivning i Greppa Näringen före (ljusblått fält) och efter (mörkblått fält) år 2000, procent av totalt antal gårdar där åtgärden är möjlig.** Antal gårdar där åtgärden kan vara aktuell anges i figuren. Resultat från uppföljningsbesök åren 2007–2013.

Av lantbrukarna uppger 45–71 procent att de under perioden efter 2000 anpassat kvävegivorna bättre än tidigare efter grödans behov och till stallgödsejns direkta och långsiktiga kväveeffekt. De har minskat mängden och antalet tillfällen då flytgödsel sprids på hösten till höstsäd, och väntat med att bearbeta jorden till senare under hösten eller till våren och börjat odla fånggrödor. Brytningen av vallarna har senarelagts från tidig höst till sen höst eller till våren. Detta stämmer väl överens med registreringarna i växtnäringsdatabasen.

## Ammoniakförluster

### Beräkning av förändrad ammoniakavgång på databasens gårdar

Ammoniakförluster är en betydande förluskälla främst på våra djurgårdar i samband med stallgödselhanteringen. Förlusterna kan schablonmässigt beräknas i dataprogrammet VERA där hänsyn tas till stallgödselslag, lagrings- och spridningsförluster. I Greppa Näringens databas finns uppgifter om hur många djur det finns på olika stallgödselslag, vid vilken tidpunkt spridningen sker och med vilken teknik och nedbrukningstid. Med hjälp av detta har vi gjort en överslagsräkning av ammoniakförlusterna för de djurgårdar där vi har spridningsuppgifter. Beräkningen visar en ammoniakförlust på **mjölkgårdarna om 35 kg kväve per hektar** (djurtäthet 1,05 de/ha). Motsvarande på **grisgårdarna är strax under 30 kg** (djurtäthet 0,8 de/ha).

Det är svårt att fånga alla källor till ammoniakförluster och det finns en (förhållandevis begränsad) avgång direkt från grödan. Denna förlustväg är inte medtagen i beräkningarna. Ammoniakavgången är p.g.a. detta inte beräknad från växtodlingsgårdar. För att få en uppfattning om vad rådgivningen betytt för ändrade förluster, har vi tittat på de gårdar som fått minst 4 rådgivningar, varav två med växtnäringsbalanser med uppgift om stallgödselspridningen.

Vi vet att en rad förändringar har gjorts på *mjölkgårdarna*, se figur 3. Gårdarna har en större andel flytgödsel, mer bandspridning och snabbare myllning, vid tidpunkten för den andra balansen, vilket ger minskade förluster. Samtidigt har en övergång till flytgödsel öppnat för mer spridning på vall och mindre på öppen jord, vilket ger något mer ammoniakavgång efter spridning. Totalt kan vi konstatera att mjölkgårdarna minskat sin ammoniakavgång med motsvarande 0,8 kg kväve per hektar (2 %).

Även *grisgårdarna* har ökat flytgödselandelens, men samtidigt ökat andelen gödsel som sprids i växande gröda, det sistnämnda ökar avgången något. Totalt har grisgårdarna minskat ammoniakavgången med 2,2 kg kväve per hektar (7 %), men huvuddelen av detta beror på minskad djurtäthet.

*Köttgårdarna* har ökat avgången med 3,6 kg kväve per hektar. En del av detta beror på ökad djurtäthet och en del på stallgödselhanteringen, bl.a. mer spridning till vall. Vid en uppräknings till alla gårdar som fått minst 4 rådgivningar minskade ammoniakavgången totalt med ca 140 ton kväve. Om vi antar att det finns en effekt även på gårdar som fått 1-3 rådgivningar motsvarande 50 % av detta, blir den sammanlagda minskningen, ca 280 ton N (tabell 5).

**Tabell 5. Förändring av ammoniakavgång från stallgödsel på konventionella gårdar**

Produktion	Förändrad avgång på gårdar med mer än 4 rådgivning, 2 växtnäringsbalanser			Förändrad avgång på gårdar med 1-3 rådgivningar		Totalt ton N
	Areal	kg N /ha	kg N	Areal	Effekt 50 %	
Mjök	97 718	-0,8	-78	134 972	-54	-132
Kött	11 474	3,6	41	32 018	58	99
Gris	33 482	-2,2	-74	55 083	-61	-134
Övriga*	6 002	-4	-24	41 212	-82	-106
Blandat**	10 067	-0,3	-3	11 232	-2	-5
Summa	158 743		-138	274 517	-141	-279

