

# Minskade växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp till 2016

– förslag till handlingsprogram för jordbruket



- Jordbruksverkets förslag kan minska jordbrukets kvävebelastning på havet med åtta procent. Även fosforbelastningen på havet minskar med åtta procent och jordbrukets ammoniakförluster med fem procent.
- Ökad bioenergiproduktion och utbyte av fossila bränslen i jordbruket kan ge utsläppsminskningar som motsvarar nio procent av jordbrukets utsläpp av växthusgaser. Andra föreslagna åtgärder kan ge ytterligare två procents reduktion.
- Jordbrukets utsläpp skulle kunna minska mer, men åtgärderna blir verkningslösa om inte konsumtionen också förändras. Inget är vunnet om produktionen flyttar och får en lika stor eller större miljöpåverkan någon annanstans.



# Minskade växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp till 2016

förslag till handlingsprogram för jordbruket  
– en kortversion

Text: Monica Kling, Miljö & JordOrd

Omslagsbilder:

Grepprådgivning på Viggby gård, foto: Monica Kling  
Bygge av biogasanläggning på Odensviholm, foto: Jesper Hedberg  
Skyddszon vid Funboån i Uppland, foto: Monica Kling

# Innehåll

<b>Handlingsplan för minskade utsläpp i jordbruket.....</b>	<b>2</b>
Jordbrukets andel varierar.....	3
Förutsättningarna påverkar .....	3
<b>Förslag till handlingsplan.....</b>	<b>5</b>
Utgångspunkt i dagens politik och kunskapsläge .....	5
Frivillighet är huvudspår .....	5
<b>Totalt beräknade effekter .....</b>	<b>6</b>
<b>Föreslagna åtgärder .....</b>	<b>6</b>
Information och rådgivning .....	6
Miljöersättningar.....	8
Investeringsstöd .....	10
Projekt .....	11
Regelförändringar .....	12
<b>Finansiering av förslagen .....</b>	<b>13</b>
<b>Behovet av forskning är stort.....</b>	<b>14</b>
Forskningsområden av särskild vikt .....	14
<b>Slutsatser av handlingsplanen.....</b>	<b>15</b>
<b>Läs mer.....</b>	<b>15</b>

# Handlingsplan för minskade utsläpp i jordbruket

Ett stabilt klimat och friska hav är förutsättningar för fungerande ekosystem och ett bra liv på jorden. Klimatförändringen till följd av utsläppen av växthusgaser är en av vår tids största utmaningar. I både europeiska och internationella överenskommelser har vi förbundit oss att minska utsläppen, som i Sverige var 64 miljoner ton koldioxidekvivalenter\* 2008. Jordbrukssektorn har stora möjligheter att bidra till att Sverige klarar sina åtaganden.

Utsläppen av kväve och fosfor leder till övergödning av vattendrag, sjöar och hav och är en bidragande orsak till algbloomning i Östersjön och insjöar. Från Sverige var den mänskligt påverkade tillförseln till Östersjön och Västerhavet 58 300 ton kväve och 1 520 ton fosfor 2006. Utöver det släpper vi ut kväve i form av ammoniak (50 380 ton ammoniak 2007) vilket indirekt bidrar till övergödning, klimatpåverkan och försurning av mark och vatten. För att komma till rätta med dessa miljöproblem har vi åtagit oss att kraftigt minska utsläppen, bland annat inom aktionsplanen för Östersjön, BSAP (Baltic Sea Action Plan). Jordbruket står för nära hälften av kväve- och fosforutsläppen samt den största delen av ammoniakerna, varför åtgärder inom näringen är viktiga.

Som ett led i att minska jordbrukets utsläpp av växthusgaser, kväve och fosfor har Jordbruksverket fått i uppdrag av regeringen att presentera en handlingsplan med åtgärder för perioden 2011-2016, med en utblick mot 2020. Det är första gången som Jordbruksverket presenterar ett samlat handlingsprogram mot växtnäringsläckage och klimatpåverkan. Resultatet visas i rapporten 2010:10 "Minskade växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp till 2016". Här presenteras en kortversion av den rapporten.



Anlagda våtmarker minskar övergödningen. Foto: Monica Kling

---

\*Koldioxidekvivalenter anger växthusgasernas klimatpåverkan omräknat till motsvarande koldioxidutsläpp. 1 ton metan motsvarar 21 ton koldioxid och 1 ton lustgas ger samma effekt som 310 ton koldioxid.

## Jordbrukets andel varierar

När växtnäringsämnen förloras från jordbruksmark bidrar det till övergödningen. Hur mycket som lakas ut beror på klimat- och markförhållanden, på vilka grödor som odlas och hur lantbrukaren gödslar och jordbearbetar. Både kväve och fosfor finns naturligt i stora mängder i marken, och tillförs med stall- eller mineralgödsel.

