

Minskade växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp till 2016

– förslag till handlingsprogram för jordbruket



- Ökad bioenergiproduktion och utbyte av fossila bränslen i jordbruket kan ge utsläppsminskningar som motsvarar nio procent av jordbrukets utsläpp av växthusgaser. Dessutom kan andra åtgärder i jordbruket som Jordbruksverket föreslår minska utsläppen med ytterligare två procent.
- Jordbruksverkets förslag innebär att jordbrukets kvävebelastning på havet kan minska med åtta procent. Dessutom minskar jordbrukets fosforbelastning på havet med åtta procent och jordbrukets ammoniakförluster med fem procent.
- Det finns åtgärder som skulle kunna minska jordbrukets utsläpp mer, men dessa förblir verkningslösa så länge som inte konsumtionen förändras i motsvarande riktning. Inget är vunnet om produktionen flyttar och bedrivs med en lika stor eller större miljöpåverkan någon annanstans.

Minskade växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp till 2016

- förslag till handlingsprogram för jordbruket

Den här rapporten inleds med ett kapitel som handlar om jordbrukets utmaningar på global nivå. Därefter följer bl.a. beskrivningar av åtgärder som redan som pågår och målen för ytterligare utsläppsminskningar.

I kapitel 5 beskrivs förslag till åtgärder och styrmedel och vilka utsläppsminskningar som kan nås under perioden 2011-2016, samt till vilken kostnad. De ekonomiska konsekvenserna beskrivs därefter översiktligt, liksom behovet av forskning.

Till den här rapporten hör två bilagor, en om styrmedel och en som innehåller beskrivningar av alla åtgärder som har analyserats och utvärderats inom ramen för arbetet med detta handlingsprogram.

2010-04-30

Författare
Ragni Andersson
Magnus Bång
Göte Frid
Robert Paulsson

Sammanfattning

Bakgrund

Jordbruksverket har haft i uppdrag att ta fram ett förslag till handlingsprogram för minskade växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp. Förslaget ska gälla perioden 2011-2016, med utblick till 2020.

Det här är första gången som Jordbruksverket presenterar ett samlat handlingsprogram för växtnäring och klimat. Utgångspunkten i arbetet har dels varit vad som utifrån dagens kunskap är tekniskt möjligt att göra på gårdsnivå, dels vår kunskap om vilka förändringar som låter sig styras av samhället med administrativa eller ekonomiska styrmedel. En annan avgörande utgångspunkt har varit att fokusera på åtgärder som kan vidtas i jordbruket utan att dagens produktionsinriktning och omfattning förändras.

Förslaget

Jordbruksverket presenterar två strategier för minskade växtnäringsförluster och växthusgasutsläpp.

Strategi 1 grundas på styrmedel som bygger på frivillighet. Jordbrukssektorn minskar sin miljöpåverkan genom frivilliga åtgärder som är kostnadsneutrala eller lönsamma för sektorn. Kostnader för att minska jordbrukets miljöpåverkan genom miljöersättningar och investeringsstöd bärs av samhället.

Strategi 2 grundas på styrmedel som bygger både på frivillighet och regleringar. Förutom genom frivilliga åtgärder så minskar jordbrukssektorn sin miljöpåverkan genom obligatoriska åtgärder. I den här strategin bär jordbrukssektorn delar av kostnaden för att minska miljöpåverkan.

De frivilliga åtgärderna i Strategi 1 ingår också i Strategi 2. I vissa fall kan en åtgärd som är frivillig i Strategi 1 istället genomföras med lagstiftning i Strategi 2. Det som då skiljer mellan strategierna är åtgärdens effekt, den totala kostnaden och vem som tar kostnaden för att åtgärden blir genomförd.

Jordbruksverket har summerat effekten av pågående insatser under den period som handlingsprogrammet avser, dvs. 2011-2016, med effekten av Strategi 2 och har kommit fram till följande resultat.

- Kvävebelastningen från åkermark kan minska med 2 565 ton. Belastningen på Kattegatt, Öresund och Egentliga Östersjön kan minska med ca 1 700 ton kväve, vilket motsvarar ca åtta procent av jordbrukets utsläpp.
- Fosforbelastningen från åkermark kan minska med ca 45 ton. Belastningen på Egentliga Östersjön kan minska med ca 17 ton fosfor vilket motsvarar åtta procent av jordbrukets utsläpp.
- Ammoniakförlusterna kan minska med 2 350 ton vilket motsvarar ca fem procent av jordbrukets utsläpp.

- Ökad bioenergiproduktion och utbyte av fossila bränslen i jordbruket kan ge utsläppsminskningar på omkring en miljon ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar ca nio procent av jordbrukets utsläpp av växthusgaser. Utsläppen från insatsvaror producerade i andra länder men använda i det svenska jordbruket kan minska med ca 70 000 ton koldioxidekvivalenter. Dessutom kan andra åtgärder i jordbruket som Jordbruksverket föreslår minska utsläppen av växthusgaser med ca 260 000 ton koldioxidekvivalenter vilket motsvarar ytterligare drygt två procent av jordbrukets utsläpp.

Slutsatser och diskussion

Detta förslag till handlingsprogram ska inte uppfattas som vägen till det hållbara jordbruket, för dit är det långt. Oavsett vilka systemskiften eller andra större omställningar som ligger framför oss är det emellertid angeläget att se över vilka utsläppsminskningar som är möjliga att göra på kort sikt.

De medel som finns tillgängliga i Landsbygdsprogrammet för t.ex. investeringar bör i ännu högre grad riktas till klimat- och andra miljöåtgärder i jordbruket. Det kan finnas behov av att fördela om pengar mellan länen.

På längre sikt menar Jordbruksverket att ekonomiska styrmedel (enligt principen att förorenaren betalar) exempelvis avgifter och handel med utsläppsrätter, ska användas när det är det mest kostnadseffektiva sättet att uppnå utsläppsminskningar. Det finns dock inte tillräckliga underlag för att redan nu föreslå detta. Ett av de avgörande problemen är att utsläppen förekommer utspritt i hela jordbrukslandskapet och att det är svårt att beräkna utsläppets storlek i varje enskilt fall. Dessutom anser Jordbruksverket att sådana system bör beslutas och införas gemensamt inom EU - eller ännu hellre på global nivå - för att utsläppen verkligen ska minska totalt sett och inte bara omfördelas mellan länder.

Innehåll

1	Genomförande av uppdraget.....	2
1.1	Uppdraget	2
1.2	Genomförande	2
2	Inledning.....	3
2.1	Utblick	3
2.2	Ett handlingsprogram till 2016.....	8
2.3	Andra närliggande uppdrag	11
3	Växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser	13
3.1	Miljöpåverkan.....	13
3.2	Nationella mål, EU-direktiv och internationella överenskommelser	14
4	Utgångspunkter och tillvägagångssätt.....	18
4.1	Utgångspunkter.....	18
4.2	Tillvägagångssätt.....	19
5	Förslag till handlingsprogram.....	21
5.1	Pågående åtgärder fortsätter på nuvarande nivå.....	21
5.2	Hur mycket minskar utsläppen?	21
5.3	Strategi 1.....	24
5.4	Strategi 2.....	34
5.5	Ekonomiska konsekvenser av strategiernas genomförande	40
5.6	Forskningsbehov.....	46
5.7	Förslag till uppföljning och utvärdering.....	49
6	Referenser	51

1 Genomförande av uppdraget

1.1 Uppdraget

Regeringen beslutade den 26 juni 2008 att ge Jordbruksverket i uppdrag att ta fram ett förslag till handlingsplan för minskade växthusgas- och växtnäringsförluster från jordbruket. Förslaget ska gälla perioden 2011 till 2016 - med utblick till 2020 – och ska redovisas till regeringen senast den 30 april 2010.

”Jordbruksverket ska efter samråd med berörda myndigheter och organisationer lämna förslag till ett handlingsprogram för minskade växtnärings- och växthusgasförluster från jordbruket för perioden 2011 till och med 2016 med utblick till 2020.

Handlingsprogrammet ska utgöra en bred kunskapsbas och redskap i ett långsiktigt arbete för att minska växtnärings- och växthusgasförlusterna. Förslaget till program ska särskilt beakta miljö kvalitetsmålen ”Minskad klimatpåverkan” och ”Ingen övergödning” men även andra relevanta miljö kvalitetsmål. Utvecklingen inom den gemensamma jordbrukspolitiken, jordbruket i vattendistriktens åtgärdsprogram, EU:s energi- och klimatpaket men även andra relevanta gemenskaps- och internationella processer ska beaktas. Olika strategier för att minska utsläppen med tillhörande åtgärder ska redovisas. Effektiviteten i åtgärderna, dvs. kostnaden i förhållande till förväntade utsläppsminskningar, samt förslag till finansiering av de uppkomna utgifterna ska redovisas. Därutöver ska eventuella synergier och målkonflikter och samhällsekonomiska konsekvenser preciseras. Förslag till utvärdering och uppföljning av handlingsprogrammet ska presenteras. Arbetet ska redovisas senast den 30 april 2010”.

1.2 Genomförande

Arbetet har genomförts i projektform i bred samverkan mellan olika kompetenser på Jordbruksverket.

Den 13 november 2008 hölls en workshop i Jönköping för att så tidigt som möjligt i arbetet med klimatdelarna i handlingsprogrammet ta in synpunkter från berörda och kunniga. Efter workshopen sammanställdes en bruttolista över möjliga åtgärder att arbeta vidare med. Slutsatserna från workshopen lades också ut på verkets webbplats.

Under 2009 gav Jordbruksverket i uppdrag åt några forskare och experter att ta fram kunskapsunderlag till Jordbruksverkets arbete med bl.a. handlingsprogrammet. De frågeställningar som varit aktuella är bl.a. vad som odlas på organogen mark (Kerstin Berglund, SLU), hur mycket kol som lagras in i svenska betesmarker (Erik Karlton, SLU), möjligheter att minska lustgasavgång från jordbruksmark (Åsa Kasimir Klemmedtsson, Göteborgs Universitet) samt fosforförluster och lustgasavgång från åkermark vid reglerbar dränering (Ingrid Wesström, SLU).

Den 18 november 2009 hölls en hearing i Jönköping med ett 30-tal deltagare. Företrädare för näringsens organisationer fanns på plats liksom myndigheter, forskare och företag.

Projektets referensgrupp har varit sammansatt av forskare, representanter myndigheter samt LRF. Följande personer har ingått i referensgruppen, Helena Aronsson, Kerstin Berglund, Jan Bertilsson och Faruk Djodjic samtliga vid Sveriges lantbruksuniversitet, Pål Börjesson Lunds tekniska högskola, Christel Cederberg SIK, Lena Rodhe JTI, Karin Tonderski Linköpingsuniversitet, Christer Frennberg Länsstyrelsen i Jönköpings län, Martin Larsson Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt, Ingrid Rydberg och Ulrika Svensson Naturvårdsverket samt Jan Eksvärd och Markus Hoffman LRF. Referensgruppen har under projektiden sammanträtt vid tre tillfällen.

Mellan den 16 mars och 5 april 2010 har ett utkast till rapport med tillhörande bilagor varit ute på samråd med berörda organisationer och myndigheter.

2 Inledning

2.1 Utblick

2.1.1 Jordbrukets utmaningar

2.1.1.1 Befolkningsökning, klimatförändringar och nya kvalitetskrav

Jordbruk är på ett vis en våra mest stabila näringar, vi behöver alltid mat. Samtidigt är jordbruket ständigt utsatt för förändringar i omvärlden som påverkar förutsättningarna för produktionen. Teknisk utveckling, prisfluktuationer till följd av missväxt, oljepriser, ekonomisk spekulation, konsumtionsmönster eller den allmänna världskonjunkturen påverkar lönsamheten för olika produktionsinriktningar och därmed vad som odlas. På längre sikt står jordbruket inför en enorm utmaning i att försörja en växande befolkning under en pågående klimatförändring som påverkar produktionsförutsättningarna i stora delar av världen.

Kunskapen kring jordbrukets påverkan på de ekologiska systemen ökar, liksom kraven på att vi ska använda oss av denna kunskap och producera mat på ett hållbart sätt.

Förutom miljökrav ställs idag allt oftare etiska och sociala krav. Rättvisemärkt, fair trade, sociala revisioner är alla exempel på att dessa frågor väcks. Samtidigt sätter fortfarande ekonomin gränserna för verksamheten, livsmedelsproduktionen i Sverige måste vara konkurrenskraftig om den ska kunna finnas på en allt mer globaliserad marknad.

2.1.1.2 Klimat och växtnäring

Klimatförändringen till följd av växthusgasutsläpp från mänskliga aktiviteter är en av vår tids största utmaningar. I strävan att minska utsläppen är det ingen sektor som kan få fribrev, alla måste bidra med sin del. Samtidigt är det stora skillnader i möjligheter och

förutsättningar till utsläppsminskningar mellan olika samhällssektorer. Det finns stora möjligheter till minskningar inom jordbrukssektorn, vilket vi visar i denna rapport. Samtidigt är klimat-matfrågan en sent väckt miljöfråga jämfört med flera andra. Mycket kunskap är därför under uppbyggnad.

Växtnäringsfrågorna har liksom växthusgaserna en global dimension i det att fosfor är en begränsad resurs samt att kväveeffektiviteten är central för världens jordbruk. Samtidigt har växtnäringsfrågorna stor regional och lokal prägel vilket komplicerar frågan till vissa delar samtidigt som den förenklas på andra sätt. Analogt med växthusgasutsläppen finns det mycket kvar att göra för en hållbar användning av växtnäringsämnen.

2.1.1.3 Jordbruk utan utsläpp?

Mänskligheten behöver mat, och livsmedelsproduktion i form av jordbruk orsakar alltid mer eller mindre omfattande miljöpåverkan. Mycket av denna miljöpåverkan har sitt ursprung i de biologiska processer som är nyckeln till själva produktionen. Dessa två utgångspunkter ger jordbruket en särställning gentemot mycket annan miljöstörande verksamhet.

Utsläpp från mark och djur går att påverka men till skillnad från många andra mänskliga aktiviteter finns inget recept på ett jordbruk helt utan utsläpp. Jordbruket står trots allt för en stor och växande del av vår miljöpåverkan, och en förhållandevis stor del av livsmedelskedjans miljöpåverkan ligger i primärproduktionen (jämfört med t.ex. transportsektorn där den övervägande delen av utsläppen, t.ex. från bilar och flygplan, sker i samband med användningen av dessa, inte i tillverkningen). Detta motiverar ett stort fokus på att minska miljöbelastningen i jordbruket så långt det går.

2.1.2 Vägar till ett hållbart jordbruk

2.1.2.1 Produktivitet

Med hög produktivitet avses produktion med så lite insatsmedel och så låga utsläpp respektive förluster som möjligt i förhållande till det som produceras. Hög produktivitet är en viktig hörnsten i arbetet mot ett hållbart jordbruk. Produktivetsbegreppet måste dock sättas in i ett större sammanhang. Vad är egentligen hög produktivitet och vilka effekter får denna? Inom t.ex. animalieproduktionen har en strävan funnits länge mot en ökad avkastning per insatt mängd foder. Ett minskat foderbehov ger såväl minskat växtnäringsläckage som växthusgasutsläpp. Samtidigt kan en ensidig optimering på foderomvandling lätt skapa oönskade sidoeffekter. Inom exempelvis nötköttsproduktionen kan det vara den ur biologisk mångfald bästa uppfödningen som är ineffektivast ur klimatsynpunkt eftersom de värdefullaste betesmarkerna ofta är mycket magra, dvs. ger låg avkastning och därmed låg tillväxt hos betesdjuren. Å andra sidan kännetecknas exempelvis produktion av slaktkyckling av mycket god foderomvandling. Samtidigt saknar denna produktion helt miljönyttor. Ensidigt fokus på hög produktivitet behöver alltså inte vara synonymt med störst miljönytta.

2.1.2.2 Resurseffektivitet

Resurseffektivitet kan vara ett viktigare mått på hållbarhet än enbart produktiviteten. Effektiviteten sätts då i ett systemperspektiv där direkta och indirekta effekter, lokalt och regionalt, tas med i kalkylen. Produktionshöjningar som sker genom god tillgång på billig fossil energi och import av kraftfoder har indirekta kostnader som belastar kalkylen. Inom växtodlingen har produktiviteten bland annat kunnat ökas genom tillgång på växtnäring frikopplat från de naturliga systemen, växtskyddsmedel och god tillgång på billig fossil energi. Även dessa resurser har en prislapp i form av externa effekter. Att eftersträva resurseffektivitet, där även ekosystemtjänster är inräknade, kan vara bättre än att bara se på produktiviteten.

2.1.2.3 Är ekologisk produktion lösningen?

Ekologisk produktion beskrivs närmare i bland annat ”Ekologisk produktion - Aktionsplan 2000” (Jordbruksverket 1996). Ekologisk produktion utgörs i praktiken av en rad olika metoder som styrs av ett relativt omfattande regelverk som i sin tur utgår från några grundläggande mål och principer. Det finns flera olika regelverk för ekologisk produktion. Inom EU regleras ekologisk produktion i rådets förordning (EG) nr 834/2007. En kort sammanfattning av principerna för ekologisk produktion enligt rådets förordning 834/2007 är att man ska utgå från platsgivna förutsättningar och naturresurser, begränsa användningen av externa insatsvaror samt att strikt begränsa användningen av kemiskt syntetiserade insatsvaror.

När det gäller utsläpp av övergödande ämnen och växthusgaser – som det här uppdraget handlar om - bedömer Jordbruksverket att skillnaden mellan det ekologiska respektive konventionella produktionssystemet är betydligt mindre i jämförelse med de skillnader som finns mellan olika gårdar inom respektive produktionssystem, åtminstone under svenska förhållanden.

Jordbruksverket har tidigare publicerat några studier där miljöpåverkan från ekologisk produktion jämförs med konventionell produktion. I exempelvis rapport 2008:11 (Jordbruksverket, 2008) konstateras bland annat att de mest avgörande faktorerna beträffande skillnader i växthusgasutsläppen handlar om mineralgödsetillverkning (som blir till nackdel för den konventionella produktionen) respektive skillnaden i avkastning (som blir till nackdel för den ekologiska produktionen). Vidare dras i rapport 2010:1 (Jordbruksverket, 2010) slutsatsen att en mindre intensiv odling med lägre kvävegivor (t.ex. omläggning till ekologisk produktion) visserligen innebär till lägre utsläpp per hektar jämfört med en mer intensiv odling, men också lägre skördar per hektar. Lägre skördar innebär att det behövs mer areal för att upprätthålla samma produktionsnivå som tidigare. Effekten av ekologisk produktion är därför beroende av hur den mark som frigörs vid intensivare odling används och vad denna alternativ användning innebär för de totala utsläppen. Motsvarande resonemang kan användas beträffande effekten på utlakning av växtnäring i produktionssystem med olika kväveintensitet.

Inom såväl ekologisk som konventionell produktion har man redan tagit många steg på vägen mot hållbarhet, men Jordbruksverket menar att det återstår omfattande kunskapsutveckling och en rad omställningsprocesser i jordbruket såväl som inom samhället i övrigt.

2.1.2.4 Systemperspektiv

Behovet av systemperspektiv är en naturlig effekt av att resurserna blir mer begränsade i takt med att vi blir fler. Globaliseringen med ökad internationell handel och utbyte är ytterligare en faktor som gör systemperspektivet viktigare. En ytterligare orsak till ett ökat fokus på systemperspektivet kan också vara att kunskapen kring komplexa systemeffekter, synergier och konflikter mellan olika samhällsmål och aktiviteter ökar. När FAO beskriver hur svälten ska kunna utrotas handlar det om jordbrukets utveckling men även om justa handelssystem och fungerande marknader, konfliktlösning, miljöhänsyn och resurshushållning.

På global nivå har mänsklighetens miljöpåverkan överskridit vad vissa forskare anser att planeten tål (Rockström m.fl., 2009). Detta gäller särskilt klimatpåverkan, förluster av biologisk mångfald och tillförsel av kväve till vatten.

Flera tvärvetenskapliga forskningsmiljöer har tillskapats på senare tid vilket är ytterligare ett tecken på att systemansatsen blir viktigare. Fler och fler produkter analyseras i ett livscykelperspektiv vilket är ett sätt att försöka ge en mer komplett bild av en produkts samlade påverkan. Som exempel på aktuella forskningsinitiativ området hållbart jordbruk kan nämnas SLU:s nya forskningsinitiativ Framtidens lantbruk (Future Agriculture¹). I Framtidens lantbruk vill forskarna tillsammans med näringsliv, intresseorganisationer och myndigheter ta fram ett forskningsprogram kring hållbart nyttjande av våra naturresurser. Programmet ska vara tvärvetenskapligt, med tonvikt på lantbruksproduktion och markanvändning.

2.1.2.5 Behov av systemskiften

Genom att utgå från dagens produktion och göra justeringar i denna kan man nå en bit på väg. Med många små steg eller justeringar kan produktionen förbättras. Samtidigt är man låst i ett system med de begränsningar det innebär. Troligen behöver vi redan nu påbörja en rad systemskiften om vi ska nå det verkligt hållbara jordbruket.

En typ av systemskifte som här kan nämnas är det fossilfria jordbruket. Förutsättningarna och möjligheterna för detta har t.ex. studerats av Ahlgren (2009).

Plöjningsfri odling kan också vara en viktig åtgärd och ett systemskifte för att minska klimatutsläppen, spara vatten och minska växtnärläckage. Den har särskilt stor betydelse i torra områden och kan därför få ännu större betydelse i ett varmare och torrare klimat i stora regioner av världen.

2.1.3 Konsumtionsförändringar kan ge stor effekt

2.1.3.1 Mindre animalier och säsonganpassning

Skillnaden i miljöpåverkan mellan olika livsmedel är stor. I en studie av Jordbruksverket (2009) visas på de stora effekter som ges om Sverige på nationell nivå

¹ <http://futureagriculture.slu.se/>

lägger om sin kost. Ett sätt att drastiskt minska miljöpåverkan är att äta betydligt mindre av animalier. Behovet av en minskad köttkonsumtion lyfts även av Livsmedelsverket (2010) i deras förslag kring miljösmarta kostråd liksom i en avhandling av Schmid Neset (2005). I en rapport från Naturvårdsverket (2008) analyseras klimateffekter av vår samlade konsumtion. Fem områden anses som strategiska för att minska utsläppen av växthusgaser varav ett rör livsmedel, nämligen hur mycket och vilket kött vi äter.

Jordbruksverkets rapport visar också på den stora vinst som kan göras genom att minska svinn. En ytterligare aspekt som lyfts är skillnaden mellan att äta "efter säsong". Viktigt att tänka på här är att studien redovisar effekter av olika konsumtion. För att dessa effekter ska vara giltiga förutsätts att det finns en direkt koppling mellan konsumtion och produktion. Denna koppling är dock inte självklar, vilket visualiseras i nästa stycke.

2.1.3.2 Högre utsläpp från animalier trots lägre utsläpp i Sverige

Cederberg m.fl. (2009) har visat att utsläppen av växthusgaser från den svenska produktionen av animalier (kött, mjölk och ägg) minskade mellan åren 1990 och 2005 med motsvarande 1,2 miljoner ton koldioxid. Två tredjedelar av minskningen beror på effektivare produktion och resten på minskad produktion. Under samma period ökade köttkonsumtionen med mer än 50 procent och denna ökning består nästan uteslutande av import. Utsläppen från konsumtionsökningen orsakade ökade utsläpp med motsvarande 2,3 miljoner ton koldioxid mellan 1990 och 2005.

Hade konsumtionsökningen enligt ovan motsvarats av en lika stor produktionsökning inom Sverige hade utsläppen varit synliga i statistiken på ett annat sätt än idag. Då hade vi också själva kunnat ta ansvar för våra utsläpp och arbeta med att minska dem. Så som läget är nu kan vi inte påverka utsläppen särskilt mycket. Vi kan bara konstatera att konkurrenskraften hos köttproducenter i andra länder uppenbarligen är högre än svenska producenter, och att ingen egentligen kan ställas till svars för de utsläppsökningar som hänger samman med hur människor förändrar sina matvanor i kombination med ökad handel med jordbruksprodukter.

2.1.4 Hur undvika export av miljöproblem?

Exemplet ovan illustrerar att det finns en risk för att produktionen "flyttar" till andra länder om det svenska jordbrukets konkurrenskraft försämras. Denna risk är alltid överhängande när miljökrav som ställs på den nationella produktionen är högre än de miljökrav som ställs på motsvarande produktion i konkurrentländerna. Samtidigt får inte detta bli en ursäkt som används i respektive land utan snarare en insikt som talar för behov av internationell styrning. För att åstadkomma långsiktigt hållbara utsläppsminskningar, och inte bara omflyttningar, är det nödvändigt att utforma styrmedel på ett sätt som innebär att de slår lika för alla producenter som agerar på en och samma marknad.

Ofta framhålls numera ekonomiska styrmedel, och då framför allt handel med utsläppsrätter som det ultimata styrmedlet ur kostnadseffektivitetssynpunkt. När det

gäller klimatförändringarna och växthusgasutsläppen tydliggjordes detta inte minst i den s.k. Sternrapporten (Stern, 2006).

2.2 Ett handlingsprogram till 2016

2.2.1 Bara en pusselbit

Detta förslag till handlingsprogram ska inte uppfattas som vägen till det hållbara jordbruket, för där är vi inte än. Oavsett vilka systemskiften eller andra större omställningar som ligger framför oss är det emellertid angeläget att se över vilka utsläppsminskningar som är möjliga att göra på kort sikt, dvs. under perioden 2011-2016 som är den tidsperiod som regeringen har angivit i uppdraget till Jordbruksverket.

Vi har valt att vara försiktiga i bedömningarna av vilka utsläppsminskningar av växthusgaser som kan nås under den korta perioden 2011-2016. Dels på grund av att det i vissa fall är nya åtgärder och styrmedel och dels för att det har varit svårt att kvantifiera utsläppsminskningarna även när forskningen pekar på att åtgärderna är positiva. Ett exempel är arbetet med att begränsa lustgasutsläppen från jordbruket som främst utförs genom att begränsa kväveförluster till vatten och luft, men där det är mycket svårt att kvantifiera minskningarna av lustgasutsläppen. Vi bedömer dock att åtgärderna har en potential att få större effekt på längre sikt och detta är grunden för vilka åtgärder som har valts och att de är värda att satsa på redan nu.

Utgångspunkten för Jordbruksverket i arbetet med att ta fram förslag till åtgärder och styrmedel har varit dels vad som utifrån nuvarande kunskap är tekniskt möjligt att göra på gårdsnivå, och dels vår kunskap om vilka förändringar som låter sig styras från samhället.

Utsläppen av exempelvis växthusgaser från jordbruket har redan minskat betydligt och förväntas minska ytterligare. De förväntade utsläppsminskningarna från de nya åtgärder som föreslås i handlingsprogrammet måste ses i sitt sammanhang tillsammans med effekten av andra satsningar som görs, till exempel beslutade förändringar av landsbygdsprogrammet som en följd av den s.k. hälsokontrollen av den gemensamma jordbrukspolitiken (se vidare avsnitt 5.2).

2.2.2 Vad ska handlingsprogrammet bidra till på klimatområdet?

Jordbruket ingår i den icke-handlande sektorn, det vill säga den sektor som ligger utanför EU: s system för handel med utsläppsrätter. I den sektorn ingår förutom jordbruk också transporter, bostäder och viss industri. Utsläppen av växthusgaser från den icke-handlande sektorn ska enligt regeringens energi- och klimatpropositioner 2009 (se vidare avsnitt 3.2.2.2) minska med 40 % till 2020 jämfört med 1990, vilket motsvarar ca 20 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Hittills har utsläppen minskat med ca 4 miljoner ton och de beräknas minska med ytterligare 5 miljoner ton till år 2020 genom redan beslutade åtgärder. Investeringar i andra EU-länder och i utvecklingsländer ska minska utsläppen med ytterligare 6,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Resterande utsläppsminskningar till år 2020 motsvarande 4,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter är alltså det som förslagen i handlingsprogrammet

kan bidra till att nå. Handlingsprogrammet gäller dock endast åtgärder som genomförs under perioden 2011-2016.

Hur mycket av utsläppsminskningarna som jordbruket ska bidra med är inte specificerat utan uppdraget innebär att presentera förslag på vilka åtgärder som kan genomföras i jordbruket och till vilken kostnad. Detta får sedan vägas mot de möjliga åtgärder som finns i andra sektorer och kostnaden för att genomföra för dessa.

2.2.3 En utblick mot 2020

2.2.3.1 Nya åtgärder

Det finns flera områden där potentialer är identifierade men samtidigt så osäkra att Jordbruksverket bedömer att det i dagsläget inte är möjligt att föreslå åtgärder på gårdsnivå. Ett av det mest betydelsefulla exemplet i detta sammanhang är kol i mark, dels åtgärder som leder till en långsiktig och stabil inlagring av kol, och dels åtgärder för att minska kolavgången från organogena jordar. Ytterligare exempel är idisslarnas metanproduktion och förändringar i avelsinriktning och avelsmål.

Forskning pågår och vi kommer troligen att få nya rön och kunskap kring vad som skulle kunna vara kostnadseffektiva åtgärder inom t.ex. området kol i mark. Detta handlingsprogram ska därför ses som ett första av flera steg i en längre process mot ett klimateffektivt jordbruk. Vissa åtgärder som inte nu är möjliga att föreslå kanske kan utformas och påbörjas inom en relativt snar framtid, dock inte inom ramen för detta handlingsprogram (alltså före år 2016).

2.2.3.2 Nya styrmedel

Handel med utsläppsrätter och avgifter som styrmedel behandlas på principiell nivå i bilaga 1, men några konkreta förslag har inte utvecklats. Parallellt med det här arbetet har det pågått andra utredningar som ingående behandlat förutsättningar för att införa handel med utsläppsrätter och avgifter som styrmedel för att förbättra vattenkvaliteten. Bland annat har Naturvårdsverket haft i uppdrag att vidareutveckla ett tidigare förslag till avgiftssystem för kväve och fosfor. I ett sådant system regleras vissa verksamheter genom bindande utsläppstak. För utsläpp som överskrider utsläppstaket kan verksamheten välja mellan att genomföra egna åtgärder för att minska utsläppen eller betala en avgift. Avgifterna kan användas för inköp av kompensatoriska åtgärder från verksamheter som inte regleras med utsläppstak. Naturvårdsverket (2010) menar att jordbruket kan ingå i ett sådant avgiftssystem först på längre sikt. Först krävs bland annat ett omfattande FoU-arbete för att hitta en metod för hur utsläppstak ska formuleras för jordbruket. Vilka konsekvenserna blir är möjligt att analysera först när den konkreta utformningen av alla delar i systemet finns beskrivna.

2.2.4 Avgränsningar i detta arbete

2.2.4.1 I huvudsak bibehållen produktionsinriktning och omfattning

Jordbruksverket har valt att inom detta uppdrag fokusera på åtgärder som kan och bör vidtas i jordbruket utan att den produktionsinriktning och omfattning på produktionen vi har i Sverige idag förändras. Skälet till att vi inte har gett oss in på att föreslå förändringar av produktionsinriktning respektive omfattning är att sådana förändringar måste mötas av motsvarande förändring i efterfrågeledet för att bli verkningsfulla. Jordbruksverket menar dock att det finns all anledning att återkomma till frågan om förändrade konsumtionsvanor på global nivå och dess betydelse för att åstadkomma minskad negativ miljöpåverkan från jordbruket.

2.2.4.2 Tidsperspektivet

Det korta tidsperspektivet (2011-2016) innebär att förslaget till handlingsprogram behöver hålla sig inom de institutionella ramar som gäller och som förväntas fortsätta gälla under perioden för att över huvud taget betraktas som realistiskt. Med detta avser vi t.ex. EG:s gemensamma jordbrukspolitik inklusive miljö- och landsbygdsåtgärder.

Mot bakgrund av tidsperspektivet har vi också huvudsakligen koncentrerat oss på sådana åtgärder som är möjliga att genomföra nationellt och med styrmedel som vi förfogar över på nationell nivå. I huvudsak kretsar förslagen kring sådana styrmedel som Jordbruksverket har förhållandevis stort inflytande över. Ett sådant exempel är de styrmedel som finns till förfogande inom landsbygdsprogrammet 2007-2013.

Inom vissa områden är kunskapsbristen det stora hindret för att kunna föreslå kraftfulla åtgärder. För dessa områden är tiden fram till 2016 så pass kort att det knappast hinner ske kunskapsmässiga genombrott som också – inom denna tidsram - kan hinna omsättas till konkreta åtgärder i jordbruket. Trots detta pekar vi på flera ställen i detta handlingsprogram på att forskning och utveckling är viktigt för att komma framåt, men då menar vi underförstått på längre sikt.

2.2.4.3 Ämnesspecifika avgränsningar

I denna utredning har vi valt att särskilt beskriva vad som kan göras för att minska utsläppen (främst metan) från idisslare, men inte från annan köttproduktion. Det är helt enkelt här vi har bedömt att det finns störst behov av att hitta nya åtgärder och styrmedel. Potentialen till utsläppsminskningar inom annan animalieproduktion ligger i vad som kan åstadkommas i fråga om själva foderproduktionen (alltså i växtodlingen) och i hanteringen av stallgödsel. Sådana åtgärder fångas upp under de avsnitt som handlar om vad som kan göras i växtodlingen.

Trädgårdsnäringen beskrivs inte separat, utan de åtgärder som gäller växtodling gäller underförstått också i frilandsodling av grönsaker, frukt och bär i den mån det är relevant. Växthusproduktion lyfts fram när det gäller energianvändningen.

Jordbrukets energianvändning har inkluderats i arbetet. Vi har valt att även behandla området indirekt energi eftersom det är en betydande del av energianvändningen i jordbruket. Minskade växthusgasutsläpp från den indirekt energianvändningen kommer dock inte att synas i sektorn jordbruk i rapporteringen. Detsamma gäller till stor del också de minskade utsläpp som hänger samman med ökad bioenergiproduktion.

2.2.4.4 Vattenburna förluster av kväve och fosfor

Arbetet med att ta fram en nationell åtgärdsplan för Baltic Sea Action Plan (BSAP) bedrevs under en period parallellt med det här uppdraget. Intentionen har varit att samordna de förslag som togs fram i BSAP-arbetet och i det här uppdraget. De insatser som tas upp här för att minska de vattenburna förlusterna av kväve och fosfor stämmer därför i stort sett överens med de förslagna jordbruksåtgärderna till nationell åtgärdsplan för BSAP. Flera av dessa har redan trätt ikraft under 2010, men fortsättningen på dem tas upp i det här uppdraget.

BSAP-åtgärderna syftar till att minska belastningen till havet och de beaktar inte att det kan finnas behov att minska belastningen lokalt. I uppdraget anges att ”jordbruket i vattendistriktens åtgärdsprogram” ska beaktas. Jordbruksverket har fått i uppdrag av vattenmyndigheterna att ta fram underlag för föreskrifter och andra styrmedel med syfte att minska jordbrukets inverkan på vattenkvaliteten, särskilt i områden där god ekologisk eller kemisk status inte nås. Jordbruksverket har inte tagit fram några förslag eller underlag till sådana styrmedel i det här uppdraget utan avser att återkomma till det vid redovisningen av uppdraget från vattenmyndigheterna.

2.2.4.5 Ekologisk produktion

De flesta åtgärder som beskrivs och analyseras i detta arbete kan tillämpas i såväl ekologisk som konventionell produktion. Under i stort sett varje åtgärd nämns särskilt på vilket sätt förutsättningarna skiljer sig mellan ekologiska respektive konventionella producenter, liksom andra relevanta kommentarer utifrån de skillnader som finns mellan de båda systemen. Ekologisk produktion behandlas dock inte som en åtgärd i sig, framför allt för att åtgärderna överlag är beskrivna på en mer detaljerad nivå.

2.3 Andra närliggande uppdrag

En rad andra uppdrag och processer inom de aktuella sakområdena har i hög grad påverkat arbetets upplägg inom projektet.

2.3.1.1 En åtgärdsplan för BSAP och översyn av landsbygdsprogrammet

Inom växtnärsområdet har Jordbruksverket medverkat i Naturvårdsverkets arbete med att ta fram en nationell åtgärdsplan för Baltic Sea Action Plan (BSAP). Förslaget redovisades till regeringen i juli 2009 genom rapport nr 5985 från Naturvårdsverket med titeln ”Sveriges åtagande i Baltic Sea Action Plan - Förslag till nationell åtgärdsplan”.

Jordbruksverket har också haft i uppdrag att lämna förslag till regeringen om förändringar och förstärkningar av landsbygdsprogrammet, med anledning av den s.k. hälsokontrollen av den gemensamma jordbrukspolitiken i EU. Uppdraget redovisades i Jordbruksverkets rapport nr 2009:6 med titeln ”Nya utmaningar – Översyn och anpassning av landsbygdsprogrammet”. Regeringen anmälde de slutliga ändringsförslagen till EU-kommissionen under sommaren 2009, och ändringarna godkändes av EU-kommissionen i februari 2010². Förändringarna respektive förstärkningarna berör såväl växtnärsområdet som klimat och förnybar energi, och genomförandet har påbörjats under 2010, dvs. parallellt med färdigställandet av denna rapport.

2.3.1.2 Energikartläggning

Energimyndigheten har haft i uppdrag att tillsammans med Jordbruksverket, Skogsstyrelsen, Fiskeriverket och Sametinget i uppdrag att kartlägga de areella näringarnas energianvändning och ge förslag på möjliga åtgärder för energieffektivisering. Uppdraget redovisades till regeringen den 1 mars 2010 genom Energimyndighetens rapport nr 2010:12 ”Uppdrag energikartläggning av de areella näringarna - Redovisning av Energimyndighetens, Skogsstyrelsens, Jordbruksverkets, Fiskeriverket och Sametingets regeringsuppdrag Jo 2009/1596 enligt regeringsbeslut 10 genom Jordbruksdepartementet”.

2.3.1.3 Sparsam körning

Vägverket – som sedan den 1 april 2010 ingår i Trafikverket - har haft i uppdrag att tillsammans med Jordbruksverket och Skogsstyrelsen utarbeta en handlingsplan för att främja sparsam körning av större dieseldrivna arbetsmaskiner inom bygg- och anläggningsbranschen, jordbruket och skogsbruket. Uppdraget redovisades till regeringen den 1 mars 2010 genom Vägverkets rapport nr SA80A 2009:26935 med titeln ”Regeringsuppdrag att främja sparsam körning med arbetsmaskiner”.

2.3.1.4 Nationell biogasstrategi

Energimyndigheten har i uppdrag att tillsammans med Jordbruksverket och Naturvårdsverket utveckla en sektorsövergripande långsiktig biogasstrategi och föreslå åtgärder som på lång och kort sikt bidrar till en ökad användning av biogas. Uppdraget ska redovisas till regeringen senast den 12 maj 2010. En delrapport lämnades den 10 mars 2010 genom Energimyndighetens rapport nr ER 2010:14 med titeln ”Förslag till en sektorsövergripande biogasstrategi – Delrapport”.

² Kommissionens beslut av den 26.2.2010 om godkännande av ändring av landsbygdsprogrammet för Sverige för programperioden 2007-2013 och ändring av kommissionens beslut K (2007) 3093 av den 28 juni 2007 om godkännande av programmet för landsbygdsutveckling - CCI 2007 SE 06 RPO 001

3 Växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser

3.1 Miljöpåverkan

3.1.1 Växtnäringsförluster

Utsläpp av för mycket växtnäringsämnen, kväve och fosfor, bidrar till övergödning av vattendrag, sjöar och hav. Avgång av kväve i form av ammoniak bidrar indirekt till övergödning och försurning av mark och vatten.

Kvävet i marken är i huvudsak bundet i organiska föreningar. Nedbrytning av organiskt material förekommer naturligt i marken. Vid nedbrytningen omvandlas organiskt bundet kväve till ammoniumkväve och vidare till nitratkväve. Kväve i båda formerna kan tas upp av växterna. Nitratformen av kväve är lättlöslig i marken och det som inte binds av mikrober eller ny växtlighet transporteras av överskottsvatten till grundvatten och vattendrag. Den senare processen kallas utlakning och är det fenomen som bidrar till näringsberikning av vattnen med kväve. Hur stora kväveförlusterna från åkermark blir påverkas av olika faktorer som klimat, markförhållanden, vad som odlas och andra odlingsåtgärder t.ex. gödsling och jordbearbetning.

Av den kvävebelastning som är möjlig att påverka (antropogen bruttobelastning) svarade jordbruksläckage för ca 46 % på nationell nivå år 2006 (Naturvårdsverket, 2009a). Den totala belastningen av kväve till Östersjön och Västerhavet (antropogen nettobelastning) uppgick 2006 till 58 300 ton av dessa svarade jordbruksläckage för 24 300 ton eller ca 42 % (Naturvårdsverket, 2009a).

Fosfor förekommer i många olika former i marken. Till skillnad från kväve kan fosfor inte i någon större utsträckning avgå i gasform. De förluster som sker är nästan uteslutande vattenburna. En annan skillnad gentemot kväve är att fosforförlusterna till stor del sker episodiskt, dvs. vid enstaka tillfällen och då särskilt i samband med höga vattenflöden. Fosfor kan transporteras bort i olika former och grundläggande kunskap om olika förlustvägar och kännedom om vilken typ av förluster som dominerar på det enskilda fältet är viktigt för att kunna välja rätt åtgärder. Av den fosforbelastning som är möjlig att påverka (antropogen bruttobelastning) svarade jordbruksläckage för ca 46 % på nationell nivå år 2006 (Naturvårdsverket, 2009). Den totala belastningen av fosfor till Östersjön och Västerhavet (antropogen nettobelastning) uppgick 2006 till 1 520 ton av dessa svarade jordbruksläckage för 620 ton (ca 41 %).

Ammoniak avgår främst från stallgödsel och urin inne i stallen, under lagring och i samband med spridning. Det kan också avgas från vissa typer av mineralgödsel, främst urea- och ammoniakbaserade sådana. Sveriges samlade ammoniakutsläpp 2007 var enligt Statistiska centralbyrån (SCB, 2009) 50 380 ton, varav jordbruket beräknades stå för 88 %. Ammoniakavgången från jordbruket minskar stadigt. Sedan 1995 har den minskat med 22 %. Minskningen beror dels på minskat djurantal, dels på bättre teknik

för gödselhantering och en successiv övergång till flytgödselsystem. Utsläppen från övriga källor (främst förbränning, transporter och industriprocesser) har däremot ökat sedan 1995.

3.1.2 Utsläpp av växthusgaser

Det är mycket sannolikt att den observerade globala temperaturökningen är orsakad av mänskliga aktiviteter som ökar halten av växthusgaser i atmosfären (IPCC 2007). Jordbrukets andel av de svenska utsläppen av växthusgaser är ca 18 % eller ca 12 miljoner ton koldioxidekvivalenter (Naturvårdsverket 2009b, Statistiska centralbyrån och Energimyndigheten, 2008). Detta inkluderar både de utsläpp som rapporteras i jordbrukssektorn i den nationella utsläppsrapporteringen samt jordbrukets energianvändning och utsläpp och upptag i markanvändningssektorn. Utsläpp som orsakas i andra länder vid produktionen av insatsvaror till det svenska jordbruket inkluderas inte. Dessa står för sammanlagt ca 1,5 ton koldioxidekvivalenter (0,5 miljoner ton från foder och 1 miljon ton från mineralgödsel).

Sveriges utsläpp av växthusgaser utgörs till 79 % av koldioxid, 11 % av lustgas, 8 % av metan och 2 % av fluorerade gaser om alla växthusgaser räknas om till koldioxidekvivalenter. Inom Sveriges jordbruk är fördelningen annorlunda, och 40 % utgörs av lustgas och 30 % av metan och till 30 % av koldioxid. Utsläppen av lustgas härstammar från tillförsel och cirkulation av kväve från foder och gödningsmedel. Metan kommer främst från idisslarnas matsmältning och till en del från hantering av stallgödsel. Koldioxid frigörs dels vid odling av mullrika marker, som tidigare varit våtmarker eller sjöar, och vid användning av fossila bränslen som drivmedel och för uppvärmning.

Utsläppen från jordbruket skiljer sig från samhällets övriga utsläpp genom att de har ett biologiskt ursprung. Därigenom påverkas de i större utsträckning av faktorer som inte kan kontrolleras och de är också behäftade med stora osäkerheter. Att utsläppen är osäkra och svårkontrollerade betyder inte att det är mindre viktigt att försöka minska dem, men det gör det svårt att beräkna effekten av de åtgärder som genomförs och det gör även kostnadseffektiviteten svårbedömd. Undantaget är jordbrukets användning av fossila bränslen som inte skiljer sig från användningen i andra sektorer.

3.2 Nationella mål, EU-direktiv och internationella överenskommelser

3.2.1 Växtnäringsförluster

3.2.1.1 Miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning

Det nationella miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning innebär att halterna av gödande ämnen i mark och vatten inte ska ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av

mark och vatten. Det finns delmål för minskning av de vattenburna utsläppen av kväve och fosfor och utsläppen av ammoniak till 2010. Delmålen har inte preciserats på sektorsnivå. I den senaste fördjupade utvärderingen föreslogs att delmålen för de vattenburna utsläppen av kväve och fosfor skulle anpassas till de beting om minskad belastning som anges i BSAP, se 3.2.1.3. Delmålet för ammoniak skulle anpassas efter det nya ”utsläppstaket” för ammoniak, se 3.2.1.2. Delmålen ska ersättas av etappmål, men dessa har inte preciserats för perioden efter 2010.

3.2.1.2 EU-direktiv

Det finns ett antal EU-direktiv som har inverkan på växtnäringsförlusterna från jordbruket.

Enligt nitratdirektivet (91/767/EEG) ska medlemsländerna fastställa nitratkänsliga områden och upprätta åtgärdsprogram för att minska nitratförlusterna från jordbruket. Åtgärderna är obligatoriska i de nitratkänsliga områdena och regleras i Sverige genom miljöbalken och tillhörande förordningar och föreskrifter. Dessa regler är också tvärvillkor för utbetalning av gårdsstöd.

Genom Ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) ska medlemsländerna bl.a. ta fram åtgärder för vattenförekomster som inte uppfyller eller riskerar att inte uppfylla god ekologisk eller kemisk status.

Direktivet om nationella utsläppstak för vissa luftföroreningar (2001/81/EG) reglerar högsta tillåtna utsläpp av vissa ämnen, bl.a. ammoniak. Den nuvarande gränsen för Sverige är 57 000 ton ammoniak. Arbetet pågår med att ta fram nya nationella utsläppstak för medlemsländerna. Det är ännu inte klart vilken nivå som kommer att gälla för Sveriges utsläpp av ammoniak. De nationella utsläppen av ammoniak kan behöva minska med ca 5 000 ton jämfört med dagens nivå.

IPPC-direktivet, (96/61/EEG) ska genom samordnade åtgärder förebygga och minska föroreningar olika verksamheter. Inom jordbruket berörs stora gris- och fjäderfäanläggningar. För dessa krävs speciella tillstånd och villkor ställs på att s.k. BAT (Best available technique) ska tillämpas.

3.2.1.3 Internationella konventioner

Helsingforskonventionen syftar till att skydda den marina miljön i Östersjön. HELCOM är konventionens styrande organ. Till konventionen finns ett annex som anger vilka åtgärder som ska göras för att minska utsläppen från landbaserade källor, bland annat från jordbruket. Baltic Sea Action Plan (BSAP) har tagits fram av HELCOM och skrivits under av miljöministrarna i länderna runt Östersjön. I planen anges bl.a. preliminära beting för minskade utsläpp av kväve och fosfor till olika bassänger i Östersjön. Sveriges preliminära beting för kväve är 8 100, 1 700 och 11 900 ton för Egentliga Östersjön, Öresund och Kattegatt. För fosfor finns ett beting att minska belastningen med 290 ton till Egentliga Östersjön. Det pågår ett arbete med att revidera betingen.

Under FN-organet UNECE finns en konvention för långväga gränsöverskridande luftföroreningar (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, CLRTAP). Länderna inom konventionen har antagit olika protokoll. I Göteborgsprotokollet anges högsta tillåtna utsläpp av vissa ämnen bland annat ammoniak. Även här pågår en översyn av "utsläppstaken" och den nya nivån kan komma att hamna på samma nivå som för EU-direktivet vilket innebär att de nationella utsläppen skulle behöva minska med 5 000 ton. Till skillnad från EU-direktivet anges också vissa åtgärder som länderna ska genomföra.

3.2.2 Utsläpp av växthusgaser

3.2.2.1 Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan

Det nationella miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan innebär att halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Detta är i linje med vad som anges i FN:s ramkonvention om klimatförändringar (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). EU:s medlemsländer har kommit överens om att det innebär att den globala temperaturökningen inte får överskrida 2°C jämfört med den förindustriella nivån. Ett internationellt arbete för att begränsa den mänskliga klimatpåverkan är nödvändigt för att Sverige ska kunna nå sitt mål.

3.2.2.2 Energi- och klimatpropositionerna 2009

I mars 2009 lämnade regeringen in en energiproposition och en klimatproposition till riksdagen, tillsammans utgör dessa en sammanhållen energi- och klimatpolitik. Enligt propositionen ska utsläppen i den icke-handlande sektorn minska med 40 % till år 2020 jämfört med 1990, vilket motsvarar ca 20 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Mellan år 1990 och 2007 minskade utsläppen med 4 miljoner ton i den icke-handlande sektorn och de beräknas minska med ytterligare 5 miljoner ton till år 2020 pga. redan beslutade åtgärder. Resterande utsläppsminskningar till år 2020 ska ske genom:

- Genomförande av åtgärder beslutade inom EU, vilka uppskattas minska utsläppen med 2 miljoner ton.
- Utvecklade ekonomiska styrmedel, vilka ska minska utsläppen med 2 miljoner ton.
- Övriga åtgärder som tillsammans ska minska utsläppen 0,3 miljoner ton.
- Investeringar i andra EU-länder och i utvecklingsländer som ska minska utsläppen med ytterligare 6,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

3.2.2.3 EU: s klimat- och energipaket

I april antog Europeiska rådet de sista delarna av klimat- och energipaketet som anger EU: s mål för utsläppsminskningar och förnybar energi. Paketet innebär bl.a. att

utsläppen av växthusgaser ska minska med 20 % och andelen förnybar energi ska öka till 20 % till år 2020, samt att energianvändningen ska bli 20 % effektivare till år 2020.

3.2.2.4 FN: s klimatkonvention och Kyotoprotokollet

Sverige ratificerade FN:s ramkonvention om klimatförändringar år 1993, och accepterade därmed det övergripande målet för konventionen, att begränsa mänsklig påverkan på klimatet så att den inte blir farlig. I konventionen som trädde i kraft år 1994 finns inga åtaganden utan endast uppmaningar till alla industrialiserade länder som har undertecknat konventionen att begränsa sin klimatpåverkan.

Kyotoprotokollet är det avtal under konventionen som innehåller bindande åtaganden för länder att minska utsläppen. Alla utsläppsnivåer i protokollet relateras till basåret 1990. Protokollet författades år 1997 i Japan, och EU ratificerade protokollet år 2002. De bindande åtaganden som finns för de s.k. Annex 1-länderna (40 industriländer) innebär sammanlagda utsläppsminskningar på ca 5 % till år 2012. EU har ett gemensamt åtagande att minska sina utsläpp med 8 %, men genom intern bördefördelning har Sverige fått möjlighet att öka utsläppen med 4 %. Sverige har som beskrivs ovan satt ett nationellt mål att minska sina utsläpp med 4 %.

3.2.2.5 RES-direktivet

I april 2009 kom ett EU-direktiv om förnybar energi (Direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor). I direktivet presenteras mål för andelen energi från förnybara energikällor för medlemsstaterna. För Sverige är målet att förnybar energi ska utgöra 49 % av den slutliga energianvändningen år 2020.

Enligt direktivet ska medlemsstaterna senast i december 2009 ha tagit fram prognosdokument som visar den beräknade energiåtgången och produktionen av förnybar energi fram till 2020. Medlemsstaterna ska sedan i slutet av juni 2010 presentera handlingsplaner för hur direktivet om förnybar energi ska kunna uppfyllas.

Prognosberäkningarna har gjorts av Energimyndigheten (2009). Dessa visar att målet på 49 % förnybar energi kommer att uppnås med befintliga och beslutade styrmedel. Därmed anses inga nya, mer omfattande styrmedel behövas i syfte att nå målen.

4 Utgångspunkter och tillvägagångssätt

4.1 Utgångspunkter

4.1.1 Två områden i olika fas

Utgångsläget skiljer sig åt när det gäller åtgärder för att minska växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser från jordbruket. Åtgärdsprogram för minskade växtnäringsförluster inom jordbruket har genomförts sedan slutet av 1980-talet. Programmet har kontinuerligt reviderats utifrån ny kunskap och nya krav. Styrmedel för minskade växtnäringsförluster finns i miljöbalken i form av regler för bland annat gödselhantering och i landsbygdsprogrammet i form av olika miljöersättningar och medel för informationsinsatser. Krav på att speciella åtgärder ska genomföras finns EU-direktiv och internationella konventioner som syftar till att minska de vattenburna utsläppen av kväve och fosfor och luftföroreningar.

Hittills finns det färre styrmedel som direkt syftar till att minska utsläppen av växthusgaser inom jordbruket. Det här är första gången som förslag till ett samlat handlingsprogram för minskade utsläpp av växthusgaser tas fram. Det pågår dock redan en del insatser t.ex. stöd för biogasproduktion inom landsbygdsprogrammet och en påbörjad satsning på klimatrådgivning inom Greppa Näringen.

Förslaget till handlingsprogram ska gälla för perioden 2011-2016 och tar sin utgångspunkt i nuvarande situation och de insatser som redan pågår inom båda områdena.

4.1.2 Specifika mål för jordbrukssektorn saknas

Det finns inte några specifika mål om minskade utsläpp för jordbrukssektorn inom de olika mål, direktiv eller konventioner som beskrivs under avsnitt 3.2. I direktiven för det här uppdraget har det heller inte angivits någon bestämd utsläppsminskning som förslaget till handlingsprogram ska leda till.

4.1.3 Men programmet ska bidra till att minska utsläppen

Även om det inte finns några uppställda målsättningar för jordbrukssektorn ska förslagen i handlingsprogrammet bidra till att de målsättningar och krav på utsläppsminskningar som framgår av avsnitt 3.2 kan nås. Kraven på utsläppsminskningar är i många fall högt ställda och det innebär kraven på jordbruket att minska utsläppen också kan bli höga. På vilka grunder förslag till åtgärder och styrmedel har tagits fram framgår nedan.

4.2 Tillvägagångssätt

4.2.1 Möjliga åtgärder och styrmedel

Följande tillvägagångssätt har tillämpats i det här arbetet. Tänkbara åtgärder inom jordbrukssektorn har identifierats och beskrivits i bilaga 2. Den teoretiskt eller tekniska potentialen för åtgärderna har analyserats och en bedömning har gjorts av i vilken omfattning det kan vara praktiskt och tekniskt möjligt att genomföra åtgärderna under perioden 2011-2016. Effektiviteten hos olika styrmedel har analyserats utifrån ekonomisk och administrativ synvinkel, se bilaga 1. För varje åtgärd har ett eller flera möjliga styrmedel beskrivits.

4.2.2 Strategier för minskade utsläpp

I direktivet för uppdraget anges att olika strategier för att minska utsläppen med tillhörande åtgärder ska redovisas. Begreppet strategi har ursprungligen använts i militära sammanhang. Numera används begreppet mera allmänt i överförd betydelse som metod eller teknik att långsiktigt och övergripande leda något/några i önskad riktning.

I det här sammanhanget skulle strategier kunna avse hur man långsiktigt och övergripande ska nå målen om minskade utsläpp. Frågor att beakta när olika strategier tas fram är t.ex. vilka styrmedel ska tillämpas, vilka åtgärder ska ingå, hur snabbt ska målen nås, hur mycket får det kosta och vem ska stå för kostnaden. Vilket styrmedel som väljs kan påverka hur mycket av eller i vilken takt som en åtgärd kommer att genomföras. Vilka styrmedel som ingår i strategierna kan därför komma att påverka hur stor utsläppsminskning som uppnås och i vilken takt den nås. I det här sammanhanget kan det vara relevant att ta fram strategier som leder till olika utsläppsminskningar eftersom det inte finns ett bestämt mål för jordbrukssektorn utan sektorn ska bidra till att de nationella målen och kraven om utsläppsminskningar nås.

Två strategier för att minska växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser under perioden 2011-2016 har tagits fram. Åtgärder som utifrån nuvarande kunskap bedömts vara tekniskt och praktiskt möjliga att genomföra under perioden 2011-2016 och för vilka det finns lämpliga styrmedel har tagits med i strategierna. Anledningar till att vissa åtgärder som behandlas i bilaga 2 inte tagits i strategierna med kan vara bristande kunskapsunderlag eller att de inte är färdigutvecklade, se även avsnitt 2.2.3.1. En annan orsak kan vara att nyttan är låg i förhållande till den negativa påverkan som uppstår för andra miljömål.

- Strategi 1 grundas på styrmedel som bygger på frivillighet. Jordbrukssektorn minskar sin miljöpåverkan genom frivilliga åtgärder som är kostnadsneutrala eller lönsamma för sektorn. Kostnader för att minska jordbrukets miljöpåverkan genom de miljöersättningar och investeringsstöd bärs av samhället.
- Strategi 2 grundas på styrmedel som bygger på frivillighet och på regleringar. Förutom genom frivilliga åtgärder så minskar jordbrukssektorn sin

miljöpåverkan genom obligatoriska åtgärder. I den här strategin bär jordbrukssektorn delar av kostnaden för att minska miljöpåverkan.

De frivilliga åtgärderna i strategi 1 ingår också i strategi 2. Men i vissa fall kan en åtgärd som är frivillig i strategi 1 istället vara obligatorisk i strategi 2. Det som då skiljer mellan strategierna är åtgärdens effekt, den totala kostnaden och vem som tar kostnaden för att åtgärden blir genomförd.

Flera av förslagen i strategierna rör åtgärder i landsbygdsprogrammet. Några förslag avser ändringar under nuvarande programperiod i syfte att minska utsläppen av växthusgaser. De flesta förslagen för att minska växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser avser dock perioden efter 2013 när nuvarande programperiod gått ut. Dessa förslag bör utredas noggrannare i det kommande arbetet med att ta fram underlag till ett nytt landsbygdsprogram.

Även om det föreslås att flera åtgärder ska genomföras genom landsbygdsprogrammet så är Jordbruksverket medvetet om att det kan finnas svårigheter med att nå ut med fler åtgärder i landsbygdsprogrammet till den berörda målgruppen. Komplexiteten i programmet har efterhand ökat inte minst i samband med den s.k. hälsokontrollen. Med de resurser som finns inom landsbygdsprogrammet idag finns det gränser i den administrativa kapaciteten för berörda myndigheter att hantera ett program med ökad komplexitet, t.ex. i form av nya riktade åtgärder. Nya åtgärder kan också öka den administrativa bördan bland de företag som tar del av åtgärder.

Vissa åtgärder i strategi två kan på kort sikt försämra konkurrenskraften, men på lång sikt kan svenskt jordbruk stärka sin konkurrenskraft genom att miljöanpassa produktionen (NUTEK 2003). Med tanke på de ambitiösa mål som finns både för minskat näringsläckage till Östersjön och minskad klimatpåverkan på europeisk nivå så kan det vara en fördel för svenskt jordbruk med att vara tidigt med att minska sin miljöpåverkan. Alternativet kan vara att tvingas göra större omställningar på kortare tid när kraven ställs på EU-nivå alternativt internationell nivå.

5 Förslag till handlingsprogram

5.1 Pågående åtgärder fortsätter på nuvarande nivå

Pågående insatser, se avsnitt 4.1.1, förutsätts fortgå på samma nivå. Dessa antas leda till en viss minskning av utsläppen under perioden 2011-2016 jämfört med dagens situation. Även pågående teknikutveckling och förändringar av djurantal och grödfördelning förväntas leda till att utsläppen minskar.

I bilaga 2 konstateras att det finns ett behov av översyn och ändringar av några regleringar som syftar till att minska växtnäringsförluster.

- Det finns ett behov att ändra de nuvarande reglerna för höst- och vinterbevuxen mark (se avsnitt 1.5.1).
- Underlag för införande av regler för jordbearbetning på träda bör tas fram (se avsnitt 1.5.2).
- Grundläggande krav på gödselhantering bör även omfatta hästar utanför jordbruksföretag. Bättre underlag behövs för att kunna bedöma olika konsekvenser av sådan ändring (se avsnitt 1.5.3).

Dessa förslag till översyn och ändringar av regler har inte tagits upp i strategierna, eftersom de bedöms ge liten effekt på växtnäringsförlusterna. De behöver dock genomföras av andra skäl.

5.2 Hur mycket minskar utsläppen?

5.2.1 Effekter av pågående insatser och utvecklingen i jordbruket

Storleken på växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser kommer att förändras även om inte nya styrmedel och åtgärder införs. Dels kommer vissa styrmedel och åtgärder som nyligen införts att ge effekt under de kommande åren. Dels leder utvecklingen inom jordbruket till att arealen odlad mark, grödval, djurantal och använd teknik förändras framöver, vilket kommer att påverka hur stora utsläppen blir.

I 1.4.5 i bilaga 2 redovisas effekten av förväntad teknikutveckling och de åtgärder som nyligen beslutats med anledning av hälsokontrollen och förslaget till åtgärdsplan för BSAP. Kvävebelastningen beräknas minska med ca 3 150 ton brutto och minskningen till havet beräknas bli ca 2 200 ton. Beaktas att den borttagna skatten på mineralgödsel förväntas öka kvävebelastningen med 1 500 ton brutto och med 900 ton till havet minskar kvävebelastningen istället med 1 650 respektive 1 100 ton. Fosforbelastningen från åkermark beräknas minska med 32,5 ton och belastningen till havet med 20 ton.

Genom hälsokontrollen av CAP avsattes nya pengar inom landsbygdsprogrammet för satsningar inom klimat och förnybar energi. Detta beräknas leda till att utsläppen av växthusgaser kan minska med 500 000 ton CO₂-ekvivalenter per år genom att förnybar energi från jordbruket ersätter fossil energi (se bilaga 2, 3.1.1).

Befintliga stöd inom nuvarande landsbygdsprogram till investeringar i produktion av biogas och energiskog bedöms ge utsläppsminskningar på omkring 315 000 ton koldioxidekvivalenter per år.

I olika sammanhang har ansatser gjorts att uppskatta miljöeffekter av utvecklingen inom jordbruket. Nedan redovisas som exempel några beräkningar som gjorts av Jordbruksverket. I en studie gjordes en ansats att genom olika scenarier illustrera effekter av tänkbara förändringar i omvärlden, som förändrad jordbrukspolitik, utfall i WTO-förhandlingar och ökad efterfrågan på bioenergi (Jordbruksverket, 2007). Det finns stora osäkerheter i beräkningarna och syftet har inte främst varit att göra prognoser utan att illustrera hur olika delar av jordbruket kan påverkas av möjliga förändringar i omvärlden. Scenarierna avsåg utvecklingen till 2020. Jämfört med grundscenariot beräknades kväveutlakningen minska med 10-33 %, ammoniakavgången med 7-37 % och utsläppen av växthusgaser med 9-39 % i de olika scenarierna.

Den förväntade utvecklingen för jordbrukets utsläpp av växthusgaser består av en förväntad utveckling av produktionens omfattning, användning av insatsmedel och produktivitet utveckling. Jordbruksverket beräknade hur en tänkbar förändring av grödarealen och djurantalet till 2020 skulle kunna påverka utsläppen av växthusgaser från jordbruket. Prognosen gjordes som ett underlag till Sveriges klimatrapporering. Enligt bedömningarna i den prognosen så kan utsläppen från jordbruksektorn minska med 0,4-0,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden 2011-2016 (se bilaga 2, 3.1.2) (Bo Norell, muntlig uppgift).

Arealförändringarna i prognosen över jordbrukets utveckling har också beräknats leda till att kvävebelastningen från jordbruket till Kattegatt och Egentliga Östersjön minskar med 1 600 respektive 1 500 och att fosforbelastningen till Kattegatt och Egentliga Östersjön minskar med 40 respektive 55 ton (Naturvårdsverket, 2009c). Belastningen av kväve och fosfor till Öresund beräknades öka med 650 respektive 4 ton på grund av ökad odling av höstsäd och höstoljeväxter antas i sydligaste Sverige. En skattning av hur förändringarna i djurantal till 2020 påverkar ammoniakavgången visar att den kan minska med ca 7 500 ton ammoniak.

5.2.2 Effekter av strategi 1 och 2

Genom de åtgärder som ingår i strategi 1 och redovisas nedan kan kväve- och fosforbelastningen från åkermark minska med ytterligare 915 ton kväve och 12 ton fosfor. Belastningen till havet beräknas minska med 585 ton kväve och 7 ton fosfor. Ammoniakförlusterna beräknas minska med 800 ton, medan utsläppen av växthusgaser kan minska med ca 552 000 ton.

Genom åtgärderna i strategi 2 kan ammoniakförlusterna minska med ytterligare 1 550 ton. Utsläppen av växthusgaser kan minska med ytterligare 33 000 ton CO₂-ekvivalenter.

5.2.3 Minskade utsläpp 2011-2016

Av tabell 1 framgår hur mycket växtnäringsförlusterna och utsläppen av växthusgaser kan minska genom pågående insatser och nya åtgärder i strategi 1 och 2 under den period som handlingsprogrammet avser, 2011-2016. Genom pågående insatser och strategierna kan kvävebelastningen från åkermark minska med 2 565 ton och med 1 685 ton till havet. Fosforbelastningen från åkermark kan minska med ca 45 ton och belastningen till havet med 27 ton, varav ca 17 ton till Egentliga Östersjön. Kvävebelastningen från jordbruket till Kattegatt, Öresund och Egentliga Östersjön minskar med ca 8 procent. Fosforbelastningen till Egentliga Östersjön minskar med 8 procent. Ammoniakförlusterna från jordbrukssektorn minskar med 2 350 ton vilket motsvarar ca 5 procent.

Genom pågående insatser och strategierna kan utsläppen av växthusgaser från jordbruket minska med ca 260 000 ton koldioxidekvivalenter motsvarande drygt 2 procent. Utsläppen från insatsvaror producerade i andra länder men använda i det svenska jordbruket kan också minska med ca 70 000 ton koldioxidekvivalenter. Dessutom kan produktion av bioenergi från jordbruket och utbyte av fossil energi i jordbruket bidra med utsläppsminskningar på omkring 1 070 000 ton koldioxidekvivalenter, motsvarande ytterligare ca 9 procent av jordbrukets utsläpp. Åtgärder för att minska kväveförluster reducerar även lustgasutsläppen, dessa utsläppsminskningar har dock inte varit möjliga att kvantifiera. Dessa åtgärder är ändå betydelsefulla ur klimatsynpunkt.

Utöver detta kan förändringar av arealen odlad mark, grödval, djurantal leda till betydande minskningar av utsläppen, vilket framgår av avsnitt 5.2.1.

Tabell 1. Minskade växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser 2011-2016. För kväve och fosfor redovisas minskade förluster från åkermark och till havet (inom parantes).

	Minskade växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser, ton			
	N	P	NH3	CO2-ekv.
Pågående insatser	1 650 ¹ (1100)	32,5 (20)		815 000
Strategi 1	915 (585)	12 (7)	800	552 000
Strategi 2			1 550	33 000
Summa	2 565 (1685)	44,5 (27²)	2 350	1 400 000

¹ Pågående insatser, inklusive beslutade förändringar i landsbygdsprogrammet 2010, beräknas minska kvävebelastningen från åkermark med 3150 ton (och 2200 ton till havet). En justering har gjorts för att den borttagna skatten på mineralgödsel beräknas öka kvävebelastningen från åkermark med 1 500 (och 900 ton till havet). ² Av de 27 ton som fosforbelastningen minskar till havet utgörs 16,5 av minskad belastning på Egentliga Östersjön.

5.3 Strategi 1

5.3.1 Beskrivning av strategin

Åtgärder i strategi 1 är huvudsakligen frivilliga samt lönsamma eller kostnadsneutrala för jordbrukssektorn. De tillhörande styrmedlen är informativa eller i form av ersättningar för genomförda åtgärder eller investeringar.

I landsbygdsprogrammet finns från och med 2010 en förstärkning av åtgärder för att minska de vattenburna förlusterna av kväve och fosfor till vatten. Dessa åtgärder ska bland annat bidra till att nå delmålen för miljökvalitetsmålet Ingen övergödning och betingen enligt Baltic Sea Action Plan. I strategin diskuteras hur de ska fortsätta efter 2013 vid en ny programperiod för landsbygdsprogrammet.

I den här strategin är utgångspunkten att trenden med minskade ammoniakutsläpp från jordbruket, genom minskat djurantal, övergång till flytgödselhantering och bättre teknik för gödselhantering håller i sig och leder till att ammoniakavgången fortsätter att minska och kan bidra till att kommande mål om minskade ammoniakutsläpp kan nås.

I strategi 1 ingår åtgärder som genomförs på frivillig väg och som kan bidra till minskningar av växthusgasutsläppen utöver de som sker genom förväntad utveckling i jordbruket. Det är vanskligt att skatta kostnader och effekter av tidigare oprövade åtgärder och styrmedel. Bedömningarna av effekter och kostnader gällande åtgärder för att minska växthusgasutsläppen bör ses som indikativa skattningar och som utgångspunkter för djupare analyser inför att strategin ska genomföras. De största utsläppsminskningarna bedöms kunna uppnås genom ökad produktion av bioenergi via investeringsstöd och information, genom energieffektivisering på gården via energikartläggning, samt genom förbättrad effektivitet och foderval i mjölk- och köttproduktionen via rådgivning. Sedan 1990 har utsläppen av växthusgaser från svenskt jordbruk minskat på grund av sjunkande antal nötkreatur, förändrad gödselhantering och minskad användning av mineralgödsel. Denna utveckling förväntas fortsätta inom perioden 2011-2016, med viss reservation för användningen av mineralgödsel som kan variera kraftigt med spannmålspriserna.

5.3.2 Styrmedel och åtgärder

Nedan beskrivs kortfattat vilka åtgärder och styrmedel som ingår i strategi 1. Åtgärderna och effekter i form av utsläppsminskning och kostnader beskrivs utförligare i bilaga 2.

5.3.2.1 Information och rådgivning

Behovsanpassad gödsling och effektivt växtnäringsutnyttjande (se bilaga 2, 1.6.5)

Det kommer fortsatt efter 2013 att finnas ett behov av rådgivning och kompetensutveckling om åtgärder som leder till bättre anpassning vid gödslingen och ett effektivare växtnäringsutnyttjande. Detta kan förutom att växtnäringsförlusterna

minskar även leda till minskade utsläpp av växthusgaser. I vilken form och omfattning kompetensutveckling inom detta område ska bedrivas under perioden efter 2013 bör utredas vidare i det kommande arbetet med att ta fram förslag till ett nytt landsbygdsprogram. Utsläppsminskning och kostnad för verksamheten blir beroende av omfattningen och preciseras inte här. Behovet av medel för att bedriva verksamheten i en omfattning som motsvarar den nuvarande bedöms dock vara i storleksordningen 30-40 miljoner kr per år.

Användning av torv som strömedel (se bilaga 2, 2.2.2)

Att kraftigt öka torvbrytningen skulle leda till en förhöjd koldioxidavgång under en ganska lång tid och rekommenderas inte. Det saknas emellertid tillämpbara åtgärder för att minska ammoniakavgången från fasta gödselslag och det är önskvärt att kunna öka användningen av torv som strömedel, vilket bedöms vara möjligt i viss utsträckning. Rådgivning om torv som strömedel bör därför förstärkas.

Om användningen av torv som strö kan fördubblas skulle det kunna leda till att ammoniakavgången på nationell nivå kan minska med ca 800 ton. Den årliga merkostnaden för att använda torv istället för halm beräknas till 2,9 miljoner kr. Beaktas värdet av det kväve som inte avgår som ammoniak, 0.7 miljoner kr, blir kostnaden för åtgärden 4 kr per kg kväve.

Välj fodermedel med lägre klimatpåverkan (se bilaga 2, 3.8.3)

Den rådgivning som utförs inom utfodring bör innehålla både information om klimatpåverkan från olika fodermedel samt visa hur lantbrukaren behåller en hög avkastning i produktionen vid val av alternativa proteinkällor. Det anses svårare att byta ut soja mot alternativa proteinkällor i mjölkproduktionen än i köttproduktionen och samtidigt används en stor del av sojan i mjölkproduktionen. Därmed kan det största behovet av rådgivning för att klara en omställning finnas i mjölkproduktionen.

Exempel: Kostnaden för rådgivning till 6 000 mjölkproducenter kan skattas till 16,8 miljoner kr. Om det leder till att 10 % av den teoretiska potentialen realiserats innebär det en utsläppsminskning på ca 30 000 ton CO₂-ekvivalenter/år och en genomsnittlig kostnad på 560 kr per ton CO₂-ekvivalenter.

Välj mineralgödsel med lägre klimatpåverkan (se bilaga 2, 3.7.3)

I rådgivning kring växtnäring och klimat som utförs av rådgivarorganisationer och liknande bör klimatfördelarna med mineralgödsel som tillverkas med bästa tillgängliga teknik understrykas. Rådgivningen kan göras vid ett ordinarie rådgivningsbesök och behöver inte innebära annat än försumbara merkostnader. Effekten får bedömas vara liten så länge det inte finns lönsamhet i att följa rådet.

Exempel: Om rådgivning leder till att en procent av den årligen sålda mineralgödseln byts ut mot mineralgödsel tillverkad med bästa tillgängliga teknik så medför det en utsläppsminskning med 1 500 ton CO₂-ekvivalenter. Om kostnaden för att nå ut med information till rådgivare om rekommendationer kring mineralgödsel med lägre klimatpåverkan uppskattas till 100 000 kr innebär det att kostnaden per ton CO₂-ekvivalent blir 67 kr.

Reducerad jordbearbetning för att minska energiförbrukningen (se bilaga 2, 3.2.2)

Rådgivning om fördelar med att reducera jordbearbetningen i syfte att minska energiförbrukningen kan delvis utföras i samband med energikartläggning och energirådgivning. Att skördenivåerna bibehålls på en tillfredsställande nivå är viktigt för att den ska bli attraktiv för jordbrukaren och för att den positiva miljöeffekten ska bli så stor som möjligt.

Exempel: Kostnaden för rådgivning till 250 större företag kan skattas till ca 525 000 kr. Om varje företag tillämpar reducerad jordbearbetning på 100 hektar skulle det innebära att utsläppen av växthusgaser kan minska med 800-1 700 ton CO₂ (på grund av minskad dieselförbrukning). Den genomsnittliga kostnaden skulle då uppgå till 310–660 kr/ton CO₂.

Effektivare användning av direkt energi (se bilaga 2, 3.2.1)

En enklare energikartläggning/energirådgivning riktad till mindre företag bör införas som ett komplement till Energimyndighetens stöd för energikartläggningscheckar. Energikartläggningen föreslås innefatta både energieffektiviseringsåtgärder och byte till förnybara bränslen. Kostnaden för företagaren delfinansieras via landsbygdsprogrammet. Effekten bedöms bli god då det finns mycket pengar att spara genom minskad energianvändning.

Exempel: Av de företag som inte omfattas av energimyndighetens kartläggningscheckar antas 19 000 företag (27 %) göra en kartläggning via landsbygdsprogrammet. Om de antas minska sin energianvändning med 5-15 procent innebär det en utsläppsminskning på 35 000-100 000 ton CO₂. Om kostnaden för rådgivningen är 6 000 kr per företag blir kostnaden per ton CO₂-ekvivalent 1140-3300 kr.

För att nå den högre potentialen fodras investeringsstöd, kostnaden för detta redovisas i avsnitt 5.3.2.3.

Ökad produktion av grödor till fasta biobränslen (se bilaga 2, 3.4.3)

Jordbruksverket avser att aktivt sprida information till lantbrukare och rådgivare om de stöd som finns att söka för odling av rörflen. En informationskampanj av detta slag beräknas kosta i storleksordningen 150 000 kr. Även om arealen rörflensodling skulle öka mycket under de kommande åren, bedöms såväl kostnaden för utdelade stöd och information som bidraget till minskad koldioxidavgång orsakad av substitution av fossila bränslen på kortare sikt vara försumbar i förhållande till salix.

Ökad avkastning i mjölk- och nötköttproduktion, (se bilaga 2, 3.8.1)

Bättre djurhälsa leder till minskat produktionsbortfall. Den vanligaste sjukdomen är juverinflammationer. Bättre juverhälsa uppskattas minska det årliga utsläppet med 9 500 ton CO₂-ekvivalenter. Korsningar med köttras har en bättre tillväxt och ett effektivare foderutnyttjande än rena mjölkraser. En ökad seminering med köttrassperma i mjölkbesättningar leder till att samma mängd kött produceras med mindre mängd foder. Utsläppsminskningen uppskattas till 7 200 ton och är en funktion av mindre mängd odlat och konsumerat foder. Kostnaden för rådgivning bedöms kunna finansieras inom det nuvarande landsbygdsprogrammet.

Ökad effektivitet i utfodring av mjölkkor (se bilaga 2, 3.8.2)

Effektivare utfodring uppskattas successivt kunna nå upp till en årlig utsläppsminskning från mjölkorna på 30 000 ton koldioxidekvivalenter till år 2016. Denna siffra får dock betraktas som osäker då den till stor del bygger på antaganden. En utveckling av program för utfodringsplanering och klimatdeklaration av fodermedel är en förutsättning. Kostnaden för den rådgivning som behövs uppskattas till 1,7 Mkr per år.

Tabell 2. Minskade utsläpp och kostnader för åtgärder i strategi 1 med information och rådgivning som styrmedel. ☺ = minskade utsläpp, ☹ = ökade utsläpp

Styrmedel och åtgärder	Effekt, ton/år				Kostnad /år, Mkr	Kr/kg N, P eller NH3-N	Kr/ton CO2-ekv.
	N	P	NH3	CO2e			
Behovsanpassad gödsling och effektivt växtnäringsutnyttjande	☺	☺	☺	☺			
Användning av torv som strömedel.			800	☹	2,9	4	
Välj fodermedel med lägre klimatpåverkan	☹			30 000	2,8		560
Välj mineralgödsel med lägre klimatpåverkan				1 500	0,02		67
Reducerad jordbearbetning för att minska energiförbrukningen	☺	☺		1 250	0,08		310-660
Effektivare användning av direkt energi				67 500	19		1140-3300
Ökad produktion av grödor till fasta biobränslen	☺			☺	0,03		
Ökad produktivitet i mjölk- och köttproduktionen				16 700			
Ökad effektivitet i utfodringen av mjölkkor				30 000	1,7		340
Summa			800	146 950	26,5		

5.3.2.2 Miljöersättningar

Odling av fånggröda och vårbearbetning (se bilaga 2, 1.6.1 och 1.6.2)

För att odlingen av fånggröda och vårbearbetningen ska upprätthållas efter 2013 behövs någon form av styrmedel. Möjligheten till miljöersättning för odling av fånggröda och

vårbearbetning bör finnas kvar i ett kommande landsbygdsprogram. Målsättning och villkor bör utredas vidare i ett kommande arbete med att ta fram förslag till ett nytt program.

Kvävebelastningen från åkermark beräknas minska med ca 2 200 ton om arealmålen för den nuvarande ersättningsformen nås. Kostnaden är till viss del beroende av fördelningen mellan de olika delåtgärderna, men kan skattas till ca 250 miljoner kr. per år. Någon större förändring av anslutningen till ersättningsformen kan inte förväntas om den behålls i nuvarande utformning och därmed inte någon ytterligare minskning kvävebelastningen jämfört med före 2013, men en ökning av kvävebelastningen undviks. Kostnaden för att minska kvävebelastningen från åkermark blir ca 114 kr/kg N (och 166 kr/kg N till havet).

Skydds-zoner och anpassade skydds-zoner (se bilaga 2, 1.7.1)

För att arealen skydds-zoner ska upprätthållas behövs även efter 2013 någon form av styrmedel. Möjlighet till miljöersättning för skydds-zoner bör finnas kvar i ett kommande landsbygdsprogram. Målsättning och villkor bör utredas vidare i ett kommande arbete med att ta fram förslag till ett nytt program.

Fosforförlusterna från åkermark beräknas minska med 4,5-9 ton respektive 10 ton om arealmålen för de nuvarande ersättningarna (skydds-zoner och anpassade skydds-zoner) nås. Kostnaden blir 27 miljoner respektive 20 miljoner kr per år, vilket ger en genomsnittlig kostnad på 3000-6000 kr/kg P respektive 2000 kr/kg P. Någon större förändring av anslutningen till ersättningsformerna kan inte förväntas om de behålls i nuvarande utformning och därmed inte någon ytterligare minskning av fosforförlusterna jämfört med före 2013, men en ökning av fosforförlusterna undviks.

Ökad produktion av grödor till biogas (se bilaga 2, 3.4.1)

Det är lämpligt att snarast se över villkoren i vallersättningar i syfte att jämställa användning av vall till biogas med vall till foder. Nästa steg kan vara att designa en särskild ersättningsform för vall till biogas. Det sistnämnda bör utredas i samband med en generell översyn av det pågående landsbygdsprogrammet, och/eller framtagande av tekniska underlag inför ett nytt landsbygdsprogram (eller motsvarande) efter 2013.

Ny miljöersättning för klimatåtgärder (se bilaga 2, 3.7.4, 3.7.3 och 3.8.3)

En ny alternativt omarbetad miljöersättning för klimatåtgärder på gården från 2012/2014 bör utredas för att kunna stimulera klimatåtgärder på gårdsnivå.

Tabell 3. Minskade utsläpp och kostnader för åtgärder i strategi 1 med miljöersättningar som styrmedel. ☺ = minskade utsläpp, ☹ = ökade utsläpp

Styrmedel och åtgärder	Effekt, ton/år				Kostnad /år, Mkr	Kr/kg N, P eller NH3-N	Kr/ton CO2-ekv.
	N	P	NH3	CO2e			
Odling av fånggröda och vårbearbetning	0 / 2 200 ¹ (1 500) ²			☺	250	114	
Skyddszoner		0 / 7 ¹ (4) ²			27	3 000-6 000	
Anpassade skyddszoner		0 / 10 ¹ (5) ²			20	2 000	
Ökad produktion av grödor till biogas	☺			☺			
Ny miljöersättning för klimatåtgärder				☺			
Summa	0 / 2 200¹ (1 500)²	0 / 17¹ (9)²			297		

¹ Avser minskad kväve- eller fosforbelastning jämfört med en situation utan miljöersättning (eller något annat styrmedel) ² Avser kväve- eller fosforbelastningen till havet

5.3.2.3 Investeringsstöd

Reglerbar dränering (se bilaga 2, 1.6.4)

Från och med 2010 är det möjligt att få ersättning för investering i reglerbar dränering. Målsättningen är 2 000 hektar med reglerbar dränering. Möjligheten till ersättning bör finnas kvar i ett kommande landsbygdsprogram. Målsättningen för perioden efter 2013 bör utredas vidare i arbetet med att ta fram förslag till ett nytt program. Hur åtgärden påverkar lustgasavgång och fosforförluster behöver klarläggas genom forskning och försöksverksamhet.

I förslaget till åtgärdsplan för BSAP diskuterades att målsättningen skulle höjas efter 2013, till totalt 20 000 hektar. Redovisade effekter och kostnader avser reglerbar dränering på ytterligare 7 700 hektar 2014-2016. Kvävebelastningen från åkermark kan minska med 115 ton (och med ca 85 ton *till havet*). Utifrån Naturvårdsverket (2009c) kan kostnaden för investering och skötsel av 7 700 hektar reglerbar dränering beräknas till 11,5 miljoner kr. Den genomsnittliga kostnaden blir 100 kr/kg N (och 135 kr/kg N

till havet). Behovet av finansiering från ett kommande landsbygdsprogram blir 26 miljoner kr per år 2014-2016.

Våtmarker för näringsretention (se bilaga 2, 1.6.3)

För att nya våtmarker ska anläggas efter 2013 behövs någon form av styrmedel. Möjligheten till ersättning för anläggning av våtmarker bör finnas kvar i ett kommande landsbygdsprogram. Målsättning och villkor m.m. för perioden efter 2013 bör utredas vidare i ett kommande arbete med att ta fram förslag till ett nytt program.

Vid en målsättning om 6 000 hektar våtmarker under perioden 2014-2020 och om de anläggs i en jämn takt skulle ca 2 600 ($3/7 * 6\ 000$) hektar våtmarker kunna anläggas under de tre första åren, vilket skulle kunna minska kvävebelastningen med 800 ton (och belastningen till havet med ca 500 ton kväve). Kostnaden för anläggning, underhåll och alternativvärde kan utifrån Naturvårdsverket (2009c) beräknas till 33 miljoner kr per år. Den genomsnittliga kostnaden för att minska belastningen blir 41 kr per kg N (och 65 kr/kg N för att minska belastningen till havet). Behovet av finansiering för investering blir 99 miljoner kr per år 2014-2016 och skötselkostnaden för 2 600 ha våtmarker blir 10,4 miljoner kr per år.

Dammar för fosforavskiljning (se bilaga 2, 1.7.2)

Från och med 2010 är det möjligt att få ersättning för anläggning av dammar, målsättningen är 200 hektar till 2013. Möjligheten till ersättning för anläggning av dammar bör finnas kvar i ett kommande landsbygdsprogram. För att nå den föreslagna målsättningen för den nationella åtgärdsplanen för BSAP, 500 hektar till 2016, behöver anläggningstakten öka efter 2013. Målsättning och villkor m.m. bör utredas vidare i ett kommande arbete med att ta fram förslag till ett nytt program.

Redovisade effekter avser ytterligare 300 hektar dammar 2014-2016. Fosforbelastningen från åkermark beräknas minska med 12 ton (och fosforbelastningen till havet med 7 ton, varav 5 ton till Egentliga Östersjön). Kostnaden för anläggning, och underhåll kan utifrån Naturvårdsverket (2009c) beräknas till 8,5 miljoner kr per år. Den genomsnittliga reduktionskostnaden blir 700 kr/kg P och (1 100 kr/kg P för att minska belastningen till havet). Behovet av finansiering för investering blir 30 miljoner kr per år 2014-2016.

Ökad produktion av grödor till fasta biobränslen (se bilaga 2, 3.4.3)

Det är möjligt att få ersättning för plantering av Salix (eller andra fleråriga energigrödor). Målet i det nuvarande landsbygdsprogrammet är att 30 000 hektar ska planteras. Möjligheten till ersättning för plantering av Salix (eller andra fleråriga energigrödor) bör finnas kvar i ett kommande landsbygdsprogram. Målsättning och villkor m.m. för perioden efter 2013 bör utredas vidare i ett kommande arbete med att ta fram förslag till ett nytt program. Vid en målsättning på 5 000 hektar per år under perioden 2014-2016 kan investeringsbehovet för plantor och vilthägnad beräknas till ca 37 miljoner kr per år. Den totala koldioxidreduktionen vid anläggning av 15 000 hektar salixodling för energiändamål uppgår till 225 000 ton koldioxid per år.

Öka rötning av gödsel (se bilaga 2, 3.7.2)

Jordbruksverket har för avsikt att se över villkoren för stöd till biogasanläggningar inom ramen för landsbygdsprogrammet, och föreslår att motsvarande översyn görs i samband med förarbeten till kommande landsbygdsprogram. Preliminärt föreslår Jordbruksverket att man efter 2013 bibehåller och eventuellt också förstärker den nuvarande satsningen på investeringsstöd till gödselbaserad biogas. Genom en förlängning och förstärkning av investeringsstödet till biogas skulle man lämpligen kunna sikta en fördubbling jämfört med målet för den pågående satsningen i landsbygdsprogrammet, fast på kortare tid. Det skulle i så fall kunna handla om att avsätta ca 75 Mkr per år från och med år 2014 till biogasinvesteringar, dvs. sammanlagt omkring 225 Mkr under perioden 2014-2016.

För övrigt hänvisar Jordbruksverket till det förslag till sektorsövergripande biogasstrategi som Energimyndigheten, Jordbruksverket och Naturvårdsverket ska lämna till regeringen senast den 12 maj 2010.

Tabell 4. Minskade utsläpp och kostnader för åtgärder i strategi 1 med investeringsstöd som styrmedel. ☺ = minskade utsläpp, ☹ = ökade utsläpp

Styrmedel och åtgärder	Effekt, ton/år				Kostnad /år, Mkr	Kr/kg N, P eller NH3-N	Kr/ton CO2-ekv.
	N	P	NH3	CO2e			
Reglerbar dränering	115 (85) ¹			☹	11,5	100	
Våtmarker för näringsretention.	800 (500) ¹	☺		☹	33	41	
Dammar för fosforavskiljning	☺	12 (7) ¹			8,5	700	
Ökad produktion av grödor till fasta biobränslen	☺			225 000	²		
Ökad rötning av gödsel	☺		☺	150 000	²		
Effektivare användning av direkt energi				³	²		
Summa	915 (585)¹	12 (7)¹		375 000			

¹ Avser kväve- eller fosforbelastningen till havet. ² I vissa fall är åtgärderna lönsamma även utan investeringsstöd och i vissa fall behövs ett investeringsstöd för att åtgärderna ska vara lönsamma. Behovet av finansiering för investeringsstöd 2014-2016 redovisas under respektive åtgärd i texten. ³ Effekten redovisas i avsnitt 5.3.2.1.

Effektivare användning av direkt energi (se bilaga 2, 3.2.1)

I avsnitt 5.3.2.1 föreslås att en enklare energikartläggning/energirådgivning riktad till mindre företag bör införas som ett komplement till Energimyndighetens stöd för energikartläggningscheckar. Om företagen antas minska sin energianvändning med 5-15 procent skulle det innebära en utsläppsminskning på 35 000- 100 000 ton CO₂. Den högre nivån kräver investering i ny teknik. För att nå den högre reduktionsnivån behövs det någon form investeringsstöd för att det ska vara möjligt att realisera dessa investeringar till 2016. Det finns ca 20 miljoner kr avsatta för klimatinvesteringar i det nuvarande landsbygdsprogrammet. Utöver detta skulle det krävas totalt 80 miljoner kr fram till 2013 och därefter 190 miljoner kr (ca 63 miljoner kr per år) fram till 2016.

5.3.2.4 Projekt

Välj fodermedel med lägre klimatpåverkan, (se bilaga 2, 3.8.3)

Projekt som syftar till att öka tillgång och efterfrågan på alternativa proteinfoderråvaror föreslås. Aktörer inom produktion och användning av foder samt rådgivarsektorn tar fram en strategi för att öka tillgången och efterfrågan av inhemsk proteinfoderråvara. Det beräknas leda till att utsläppen av växthusgaser minskar med 30 000 ton CO₂-ekvivalenter. Kostnaden blir 2 miljoner kr per år.

5.3.3 Utsläppsminskning

Åtgärderna i strategi 1 leder till att kväve- och fosforbelastningen från åkermark minskar med 915 ton kväve och 12 ton fosfor. Belastningen till havet beräknas minska med 585 ton kväve och 7 ton fosfor, varav 5 till Egentliga Östersjön. Ammoniakförlusterna beräknas minska med 800 ton, medan utsläppen av växthusgaser kan minska med ca 552 000 ton.

5.3.4 Kostnader

5.3.4.1 Rådgivning

Utsläppen av växthusgaser minskar främst genom rådgivning om olika åtgärder. Kostnaden för själva rådgivningen har beräknats till ca 24 miljoner kr per år. Den tid som lantbrukare sätter av för att delta i rådgivningen är inte medräknad. Kostnaden efter 2013 för rådgivning om ökad växtnäringseffektivitet har inte uppskattats här. Vilken omfattning denna verksamhet ska ha efter 2013 påverkar kostnaden och det får utredas i kommande arbete med att ta fram ett underlag för nästa landsbygdsprogram.

Kostnaden för rådgivning om torv som strömedel antas rymmas inom befintlig rådgivningsverksamhet. Den kostnad som redovisas för torv som strömedel är en skattning den genomsnittliga merkostnaden för att använda torv i stället för halm som strömedel. De som kommer att tillämpa åtgärden kommer sannolikt att ha en lägre kostnad.

5.3.4.2 Miljöersättningar

Kostnaden för odling av fånggrödor, vårbearbetning och skyddszoner antas motsvara den ersättning som betalas ut och uppgår till ca 300 miljoner kr per år. Genom att miljöersättning betalas ut kompenseras lantbrukaren för de kostnader som uppstår.

Det finns två preliminära förslag som rör miljöersättningar för att minska utsläppen av växthusgaser. Några kostnadsuppskattningar har inte gjorts. Förslagen och deras effekt och kostnader m.m., får utredas vidare i kommande arbete med att ta fram underlag för nästa landsbygdsprogram.

5.3.4.3 Investeringsstöd

Den årliga åtgärdskostnaden för investering och underhåll för reglerbar dränering, våtmarker och dammar uppgår till 53 miljoner kr. För huvuddelen av investeringskostnaden kan ersättning betalas ut, vilket kompenserar lantbrukaren för dessa kostnader. Alternativkostnader för mark och underhållskostnader för våtmarker kompenseras också genom den skötselersättning som finns för våtmarker.

5.3.5 Finansiering

Kostnader för rådgivning finansieras genom medel i nuvarande och ett kommande landsbygdsprogram. Miljöersättning och investeringsstöd efter 2013 finansieras genom medel i ett kommande landsbygdsprogram. Behovet av finansiering av miljöersättningar uppgår till 300 miljoner kr. Till detta kan även komma behov av finansiering av nya eller ändrade miljöersättningar med syfte att minska utsläppen av växthusgaser.

Det skattade behovet av finansiering av investeringar i reglerbar dränering, våtmarker och dammar uppgår till 155 miljoner kr per år under perioden 2014-2016. Motsvarande belopp för investeringar i biogasproduktion, energieffektivisering och plantering av grödor till fasta biobränslen uppgår till 175 miljoner kr per år 2014-2016. Dessutom behövs totalt 80 miljoner till och med 2013 för investeringar i energieffektivisering.

5.3.6 Synergier och målkonflikter

Några synergier mellan åtgärder i strategi 1 kan nämnas:

Rådgivning om behovsanpassad gödsling och effektivt kväveutnyttjande för att minska växtnäring förluster leder också till minskad risk för lustgasavgång.

Odling av fånggrödor och vårbearbetning bör leda till att lustgasavgången från utlakat kväve minskar. Fånggrödeodling bör också kunna leda till ökad kolinlagring i marken.

Reducerad jordbearbetning för att spara energi kan leda till minskad kväveutlakning och därmed minskad lustgasavgång från utlakat kväve.

Förutom att rötning av stallgödsel ger lägre metanavgång och att den producerade biogasen ersätter fossil energi kan kvävebelastningen bli lägre vid spridning av rötrest

jämfört med stallgödsel. Risken för ammoniakavgång är större från rötrest än från gödsel, vilket måste beaktas vid spridning av rötrest.

Ökad produktivitet och effektivare utfodring i mjölkproduktionen bör leda till minskad kväveutsöndring med träck och urin och därmed minskade ammoniakförluster i stall och vid hantering av gödseln.

Det finns också målkonflikter som bör uppmärksammas:

Ökad torvbrytning för användning som strömedel kan leda till förhöjd koldioxidavgång. Endast en begränsad omfattning föreslås.

Reglerbar dränering och anläggning av våtmarker kan leda till ökade utsläpp av växthusgaser.

Ökad odling av inhemskt proteinfoder för att ersätta soja kan leda till ökad kvävebelastning.

5.4 Strategi 2

5.4.1 Beskrivning av strategin

I strategi 2 ingår både frivilliga och obligatoriska åtgärder. De frivilliga åtgärderna i strategi 1 utgör grunden i strategi 2. I vissa fall kan dock en åtgärd som är frivillig i strategi 1 istället vara obligatorisk i strategi 2. För att nå större utsläppsminskningar ingår också ett antal åtgärder som genomförs genom regleringar. De obligatoriska åtgärderna leder i de flesta fall till att kostnader uppstår för jordbrukssektorn och därigenom kan konkurrenskraften påverkas.

Förutom att ammoniakavgången från jordbruket antas fortsätta minska, genom minskat djurantal, övergång till flytgödselhantering och bättre teknik för gödselhantering föreslås även några regleringar för att minska ammoniakavgången. Det leder till att minskningen av ammoniakavgången kan bli något större och den kan minska i något snabbare takt.

Det kan finnas ett behov att lokalt minska de vattenburna förlusterna av kväve och fosfor. Detta kommer Jordbruksverket att behandla i ett speciellt uppdrag som verket fått av vattenmyndigheterna, se avsnitt 2.2.4.4.

Det kommer att finnas stora behov i framtiden av att hitta nya åtgärder och styrmedel för att minska utsläppen av växthusgaser, både från jordbruk och andra sektorer. Eftersom effekter av de åtgärder med frivilliga styrmedel som ingår i strategi 1 är svåra att bedöma är det också svårt att bedöma behovet av obligatoriska åtgärder. Men om åtgärderna i strategi 1 inte bedöms vara tillräckliga så ges förslag i strategi 2 på obligatoriska åtgärder som då kan komplettera strategi 1.

5.4.2 Styrmedel och åtgärder

Nedan beskrivs kortfattat vilka åtgärder och styrmedel som tillkommer i strategi 2 utöver de som ingår i strategi 1. Följande åtgärder som är frivilliga i strategi 1 är dessutom obligatoriska i strategi 2:

- Användning av fodermedel och mineralgödsel med låg klimatpåverkan (obligatorisk produktdeklaration)
- Energieffektivisering på gården (obligatorisk energikartläggning för större företag i kombination med checkar för energikartläggning)

Åtgärderna och effekter i form av utsläppsminskning och kostnader beskrivs utförligare i bilaga 2.

5.4.2.1 Information och rådgivning

Välj fodermedel med lägre klimatpåverkan (se bilaga 2, 3.8.3)

Obligatorisk produktdeklaration av fodermedel bör utredas i syfte att förbättra lantbrukarens möjlighet att kunna minska den indirekta klimatpåverkan. Det kan dock förekomma konflikter gentemot att ha sådana bindande regler på nationell nivå och eventuellt även på EU-nivå.

Exempel: Om tio fodermedel klimatdeklareras till en kostnad av sammanlagt 2 000 000 kr och detta leder till att två procent av den teoretiska potentialen att minska utsläppen av växthusgaser realiserats blir kostnaden ca 333 kr per ton CO₂-ekvivalenter (2 000 000 kr / (0,02*300 000) ton CO₂-ekvivalenter). I exemplet minskar utsläppen med 6 000 ton CO₂-ekvivalenter.

Välj mineralgödsel med lägre klimatpåverkan (se bilaga 2, 3.7.3)

Obligatorisk produktdeklaration av mineralgödsel som säljs på den svenska marknaden bör utredas i syfte att förbättra lantbrukarens möjlighet att kunna minska den indirekta klimatpåverkan. En klimatdeklaration är ett informativt styrmedel och ett viktigt steg för att lantbrukaren ska kunna göra ett val baserat på korrekt information. Märkningen kan antingen göras genom att koldioxidavtrycket från produktionen redovisas på produkten s.k. carbon footprint. En förenklad variant kan vara att en gräns sätts vid ett värde motsvarande bästa tillgängliga teknik och att all mineralgödsel med lägre värde märks med positiv märkning.

Exempel: Om en obligatorisk produktdeklaration medför att två procent av den årligen sålda mineralgödseln byts ut mot mineralgödsel tillverkad med bästa tillgängliga teknik så medför det en utsläppsminskning med 3 000 ton. Kostnaden för att klimatdeklarera de ca 40 olika kvävegödselmedel som finns på marknaden kan skattas till ca 680 000 kr per år. Kostnaden för sex år blir då ca 4,1 miljoner kr och 1 360 kr per ton CO₂-ekvivalenter.

Effektivare användning av direkt energi (se bilaga 2, 3.2.1)

Om det visar vara svårt att nå ut till de jordbruksföretag som berörs av Energimyndighetens energikartläggningscheckar kan obligatorisk energikartläggning övervägas. Denna skulle inkludera alla företag som använder mer än 500 MWh/år eller har 100 djurenheter och alltså innebära att de största energianvändarna skulle behöva göra någon form av åtgärdsplan med förbättringar.

Exempel: Om en obligatorisk energikartläggning införs för de större företagen, enligt energimyndighetens kartläggningscheckar, skulle cirka 3 000 företag genomföra dessa. I genomsnitt antas företagen använda 400 MWh och minskningen i energianvändning ligga på mellan 5-15 procent. Detta innebär en utsläppsminskning på 12 000-36 000 ton CO₂. Kostnaden för att utföra energikartläggningen uppskattas till 12 000 kr per företag. Detta innebär att kostnaden ligger mellan 1 000 och 3 000 kr per ton CO₂-ekvivalenter.

För att nå den högre potentialen fodras investeringsstöd, kostnaden för detta redovisas i avsnitt 5.4.2.2.

Tabell 5. Minskade utsläpp och kostnader för åtgärder i strategi 2 med information och rådgivning som styrmedel. ☺ = minskade utsläpp, ☹ = ökade utsläpp

Styrmedel och åtgärder	Effekt, ton/år				Kostnad /år, Mkr	Kr /kg N, P eller NH ₃ -N	Kr/ ton CO ₂ -ekv.
	N	P	NH ₃	CO ₂ e			
Välj fodermedel med lägre klimatpåverkan	☹			6 000	0,33		333
Välj mineralgödsel med lägre klimatpåverkan				3 000	0,68		
Effektivare användning av direkt energi				24 000	6		1 000-3 000
Summa				33 000	7		

5.4.2.2 Investeringsstöd

Effektivare användning av direkt energi (se bilaga 2, 3.2.1)

I avsnitt 5.4.2.1 föreslås obligatorisk energikartläggning för företag över en viss storlek. Om företagen antas minska sin energianvändning med 5-15 procent skulle det innebära en utsläppsminskning på 12 000-36 000 ton CO₂. Den högre nivån kräver investering i ny teknik. För att nå den högre reduktionsnivån behövs det någon form av investeringsstöd för att det ska vara möjligt att realisera dessa investeringar till 2016. Det behövs totalt

25 miljoner kr fram till och med 2013 och därefter 60 miljoner kr 2014-2016 (ca 20 miljoner kr per år).

5.4.2.3 Regleringar

Täckning av lagringsbehållare för rötrest (se bilaga 2, 2.2.4)

Det bör finnas krav på täckning även för behållare för rötrest. Kravet bör avse täckning som är effektivare än svämtäcke och det bör gälla i hela landet. Merparten behållare bedöms redan i dag vara försedda med en effektivare täckning än svämtäcke, t.ex. spänntak, och volymerna är fortfarande förhållandevis små. Därför kan man inte räkna med någon utsläppsminskning av denna åtgärd. Dock är det viktigt att den genomförs för att undvika framtida utsläppsökningar när biogasframställningen ökar i omfattning.

Kravet för rötrestbehållare på effektivare täckning än svämtäcke bör utformas som ett funktionskrav, se nedan.

Täckning av lagringsbehållare för urin (se bilaga 2, 2.2.4)

Krav bör ställas på effektivare täckning än svämtäcke även för urinbehållare. Kravet bör gälla i det område där det nu finns krav på täckning av urinbehållare (alla län i Götaland och i delar av Svealand). I Svealand stämmer detta område i stort, men inte helt, överens med de nitratkänsliga områdena. En samordning av områdena skulle kunna bli aktuell. Ammoniakavgången skulle kunna minska med ca 700 ton. Den årliga merkostnaden jämfört med svämtäcke blir mellan 3 och 10 miljoner kr beroende på vilken teknik som används. Kostnaden per kg NH₃-N uppgår till mellan 5 och 17 kr.

Kravet för urin- och rötrestbehållare på effektivare täckning än svämtäcke bör utformas som ett funktionskrav, dvs. avse vilken minsta procentuell reduktion av ammoniakavgången som ska uppnås, istället för att specificera exakt vilka tekniska lösningar som ska användas.

Spridning av stallgödsel med teknik som minskar ammoniakförlusterna (se bilaga 2, 2.3.1)

I det område där det redan finns lagkrav på att sprida flytgödsel i växande gröda med viss teknik bör det kravet även gälla vid spridning av urin i växande gröda. Det rör sig dock om relativt begränsade mängder urin som berörs och ammoniakavgången skulle minska med ca 50 ton. Den årliga merkostnaden beräknas till mellan 140 000 och 560 000 kr beroende på i vilken omfattning spridningsutrustningen kan utnyttjas. Kostnaden per kg NH₃-N blir 3-14 kr.

Kravet bör även gälla vid spridning av rötrest i växande gröda i Skåne, Blekinge och Hallands län.

Snabb nedbrukning av stallgödsel efter spridning (se bilaga 2, 2.3.2)

Ett krav på nedbrukning av stallgödsel och rötrest samma dag vid spridning på obevuxen mark bör införas i ett område utanför Skåne, Blekinge och Hallands län. Kravet bör gälla i Götaland och delar av Svealand. Området kan avgränsas till det

område där det finns krav på täckning av flytgödsel- och urinbehållare eller till resten av det nitratkänsliga området (hela det nitratkänsliga området med undantag för Skåne, Blekinge och Hallands län). Ammoniakavgången skulle kunna minska med ca 800 ton. Den årliga kostnaden beräknas till ca 2,4 miljoner kr. Kostnadsberäkningen förutsätter att jordbearbetningsmomentet kan göras med befintliga redskap. Kostnaden per kg NH₃-N blir 4 kr.

Nuvarande och kommande krav på nedbrukning bör även gälla vid spridning av rötrest.

Tabell 6. Minskade utsläpp och kostnader för åtgärder i strategi 2 med regleringar som styrmedel. ☺ = minskade utsläpp, ☹ = ökade utsläpp

Styrmedel och åtgärder	Effekt, ton/år				Kostnad / år, Mkr	Kr/kg N, P eller NH ₃ -N	Kr/ton CO ₂ -ekv.
	N	P	NH ₃	CO ₂ e			
Täckning av lagringsbehållare för rötrest			☺				
Täckning av lagringsbehållare för urin			700	☺	6,5 (3-10)	5-17	
Spridning av stallgödsel med teknik som minskar ammoniakförlusterna			50		0,35 (0,14-0,56)	3-14	
Snabb nedbrukning av stallgödsel efter spridning			800		2,4	4	
Summa			1 550		9,2		

5.4.3 Utsläppsminskning

Ammoniakförlusterna beräknas sammanlagt minska med 1 550 ton. Utsläppen av växthusgaser kan minska med 33 000 ton CO₂-ekvivalenter.

5.4.4 Kostnader

5.4.4.1 Rådgivning

Utsläppen av växthusgaser minskar främst genom obligatorisk energikartläggning. Kostnaden för själva rådgivningen har beräknats till 6 miljoner kr per år. Den tid som lantbrukare sätter av för att delta i rådgivningen är inte medräknad.

5.4.4.2 Produktdeklaration

Kostnaden för produktdeklarering av mineralgödsel och fodermedel beräknas uppgå till ca 1 miljon kr per år.

5.4.4.3 Regleringar

Kostnaden för de föreslagna regleringarna för att minska ammoniakförlusterna har skattats till ca 9 miljoner kr per år.

5.4.5 Finansiering

Kostnader för rådgivning finansieras genom medel i nuvarande och ett kommande landsbygdsprogram.

De företag som säljer mineralgödsel och fodermedel får initialt kostnader för produktdeklaration. Kostnaderna kan dock komma att tas ut genom högre produktpriser.

Det skattade behovet av finansiering av investeringar i energieffektivisering uppgår till totalt 25 miljoner kronor fram till och med 2013 och därefter 20 miljoner kr per år under perioden 2014-2016

Kostnader för investering i effektivare täckning och spridningsteknik kommer att leda till kostnadsökningar för lantbrukarna med ca 9 miljoner kronor per år.

I tabell 7 redovisas det samlade behovet av finansiering 2014-2016 från ett kommande landsbygdsprogram för att kunna genomföra åtgärderna i strategi 1 och 2. Det tillkommer också ett finansieringsbehov på totalt ca 100 miljoner kr för investeringar i energieffektivisering fram till och med 2013.

Tabell 7 Behov av finansiering under perioden 2014-2016 från ett nytt landsbygdsprogram, Mkr per år

	Finansieringsbehov 2014-2016 från ett nytt landsbygdsprogram, Mkr per år		
	Information och rådgivning	Miljöersättningar	Investeringsstöd
Strategi 1	24	300	175 ¹ + 155 ²
Strategi 2	6		20 ¹ + 0 ²
Summa	30	300	195¹ + 155²

¹ Finansieringsbehov för stöd som i nuvarande landsbygdsprogram finns i Axel 1. ² Finansieringsbehov för stöd som i nuvarande landsbygdsprogram finns i Axel 2.

5.4.6 Synergier och målkonflikter

En synergieffekt som kan identifieras i strategi 2 är att täckning av urinbehållare i syfte att minska ammoniakförlusterna också kan leda till att metanavgången från behållarna minskar.

En målkonflikt är att produktdeklaration av fodermedel leder till ökad odling av inhemskt proteinfoder därmed till ökad kvävebelastning.

5.5 Ekonomiska konsekvenser av strategiernas genomförande

5.5.1 Inledning

I detta avsnitt redogörs för de verkningar, i termer av produktionsbortfall, produktivitetsminskningar osv. som genomförandet av åtgärderna i strategi 1 och 2 kan förväntas medföra.

En kalkyl över samhällsekonomiska effekter som kan förväntas uppstå genom ett politiskt initiativ inriktas normalt mot att identifiera, kvantifiera och värdera förväntade effekter. En utgångspunkt för att göra en sådan kalkyl är att utgå från nationalekonomins välfärdsteori. En sådan kalkyl präglas av de avgränsningar och antaganden som görs om berörda marknadens funktionssätt. Syftet är vanligtvis att skapa ett underlag som kan visa vilket av flera möjliga val som för samhället är mest resurseffektivt. I sådana studier är begreppet alternativkostnad centralt. Med detta menas den största nytta som en alternativ användning av en resurs skulle kunna innebära. Om det inte finns någon annan resursanvändning som skulle kunna ge större nytta för samhället än den aktuella kan man sedan påstå att resursanvändningen är effektiv.

Om vi ser till de olika förslag som beskrivs i denna rapport och tillämpar ett samhällsekonomiskt resonemang om vilka samhällsekonomiska kostnader som åtgärderna medför kan vi illustrera dessa med ett exempel. Låt oss se till frågan om *skyddszoner mot vattendrag*. Vi har ett förslag som innebär att vi strävar efter att öka skyddszonerna i syfte att detta ska kunna reducera fosforförlusterna. För att åstadkomma detta föreslås stöd/subvention för att avsätta mark till skyddszoner. Vad blir kostnaden för samhället av den föreslagna åtgärden? Den samhällsekonomiska kostnaden av förslaget blir då värdet, eller nyttan, av den uteblivna produktionen, dvs. skördeminskningen. Detta kan då beräknas som värdet av antalet kg minskad skörd på grund av att skyddszonerna ökat i omfattning, och kostnaden för samhället blir då kvantiteten (kg) minskad skörd multiplicerat med priset (kr/kg).

I exemplet med skyddszonerna föreslås lantbrukare erhålla ett stöd baserat på zonernas storlek. Ett antagande som då kan användas utifrån ett ekonomiskt perspektiv är att intäkterna för den uteblivna skörden för lantbrukarna kan antas vara av samma storlek eller lägre än stödet. Annars skulle lantbrukarna tjäna på att avstå från stödet och inte anlägga några skyddszoner. Om vi inte har någon statistik som visar någon fördelning

över marginalintäkten av den mark som utgörs av skyddszonerna får vi anta att den uteblivna intäkten är maximalt densamma som stödersättningarna motsvarar. Detta blir då den maximala kostnaden av den uteblivna produktionen i primärledet, givet att avsättningsmarknader kännetecknas av fullständig konkurrens.

Ersättningen till lantbrukarna är i övrigt en transferering och ibland tas hänsyn till snedvridningseffekter som kan uppstå på grund av skattefinansiering. Sådan snedvridning beror på att skatt exempelvis tas ut av inkomster som personer tjänar, vilket betyder att dessas konsumtion begränsas. Detta innebär i sin tur att efterfrågan på produkter och tjänster påverkas av skatteuttagen som ger upphov till att de samlade efterfrågemönstren i ekonomin påverkas. Det som sedan avgör hur stor snedvridning som skatteuttag ger upphov till är olika s.k. elasticitetssamband (i detta fall exempelvis efterfrågans känslighet för påverkan på inkomsterna) som resulterar i minskad eller ökad efterfrågan på olika marknader. Analogt med detta resonemang kan vi också analysera hur utbud och produktionsförhållanden på relaterade marknader påverkas genom att både ”inputs och outputs” från jordbruket förändras när olika stödåtgärder implementeras.

I enlighet med att alternativkostnadsprincipen normalt praktiseras i denna form av kalkyler är det analyser av marginalkostnader respektive marginella betalningsviljor som är i fokus. Detta innebär också att fullt utvecklade analyser av detta slag måste beakta marknadsformer, eftersom dessa avgör om priser kan antas avspegla såväl marginalkostnader som marginella betalningsviljor. För att priser ska kunna antas avspegla marginella kostnader och betalningsviljor krävs att alla marknader kännetecknas av fullständig konkurrens, vilket normalt är ett mycket starkt antagande (kan nog antas på internationella råvarumarknader mm.).

Analysen i detta avsnitt är avgränsad till att endast omfatta de effekter som kan förväntas påverka jordbrukssektorns produktion och bortser från indirekta effekter i andra sektorer. Denna avgränsning motiveras av att en grundläggande och betydelsefull utgångspunkt för de åtgärdsförslag som lämnas i denna studie är att de så långt som möjligt ska vara produktionsneutrala. Med detta menas att åtgärderna som förslås i första hand är inriktade mot förhållanden som innebär att exempelvis ny teknik som är mer miljövänlig kan introduceras i lantbruksföretagen, att kunskap om miljövänligare produktionsmetoder som senare tids forskning och utveckling kan bidra till också kan komma att tillämpas. Åtgärderna som ryms inom strategi 1 är sådana som inte ska innebära några märkbara kostnader för den enskilde lantbrukaren utan åtgärderna finansieras huvudsakligen genom nuvarande eller kommande Landsbygdsprogram. Åtgärderna i strategi 2 är i högre grad tvingande och kan således förväntas få större effekter på den enskilde lantbrukarens ekonomi. Emellertid kan de aggregerade produktionseffekterna av att implementera strategi 2 förväntas bli små, eftersom den mark som eventuellt skulle kunna komma att upphöra att brukas av en lantbrukare kan antas att, helt eller delvis, övergå till en annan brukare i sektorn. Analysen inkluderar inte heller de administrativa kostnader som uppstår för att handlägga eventuella subventioner och ersättningar. Eftersom de föreslagna åtgärderna i hög utsträckning föreslås finansieras genom subventioner kan man förvisso tänka sig att dessa stöd medför en märkbar administrativ kostnad. Merparten av dessa stöd finns emellertid redan inarbetade i det befintliga Landsbygdsprogrammet och om en förlängning eller modifiering av dessa stöd kommer att öka de administrativa kostnaderna är en fråga för kommande utredningar.

5.5.2 Information och rådgivning

Ett antal informations- och rådgivningsinsatser, finansierade av Landsbygdprogrammet, föreslås i både strategi 1 och 2. De positiva miljöeffekter som ska uppnås bygger på antagandet att det finns en informationsasymmetri, där lantbrukaren initialt antas ha begränsad eller bristande insikt och kunskap om vilka miljöförbättrande åtgärder som kan genomföras, till låg eller ingen kostnad eller t.o.m. med positiva resultat på lantbruksföretagets lönsamhet. Även om det är svårt att kvantifiera hur stora miljöeffekter som kan förväntas av dessa åtgärder kan man dra slutsatsen att den samhällsekonomiska kostnaden är låg eftersom lantbrukarens kostnad endast består av den tid som utbildningen omfattar och därmed inte bör leda till några mätbara produktionseffekter. Lantbrukarens incitament att delta kan därmed antas vara goda. Till lantbrukarnas kostnad i form av tid kommer också statens kostnader för att genomföra denna rådgivning, vilken uppskattas till knappt 30 miljoner kronor per år. Denna utgiftspost bör dock betraktas som en transferering av skattemedel till jordbrukssektorn snarare än en samhällsekonomisk kostnad.

I strategi 2 säkerställs att lantbrukarna tillägnar sig viss rådgivning genom att krav ställs på att energikartläggning genomförs i företag av viss storlek. Dessa krav kan komma att medföra kostnader för den enskilde lantbrukaren men knappast av sådan omfattning att produktionen påverkas märkbart på aggregerad nivå.

I strategi 2 föreslås också att produktdeklaration av foder- och mineralgödsel med avseende på klimatpåverkan blir obligatorisk för alla foder- och mineralgödselmedel som säljs på den svenska marknaden, vilket skulle ge lantbrukarna förbättrad information. I Sverige kännetecknas emellertid dessa marknader av att det är få aktörer på utbudssidan vilket innebär en risk för att kostnaden för en sådan märkning överkompenseras med höjda priser vilket skulle öka lantbruksföretagens kostnader. Det finns emellertid vissa fördelar med att göra märkningen obligatorisk för alla foder- respektive mineralgödselprodukter som säljs på den svenska marknaden. En obligatorisk märkning innebär att dessa villkor är desamma för alla producenter och därmed påverkas inte konkurrensförhållandena mellan olika producenter av en sådan lagstiftning. Det är emellertid tveksamt om ett sådant krav är förenligt med rådande EU-direktiv om varors fria rörlighet på den inre marknaden samt med gällande WTO-avtal, eftersom ett sådant krav på produktdeklaration kan utgöra ett tekniskt handelshinder. I sådant fall kan Sverige komma att behöva driva denna fråga på EU-nivå för att på sikt uppnå de resultat som räknats in i denna strategi.

5.5.3 Miljöersättningar och investeringsstöd

Strategi 1 innehåller ett antal åtgärder som föreslås åstadkommas genom en förlängning av vissa miljöersättningar respektive investeringsstöd till kommande landsbygdprogram. Den förväntade nyttan, i form av minskade miljö- och klimatpåverkande utsläpp, av de åtgärder som föreslås i strategi 1 beror i hög grad på i vilken utsträckning riktade miljöersättningar och investeringsstöd når nya "användare". Med andra ord är resultatet av åtgärderna beroende av i vilken utsträckning stöden attraherar fler lantbrukare till att anlägga skyddszoner eller våtmarker eller att investera i klimatsmartare produktionsteknologier. I Strategi 2 säkerställs ett visst utfall genom att några åtgärder blir tvingande.

De förväntade årliga samhällsekonomiska kostnaderna för att genomföra samtliga åtgärder i Strategi 1 (vid sidan om rådgivningsinsatserna) förväntas uppgå till mellan 400 och 500 miljoner kronor per år. Huvuddelen av dessa kostnader utgörs av den skördeminskning och det merarbete som uppstår till följd av odling av fånggröda, vårbearbetning av åkermarken samt minskad odlingsareal till följd av en utökning av skyddszoner och nyanläggning av våtmarker och dammar för näringsretention. En annan typ av samhällsekonomisk kostnad är de snedvridande effekter som kan uppstå då skattemedel används för att finansiera olika typer av anläggningsinvesteringar som vissa åtgärder medför. Storleken på de allokering förluster som sådana snedvridningseffekter medför är emellertid svåra att mäta och lämnas därför oftast därhän i den här typen av analyser, även i denna.

Odling av fånggröda och vårbearbetningen av åkerjorden medför en kostnad i form av merarbete och minskad skörd per odlad hektar. Dessa åtgärder föreslås finansieras genom landsbygdsprogrammet. Storleken på ersättningen sätts till en sådan nivå att den genomsnittlige lantbrukaren blir fullt kompenserad för de extra kostnader som uppstår. Därmed förväntas inte produktionseffekterna i sektorn omfatta mer än den direkta avkastningsminskningen på den åkermark där fånggröda odlas och/eller vårbearbetas. De totala kostnaderna för dessa åtgärder, vilka fullt ut finansieras genom Landsbygdsprogrammet miljöersättningar, uppskattas till 250 miljoner kronor per år.

En annan åtgärd för minskat näringsläckage är att stimulera till utökad anläggning av skyddszoner. En höjning av den årliga miljöersättningen för skyddszoner längs vattendrag till 3000 kr/ha förväntas innebära att ca 9000 ha produktiv åkermark avsätts till skyddszoner mot vattendrag istället för att användas i spannmåls- eller grönfoderproduktion. Ytterligare 5000 ha produktiv åkermark med stort näringsläckage som inte ligger längs vattendrag förväntas avsättas som skyddzon mot en något högre ersättning på 4000 kr per hektar (p.g.a. ökande brukningskostnader på angränsande areal). Denna areal utgör mindre än 0,5 procent av jordbruksföretagens totala åkerareal varför den samhällsekonomiska kostnaden inte blir särskilt omfattande. Ett monetärt värde av denna effekt kan uppskattas genom att man antar att skyddszoner endast anläggs på marker där värdet av nettoavkastning av alternativ markanvändning (d.v.s. alternativkostnaden) understiger den årliga ersättningen på 3000 respektive 4000 kr/ha. Den samhällsekonomiska kostnaden blir således ca 47 miljoner kr per år, om målsättningen om 9000 + 5000 hektar skyddszoner uppnås. Den totala kostnaden för skyddszoner finansieras genom Landsbygdsprogrammet miljöersättningar.

Andra åtgärder som innebär förhållandevis stora investeringsbehov är anläggning av våtmarker och dammar för näringsretention och fosforavskiljning samt en utökning av reglerbar dränering i åkermarken. En utökning av reglerbar dränering får inga konsekvenser på mängden odlingsbar åkermark, utan kostnaden för denna åtgärd består endast av anläggningskostnaden samt en viss insats för årlig skötsel. Den årliga kostnaden för anläggning och skötsel av ytterligare 7700 hektar reglerbar dränering uppskattas till ca 11,5 miljoner kronor per år, vilken finansieras genom miljöersättningar inom ramen för Landsbygdsprogrammet. Om denna utgift utgör en samhällsekonomisk kostnad eller är en transferering beror på i vilken grad åtgärden tränger undan andra statliga investeringar eller privat konsumtion.

Vad beträffar anläggning av våtmarker för näringsretention uppskattas den årliga kostnaden för att anlägga och underhålla ytterligare 2600 hektar våtmarker till 33

miljoner kronor per år, vilken finansieras genom Landsbygdprogrammets medel för miljöersättningar. Dessa subventioner inkluderar en ersättning för bondens alternativa användning av marken. Denna alternativanvändning utgör en samhällsekonomisk förlust medan kostnaden för anläggning och underhåll under vissa förutsättningar snarare kan betraktas som en transferering. Samma resonemang gäller för dammar för fosforavskiljning. En nyanläggning av ytterligare 300 hektar dammar kostar ca 300 000 kr per hektar och givet investeringens livslängd och underhållsbehov uppgår den årliga kostnaden för dammarna till ca 8,5 miljoner kronor, vilket också finansieras genom subventioner. Även här kan man tala om en transferering snarare än en samhällsekonomisk kostnad, förutsatt att åtgärderna inte tränger undan andra investeringar.

Styrmedel för att stimulera till åtgärder som minskar jordbrukets klimatpåverkande utsläpp omfattar, vid sidan om en rådgivande energikartläggning, också investeringsstöd för investeringar i energieffektiva maskiner och produktionssystem, biogasanläggningar och ökad odling av salix. Här föreslås att Landsbygdprogrammets investeringsstöd i axel 1 ska användas för att finansiera 30 % av jordbruksföretagens kostnader för investeringar i energibesparande åtgärder och biogasanläggningar, samt 40 % av kostnaderna för att nyplantera salix på åkermark. Dessa investeringar kan i många fall antas vara lönsamma även utan en subvention men kanske inte alltid mest prioriterade i företagen. Vad gäller odling av salix kan det också finnas påtagliga marginalkostnadseffekter för jordbruksföretagen, eftersom den minskning av odlingsbar mark i företaget som en nyplantering av salix medför innebär att de fasta kostnaderna för annan odling i många fall ökar. En påtaglig ökning av salixodling kan således antas förutsätta att vissa företag helt lägger om sin markanvändning vilket innebär en genomgripande strukturell omvandling av dessa jordbruk.

Genom riktade investeringsstöd kan ovanstående åtgärder för minskad klimatpåverkan påskyndas och stimuleras i omfattning. För att kunna genomföra dessa satsningar måste en större del av befintliga medel i Landsbygdsprogrammet öronmärkas för riktade investeringsstöd för dessa ändamål. För investeringar i biogasanläggningar och plantering av salix finns redan medel avsatta i nuvarande Landsbygdprogram. För energikartläggning och energieffektivisering måste emellertid nya medel, uppskattningsvis 125 miljoner kronor, skjutas till i nuvarande programperiod för att genomföra förslagen i Strategi 1. I kommande Landsbygdprogram uppskattas det sammanlagda finansieringsbehovet för dessa åtgärder uppgå till ca 375 miljoner kronor för perioden 2014 – 2016. Dessa medel kan betraktas som en transferering av skattemedel snarare än en samhällsekonomisk kostnad under förutsättning att åtgärden inte tränger undan andra, mer produktiva, investeringar. Detta skulle kunna vara fallet om en större del av Landsbygdprogrammets medel för investeringsstöd till jordbruksföretagen (axel 1) riktas mot investeringar i energibesparingar, biogas och salixodling eftersom dessa konkurrerar med andra investeringar i samma företag. Detsamma gäller för den del av investeringen som lantbruksföretagen bekostar själva: även fast investeringar i energieffektivisering, biogasanläggningar och salixodling är lönsamma kan det finnas andra investeringar som är ännu mer lönsamma för företaget. I sådana fall ger den riktade subventionen upphov till en snedvridande effekt som resulterar i en allokering förlust för samhället.

5.5.4 Regleringar

I strategi 2 föreslås ett antal regleringar kring spridning och lagring av stallgödsel och rötrest, vilka förväntas resultera i minskade förluster av växtnäring och till viss del minskade utsläpp av växthusgaser. En viss kostnadsökning för lantbrukarna kan uppkomma eftersom flexibiliteten i arbetsmomenten kringskärs av regler om tidpunkter och möjlig teknik vid spridning av gödsel och rötrest. Krav på täckning av gödselbehållare föreslås vilket kräver att lantbruksföretaget gör en investering. Storleken på denna investering bedöms emellertid inte vara av sådan omfattning att den får någon väsentlig effekt på produktionsvolym eller markanvändning på aggregerad nivå. Det kan förvisso finnas lantbruksföretag, vars lönsamhet inte tillåter investeringar som inte genererar intäkter, som beslutar att lägga ner sin produktion. Det är emellertid sannolikt att en stor del av den mark som dessa lantbrukare upphör att bruka köps eller arrenderas av de lantbruksföretag som finner investeringar i miljöförbättrande åtgärder rimliga och därmed fortsätter med sin verksamhet.

När det gäller regler i förhållande till möjligheter att kunna söka stöd från Landsbygdsprogrammet för att exempelvis kunna göra investeringar finns restriktioner som innebär att sådana stöd inte kommer att kunna utnyttjas i en del sammanhang. Stöd kan inte betalas ut för investeringar som syftar till att företagen ska anpassa sina produktionsanläggningar i förhållande till stipulerade krav och regler. Stöd kan däremot betalas ut om investeringen syftar till att gå längre än vad regler kräver.

5.5.5 Slutsatser

De direkta kvantitativa effekter som förväntas uppstå på produktion och markanvändning om åtgärderna i Strategi 1 genomförs är sannolikt begränsade. Därför förväntas åtgärderna inte resultera i några omfattande samhällsekonomiska effekter i relation till sektorns totala bidrag till BNP. Detta beror på att åtgärderna i de flesta fall inte kan antas ha någon väsentlig effekt på lönsamheten i det enskilda jordbruksföretaget, eftersom åtgärderna i hög grad bekostas genom subventioner inom ramen för Landsbygdsprogrammets budget.

I vissa fall förväntas åtgärder leda till ökad lönsamhet. Det är emellertid inte sannolikt att det finns stora lönsamhetsförbättringar (som inte är förknippade med vissa investeringar) som lantbrukarna själva inte har upptäckt. Man kan därför knappast förvänta sig att sådana åtgärder resulterar i någon mätbar produktionsökning eller signifikanta förändringar i markanvändningen. Detta är heller inte den politiska ambitionen eftersom syftet med åtgärderna är att minska utsläppen vid given produktionsmängd, d.v.s. stimulera teknikförnyelse.

En viktig aspekt av Strategi 1 är att den bygger på att de medel som finns tillgängliga i Landsbygdsprogrammet inte minskar samtidigt som de i högre grad kan riktas till miljöförbättrande åtgärder. För att dessa åtgärder ska få en sådan omfattning att den önskvärda miljöeffekten uppnås, kan det finnas behov av att fördela medlen i Landsbygdsprogrammet på ett sådant sätt att de i högre grad allokeras till områden där de gör största möjliga nytta. Detta skulle möjliggöra större insatser i de geografiska områden där miljöpåverkan är mer omfattande, vilket dels handlar om regioner med särskilt känslig miljö, dels om regioner med stor och intensiv jordbruksproduktion.

Detta kan komma att innebära att den nuvarande fördelningsprincipen för landsbygdsprogrammets medel behöver revideras till förmån för en mer behovsstyrd modell. Fördelningsprincipen skulle då tillåta att medel styrs till de geografiska områden där det är möjligt och mest kostnadseffektivt att genomföra åtgärder i sådan skala att de ger önskvärda effekter.

Vad beträffar Strategi 1 kan vi förvänta oss att de direkta produktionseffekterna bör bli jämförelsevis begränsade. Strategi 1, som inte innehåller bindande regler, innebär att företagare kan få miljöersättningar och investeringsstöd från Landsbygdsprogrammet för olika åtgärder och investeringar. Om en större del av Landsbygdsprogrammets medel för investeringsstöd i axel 1 riktas mot miljöförbättrande åtgärder kan emellertid andra investeringar trängas undan, vilket kan ge upphov till samhällsekonomiska allokering förluster och produktionseffekter på längre sikt.

Strategi 2 innebär mer restriktioner för i vilken utsträckning som Landsbygdsprogrammets medel för investeringsstöd och miljöersättningar kan utnyttjas. De regleringar som Strategi 2 medför förväntas leda till relativt små merkostnader för jordbruksföretagen. Detta innebär att produktionseffekterna kan antas bli lite mer omfattande när det gäller Strategi 2 jämfört med Strategi 1. Man kan dock anta att markanvändning och produktion förblir relativt oförändrad mellan de båda strategierna. En viktig aspekt i sammanhanget är att investeringar i obligatoriska åtgärder också kan bidra till att tränga undan andra investeringar, eftersom dessa konkurrerar med varandra om finansiering. Eftersom de obligatoriska inslagen i Strategi 2 dock medför tämligen begränsat investeringsbehov (5,5 - 13 miljoner kronor per år för investeringar i mer miljövänlig gödselhantering) kan sådana undanträngningseffekter förväntas ha marginell betydelse för jordbrukssektorn som helhet.

Eftersom åtgärderna i Strategi 1 kan förväntas innebära ökad efterfrågan på exempelvis investeringsstöd, särskilt om Strategi 1 också anammas i länens strategiska utvecklingsplaner och ses som prioriterade, kan det finnas anledning att beakta regionala skillnader i dessa avseenden i samband med fördelningen av Landsbygdsprogrammets medel inför kommande programperiod efter 2013. En fördelningsprincip för Landsbygdsprogrammets medel som grundas på miljömässiga behov kan behöva övervägas om resurser ska kunna styras till regioner där de kan förväntas ge störst effekt på miljön.

5.6 Forskningsbehov

Inom flera områden finns inte tillräcklig kunskap för att förbättringsåtgärder ska kunna föreslås. Forskningsprogram där både växtnäring förluster och utsläpp av växthusgaser studeras samtidigt behövs, exempelvis intensitetsförsök med utlakningsmätningar kombinerat med mätningar av lustgasavgång och studier av näringsläckage vid odling av olika energigrödor. Mer specifika forskningsområden som bedöms vara extra viktiga listas nedan.

5.6.1 Vattenburna kväve- och fosforförluster

Åtgärder för att minska läckage av kväve till vatten är bättre kända än sådana som rör fosfor. Mer kunskap om hur åtgärder för att minska fosforförluster fungerar under svenska förhållanden behövs därför. Exempel på åtgärder är strukturkalkning, kalkfilterdiken, förbättrad dränering, anpassad gödsling på jordar med höga P-AL-tal, anpassade skyddszoner och myllning och nedbrukning av stallgödsel och mineralgödsel. Det finns behov av ytterligare studier av såväl fosfor- som kväveretention i våtmarker. Vidare behövs mer kunskap om vilken eller vilka former av fosfor det är viktigast att fokusera på ur vattenmiljösynpunkt. Det finns också ett stort behov av att resultaten från pågående fosforforskning förs ut till lantbrukarna, exempelvis genom rådgivning.

Eftersom fosfor är ett grundämne som finns i begränsad mängd är det extra viktigt att sluta kretsloppet och begränsa förlusterna. Återföring av fosfor från avloppsslam är ur detta perspektiv en viktig åtgärd och kommersiellt tillämpbar teknik för fosforåterföring utan skadliga bieffekter behöver utvecklas. Växtförädling för att ta fram sorter som klarar sig med lägre fosfor- och kväveinnehåll i marken kan också vara viktigt i en framtid med mer begränsad tillgång på fosfor och energi för mineralgödselframställning. Alternativt kan sorter som kan ta upp svårslöslig fosfor utvecklas.

För att minska kväveförlusterna till vatten behövs utvärderingar av hur olika typer av fånggröda i olika delar av landet, samt av effekten på skörd, markstruktur och fosforförluster och lustgasavgång av värbearbetning på olika jordar. Mer kunskap behövs också om meteorologiska basfaktors inverkan på växtnäringsläckaget från olika jordar i olika delar av Sverige under normalår, torrår, blöta år, samt vad en begränsad vattentillgång har för betydelse för skörd och näringsupptag och hur kväveläckaget kan påverkas av ett förändrat klimat. Kväveeffektiviteten i djurhållningen behöver öka och det behövs en större detaljeringsgrad i uppföljning av utfodring och avkastning. Denna uppföljning kan sedan användas för att utveckla nyckeltal för kväveeffektivitet i rådgivningsverktyg.

Det behövs mer kunskap om olika bioenergigrödors optimala gödselgivor (ur miljöperspektiv så väl som ekonomiskt perspektiv), liksom studier av läckagerisken av kväve och fosfor i olika växtföljder med bioenergigrödor.

5.6.2 Ammoniakavgång

När produktionen av biogas ökar behövs mer kunskap om avgång av ammoniak och växthusgaser från rötrest, både vid lagring och i samband med spridning. Rötresten kan surgöras genom tillsats av syra efter rötningsprocessen, men en studie behöver göras av huruvida detta är praktiskt och ekonomiskt genomförbart i Sverige och om det kan öka risken för försurning av den mark där rötresten sedan sprids. Vidare behövs mer kunskap om ekonomiskt genomförbara åtgärder för att minska ammoniakförluster från stallar, t.ex. delvis rening av frånluft.

5.6.3 Utsläpp av växthusgaser

Det finns en stor teoretisk potential att öka kolinlagringen i mark globalt, men det råder osäkerhet om hur stor den verkliga potentialen är under svenska klimatförhållanden för olika åtgärder som kan tillämpas i Sverige. Fler långsiktiga, riktade uppföljningar av förändringar i markens halt av kol och kväve, spridda över landet, är önskvärt. Mer kunskap behövs framför allt om vallar, såväl långliggande som kortliggande och med olika gödselgivor, och hur stor kolsänka sådana skulle kunna utgöra i Sverige. Dessa frågeställningar kan lämpligen studeras i de långliggande bördighetsförsöken, som funnits på olika håll i landet sedan mitten av 1960-talet. I studier av effekten på markens kollager av olika gödselgivor bör även lustgasavgången från marken studeras.

Utveckling av långliggande, kostnadseffektiva vallar kan vara en strategiskt viktig åtgärd för att möta konkurrensen från system med högre växtnäring- och klimatbelastning, som odling av majs och andra ettåriga fodergrödor. Växtförädling med syfte att utveckla mer fleråriga livsmedels- och energigrödor, liksom andra former av teknisk utveckling som leder till reducerad markbearbetning, kan eventuellt också bidra till ökad kolinlagring i marken.

Kunskapen om hur olika odlingssystem, dränering, brukningsåtgärder och gödslingsstrategier påverkar förlusterna av växthusgaser på olika typer av jordar vid olika temperatur och nederbördsförutsättningar är mycket bristfällig. Vidare behöver mer klimatvänlig produktionsteknik för mineralgödsel utvecklas.

Fortsatt och eventuellt utökad samordning av skörde- och gödselmedelsstatistiken bör göras. Statistiska Centralbyrån genomför undersökningar av vilka typer och mängder av gödselmedel som används och undersöker skördeutfall. I viss utsträckning sammanfaller gårdarna och därmed skulle detta kunna utnyttjas i större utsträckning för att följa upp kväveeffektiviteten i odlingen.

Förbättring av metodiken för uppföljning av faktorer som har betydelse för klimatpåverkan behövs på gårdsnivå. Med bättre kunskap om hur utsläppen påverkas av olika faktorer kan effekten av vidtagna åtgärder följas upp, vilket i många fall inte är möjligt i dag.

Olika djurhållningssystem behöver kartläggas ur ett växthusgasperspektiv, och helhetsperspektivet (inkluderande växtnäring förluster och djurens välfärd) studeras. En viktig del i detta är gödselhantering. Fler mätningar av växthusgasflöden från lagring och spridning av stallgödsel och rötrest på olika jordar under svenska förhållanden behövs. En annan viktig del är foder. Utveckling av proteingrödor som kan ersätta soja som kraftfoder behövs, liksom fördjupade studier av olika sätt att främja förändrad kraftfoderanvändning i djurproduktionen. Vidare bör näringen ta fram en strategi för att öka tillgången till och användningen av inhemsk proteinfoderråvara. I syfte att få mer kött från mjölkproduktionen skulle tekniken för könsseparering av sperma från mjölk- och köttras behöva utvecklas, och likaså kunskapsunderlaget för köttproduktion med korsningsdjur mjölkras/köttras.

Åtgärder för att minska förbrukningen av fossila bränslen i samband med fältarbeten och transportkörning är prioriterade. Vidare behövs mer kunskap om körbeteenden samt hur dessa kan påverkas.

För att minska kostnaderna vid odling av energigrödor behövs stöd till praktisk forskning. Projektstöd till samverkansprojekt som finns avsatta inom nuvarande landsbygdsprogram (eller motsvarande efter 2013) kan också nyttjas till detta.

5.6.4 Ekonomisk och samhällsvetenskaplig forskning

En viktig fråga för fördjupade studier är hur känsliga lantbruksföretagen är för förändringar i ekonomiska incitament orsakade av avgifter eller subventioner. Även om det i strategierna främst tas upp åtgärder som styrs av riktade subventioner finns det skäl att se till frågor som rör avgifter eftersom det är sannolikt att tillämpning av sådana ekonomiska styrmedel kan bli aktuella och behöva utredas mer noggrant i framtiden. De förväntade resultaten av införandet av avgifter eller subventioner är i hög grad beroende av att storleken på dessa sätts till en ändamålsenlig nivå. Det finns i dagsläget emellertid liten kunskap om hur stor exempelvis ersättningen per hektar måste vara för att fler lantbrukare ska överväga att avsätta mark som skyddszon intill vattendrag. Detsamma gäller för avgiftsbaserade styrmedel. Hur hög måste exempelvis koldioxidskatten på drivmedel vara för att produktionen av biogas ska stimuleras i önskvärd omfattning? Den begränsande kunskapen som finns om dessa elasticiteter gör att träffsäkerheten i de politiska stödprogrammen är svår att uppskatta på förhand. Dessa frågor är således av stor vikt för att utforma effektiva handlingsprogram.

En annan fråga som också relaterar till ändamålsenligheten i olika styrmedel är vilka möjligheter och begränsningar som kan förutses med ett regionalt differentierat system för subventioner och/eller avgifter för olika typer av utsläpp. Ett fundamentalt problem vad gäller exempelvis övergödning är att miljöeffekternas storlek varierar kraftigt mellan olika geografiska områden. Det är svårt att utifrån nationellt enhetliga principer utforma effektiva styrmedel för att korrigera miljöproblem som varierar regionalt. Utifrån det perspektivet är det angeläget att utreda möjligheterna till att ha regionalt differentierade styrmedel.

5.7 Förslag till uppföljning och utvärdering

Uppföljning och utvärdering genomförs för att följa upp och utvärdera pågående åtgärder för att minska växtnäringsförluster. De åtgärder som föreslås i strategi 1 och 2 kan följas upp och utvärderas genom pågående insatser under förutsättning av dessa fortsatt erhåller finansiering.

Inom miljöövervakningen finns speciella program vars direkta syfte är följa jordbrukets påverkan på vattenkvalitén. Resultaten från övervakningen används också för att utveckla och kvalitetssäkra modeller som används för beräkning av kväve- och fosforbelastning från jordbruksmark. Modeller behövs för att beräkna de diffusa utsläppen från jordbruksmark, vilka styrs av många olika faktorer. Modellberäkningar används för beräkning av utsläppens storlek vid uppföljning av miljömål och vid internationell rapportering till t.ex. HELCOM.

Statistik över grödareal och djurantal behövs vid beräkning av växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser. Från den s.k. Gödselmedelsundersökningen som genomförs av SCB kan uppgifter om mängder mineral- och stallgödsel som sprids, tidpunkter för

spridning av stallgödsel, använd teknik vid spridning av stallgödsel och mycket andra uppgifter erhållas. Denna undersökning är ett mycket viktigt underlag för uppföljning av åtgärder för att minska växtnäringsförluster och den används också som underlag för internationell rapportering och beräkningar av växtnäringsförluster och utsläpp av växthusgaser. Jordbruksverkets och SCB:s publikationer om normskördar, kvantiteter försålda foderråvaror och odlingsåtgärder i jordbruket är också viktiga underlag för att följa utvecklingen som kan påverka utsläppen.

Inom landsbygdsprogrammet sker en uppföljning av åtgärdernas effekt genom speciella indikatorer. För de pågående åtgärderna för att minska växtnäringsförlusterna och utsläppen av växthusgaser finns därför utvecklade indikatorer. Det sker också en halvtids- och en slututvärdering av hela programmet. För de åtgärder i strategierna som föreslås ingå i ett kommande landsbygdsprogram kommer det sannolikt att finnas ett liknande system för uppföljning och utvärdering.

6 Referenser

Ahlgren S., Baky A., Bernesson S., Nordberg Å., Norén O. & Hansson P-A. (2009) Det svenska lantbrukets framtida drivmedelsförsörjning. JTI-rapport Lantbruk & Industri 392, JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.

Cederberg C., Sonesson U., Henriksson M., Sund V. & Davis J. (2009) Greenhouse gas emissions from Swedish production of meat, milk and eggs 1990 and 2005. SIK rapport 793, SIK – Institutet för livsmedel och bioteknik, Göteborg.

Energimyndigheten (2009) Promemoria angående "särskilt prognosdokument".
www.energimyndigheten.se

IPCC (2007) Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds) [Cambridge University Press](http://www.cambridge.org/9780521859366), Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Jordbruksverket, 1996. Ekologisk produktion - Aktionsplan 2000. Rapport 1996:3. Jönköping

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

Jordbruksverket, 2008. Minska jordbrukets miljöpåverkan - Del 1 Introduktion och några åtgärder/styrmedel. Rapport 2008:11. Jönköping

Jordbruksverket, 2010. Hur styr miljöersättningen för ekologisk produktion? – effekter på marknad och miljö. Rapport 2010:1. Jönköping.

Jordbruksverket (2009) Hållbar konsumtion av jordbruksvaror – hur påverkas klimat och miljö av olika konsumtionsvanor. Rapport 2009:20. Jönköping

Livsmedelsverket (2009) Miljösmarta matval. Livsmedelsverket, Uppsala.

Naturvårdsverket (2008). Konsumtionens klimatpåverkan. Rapport 5903

Naturvårdsverket, 2009a. Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet – En sammanställning av beräkningar mellan åren 1985-2006. Rapport 5965.

Naturvårdsverket (2009b) National Inventory Report 2009. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2009c. Sveriges åtagande i Baltic Sea Action Plan – Förslag till nationell åtgärdsplan. Naturvårdsverkets rapport 5985.

Naturvårdsverket, 2010. Vidareutveckling av förslag till avgiftssystem för kväve och fosfor. Rapport 6345.

NUTEK (2003) Environmental work in small enterprises – *a pure gain?* R 2003:7, NUTEK, Stockholm.

Rockström, J et al (2009). Planetary boundaries – exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, vol 14, nr 2, art 32.

Schmid Neset, T-S (2005) Environmental imprint och Human Food consumption, Linköping, Sweden 1870-2000. Linköpings Universitet.

Statistiska centralbyrån, 2009. Utsläpp av ammoniak till luft i Sverige 2007. Statistiska meddelanden MI 37 SM 0901.

Statistiska centralbyrån och Energimyndigheten (2008) Energianvändning inom jordbruket 2007, Sveriges officiella statistik Statistiska centralbyrån på uppdrag av Energimyndigheten

Stern, N (2006) *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press.

Muntliga uppgifter:

Bo Norell, Jordbruksverket

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

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