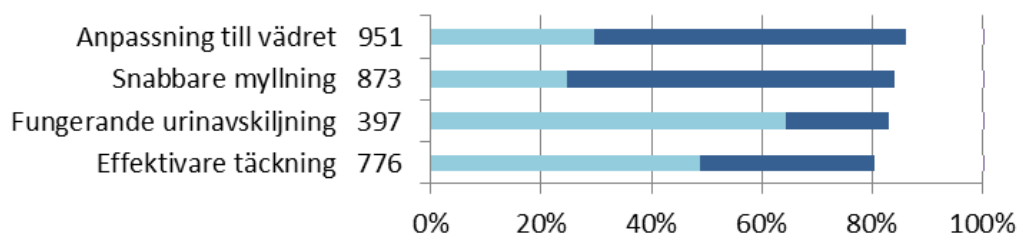
\* Häst, får och fjäderfä \*\* Gårdar > 0,2 de/ha, men där inget djurslag utgör mer än 75 % av totala besättningen

Till detta skall läggas förändringarna på de ekologiska gårdarna. Denna analys är inte färdig men ett överslag visar minst samma effekt som på de konventionella gårdarna. Om samma faktorer används tillkommer ca 85 ton kväve. **Totala minskningen av ammoniakavgång kan därför skattas till mellan 350-400 ton kväve.**

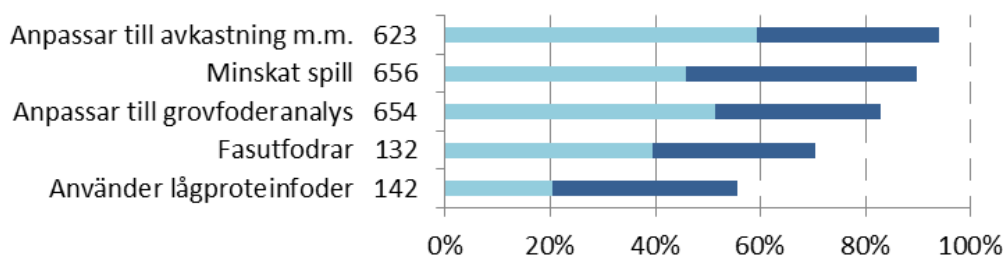
### Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar ammoniakavgången

Figur 8 visar hur stor andel av de lantbrukare som gjort miljömålsavstämning som uppger att man gjort olika åtgärder som minskar ammoniakförlusterna, dels före dels efter år 2000.

#### Stallgödselhantering



#### Utfodring



**Figur 8. Åtgärder som minskat ammoniakförlusterna efter rådgivning i Greppa Näringen före (ljusblått fält) och efter (mörkblått fält) år 2000, procent av totalt antal gårdar där åtgärden är möjlig.** Antal gårdar där åtgärden kan vara aktuell anges i figuren. Resultat från uppföljningsbesök åren 2007–2013.

Av databasen kan vi direkt avläsa vissa av de åtgärder som lantbrukarna får frågor om i miljömålsavstämningen. Gårdsdata visar t ex att lantbrukarna myllar gödsel snabbare än förut och att foderutnyttjandet har förbättrats, vilket överensstämmer med svaren i miljömålsavstämningen.

### Avgång av lustgas

Lustgas eller dikväveoxid är en av de viktigaste växthusgaser som avgår från jordbruket. (De två andra är metan och koldioxid.) Gasen bildas i jordbruksmarken vid bakteriers omsättning och nedbrytning av organiskt material. Processen gynnas av att det finns lättillgängligt kväve och kol samtidigt som markens innehåll av syre pendlar mellan syrefri miljö och låg syrehalt. Marken behöver även hålla en viss vattenhalt för processen ska ske. En annan del av produktionen där förluster av lustgas kan uppstå är i en djupströbädd.