Kväve finns i jordens organiska material och frigörs när materialet bryts ned. Det som inte tas upp av växter eller markorganismer hamnar till sist i grundvatten och vattendrag. Detsamma gäller gödselkväve som inte utnyttjas av växterna. Från den svenska jordbruksmarkens läckage kom 24 300 ton kväve till Östersjön och Västerhavet 2006, vilket var 42 procent av Sveriges mänskligt påverkade kväveutsläpp.

Kväve förloras också som ammoniak från djurstallar, samt vid lagring och spridning av gödsel. Jordbruket stod för 88 procent av de svenska ammoniakutsläppen 2007, eller 44 100 ton. Av det kom 60 procent från djurhållningen i Götaland. Dock har jordbrukets utsläpp av ammoniak minskat med 22 procent sedan 1995, medan ammoniakutsläppen från övriga källor ökat under samma period.

Fosforförlusterna från jordbruket sker nästan enbart genom vattentransport och förekommer till stor del episodiskt vid höga vattenflöden. Fosfor finns i mark och gödsel både bundet till det organiska materialet och som vattenlösliga kemiska föreningar. Fosfor förloras både i löst form från markvattnet och bundet till jordpartiklar som transporteras över markytan eller genom sprickor och maskgångar i jorden. 2006 var jordbruket orsak till 41 procent (620 ton) av de mänskligt påverkade utsläppen av fosfor till havet från Sverige.

Jordbrukets utsläpp av växthusgaser är cirka 12 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket är ungefär 18 procent av Sveriges utsläpp. I den siffran ingår dock inte utsläpp från produktionen av importerade foder- och gödselmedel. Dessa bidrar med cirka 1,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Av växthusgaserna från jordbruket består 40 procent av lustgas (dikväveoxid), 30 procent av metan och 30 procent av koldioxid, en fördelning som skiljer sig från samhället i stort där 79 procent utgörs av koldioxid. Lustgasen i jordbruket kommer från tillförsel och omsättning av kväve, medan metanet har sitt ursprung i matsmältningen hos idisslare och i stallgödselhanteringen. Koldioxiden frigörs vid odling av torvjordar och vid användning av fossila bränslen. Stora delar av växthusgasutsläppen från jordbruket styrs av biologiska processer, vilket gör det svårare att både beräkna och påverka utsläppen liksom att bedöma effekter av åtgärder som vidtas.

## Förutsättningarna påverkar

Jordbrukets miljöpåverkan behöver minska samtidigt som efterfrågan på livsmedel i världen ökar. Globalt står vi inför stora utmaningar då en ökande befolkning ska försörjas med mat i en tid då klimatförändringarna förväntas minska möjligheten att odla i stora delar av världen. Det betyder att all lämplig jordbruksmark kommer att behöva utnyttjas i gynnsamma områden och att odlingen och intensiteten där kommer att öka. Jordbruk innebär alltid en viss miljöpåverkan av vilken en del beror på biologiska processer som är själva förutsättningen för produktionen. Utsläppen från lantbruket skiljer sig därigenom

från många av samhällets övriga utsläpp och styrs i större utsträckning av faktorer som kan vara svåra att kontrollera. Samtidigt är jordbrukets andel av de mänskligt orsakade miljöeffekterna stor, vilket motiverar en stark fokusering på att minska miljöbelastningen från jordbruket.

Ansträngningarna kommer dock endast att hjälpa om konsumtionsmönstret samtidigt ändras. Jordbrukets klimatteffekter är till exempel starkt knutna till köttproduktionen, men trots att produktionen minskar i Sverige ökar köttkonsumtionen liksom köttimporten. Den högre köttkonsumtionen ökade utsläppen av växthusgaser med 2,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter mellan 1990 och 2005. Under samma period minskade utsläppen från svensk djurproduktion med 1,2 miljoner ton. Man flyttar alltså bara utsläppen till andra länder. Ytterligare förändringar av betydelse för utsläppen från livsmedelsproduktionen är att minska svinnet i handels- och konsumtionsledet, liksom att anpassa det vi äter till säsongen.

Det är också viktigt att näringen inte förlorar i konkurrenskraft genom de krav som ställs på miljöhänsyn, eftersom det endast leder till en omfördelning av livsmedelsproduktionen i världen. Om människor i högre grad väljer importerade varor är det inte miljön som vinner på de krav som ställs på lantbruket, utan problemen uppstår istället i andra länder. Det behövs därför en internationell styrning av kraven på miljöhänsyn i jordbruket, så att långsiktigt hållbara utsläppsminskningar kan uppnås. Det skulle också ge mer lika förutsättningarna för lantbruket i olika delar av världen, som i hög grad agerar på en gemensam global marknad.



Hur och var köttet produceras påverkar flera miljömål. Foto: Monica Kling

# Förslag till handlingsplan

## Utgångspunkt i dagens politik och kunskapsläge

Förslaget till handlingsplan ska inte uppfattas som vägen till det hållbara jordbruket. Det skulle kräva betydligt större omställningar. Jordbruksverkets utgångspunkt har varit att titta på åtgärder som enligt nuvarande kunskap är tekniskt möjligt att göra på gårdsnivå. Förslagen har även påverkats av Jordbruksverkets erfarenhet av vad som låter sig styras från samhället. Det korta tidsperspektivet, 2011-2016, innebär att handlingsprogrammet behöver hålla sig inom de ramar som gäller för EU:s gemensamma jordbrukspolitik CAP. Fokus ligger därför på åtgärder och styrmedel som kan hanteras nationellt och som Jordbruksverket har relativt stort inflytande över. Avsikten är att nuvarande omfattning och inriktning på jordbruksproduktionen inte ska förändras eftersom det skulle förutsätta att även konsumtionen och därmed efterfrågan ändras.

Utgångs- och kunskapsläget om möjliga åtgärder skiljer mellan växtnäringens förluster och utsläpp av växthusgaser. Åtgärdsprogram för minskade utsläpp av kväve och fosfor i jordbruket har funnits sedan slutet av 1980-talet. Regler för till exempel gödselhantering finns i miljöbalken, och inom landsbygdsprogrammet ges möjlighet till rådgivning och miljöersättningar. EU-direktiv och internationella konventioner påverkar också. Styrmedlen som syftar till mindre utsläpp av växthusgaser är färre, men klimatrådgivning inom Greppa Näringen har påbörjats. Det finns också möjlighet till investeringsstöd för biogasproduktion.

Handlingsplanen tar även hänsyn till synergieffekter och målkonflikter som kan uppstå vid olika åtgärder. Vissa åtgärder kan innebära för stora målkonflikter för att ingå i förslaget, en del får användas med viss försiktighet medan andra är särskilt gynnsamma. Till exempel kan ett effektivt kväveutnyttjande utöver minskat växtnäringensläckage också innebära mindre utsläpp av växthusgaser. En kraftigt ökad torvanvändning i djurstallar för att minska ammoniakavgången kan omvänt leda till att mer växthusgaser frigörs. I tabellerna där effekten av föreslagna åtgärder presenteras indikeras synergieffekter och målkonflikter, där sådana finns, med hjälp av glada och ledsna ”gubbar”.

## Frivillighet är huvudspår

Huvudinriktningen i handlingsplanen är frivilliga åtgärder där information och rådgivning, liksom miljö- och investeringsstöd ska ge incitament för genomförandet. Samhället står för de kostnader som uppstår och för lantbrukaren blir åtgärderna kostnadsneutrala eller lönsamma. Det senare är ofta en effekt av rådgivningen. I en alternativ inriktning på handlingsplanen föreslår Jordbruksverket att ett antal tvingande regler införs utöver de frivilliga åtgärderna. Kostnaden för dessa obligatoriska åtgärder faller till stor del på näringen.

## Totalt beräknade effekter

I de beräknade utsläppsminskningarna ingår dels effekter av redan beslutade pågående åtgärder som väntas få effekt under perioden 2011-2016, och dels de minskningar som kan uppnås med handlingsplanens frivilliga och obligatoriska åtgärder.

Under åren 2011-2016 kan pågående och föreslagna åtgärder sammantaget minska förlusten av kväve från åkern med 2 565 ton och tillförseln till haven med 1 685 ton. Fosforförlusterna från jordbruksmarken kan totalt minska med 44,5 ton och till haven med 27 ton, varav 16,5 ton till Egentliga Östersjön. Ammoniakutsläppen kan minska med 2 350 ton genom handlingsplanens huvud- och tilläggsförslag, medan jordbrukets växthusgasutsläpp kan reduceras med 1 400 000 ton koldioxidekvivalenter med pågående och föreslagna åtgärder.

Tabell 1. Förväntade minskningar av växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser 2011-2016.

	Kväve, ton från åkern/till havet	Fosfor, ton från åkern/till havet	Ammoniak ton	Växthusgaser, ton koldioxidekvivalenter
Pågående insatser	1 650 / 1 100	32,5 / 20		815 000
Föreslagna frivilliga åtgärder	915 / 585	12 / 7	800	552 000
Föreslagna regelförändringar			1 550	33 000
<b>Totalt</b>	<b>2 565 / 1 685</b>	<b>44,5 / 27</b>	<b>2 350</b>	<b>1 400 000</b>

## Föreslagna åtgärder

### Information och rådgivning

Information och rådgivning kring specifika åtgärder kan minska ammoniakavgången med 800 ton och växthusgasutsläppen med 146 950 ton koldioxidekvivalenter. Positiva effekter på kväve- och fosforläckaget uppnås också, men blir beroende av insatsens storlek och preciseras inte. Kostnaden för uppnådda minskningar beräknas bli 26,5 miljoner kronor per år.



Rådgivning i Wanås kostall. Foto: Erik Karlsson

### ***Nio områden föreslås ligga i fokus för insatserna:***

- *Behovsanpassad gödsling och effektivt näringsutnyttjande.* Rådgivning och kompetensutveckling inom dessa områden kommer fortsatt att behövas efter 2013.
- *Ökad användning av torv som strömedel.* Torv har en större vatten- och kvävebindande förmåga än andra strömedel och dess låga pH minskar risken för ammoniakavgång. För fasta gödselslag är torvströ den enda tillgängliga metoden som effektivt kan minska ammoniakutsläppen. Dock ökar växthusgasutsläppen med ökad torvbrytning så en alltför stor användning rekommenderas inte. Förslaget innebär att rådgivningen siktar på en fördubbling av nuvarande användning.
- *Val av fodermedel med lägre klimatpåverkan.* Rådgivning ges kring fodermedlens klimateffekt och hur en hög avkastning kan behållas vid användning av andra proteinkällor än soja. Svårast är detta i mjölkproduktionen, varför behovet av insatser är störst där.
- *Val av mineralgödsel med lägre klimatpåverkan.* Klimatfördelarna med gödselmedel som tillverkas med bästa tänkbara teknik lyfts fram vid rådgivning om växtnäring och klimat. Effekten kan dock bli liten om det inte är positivt även för lönsamheten.



- *Reducerad bearbetning för att minska energiförbrukningen.* Information och rådgivning kring detta kan genomföras i samband med energikartläggning och dito rådgivning.
- *Effektivare användning av direkt energi.* En enklare energikartläggning/rådgivning hos mindre företag delfinansieras via landsbygdsprogrammet och fokuseras på energieffektivisering och byte till förnybara bränslen. Detta blir ett komplement till Energimyndighetens stöd för energikartläggningscheckar i större företag.
- *Ökad produktion av grödor till fasta biobränslen.* Jordbruksverket kommer att genomföra en informationskampanj för att öka intresset för de stöd som finns för odling av rörlfen. På kort sikt beräknas både kostnader och effekter bli små.
- *Ökad avkastning i mjölk- och nötköttsproduktionen,* vilket leder till minskade utsläpp av växthusgaser per produkt. Två strategier föreslås; 1) En förbättring av djurhälsan genom rådgivning som minskar antalet juverinflammationer och därmed produktionsbortfallet. 2) Ökad användning av kötttrassperma vid inseminering av mjölkkor. Korsningar med kötttrass har bättre tillväxt och foderutnyttjande än rena mjölkkraser varför samma mängd kött kan produceras med mindre utsläpp.
- *Ökad effektivitet i utfodringen av mjölkkor.* Om mindre foder kan användas vid bibe-hållen eller ökad produktion minskar växthusgasutsläppen från den foderodling som behövs inom mjölknäringen.

Tabell 2. Effekter av och kostnader för informations- och rådgivningsinsatser för olika åtgärder.

Åtgärd	Effekt ton/år				Kostnad Mkr/år	Kostnadseffektivitet	
	Kväve	Fosfor	Ammoniak	CO <sub>2</sub> -ekv		Kr/kg N	Kr/ton CO <sub>2</sub> -ekv
Behovsanpassad gödsling, effektivt näringsutnyttjande	😊	😊	😊	😊			
Torv som strömedel			800	☹️	2,9*	4	
Fodermedel med lägre klimatpåverkan	☹️			30 000	2,8		560
Mineralgödsel med lägre klimatpåverkan				1 500	0,02		67
Reducerad jordbearbetning f. mindre energiförbrukning	😊	😊		1 250	0,08		310-660
Effektivare energianvändning				67 500	19		1 140- 3 300
Produktion av grödor till fasta biobränslen	😊				0,03		
Ökad produktivitet i mjölk- och köttnäringen				16 700			
Ökad effektivitet i utfodringen av mjölkkor				30 000	1,7		340
<b>Summa</b>			<b>800</b>	<b>146 950</b>	<b>26,5</b>		

\*Åtgärden innebär en kostnad för företagen

## Miljöersättningar

Pågående miljöstödd för fånggrödor och vårbearbetning beräknas minska läckaget av kväve från åkermark med 2 200 ton årligen vilket ger 1 500 ton mindre kväve till haven. Fosforförlusterna från åkern minskar med 17 ton och belastningen på haven med 9 ton med nuvarande ersättning för skydds-zoner. Fortsatta stöd ger inga nya minskningar men innebär att utsläppen inte ökar. Kostnaden för att fortsätta med stöden blir 300 miljoner kronor per år. Nya miljöstödd för minskad klimatpåverkan ger positiva effekter som dock är svåra att uppskatta.



Rajgräs som fånggröda. Foto: Gunnar Torstensson

### ***Fem olika miljöersättningar ingår i handlingsplanen:***

- *Odling av fånggröda och vårbearbetning.* Fånggröda och vårbearbetning hör till de mest effektiva sätten att minska kväveutlakningen från åkermark. Fånggrödan sås in i, eller direkt efter årets gröda för att marken ska vara beväxt under vinterhalvåret. För lantbrukaren innebär åtgärden en kostnad och en ökad arbetsinsats. Möjligheten till miljöersättning bör därför finnas kvar efter 2013.
- *Skyddszoner och anpassade skyddszoner för minskade fosforförluster.* Någon form av styrmedel behövs för att behålla eller öka arealen av skyddszoner. Åtgärden innebär att minst 6 meter breda remsor med växtlighet, som inte gödulas, sprutas eller bearbetas, anläggs vid vattendrag och diken. Anpassade skyddszoner infördes som ny ersättningsform 2010 och anläggs på erosionsutsatta ställen i åkern där risken för fosforförluster är särskilt stor. Möjligheten till miljöersättning bör behållas i ett kommande landsbygdsprogram. Någon större ökning av anslutningen är dock inte trolig om nuvarande utformning av stödet behålls. Ingen ytterligare minskning av fosforförlusterna kan då förväntas, men man undviker att förlusterna ökar.
- *Ökad produktion av grödor till biogas.* Villkoren i vällersättningarna behöver ses över för att jämställa vall till biogas med vall till foder. I ett nästa steg kan en särskild ersättningsform designas för odling av vall till biogas i samband med en översyn av pågående landsbygdsprogram och/eller då underlag tas fram för ett nytt program efter 2013.
- *Ny miljöersättning för klimatåtgärder.* En ny eller omarbetad miljöersättning för klimatåtgärder på gården från 2012/2014 bör utredas. Förslaget innebär en ersättningsform som utgår från reglerna i den klimatcertifiering som är möjlig att ansluta sig till från 2010. Här ingår bland annat att välja mineralgödsel och fodermedel med lägre klimatpåverkan.

Tabell 3. Effekter av och kostnader för pågående och föreslagna miljöersättningar

Åtgärd	Effekt ton/år				Kostnad Mkr/år	Kostnads effektivitet Kr/kg N eller P
	Kväve åker/havet	Fosfor åker/havet	Ammoniak	CO <sub>2</sub> -ekv		
Fånggröda och vårbearbetning	2 200/ 1 500			☺	250	114
Skyddszoner		7 / 4			27	3-6 000
Anpassade skyddszoner		10 / 5			20	2 000
Ökad produktion av grödor till biogas	☺			☺		
Ny miljöersättning för klimatåtgärder				☺		
<b>Summa</b>	<b>2 200/ 1 500</b>	<b>17 / 9</b>			<b>297</b>	

## Investeringsstöd

En fortsättning eller förstärkning av nuvarande investeringsstöd, samt ett nytt stöd föreslås för perioden efter 2013. Sex olika investeringsstöd finns med i handlingsplanen vilka tillsammans ger minst 915 ton lägre kväveutlakning från åkermarken och 585 ton mindre kväve till haven. Fosforförlusterna från jordbruket minskar med minst 12 ton och tillförseln till haven med 7 ton. Utsläppen av växthusgaser minskar med 399 000 ton koldioxidkvivalenter och ammoniakavgången blir lägre, dock osäkert hur mycket.

Under 2011-2013 finns det behov av att omfördela ca 33 miljoner kr per år inom landsbygdsprogrammet för att finansiera förslagen. För perioden 2014-2016 krävs det cirka 350 miljoner kr per år. I tabell 4 redovisas endast kostnaden för att genomföra åtgärden, men inte finansieringsbehovet för investeringsstöden.



Stöd till plantering av salix är en kostnadseffektiv klimatåtgärd. Foto: Bioenergiportalen.se



Regleringsbrunnar som styr vattennivån i åkern minskar kväveläckaget. Foto: Ingrid Wesström.

### ***Sex olika investeringsstöd ingår i förslaget:***

- *Reglerbar dränering.* Från 2010 är det möjligt att få stöd för investering i regleringsbrunnar till täckdikningssystem. Dessa innebär att vattennivån i åkern kan regleras så att nivån höjs under vinterhalvåret och vatten och näring kan behållas i åkern. Under odlingsäsongen sänks nivån och styrs efter vattentillgången. Kväveförlusterna minskar kraftigt, men mer forskning behövs för att klargöra effekterna på lustgasavgång och fosforläckage.
- *Våtmarker som näringsfälla.* För att fånga upp näring som förlorats från åkrarna innan den når haven kan våtmarker anläggas som kväve- och fosforfällor. Nitratkvävet omvandlas här till luftkväve och fosfor kan sedimentera. Någon form av styrmedel behövs för att nya våtmarker ska anläggas i jordbrukslandskapet även efter 2013.
- *Dammar som fångar fosfor.* Från 2010 är det möjligt att få investeringsstöd för anläggning av mindre dammar som är anpassade för att fånga upp fosfor som förlorats i jordbruket. För att nå målsättningen i åtgärdsplanen för BSAP (aktionsplanen för Östersjön) behöver anläggningstakten öka efter 2013. Målsättningen och utformningen behöver utredas inför ett kommande landsbygdsprogram.

- *Ökad produktion av grödor till fasta biobränslen.* Genom att ersätta fossila bränslen med fasta biobränslen som salix minskar utsläppen av växthusgaser. Det är idag möjligt att få investeringsstöd för plantering av salix och stödet bör behållas efter 2013. Målsättning och villkor behöver utredas i arbetet med nästa landsbygdsprogram.
- *Ökad rötning av gödsel.* Genom rötning av gödsel till metangas för drivmedel minskar utsläppen av växthusgaser, både som en effekt av minskade metanförluster från gödsellager och då producerad metangas ersätter fossila bränslen. Investeringsstöd för biogasanläggningar finns inom landsbygdsprogrammet sedan 2009. Jordbrukverket planerar att se över villkoren för stödet till biogasanläggningar och föreslår att man behåller och eventuellt förstärker nuvarande stöd efter 2013.
- *Effektivare användning av direkt energi.* Under avsnittet om information och rådgivning föreslås en enklare energikartläggning för mindre företag. Om dessa kan minska sin energianvändning med 5-15 procent skulle det innebära att utsläppen av växthusgaser reduceras med 35 000 - 100 000 ton koldioxidekvivalenter. För att klara den högre nivån krävs investeringar i ny teknik, varför någon form av investeringsstöd behövs.

Tabell 4. Effekter av och kostnader för åtgärder som föreslås få investeringsstöd

Åtgärd	Effekt ton/år				Kostnad Mkr/år	Kostnadseffektivitet Kr/kg N eller P
	Kväve åker/ havet	Fosfor åker/ havet	Ammoniak	CO <sub>2</sub> -ekv		
Reglerbar dränering	115 / 85			☹	11,5	100
Våtmarker som näringsfälla	800 / 500	☺		☹	33	41
Fosfordammar	☺	12 / 7			8,5	700
Ökad produktion av fasta biobränslen	☺			225 000		
Ökad rötning av gödsel	☺		☺	150 000		
Effektivare energianvändning				*		
<b>Summa</b>	<b>915 / 585</b>	<b>12 / 7</b>		<b>375 000</b>	<b>53</b>	

\* Effekten av rådgivning och investeringsstöd redovisas tillsammans i tabell 2.

## Projekt

En ökad användning av inhemska proteinfodermedel kan minska det globala utsläppet av växthusgaser. Ett projekt föreslås där olika aktörer inom foder- och rådgivarsektorn tar fram en strategi för att öka tillgången och efterfrågan på inhemsk råvara till proteinfoder. Till en kostnad av 2 miljoner kr per år kan utsläppen av växthusgaser minska med 30 000 ton koldioxidekvivalenter som resultat av projektet.

## Regelförändringar

Som alternativ till att enbart jobba med frivilliga åtgärder som blir kostnadsneutrala för lantbrukaren finns förslag till obligatoriska åtgärder där kostnaden till stor del läggs på jordbruksnäringen. Ekonomiska styrmedel som handel med utsläppsätter ingår inte i förslaget då Naturvårdsverket kommit fram till att jordbruket kan beröras av sådana först på längre sikt. Handlingsplanens föreslagna förändringar i regelsystemet skulle minska ammoniakavgången med ytterligare 1 550 ton per år och växthusgasutsläppen med 33 000 ton koldioxidkvivalenter per år. Kostnaden uppgår till 16,2 miljoner kr per år.



Mjölkornas foder kan bli klimatmärkt med Jordbruksverkets förslag. Foto: Monica Kling

### ***Sju obligatorier eller regelförändringar föreslås i alternativet:***

- *Klimatmärkta fodermedel.* För att göra det lättare att välja fodermedel med lägre klimatpåverkan föreslås en obligatorisk produktdeklaration av fodermedel. Det skulle kunna minska växthusgasutsläppen med ytterligare 6 000 ton koldioxidkvivalenter.
- *Klimatmärkta mineralgödselmedel.* En obligatorisk produktdeklaration av mineralgödsel som säljs på den svenska marknaden bör utredas anser Jordbruksverket. Om det leder till att två procent av inköpta mineralgödselmedel byts ut mot sådana som tillverkats med bästa möjliga teknik skulle utsläppen minska med ytterligare 3 000 ton koldioxidkvivalenter. Kostnaden för de 40 kvävegödselmedel som finns på marknaden beräknas till 680 000 kr per år.
- *Obligatorisk energikartläggning.* En obligatorisk energikartläggning för större jordbruksföretag som berörs av Energimyndighetens energikartläggningscheckar kan övervägas om dessa inte når ut i den utsträckning som förväntats. Det skulle innebära att de största energianvändarna måste göra någon form av åtgärdsplan med förbättringar. Växthusgasutsläppen kan då minska med 12 000-36 000 ton koldioxidkvivalenter.
- *Krav på täckning av gödselbehållare med rötrest.* Täckningen ska vara effektivare än svämtäcke för att ge minskade ammoniakutsläpp. Kravet ska gälla i hela landet och utformas som ett funktionskrav, det vill säga att det ska ange den minsta procentuella reduktion av ammoniakavgången som ska uppnås.
- *Krav på effektivare täckning än svämtäcke av lagringsbehållare för urin.* Kravet bör gälla i de områden där det idag finns krav på täckning av urinbehållare. Även detta ska utformas som ett funktionskrav.
- *Spridning av urin med teknik som minskar ammoniakförlusterna.* I områden där det finns lagkrav på att sprida flytgödsel i växande gröda ska kravet även gälla vid spridning av urin. Det bör också gälla vid spridning av rötrest i Skåne, Blekinge och Hallands län.

- *Utökat område för kravet på snabb nedbrukning av stallgödsel.* Krav på snabb nedbrukning av stallgödsel finns idag i Skåne, Blekinge och Hallands län för att minska ammoniakavgången. Liknande krav bör även gälla i övriga Götaland och i delar av Svealand. Området kan vara det som har krav på täckning av flytgödsel- och urinbehållare, eller hela det nitratkänsliga området. Kravet på snabb nedbrukning bör även gälla vid spridning av rötrest.

Tabell 5. Effekter av och kostnader för föreslagna obligatorium och regelförändringar.

Åtgärd	Effekt ton/år				Kostnad Mkr/år	Kostnadseffektivitet	
	Kväve	Fosfor	Ammoniak	CO <sub>2</sub> - ekv		Kr/kg N	Kr/ton CO <sub>2</sub> -ekv
Klimatmärkta fodermedel	☹			6 000	0,33		333
Klimatmärkta mineralgödselmedel				3 000	0,68		227
Obligatorisk energikarläggning				24 000	6		1 000- 3 000
Täckning vid lagring av rötrest			☺				
Täckning av urinbehållare			700	☺	6,5 (3-10)	5-17	
Spridningsteknik för urin och rötrest			50		0,35 (0,14-0,56)	3-14	
Utökat område för snabb nedbrukning av gödsel			800		2,4	4	
<b>Summa</b>			<b>1 550</b>	<b>33 000</b>	<b>16,2</b>		

## Finansiering av förslagen

Det totala behovet av finansiering av handlingsplanens förslag är 680 miljoner kronor per år från samhället. Av det går 30 miljoner kr till information och rådgivning, 300 miljoner kr till miljöersättningar och 350 miljoner kr till investeringsstöd för perioden 2014-2016. För perioden 2011-2013 behöver 33 miljoner kr per år omfördelas inom landsbygdsprogrammet för att finansiera investeringsstöd för energieffektivisering. Jordbruksnäringens företag som säljer gödsel- och fodermedel får en initial kostnad för produktdeklaration som kan komma att tas ut på produktpriset och belastar då lantbrukarna. Investeringar i effektivare gödseltäckning och spridningsteknik kommer om regleringar genomförs på det området att kosta lantbruket 9 miljoner kr per år.

## Behovet av forskning är stort

Tillräcklig kunskap saknas inom flera områden för att bra åtgärder ska kunna föreslås. Målkonflikter kan också uppstå till exempel då åtgärder för minskat växtnäringsläckage riskerar att öka utsläppen av växthusgaser. Omvänt kan vissa klimatåtgärder öka risken för näringsutlakning. Det finns därför ett stort behov av forskningsprogram som samtidigt studerar växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp. Effekten av odlingsintensitet på både näringsläckage och lustgasavgång är ett sådant exempel och utlakningsmätningar vid odling av energigrödor ett annat.



Fältförsök med möjlighet till avancerade utsläppsmätningar behövs, som det här vid Bornsjön.

Foto: Monica Kling

## Forskningsområden av särskild vikt

### *Vattenburna kväve- och fosforförluster*

Minst kunskap finns om effekter av åtgärder som kan minska fosforförluster från jordbruksmark under svenska förhållanden. Exempel på sådana åtgärder är strukturkalkning, kalkfilterdiken, förbättrad dränering, anpassad gödsling, anpassade skyddszoner och nedbrukning av gödsel. För minskade kväveförluster bör olika typer av fånggrödor utvärderas i olika delar av landet.

Effekten av vårbearbetning på skörd, markstruktur, fosforförluster och lustgasavgång behöver också studeras och det är önskvärt att fler studier görs omkring våtmarker i relation till både fosfor och kväve. I djurhållningen behöver kväve- och fosforeffektiviteten öka. För att utveckla nyckelverktyg för detta i rådgivningen behövs det bland annat en detaljerad uppföljning av utfodring och avkastning.

### *Ammoniakavgång*

Mer kunskap behövs om utsläpp av ammoniak och växthusgaser vid lagring och spridning av rötresten från biogasframställning. Projekt som tittar på ekonomiskt genomförbara metoder att minska ammoniakutsläpp från stallar, till exempel genom rening av frånluft, bör också initieras.

### ***Utsläpp av växthusgaser***

Det råder stor osäkerhet om potentialen att öka kolinlagringen i mark under svenska förhållanden. Långsiktiga uppföljningar av förändringar av markens halt av kol och kväve behövs i olika delar av landet. Studier av både lång- och kortliggande vallars roll som kolsänka, exempelvis vid olika gödslingsnivåer, är också av intresse. Andra betydelsefulla områden både för en ökad kolinlagring och för minskade växtnäringensutsläpp är växtförädling med sikte på att utveckla fleråriga livsmedels- och energigrödor, liksom teknikutveckling för reducerad markberedning.

Olika odlingsystems och odlingsåtgärders påverkan på växthusgasutsläppen är dåligt kända och behöver undersökas, liksom effekten av olika djurhållningssystem. En strategi för ökad tillgång på inhemska proteinfoder behövs, och en teknikutveckling för könssparation av sperma från mjölk- och kötttraser. Åtgärder för att minska förbrukningen av fossila bränslen vid fältarbete och transporter bör prioriteras och mer kunskap behövs om körbeteendets påverkan.

### ***Ekonomisk och samhällsvetenskaplig forskning***

Fördjupade studier behövs för att ta reda på hur känsliga lantbruksföretagen är för ekonomiska incitament som avgifter och subventioner. Det finns idag lite kunskap om hur stor till exempel ersättningen för skyddszoner måste vara för att den arealen ska öka. Och hur hög måste koldioxidskatten vara för att produktionen av biogas ska öka? Insikter behövs också om möjligheter och begränsningar vid genomförande av ett regionalt differentierat system, vilket kan behövas då miljöproblemen varierar kraftigt mellan olika geografiska områden.

## **Slutsatser av handlingsplanen**

- Jordbruksverkets förslag kan minska jordbrukets kvävebelastning på havet med åtta procent. Även fosforbelastningen på havet minskar med åtta procent och jordbrukets ammoniakförluster med fem procent.
- Ökad bioenergiproduktion och utbyte av fossila bränslen i jordbruket kan ge utsläppsminskningar som motsvarar nio procent av jordbrukets utsläpp av växthusgaser. Andra föreslagna åtgärder kan ge ytterligare två procents reduktion.
- Jordbrukets utsläpp skulle kunna minska mer, men åtgärderna blir verkningslösa om inte konsumtionen också förändras. Inget är vunnet om produktionen flyttar och får en lika stor eller större miljöpåverkan någon annanstans.

## **Läs mer**

En utförligare beskrivning av handlingsprogrammet finns i Jordbruksverkets rapport 2010:10, ”Minskade växtnäringensförluster och växthusgasutsläpp till 2016”. Till rapporten hör också två bilagor. I bilaga 1 finns mer att läsa om styrmedel och i bilaga 2 är fler åtgärder utredda än de som framkommer i förslaget. Rapporten och bilagorna kan beställas eller laddas ner på Jordbruksverkets hemsida [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)

Referens: Ragni Andersson och Magnus Bång, Jordbruksverket



Jordbruksverket • 551 82 Jönköping • Tfn 036-15 50 00 (vx)  
E-post: [jordbruksverket@jordbruksverket.se](mailto:jordbruksverket@jordbruksverket.se)  
[www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)

ISSN 1102-3007 • ISRN SJV-R-10/10 Kortversion-SE • Kortversion RA10:10