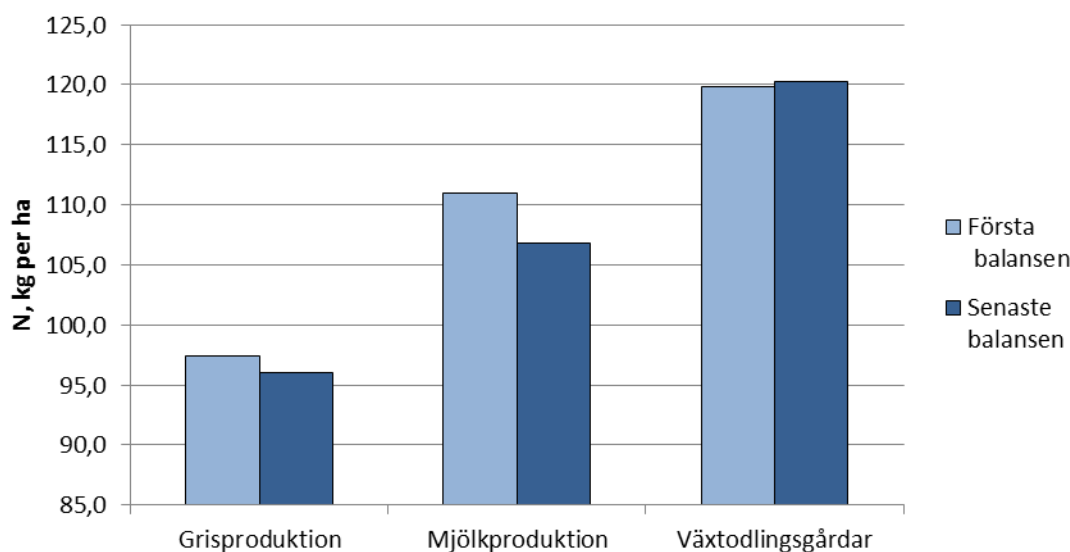
Det är svårt både att mäta och att beräkna lustgasavgången. Vid beräkningar av klimatpåverkan används inom IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) en procent

av tillförd mängd kväve till marken via mineralgödsel, kvävefixering och skörderester som mått på lustgasavgången. Till detta kommer andra processer som ger lustgasavgång, till exempel vid tillverkning av mineralgödsel och när kvävet lämnat marken, det vill säga efter gården i samband med ammoniakavgång och nitratutlakning. Även kväve i stallgödsel ger upphov till lustgasavgång i marken men för att undvika dubbelräkning beräknas stallgödselns klimatpåverkan främst vid odling av fodret.

### *Beräkning av förändrad lustgasavgång på databasens gårdar*

I figur 9 illustreras hur mycket införseln av kväve med mineralgödsel och kvävefixerande grödor sammantaget minskat på gårdarna under rådgivningsperioden. Denna tillförsel är en viktig del av jordbrukets källa till lustgas och om minskade mängder tillförs marken, minskar risken för lustgasavgång, även om sambandet är tydligare vissa år än andra.

På växtodlingsgårdarna är det ingen skillnad mellan införseln av kväve vid tidpunkten för andra balansen, jämfört med första, medan den har minskat på mjölk- och grisgårdarna. Lustgasens klimatpåverkan är 298 gånger starkare än motsvarande mängd koldioxid. Genom att använda uppgifter om marktillförseln och utföra en uppskalning motsvarande den för kväveutlakning kan lustgasavgången till följd av detta uppskattas ha minskat med 12 ton eller 3500 ton CO<sup>2</sup>-ekvivalenter på gårdarna. Många andra faktorer än gödsling och kvävefixering påverkar gårdarnas klimatpåverkan och ny kunskap tas in efterhand i Greppa Näringens rådgivning och uppföljningssystem.



**Figur 9. Tillförsel av kväve med mineralgödsel och kvävefixering (nytt kväve) på gårdar med två balanser och minst 4 rådgivningar vid tidpunkten för senaste balansen.**

### Fosforförluster

Förluster av fosfor är svåra att beräkna. De är inte direkt kopplade till överskottet utan beror på andra saker än enbart tillförseln till marken. Markförlusterna ökar ofta med ökad lerhalt, men de kan ett enskilt år bero på vårflodens storlek, markens bearbetning, fosformättnad i marken, gröda och om fosfor uppträder i partikelbunden eller löst form. Forskning har dock visat att höga fosforgivor ger större förluster än givor som motsvarar vad grödan tar upp, på de flesta jordar. Långsiktigt är det därför positivt att vi närmar oss en

balans. Stort överskott och höga P-AL-värden finns ofta på lätta jordar, medan förlustbenägna lerjordar i regel har lägre fosforstatus, vilket gör beräkningar svåra.

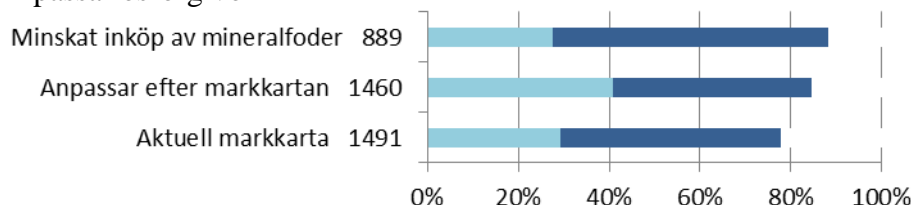
### Förändrade överskott på databasens gårdar - indikerar minskade förluster

Av figur 1 i avsnittet om växtnäringsbalanser framgår att överskotten av fosfor minskat på gårdarna under rådgivningsperioden. Vi har gjort en beräkning för alla konventionella gårdar inom Greppa Näringen, som fått minst 4 rådgivningar och två balanser (4 200 gårdar, areal 544 000 ha). Det genomsnittliga överskottet på dessa gårdar vid den senaste balansen var -0,1 kg fosfor per ha, en minskning med 2,6 kg per ha, (1 400 ton). Om vi antar en 50 % minskning av överskottet på gårdarna med minst en balans, blir det totalt 1 750 ton eller 2,1 kg P/ha mindre inflöde än utflöde på gårdarna som omfattar ca 800 000 ha.

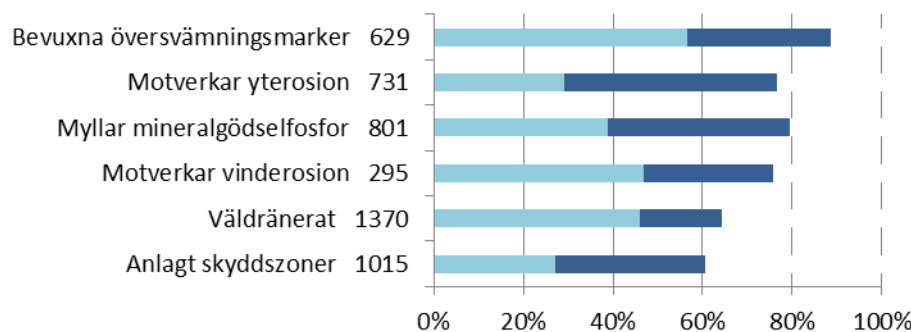
### Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar fosforförlusterna

Figur 10 visar hur stor andel av de lantbrukare som gjort en miljömålsavstämning som uppger att de gjort olika åtgärder som minskar fosforförlusterna, dels före och dels efter år 2000.

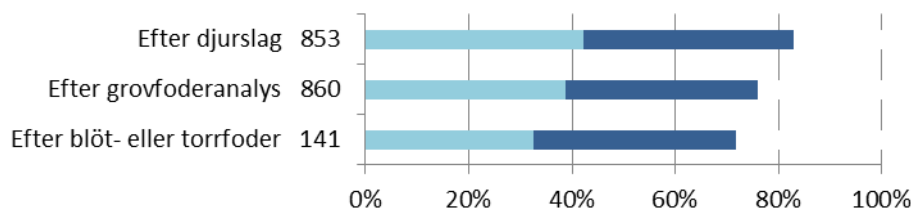
#### Anpassa fosforgivor



#### Hindra fosforförluster



#### Anpassa fosfor i foder



**Figur 10. Åtgärder som minskat fosforförlusterna efter rådgivning i Greppa Näringen före (ljusblått fält) och efter (mörkblått fält) år 2000, procent av totalt antal gårdar där åtgärden är möjlig. Antal gårdar där åtgärden kan vara aktuell anges i figuren. Resultat från uppföljningsbesök åren 2007–2013.**

Det är 60 procent av lantbrukarna som uppger att man under perioden efter 2000 jämfört med tidigare år minskat sina inköp av fosfor med mineralgödsel. 48 procent har markkarterat sina marker i större grad än tidigare och 45 procent säger numer i större grad motverka ytavrinning genom att antingen tillämpa reducerad jordbearbetning, vårplöjning eller plöjning vinkelrätt mot fältets lutning. 40–43 procent uppger att man anpassar fosforgödslingen bättre efter markkarta och genomsnittlig skörd, myllar mineralgödsel fosfor, och anpassar fosforinnehållet i fodret bättre till djurslag och foderanalyser.

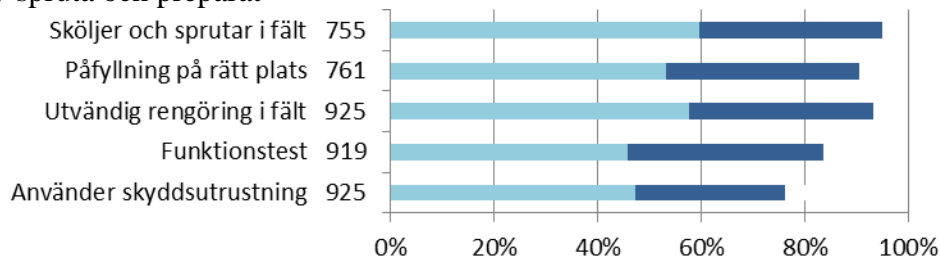
## Förluster av växtskyddsmedel till vattendragen

Inom växtskyddsområdet hade många lantbrukare redan i slutet av 1990-talet infört förbättrade rutiner till följd av skärpt lagstiftning och miljöprogram och leveranskrav från uppköpare av lantbrukets produkter.

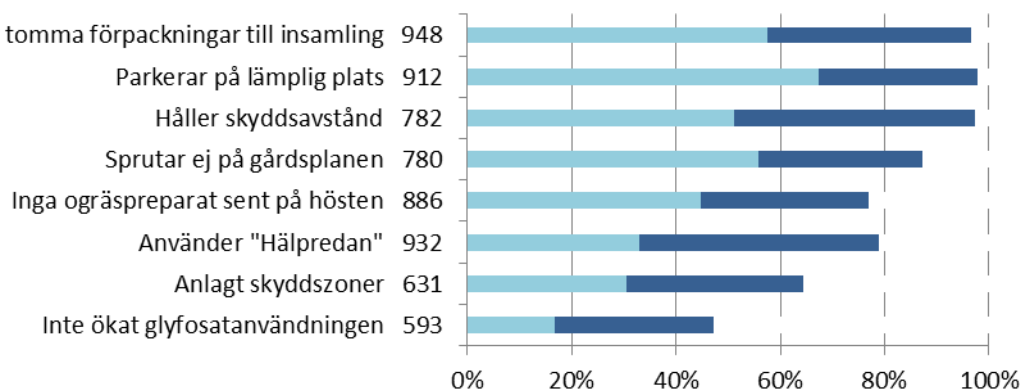
### Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar förlustrisker av växtskyddsmedel

Av figur 11 framgår att 42–43 procent av lantbrukarna under perioden efter 2000 jämfört med tidigare år blivit noggrannare med att tillämpa rekommenderade markanpassade skyddsavstånd och aktivt använda ”Hjälpredan” för att bestämma vindanpassade skyddsavstånd.

#### Hantering av spruta och preparat



#### Användning av växtskyddsmedel



**Figur 11. Åtgärder som minskat riskerna vid hantering av växtskyddsmedel i Greppa Näringsen före (ljusblått fält) och efter (mörkblått fält) år 2000, procent av totalt antal gårdar där åtgärden är möjlig. Antal gårdar där åtgärden kan vara aktuell anges i figuren. Resultat från uppföljningsbesök åren 2007–2013.**

Av de som fyllt i avstämningen uppger 35–36 procent att man idag i högre utsträckning fyller sin spruta på tät platta med uppsamling, biobädd eller med mobil utrustning i fält och efter sprutningen i fält sköljer sprutan och sprutar ut sköljvattnet. Man menar att man idag nästan alltid lämnar tomma förpackningar väl sköljda till insamling och mer sällan sprutar med glyfosat på gårdsplanen.

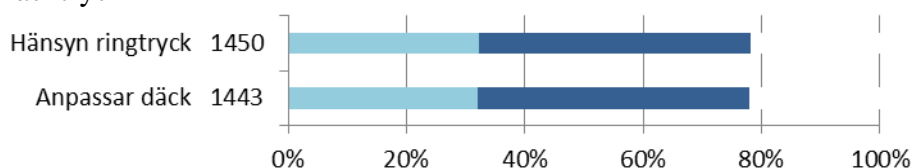
## Markpackning

Greppa Näringen ger råd om hur lantbrukarna kan minska markpackningen. En packad mark ökar förlusterna av fosfor och lustgas och grödornas rotutveckling försämras, vilket även påverkar kväveupptaget. Åtgärder för att minska maskinernas påverkan vid olika arbetsmoment är en viktig del för att minska packningen.

### Åtgärder i Miljömålsavstämningarna som minskar markpackningen

När det gäller markpackning uppger 45–46 procent av lantbrukarna vid miljömålsavstämningen att man idag jämfört med före år 2000, i högre grad tar hänsyn till ringtryck och bearbetningstidpunkt vid olika fältarbeten (figur 12).

#### Däcktryck



**Figur 12. Åtgärder som minskat markpackningen och därmed förlusterna av fosfor, lustgas och nitrat efter rådgivning i Greppa Näringen före (ljusblått fält) och efter (mörkblått fält) år 2000, procent av totalt antal gårdar där åtgärden är möjlig. Antal gårdar där åtgärden kan vara aktuell anges i figuren. Resultat från uppföljningsbesök åren 2007–2013.**



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden