

# Näring i cirklar



# Näring i cirklar

# Näring i cirklar

- ett studiematerial inom satsningen Greppa Näringen

## **Idé, texter och produktion**

Arbetsgrupp inom Greppa Näringen, bestående av; Sara Bergström Hushållningssällskapet Halland, Markus Hoffmann LRF och Peter Wiborn Studieförbundet Vuxenskolan.

## **Artiklar i materialet har författats av:**

Markus Hoffmann LRF, Janne Linder Jordbruksverket, Hans Nilsson Länsstyrelsen Skåne, Marie Salomonsson Svensk Mjök, Anna Nilsson Maxima, Anders Ingelsten Hushållningssällskapet Halland, Anna Hansson Agellus, Lennart Torstensson SLU , Arne Joelsson Länsstyrelsen Halland.

## **Illustrationer och Grafisk form har gjorts av:**

Danaxel Lindberg, Box Information

## **Referensgrupp för materialet har varit:**

Magnus Cronqvist lantbrukare, Gustav Skyggeson lantbrukare, Karl Jonsson lantbrukare, Sonja Nilsson SV Halland, Sara Johnson Hushållningssällskapet Skåne, Knut Svensson LRF Blekinge, Stina Olofsson projektledare Greppa Näringen, Hans Nilsson Länsstyrelsen Skåne, Solveig Ahlbin Länsstyrelsen Halland.

Denna skrift har finansierats av Europeiska unionen och svenska staten via Jordbruksverket.

## **Beställning:**

Distributionstjänst Telefon 08-550 949 80 Fax: 08-550 665 60

ISBN 91-89134-48-6

# Innehåll

Träff 1.	Flöden och förluster.....	7
Träff 2.	Bondens balans.....	15
Träff 3.	Odla optimalt.....	19
Träff 4a.	Utmärkt utfodring.....	27
Träff 4b.	Vinnande våtmarker.....	33
Träff 4c.	Klokare kem.....	37
Träff 4d.	Gödsla grönt.....	43
Träff 5.	Begripligare bestämmelser.....	49





# Flöden och förluster

## Program:

1. Kort inledning av ledaren.
2. Fundera enskilt en stund över; ”Varför är jag här på denna studiecirkel?” med hjälp av alternativen nedan och rangordna de alternativ som passar dig bäst.
  - Ekonomiska skäl
  - Samvete, alla måste ta sitt ansvar för miljön
  - Miljöintresse
  - Ge ökad trovärdighet för lantbruksnäringen
  - Ville gå en studiecirkel med lantbruksanknytning
  - Annat \_\_\_\_\_
3. Presentationsrunda där du som deltagare också kort motiverar hur du kryssade.
4. Vad har du för uppfattning i vissa ”heta” växtnäingsfrågor? På nästa sida börjar en rad påståenden med rubriken ”Instämmer eller instämmer inte?”
  - Kryssa enskilt i rutorna för ”instämmer” eller ”instämmer inte” med det svar som i huvudsak stämmer med din egen uppfattning.
  - Sätt sedan en ring runt de påståenden där du tycker att mer kunskap behövs hos dig själv.
  - Jämför sedan dina svar med någon annan i cirkeln. I vilka frågor tycker ni lika/olika? Kring vilka påståenden tycker ni att kunskap saknas?Dessa frågor och påståenden kommer att diskuteras närmare under cirkelns träffar. Siffran efter respektive fråga anger under vilken träff som frågan huvudsakligen kommer att tas upp.  
Svaren på påståendena finns under flik 1 i Faktapärmen som cirkelledaren har.



## ”Instämmer eller instämmer inte?”

Instämmer  
Instämmer inte

1.   Det är inte kvävet utan fosfor som orsakar algblomning i havet <sup>1</sup>
2.   Det största fosforutsläppet kommer från läskedrycker, som t.ex. Coca Cola <sup>1</sup>
3.   Kväveläcket från åkermarken beror mest på att kvävedofallet från luften är stort <sup>1</sup>
4.   Kväveförlusterna bidrar till växthuseffekten <sup>1</sup>
5.   Det kväve som läcker ut under vintern orsakar inte algblomning <sup>1</sup>
6.   Energieffektiviteten i jordbruket är viktig för att minska klimatpåverkan
7.   Kväveöverskottet per hektar i växtnäringsbalansen visar hur mycket kväve som läcker från åkern <sup>2</sup>
8.   Den viktigaste kväve- och fosforkällan på djurgårdar är fodret <sup>2</sup>
9.   På lätta jordar som fått mycket stallgödsel under lång tid kan fosfor börja utlakas precis som kväve <sup>2</sup>
10.   Om man plöjer ner halm minskar kväveutlakningen, eftersom halmen binder kvävet <sup>3</sup>
11.   Övergödningen orsakas av att lantbrukarna gödslar för mycket <sup>2</sup>
12.   Höstsådd minskar avrinningen av vatten vilket i sin tur medför minskad kväveutlakning <sup>3</sup>
13.   Höstsådd spannmål minskar kväveutlakningen
14.   Förlusterna av ammoniakkväve är lika stora som kväveutlakningen per hektar <sup>3</sup>



15.   Stora mängder ammoniak avgår vid omrörning i gödselbehållaren <sup>3</sup>
16.   Köttätare skapar mer kväveutlakning än vegetarianer <sup>3</sup>
17.   Sänkt kvävetilldelning till korna ger en lägre mjölkavkastning <sup>4a</sup>
18.   Det går inte att klara klassningen (köttprocenten) med grisar uppfödda på lågproteinfoder <sup>4a</sup>
19.   Djur på bete ökar ammoniakförlusterna <sup>4a</sup>
20.   Korna fiser metan, vilket förstärker växthuseffekten <sup>4a</sup>
21.   Varje kilo kväve som läcker från åkern medför ett kilo kväve extra i havet <sup>4b</sup>
22.   Det är bättre med flera små våtmarker än en stor <sup>4b</sup>
23.   Våtmarken är en effektiv fosforfälla <sup>4b</sup>
24.   Det är vassen som tar upp kvävet i våtmarken <sup>4b</sup>
25.   Biobädden kan ta hand om mer bekämpningsmedel än åkermarken eftersom den är mer biologiskt aktiv <sup>4c</sup>
26.   De flesta fynd av bekämpningsmedel i vatten härstammar från bekämpning på banvallar <sup>4c</sup>
27.   Gröngödsling är bara intressant för ekologiska lantbrukare <sup>4d</sup>
28.   Ekologiska lantbruk läcker mer än konventionella lantbruk <sup>4d</sup>
29.   Ekobönder måste bearbeta mycket på hösten för att bekämpa roto gräs. Detta orsakar stort kväveläckage <sup>4d</sup>
30.   Övergödningen i svenska vatten orsakas inte av svenska källor, utan föroreningarna kommer från utlandet, t.ex. via luften <sup>1</sup>

5. Forma er cirkel!  
Under träff 2 ska ni bjuda in en expert. Välj också under vilka ytterligare två träffar ni önskar expertmedverkan. Utifrån cirkeldeltagarnas önskemål; välj ut vilka två av träffarna 4a, 4b, 4c eller 4d som passar er cirkel bäst.
6. Tid för att läsa kvällens artikel.
7. Att aktivt ta ställning; Linjeövning
  - Utifrån din uppfattning i nuläget – Fundera en minut enskilt över påståendet **” Jordbrukets näringsläckage ställer till stora problem”**
  - På golvet placeras nu ut lappar numrerade från 1-6, där 1 betyder ”Nej, absolut inte ”och 6 innebär ”Ja, instämmer helt och hållet” Siffrorna 2-5 utgör en skala med fasta positioner mellan dessa två ytterligheter. Ställ dig nu på den siffra som bäst stämmer med din uppfattning. Står fler på samma siffra?
  - Bilda grupper om max 4 personer. Diskutera/motivera för varandra varför ni ställde er just där.
  - Motivera i storgrupp för varandra era ställningstaganden, gemensam diskussion. Kan gruppen komma fram till en gemensam uppfattning eller finns det stora skillnader i synsätt i gruppen?
8. Kort föreläsning av cirkelledaren om miljökvalitetsmålen och kopplingen till Greppa Näringsen. *(Underlagsmaterial finns i faktapärmen, under flik 1.)*
9. Slutdiskussion, kvällens påståenden;
  - ”Det är inte kvävet utan fosfor som orsakar algblomning i havet ”*
  - ”Kväveförlusterna bidrar till växthuseffekten”*
  - ”Övergödningen i svenska vatten orsakas inte av svenska källor, utan föroreningarna kommer från utlandet, t.ex. via luften”*
  - ”Det största fosforutsläppet kommer från läskedrycker, som t.ex. Coca Cola”*
  - ”Kväveläckaget från åkermarken beror mest på att kvävenedfallet från luften är stort”*
10. Under en runda i gruppen ger alla någon kommentar angående kvällens träff. Vilka frågor har väckts? Vilka nya insikter eller funderingar har kommit upp?
12. De som har gjort en växtnäringsbalans tar med denna till nästa gång.  
Nästa träff kommer att handla om växtnäringsbalanser.  
Åtagande till nästa träff: Läs artikeln på sid 16-17 och formulera minst en fråga till den inbjudna experten. Cirkelledaren ser till att experten får dessa frågor.



## Artikel: Flöden och förluster

*Av: Markus Hoffman, LRF. Författaren arbetar med frågor om växtnäring och växtnäringsläckage inom LRF. Han har tidigare arbetat med vattenprovtagning och med forskning på Lantbruksuniversitetet om läckagets orsaker och vad olika åtgärder betyder. E-post: markus.hoffman@lrf.se*

Vilka är de starkaste motiven för att minska näringsförlusterna? Hittills har kväveutlakningen och havet varit i fokus. På senare år har ny kunskap framkommit som gör att frågan har fått ett vidare perspektiv än tidigare och andra miljöeffekter har lyfts fram. Här följer fem argument.

### 1. Kunskap

Det finns ett egenvärde i att ha kunskap om vad som påverkar förlusterna av näringsämnen. Kunskap är en förutsättning för att göra rätt. I en intervjuundersökning svarar de flesta lantbrukare att ”brist på kunskap om vilka åtgärder som är effektiva” är det största hindret för att åtgärda växtnäringsläckage.

### 2. Mindre behov av regler

Det behövs lagar och regler men ju fler regler som finns desto mer detaljerade blir de. Det är också svårt att reglera sig hela vägen till ett miljövänligt samhälle. Att arbeta på egen hand med den kunskap och förståelse man har om näringsläckage på sin gård ger större frihet men ställer större krav på den enskilde. Om man kan visa konkreta resultat av ett frivilligt arbete blir behovet av fler regler mindre.

### 3. Ekonomi

#### Ekonomi på kort sikt

Varje kg fosfor och kväve som förloras från gården som läckage eller med produkterna ersätts med inköpt näring i foder eller handelsgödsel. Att köpa in kväve till gården med handelsgödsel kostar 7-8 kr per kg kväve. Att köpa in kvävet med foder kostar ca 10-20 kr per kg kväve. Om energipriserna ökar kommer sannolikt priserna på kväve att öka i framtiden. På de flesta gårdar finns pengar att spara på att minska förlusterna. Många åtgärder är lönsamma men en del åtgärder kostar mer att genomföra än värdet på den näring man sparar. Vilka åtgärder som är lönsamma varierar från gård till gård och varje lantbrukare behöver göra sin egen kalkyl.

## Ekonomi på lång sikt

Ett seriöst och aktivt arbete med att minska näringsläckaget skapar högt förtroende. År 2000 svarade 77% av de tillfrågade konsumenterna att ”bönderna och deras verksamhet är till mest nytta för miljön”. Samma siffra för 1990 var 51%. Något har hänt på gårdarna som ökat kundernas förtroende betydligt.

## 4. Miljö

### Övergödning

”När jag var barn var här blankvatten över hela ån, vi fiskade, badade och åkte skridskor på vintern, nu är det bara en rännil kvar.” Så sa en äldre bonde vid en vattendragsträff med andra lantbrukare en sommarkväll. Många lantbrukare kan intyga om igenväxningen som skett. Den har dock mycket litet att göra med kväveutlakningen, utan istället med fosforläckaget från åkrarna. Kväve är sällan det som styr igenväxningen i sjöar och vattendrag, det är istället fosfor som reglerar det. Det finns förstås andra källor till fosfor i vattendragen än jordbruket, som t.ex. enskilda avlopp.

I havet är det dock kväve som anses vara det övergödande ämnet. I kustområdena säger man att det är omväxlande fosfor och kväve. Diskussionen om kväveutlakning är ofta lite ”het”, men man måste komma ihåg att vattnet som rinner genom marken är ett lösningsmedel och nitrat, som är det kväve som utlakas, är vattenlösligt. Därför är utlakning av kväve en naturlig process. Storleken är dock inte naturlig och kan påverkas med brukningen. Medelutlakningen av kväve uppskattas till 20-25 kg N/ha vilket blir ca 60 000 ton för hela åkerarealen. För fosfor är uppskattningen mer osäker men sägs i medeltal vara knappt 0,5 kg P/ha.

### Försurning

Kväveläckage sker inte bara nedåt i marken med utlakningen utan också uppåt till luften som gasavgång t.ex. ammoniakavgång. Ammoniak avgår mest från stallet, lagring och spridning av stallgödsel. Ammoniakavgången är ca 15 kg ammoniakkväve/ha vilket blir ca 40 000 ton per år. De sammanlagda gasförlusterna av kväve från gården är högre än utlakningen. Ammoniakavgången spelar roll eftersom den är både försurande och övergödande där den faller ned på skogsmark och vattenytor. Ammoniak är en tung gas som sprids ganska korta sträckor innan den faller ned. Det kan man se på de gröna algerna på taken kring gödselvårdsanläggningar.

## Växthuseffekten

Att det finns ett samband mellan kväveutlakningen och avgången av s.k. växthusgaser är det få som tänker på. En del av kvävet som utlakas ombildas till lustgas som består av kväve. Avgången av kväve som lustgas är ganska liten, och uppskattas till ca 8 000 ton kväve, men lustgas är en stark klimatgas och har en effekt som motsvarar drygt 300 gånger den hos koldioxid. Kunskapen om sambanden är ganska liten fortfarande men både minskning av handelsgödselgivan och av utlakningen minskar avgången av lustgas. Vi får alltså den effekten ”på köpet”.

## 5. Hälsa - Nitratkväve i dricksvattnet

I Sverige har vi överlag ett grundvatten av god kvalitet. Ungefär hälften av dricksvattnet tas från sjöar och vattendrag och hälften från grundvatten. Att vattnet vi dricker räknas som ett livsmedel enligt lagstiftningen tänker man inte alltid på. Lokalt finns det för höga halter av nitratkväve i grundvattnet dvs mer än 50 mg nitrat per liter vatten. Samma gränsvärde används i hela Europa. I Sverige finns inga rapporterade fall av sjukdom p.g.a. nitrat i dricksvattnet men i övriga Europa finns det fall. Det är främst i grunda brunnar och i områden med lätta jordar som problemet finns. Situationen blir lite speciell då produktionen av vissa livsmedel förorenar ett annat livsmedel.

*Mina anteckningar* 



# Bondens balans

## Program:

1. Inledning av ledaren.
2. Återkoppling till föregående träff.
3. Ritövning: Rita olika näringsflöden till och från företaget.  
Utgå från kopieringsunderlag i den faktapärm som cirkelledaren har. Dessa hittas under flik 2. Varje cirkeldeltagare utgår från den egna gården. Visa vilka flöden som du tror är störst, t.ex. genom att rita dessa pilar större.
4. Gemensam diskussion.
5. Föredrag av inbjuden expert. Vad är en växtnäringsbalans och vad betyder den för den enskilde lantbrukaren?
6. Öppen diskussion kring de frågeställningar ni har om växtnäringsbalanser.
7. Individuell beräkning av stallgödsels långsiktiga effekt på din gård. Hur mycket kväve levererar din jord utan extra gödseltillförsel?



”Det organiska kvävet i stallgödseln måste mineraliseras innan det kan tas upp och har en effekt som varar i flera år. Som en tumregel används att efter regelbunden stallgödsling, minst 10 år, kan den långsiktiga kväveverkan uppskattas till ca 10 kg N/ha per år vid tillförsel av i medeltal 1 ton torrsubstans per ha och år med stallgödsel.”

”1 ton torrsubstans i stallgödsel produceras under 1 år av antingen: 0,4 mjölkkor, 0,9 dikor, 1,0 ungnöt äldre än 1 år, 1,7 ungnöt yngre än 1 år, 1,7 suggor i produktion, 7 slaktsvinsplatser eller 80 värphöns.”

8. Slutdiskussion kring kvällens påstående.

*”Kväveöverskottet per hektar i växtnäringsbalansen visar hur mycket kväve som läcker från åkern”*

*”Den viktigaste kväve- och fosforkällan på djurgårdar är fodret”*

*”På lätta jordar som har fått mycket stallgödsel under en lång tid, kan fosfor börja utlakas precis som kväve”*

*”Övergödningen orsakas av att lantbrukarna gödslar för mycket”*



9. Utvärdering: Ett intryck av kvällen är att \_\_\_\_\_

---

---

---

---

10. Åtagande till nästa träff: de som har tillgång till internet, gå in och titta på den information som finns på Greppa Näringens hemsida [www.greppa.nu](http://www.greppa.nu)  
Kom ihåg att ni under nästa träff ska se två videofilmer. Kontrollera att filmerna och videoutrustningen finns tillgängliga.



## Artikel: Växtnäringsbalans och näring på gårdsnivå

Av Janne Linder, regional växtnäringsrådgivare på Jordbruksverket och ansvarig för Jordbruksverkets rådgivningsprogram STANK. E-post: [janne.linder@sjv.se](mailto:janne.linder@sjv.se)

Att kväve och fosfor behövs på åkern vet vi alla. Men växtnäring som på något sätt lämnar åkermarken blir ett miljöproblem. Det är svårt att mäta hur mycket kväve och fosfor som förloras. Detta är bara genomförbart i försöksrutor. För enskilda lantbrukare kan istället växtnäringsbalansen vara en metod för att åtminstone få en uppskattning av förlusterna.

Växtnäringsbalansen är lätt att ta fram för en gård. De flesta in- och utposterna har man bra siffror på. Det är egentligen bara kvävefixeringen som beräknas med en modell. Resten är faktiska flöden av produkter och ett relativt konstant kvävenedfall. Invändningen är ofta att det inte finns något samband mellan kväveöverskott och utlakning. Det är sant men man kan utnyttja sambandet:

Kväve in – kväve ut = överskott för gården (Det man beräknar i växtnäringsbalansen)

Överskottet för gården = Ammoniakförlusterna + Utlakning + Denitrifikation + markens nettomineralisering

Det innebär att ju större överskott desto större är risken för någon typ av förluster. Det innebär också att den som lyckas få ner överskottet på sin gård har minskat på en eller flera av förlustposterna. Men man ska vara medveten om att ett minskat överskott kan



vara kombinerat med ökad utlakning. Om man t ex sätter in alla tänkbara åtgärder för att minska ammoniakförlusterna blir det mer ammoniumkväve till marken som riskerar att utlakas om det inte kan tillföras när grödan behöver kväve. Men det kanske inte spelar så stor roll. Grundtanken måste ändå vara att gården ska vara så resurseffektiv som möjligt d.v.s. med minsta möjliga överskott av kväve.

Markens nettomineralisering, d.v.s. det kväve som frigörs från marken minus det kväve som fastläggs i humus kan vara en stor post på vissa gårdar. Har man en stor tillförsel av stallgödsel och växtrester ökar mullhalten i marken. Vallarna ger ett stort bidrag dels genom att de inte bearbetas under liggtiden och dels genom att ge stora mängder skörderester vid vallbrottet. Om man under t.ex. 40 år höjer mullhalten med en procentenhet så innehåller den mullen 2000 kg kväve. Det innebär att av överskottet är 50 kg per år inte förluster. På väldigt lång sikt kommer kvävet i mullen att frigöras igen och teoretiskt leder detta till ett lägre behov av tillfört kväve.

Man hör ofta att det är koncentrationen av djur till vissa områden som är orsaken till läckage av kväve och fosfor. Hur är det egentligen med djurtäthetens inverkan på förlusterna? Tittar man på hur överskottet förändras vid ökad djurtäthet så är bilden solklar. Överskottet ökar linjärt med ökande djurtäthet. Men detta beror inte på att kväveutnyttjandet blir sämre. Det är istället så att varje djur på en gård orsakar ett visst överskott och har man många djur per hektar så ökar överskottet räknat per hektar. Ska man utvärdera en gård är det därför nödvändigt att hela tiden ställa överskottet i relation till djurtätheten. Det bättre att ha en resurseffektiv produktion med hög djurtäthet än en låg djurtäthet och sämre effektivitet hos djuren trots att gården med hög djurtäthet har ett högre överskott per hektar. Sen finns det naturligtvis en övre gräns för djurtätheten där man har så mycket stallgödsel att man inte kan utnyttja den på ett bra sätt till grödan. Då stiger överskottet och effektiviteten försämras p.g.a. hög djurtäthet.

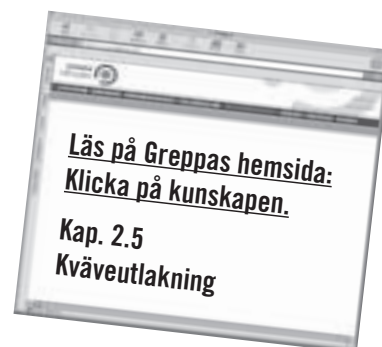
Den övre gränsen för djurtäthet sätts i Sverige utifrån fosforinnehållet i gödseln. Eftersom fosfor inte är utsatt för förluster i stallgödselhanteringen är det oftast fosfor som ”slår i taket” först. Växtnäringsbalansen är ett utmärkt redskap för att bedöma fosfortillståndet på gården. Om utgångspunkten är en jord i P-AL klass III bör det vara balans mellan tillförd och bortförd fosfor. Är det ett överskott bör man dra ner på handelsgödselgivan. Kommer all fosfor via foderinköpen bör man fundera på om inte djurtätheten är för hög. Det kan också finnas möjligheter att justera utfodringen eller att ändra fodermedel. Detta resonemang bygger på att stallgödseln fördelas jämnt över hela gården.



# Odling optimalt

## Program:

1. Inledning av ledaren.
2. Återkoppling till föregående träff.
3. Videofilm: "Precisionsodling med jordbearbetning och fånggrödor".
4. Vilka erfarenheter har ni av vårplöjning och odling av fånggrödor? Diskutera tre och tre och fyll i rutorna nedan med stödord – flera i varje ruta.
5. Summera era åsikter i storgrupp.



<i>Erfarenheter</i> <i>Bra</i>	<i>Vårbearbetning</i>	<i>Fånggröda</i>
<i>Mindre bra</i>		

6. Tid för att läsa kvällens artikel.
7. Kommentarer kring artikeln.
8. Videofilm: "Lätt fångst, lätt förgånget" (om effektiv stallgödselspridning).
9. Fundera enskilt:
  - Vilka möjligheter har du att förbättra näringsutnyttjandet i din växtodling? Lista några nyckelord om vilka åtgärder som är möjliga att vidta. Markera med "M" de åtgärder som är möjliga att vidta inom 5 år. Markera med "V" de två åtgärder som du tror är viktigast ur miljösynpunkt.

---



---

10. Bilda grupper om tre och tre. Jämför era listor och prioriteringar. Hittar ni något gemensamt?
11. Redovisa i storgrupp de två åtgärder som känns lättast att genomföra. I detta studiematerial hittar du på sidan 23-24 en enkel beräkningsmall, som kallas **N mer - N mindre**. Med hjälp av denna sammanställning kan man göra en summering av vilket resultat olika åtgärder kan leda till på den egna gården. Fyll i de delar av mallen som ni redan nu kan beräkna.
12. Slutdiskussion, kvällens påståenden.
- ”Om man plöjer ned halm minskar kväveutlakningen eftersom halmen binder kvävet”*
- ”Förlusterna av ammoniakkväve är lika stora som kväveutlakningen per hektar”*
- ”Stora mängder ammoniak avgår vid omrörning i gödselbehållaren”*
- ”Köttätare skapar mer utlakning än vegetarianer”*
- ”Höstsådd minskar avrinning av vatten, vilket i sin tur medför minskad kväveutlakning”*
- Vilka andra frågor har väckts? Under en runda i gruppen ger alla någon kommentar angående kvällens träff.
13. Åtagande till träff 4a: För de i studiecirkeln som är svinproducenter: ta med uppgifter om foderförbrukning för er produktion.



## Artikel: Odlar optimalt

Av: Hans Nilsson vars bakgrund är HIR-rådgivare på Söderslätt i slutet av 80-talet samt Jordbruksverkets regionala växtnäringskonsulent för södra Sverige 92-97. Sedan 1997 är författaren lantbrukskonsulent på lantbruksenheten i Kristianstad och han sitter med i projektledningen för Greppa Näringen, samt har speciellt ansvar för rådgivningsmaterial inom projektet. E-post: [hans.nilsson@m.lst.se](mailto:hans.nilsson@m.lst.se)

## Läcker det för att vi gödslar, eller för att vi missar att ta upp näringen?

Svaret på frågan ovan är både och. Vi tillför årligen stora mängder växtnäring till våra gårdar, främst i form av handelsgödsel och foder, vilket hamnar på åkern antingen direkt eller indirekt via stallgödsel. Gödsling i sig skapar inte läckage så länge näringen tas upp och binds i växterna men vi klarar inte att utnyttja den till 100 %, vilket syns tydligt när man gör en växtnäringsbalans. En växtodlingsgård utnyttjar upp till 80 %

av kvävet men djurgårdarna mindre. Förlusterna sker här delvis via ammoniakavgång men också pga svårighet att utnyttja stallgödseln. Svenskt lantbruk har totalt en kväveeffektivitet på 25-30%. **Tillförseln utifrån är bränslet i utlakningsprocessen och storleken på inflödet har stor betydelse.**

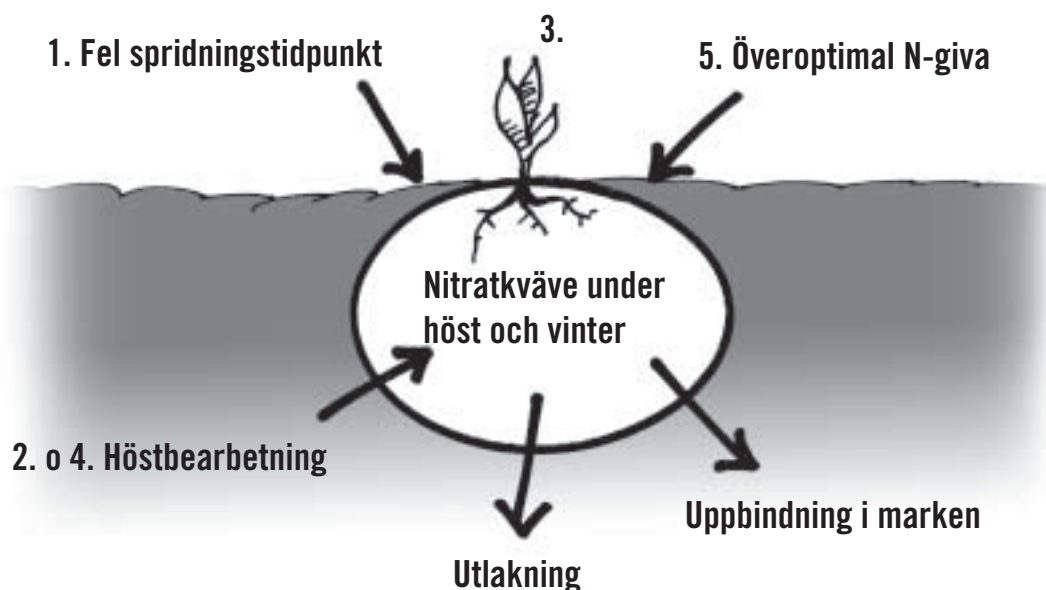
## Kväveläckage

Största problemet med kväveläckage är att vi inte har upptag året om men att det finns lättillgänglig växtnäring i marken året om, inte minst pga frigörelse i marken, s.k. mineralisering. Kväve är oftast den mest begränsande faktorn under växtsäsongen.

Under denna tid är det relativt liten risk ur utlakningstidpunkt, att tillföra eller frigöra kväve i marken så länge mängderna inte överskrider vad grödan kan ta upp. Tvärtom skapar det förutsättning för en hög skörd och gott utnyttjande. Utlakningen sker främst under höst och vinter när vi inte har något upptag och marken tvättas p.g.a. av stora nederbörds mängder. Alla åtgärder för att minska utlakningen går därför ut på att hålla halten av lättillgängligt kväve så låg som möjligt när det inte finns någon gröda som kan ta upp den. Problemet med nitratutlakning är **nitratkväve vid fel tidpunkt.**

Det finns 3 viktiga orsaker till att nitratkväve kan öka på hösten:

- Spridning av stallgödsel med höga halter lättillgängligt kväve. Ju mer halm finns i gödseln desto mer försvarbart och ibland också bäst, är det att sprida under sen höst.
- Överoptimal giva så att grödorna inte tagit upp allt.
- Höstbearbetning som genom tillförsel av syre och omblandning sätter fart på mineraliseringen. Särskilt allvarligt om en kväverik förfrukt eller skörderest blandas in. När en kvävefattig skörderest blandas in kan istället en del kväve bindas, men denna effekt är inte så omfattande.



Orsaker till kväveläckage. Siffror i rutorna syftar på åtgärderna nedan på nästa sida.



## Bra åtgärder för att minska kväveläckaget

Nedan följer några åtgärder i den ordning som jag uppfattar dem mest effektiva eller med störst effekt på utlakningen. Tänk hela tiden på att åtgärderna ger störst effekt på lätt jord.

1. Undvik kväverik stallgödsel (flytgödsel och urin) på hösten. Ca 2/3 av kvävet förloras innan grödorna hinner få tag på det. Ett undantag är flytgödsel och urin till vall på hösten men då skall den spridas tidigt som i Danmark, helst före 1 oktober. Då kan kvävet tas upp redan på hösten. Ett annat undantag är stallgödsel före höstraps.
2. Bryt inte vallen tidig höst. Stora mängder kväve frigörs och läcker under hösten. Ren gräsvall är sannolikt bäst att bryta sen höst dvs efter 1 november. Klövervall skall brytas vår. Blandvallar däremellan beroende på klöverhalt och praktisk möjlighet pga jordart. Ju högre lerhalt desto tidigare brytning.
3. Använd fånggrödor och gör det där den har störst effekt. Planera in dem när det kan förväntas stor höstmineralisering, t.ex. hösten efter ett vallbrott eller där du spritt stallgödsel till grödan före. Var noggrann med etableringen och var inte rädd för skördesänkning i huvudgrödan. Den risken är ganska liten. Låt om möjligt fånggrödan ligga till våren. Det kan i gynnsamma fall under milda vintrar fördubbla effekten.
4. Undvik höstbearbetning. Sen höstbearbetning ger ca 10 % lägre utlakning än tidig bearbetning
5. Var noga att anpassa kvävegivan och underskatta inte effekten i stallgödsel. 10-20 kg överoptimal giva ger ingen dramatiskt ökad utlakning eftersom trots allt kanske hälften av kvävet tas upp, men det finns ofta ingen anledning och betyder definitivt dålig företagsekonomi, kanske med undantag för brödvete. Räkna för övrigt på brödvete, det är långt ifrån alltid bästa lönsamhet jämfört med andra grödor. Sänkt giva med 10-20 kg betyder oftast ungefär samma netto men mindre risk för utlakning. Se allmänna rekommendationerna som ett inledande råd men ta tag i dina egna siffror. Var noga med att dokumentera dina kvävegivor och inte minst skördar och kvalitetssparametrar som proteinhalt, sockerhalt, stärkelsehalt Bättre försökssiffror för just din gård finns inte. Bästa företagsekonomi, dvs högt växtnäringsutnyttjande är också det bästa för miljön.

## Fosforförluster

Fosfor är hårt bundet i marken och förluster av fosfor sker främst när du förlorar jord vilket kan ske på två sätt:

1. Ytavrinning på bar mark utan lämpliga skyddszoner.
2. Vinderosion. Ofta betydande ekonomiska skador pga förlorade grödor men det innebär också borttransport av fosforrik jord.  
Risken för ytavrinning är mycket större på lerjord än på lättjord medan det oftast är tvärtom för vinderosion.

## Några bra åtgärder mot fosforförluster

1. Skapa skyddszoner längs vattendragen och gärna på andra strategiska ställen.
2. Undvik bar mark under höst och vinter där marken lutar.
3. Gör en växtnäringsbalans och minska fosfortillförseln vid överskott, speciellt med höga markvärden. Tänk på den stora fosfortillförseln via fodret som till största delen hamnar i stallgödseln.
4. Undvik markpackning. Förutom andra negativa effekter ökar det risken för ytavrinning.
5. Vindskydd.

## ÖVNING

### N mer N mindre

Som en summering av vad olika åtgärder leder till för resultat, får varje cirkeldeltagare här möjlighet att få reda på vad olika åtgärder på den egna gården betytt/kan betyda i minskad utlakning. Beräkningen gör inga anspråk på att vara exakt, som du redan vet varierar utlakningen och effekten med olika faktorer däribland vädret. Övningen ger i alla fall en storleksordning på hur mycket ni sammanlagt på gårdarna i cirkeln minskat utlakningen.

### Gör så här:

1. Fyll för var och en av de fem åtgärderna på nästa sida i hur många hektar av detta du gjort. Ta bara med sådant du redan genomfört på gården. Räkna sedan ut med tabellens hjälp hur mycket den åtgärden minskat utlakningen.

2. Varje cirkeldeltagare summerar för sin gård. Därefter lägger ni ihop mängden för alla gårdar. I cirkelledarens pärm finns ett likadant löst tomt blad där ni fyller i summan för alla deltagarnas gårdar. Cirkelledaren skickar sedan in det bladet till expeditionen för SV.
3. Den grupp som minskat sin utlakning mest kommer att uppmärksammas och få ett pris.

		Minskning av utlakningen i kg N/ha			Hur många hektar har du av denna åtgärd?	Vad ger det i minskad utlakning?
		Sand och mojord	Lättlera	Mellan- o. styv lera		
1a.	Vårplöjd fånggröda	11-13	9-11	–		
1b.	Höstplöjd fånggröda	9-11	7-9	5-7		
2a.	Vårplöjning utan fånggröda	7-9	5-7	–		
2b.	Sen höstbearb. utan fånggröda	5-7	3-5	1-3		
3.	Sänkt giva handelsgödsel	10% av den sänkta hektargivan				
4.	Ingen flytgödsel till höstsäd på hösten*	75% av ammoniumkväve givan	40% av ammoniumkväve givan	25% av ammoniumkväve givan		
5.	Våtmark	150-200 kg N/ha vattenyta				
<b>Summa</b>						

\* Om du har egna värden på ammoniumkväve innehåll i din gödsel är det bra. Ett grovt medelvärde är annars 2 kg ammoniumkväve för nötflyt och 3,5 kg ammoniumkväve för svinflyt. Exempel: sprider du 15 ton svinflyt blir det  $15 \cdot 3,5 = 52$  kg ammoniumkväve. Har du lättlera utlakas 40% av det vid höstspridning till höstsäd dvs  $0,40 \cdot 52 = 21$  kg.



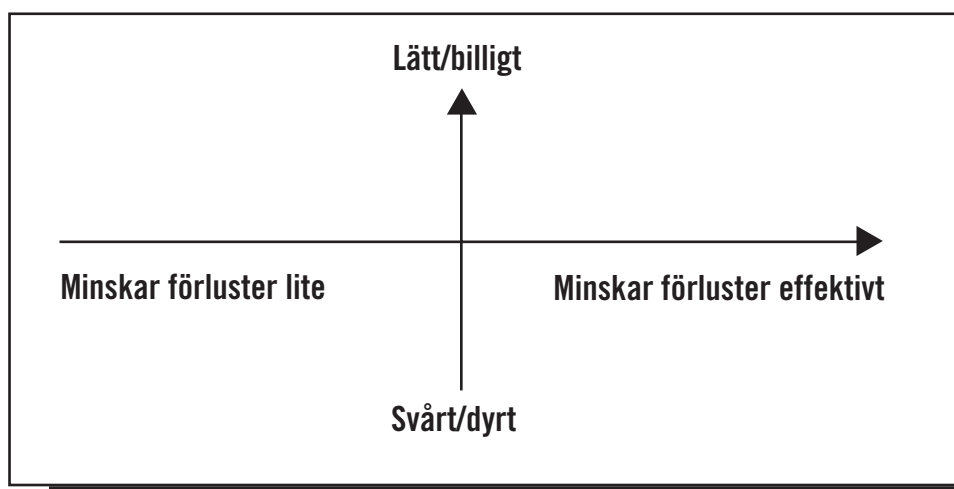
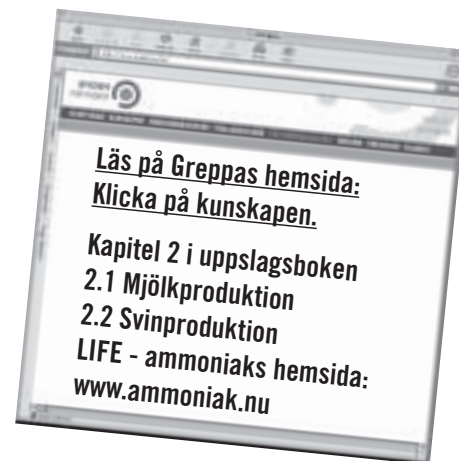
*Mina anteckningar* 



## Utmärkt utfodring

### Program:

1. Inledning av ledaren.
2. Återkoppling till föregående träff.
3. Tid att läsa kvällens artiklar.
  - Skriv ner minst en fråga.
4. Runda där frågorna läses upp.
5. Föredrag av inbjuden expert, alternativt diskussion av frågeställningarna i artiklarna.
6. Övning.
  - Skriv ner på fyra lappar fyra åtgärder som du skulle kunna tänka dig att genomföra för att förbättra foderutnyttjandet på din gård.
  - Alla lappar samlas in och placeras in i ett gemensamt ”bedömningskors” på t.ex. ett blädderblock enligt nedanstående mall. Bedöm gemensamt om de olika förslagen är lätta eller svåra, samt om de påverkar förlusterna lite eller effektivt.



7. Vilka åtgärder är lämpligast att börja med?
8. Slutdiskussion, kvällens påstående.
  - ”Sänkt kvävetilldelning till korna ger en lägre mjölkavkastning ”
  - ”Djur på bete ökar ammoniakförlusterna”
  - ”Korna fiser metan, vilket förstärker växthuseffekten”
 Vilka andra frågor har väckts?

9. Kommentarrunda: Ett intryck av kvällen är att: \_\_\_\_\_

10. Åtagande till nästa träff för mjölkbönder: Gå in på LIFE-ammoniaks hemsida, [www.ammoniak.nu](http://www.ammoniak.nu), och läs två ”Praktiska tips till lantbrukare”.



## Artikel: Utmärkt utfodring av mjölkkor

*Av Marie Salomonsson, som är husdjursagronom och arbetar med utfodrings- och miljöfrågor på Svensk Mjolk i Uppsala.*

*Epost: [marie.salomonsson@svenskmiolk.se](mailto:marie.salomonsson@svenskmiolk.se)*

### Är din ko kväveeffektiv?

Det har länge varit känt att man kan minska förlusterna av ammoniak genom åtgärder vid lagring och spridning av stallgödsel. På senare år har man även börjat fokusera på åtgärder i tidigare led, d.v.s. att genom åtgärder i utfodringen minska näringsinnehållet i stallgödseln. Om näringsinnehållet i gödseln blir lägre finns det ju mindre näring som kan gå förlorad.

### Råproteinhalten

Råproteinhalten i foderstaten är en viktig foderstatskontroll. Det finns ett starkt samband mellan storleken på intaget av kväve via foder och mängden kväve som utsöndras i gödseln. Det är framförallt mängden kväve i kornas urin som ökar vid ett ökat kväveintag via fodret. Överskott av kväve utsöndras huvudsakligen som urea med urinen. Urea kan snabbt brytas ned till ammoniak som kan avgå till luften. Eftersom proteinfoder länge varit billigt har man ibland haft onödigt hög proteinnivå i foderstaten, vilket är negativt för miljön då en stor del av kvävet kan gå förlorat. Till högmjolkare bör råproteinhalten vara ca 17 % av foderstatens totala torrsubstans. Till medel- och lågmjolkare, d.v.s. senare i laktationen, bör råproteinhalten vara lägre och till sinlagda kor kan den vara ner mot 12 %. Råproteinhalten är alltså ett viktigt hjälpmedel för att öka kväveutnyttjandet, men råproteinhalten anger bara nivån och säger inget om proteinkvaliteten, då är AAT och EPD-värdet bättre mått.

### Balans mellan protein och kolhydrater

Eftersom foderstaten ofta består av en stor andel vallfoder som innehåller mycket lättnedbrytbart protein, är det viktigt att balansera proteinet med snabbt tillgängliga kolhydrater. Betprodukter och majsensilage innehåller en stor andel snabbt tillgängliga

kolhydrater och är utmärkta fodermedel för att balansera foderstaten. Även helsäd av spannmål kan vara ett bra alternativ. Rotfrukter har visat sig ge hög kväveeffektivitet, men kan vara svåra att hantera på ett rationellt sätt. PBV och mjölkurea är viktiga hjälpmedel för att utvärdera balansen mellan protein och kolhydrater i utfodringen. Ett högt mjölkureavärde innebär överskott på protein i förhållande till kolhydrater. Ett högt PBV innebär att foderstaten innehåller för mycket protein i förhållande till kolhydrater.

### **Bra vallfoder**

Ett högkvalitativt vallfoder är en viktig grund för att få en lönsam mjölkproduktion. Med ett bra vallfoder minskar behovet av inköpt kraftfoder vilket minskar tillförseln av näring till gården. Inköpt foder är ofta den största posten av inköpt kväve till gården när man räknar växtnäringsbalanser på mjölkgårdar. Eftersom kraftfoderblandningar oftast är dyrare än hemmaproducerat foder, så är ett bra vallfoder positivt både ur ekonomisk och miljömässig synvinkel.

### **Analysera fodret!**

För att minimera överutfodring av djuren och därigenom få en så effektiv utfodring som möjligt är det mycket viktigt att analysera allt sitt hemmaproducerade foder. Att räkna foderstater med schablonvärden för vallfoder kan bli mycket dyrt, eftersom risken för över- eller underutfodring är stor. Kostnaden för analysen är väl investerade pengar!

### **Ökad avkastning**

Kväveeffektiviteten ökar med ökad mjölkavkastning. Om avkastningen hos en ko ökar med 1000 kg ECM så ökar totala mängden kväve i gödseln med ca 10 kg, men samtidigt ökar kväveeffektiviteten med ca 1% -enhet. Behovet av kväve för underhåll är ju lika stort oavsett om kon mjölkar 10 kg eller 50 kg. Därför blir det mer effektivt att ha högmjölkanande kor. Med en hög avkastning behövs färre kor för att producera en given mängd mjölk.

### **Många faktorer påverkar näringsutnyttjandet**

Förutom åtgärderna som beskrivs ovan finns det mycket annat man kan göra för att få en näringseffektiv mjölkproduktion. Allt som effektiviserar produktionen, t.ex. minskat foderspill, sänkt inkalvningsålder, hög tillväxt på ungdjuren innebär också ett bättre utnyttjande av näringsämnen. Åtgärder som ofta både är lönsamma och positiva för miljön. Vad kan du göra på din gård?

## Frågor att diskutera

- Vad är kväveeffektivitet? Hur definierar man det och vilken effektivitet kan vara rimlig räknat per årsko (inkl. sin, dräktighet, eventuell kroppstillväxt)? Jämför med andra djurslag och förklara varför det aldrig kan bli 100 %.
- Vad är ”lagom proteinhalt” i vallfoder? Hur får man bra kvalitet på sitt vallfoder?
- Vad är lämplig råproteinhalt till kor i tidig, medel och sen laktation? Sintiden? Diskutera var vi ligger idag i regionen.
- Hur kan man använda mjölkurea som verktyg för att bedöma och följa upp proteinutnyttjandet?
- Hur noga kan vi i praktiken styra foder till våra kor? Diskutera möjligheter och begränsningar!



## Artikel: Utmärkt utfodring av svin

Av Anna Nilsson, som tidigare arbetade som svinrådgivare på Maxima i Skåne och Blekinge.

### Varför och hur ska svinproducenter “greppa näringen”?

Ute hos svinproducenter finns följande tre insatsområden för minskad miljöpåverkan:

#### 1. Utfodring

#### 2. Hantering

#### 3. Spridning



Denna sida handlar om vad vi kan göra för åtgärder i det första insatsområdet, utfodringen. “Varför vill vi lägga insatser där då, ligger inte förlusterna av kväve och fosfor snarare i hantering och spridning?” kan man fråga sig. Jo visst, är det sant, men för att miljöarbetet skall bli riktigt framgångsrikt ute på gården måste åtgärder göras inom alla insatsområden.

### Vad kan göras?

Det finns två viktiga produktionsfaktorer som gör din svinproduktion mer miljövänlig:

## 1. Hög foderomvandlingsförmåga

Grisar med hög foderomvandlingsförmåga behöver färre kg foder för att växa ett kg än andra som har sämre foderomvandlingsförmåga. Med mindre kg foder in blir det också mindre mängd näringsämnen i gödseln. Friska grisar har hög foderomvandlingsförmåga och tar upp näringsämnena i fodret bättre.

*Hur får vi då en hög foderomvandlingsförmåga?*

- Lågt foderspill
- Bra hälsoläge
- Bra miljö i stallarna (temperatur och luftkvalitet)
- Bra avelsmaterial

## 2. Rätt sammansättning på fodret

Genom att ha en bra sammansättning på fodret som grisarna får kan vi också minska innehållet av kväve och fosfor i gödseln. **Detta får vi genom att:**

- Ha hög smältbarhet på råvarorna (tex fosfor och protein)
- Ha rätt inbördes förhållande mellan de olika näringsämnena i foder
- Sänka råproteinhalten (14% rp i stället för 16% rp i slaktsvinsfoder)
- Anpassa fodret till grisens behov (fasutfodring eller sin- och difoder)

I framtiden kan även tillsatser av enzymer (*t.ex. fytas som ökar smältbarheten av fosfor*) och andra ämnen som ökar smältbarheten bli intressant. Lågproteinfoder ger bevisat mindre ammoniakavgång vilket är bra både för din arbetsmiljö i stallet och grisarnas hälsa. Det är möjligt att uppnå minst lika bra klassning med ett lågproteinfoder som med ett med högre råproteinhalt. Det viktiga är avel och stallmiljö.

*Ovanstående beskrivna åtgärder minskar inte enbart belastningen på miljön, de gör också att du får mer pengar kvar i plånboken!*

## Frågor att diskutera

Jämför er foderförbrukning per smågris/slaktsvin (se de uppgifter som ni hade med till denna gång).

Är det några skillnader? Vad beror de på?

Vilken råproteinhalt är lämplig till smågrisar, suggor, slaktsvin?

Är det möjligt för dig att använda dig av fasutfodring till slaktsvin?

Är det möjligt för dig att ha olika foder till di- och sinsuggor?

Vad finns att vinna?



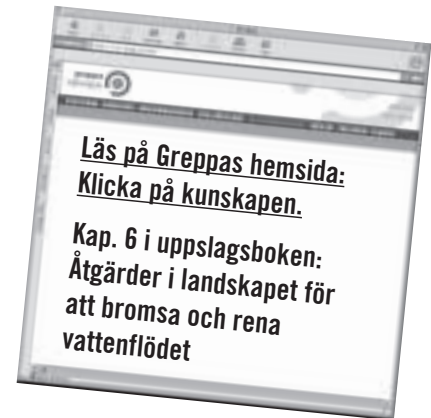




# Vinnande våtmarker

## Program:

1. Inledning av ledaren.
2. Återkoppling till föregående träff.
3. Läsning av kvällens artikel.
4. Kommentera artikeln i en runda. Cirkelledaren skriver upp viktiga punkter och frågeställningar på ett blädderblock eller tavla.
5. Diskutera tre och tre:
  - Vilka intressen kan du som markägare/lantbrukare kombinera med en våtmark?
  - Vad är ett bra våtmarksläge? Har du mark som kan användas?Redovisa i storgrupp
6. Eventuellt föredrag av inbjuden expert.
7. Diskutera två och två: Vilka för och nackdelar finns det med våtmarker?  
Fyll i nyckelord i rutorna nedan. Skriv flera nyckelord i varje ruta.



Fördelar

Nackdelar

8. Slutdiskussion och kvällens påståenden.
  - ”Varje kilo kväve som läcker från åkern medför ett kilo kväve extra i havet”
  - ”Det är bättre med flera små våtmarker än en stor”
  - ”Våtmarken är en effektiv fosforfälla”
  - ”Det är vassen som tar upp kvävet i våtmarken”Vilka andra frågor har väckts?
9. Kommentarrunda: Under en runda i gruppen ger alla någon kommentar angående kvällens träff.



## Artikel: Vinnande våtmarker

*Av Anders Ingelsten. Författaren arbetade tidigare som våtmarksprojektör på Våtmarksgruppen vid Hushållningssällskapet Halland, framför allt med det lokala investeringsprogrammet (LIP) ”En renare Laholmsbukten” i Halmstad och Laholms Kommuner. Projektet har som målsättning att inom några år skapa 240 hektar våtmarker som skall fungera som kvävefällor.*

När jag skriver om våtmarker som kvävefällor i jordbrukslandskapet redogör jag lite kort om vilka uppfattningar jag möts av i mitt dagliga arbete samt projekteringstips vid mindre våtmarksbyggen.

En våtmarksprojektör möts vid kundbesöken av olika idéer och föreställningar. Lantbrukare som redan är insatta i våtmarksfrågor brukar komma med intressanta förslag om lämpliga platser för projektering.

Ibland råder dock föreställningar att våtmarker försumpar god jordbruksmark och att man inte kan bedriva ett effektivt jordbruk samtidigt. Speciellt en del av den äldre generationen lantbrukare har svårt att acceptera, att det vatten man en gång grävde ner återigen skall få synas i åkerlandskapet. Det händer ibland även att lantbrukare visar vattensjuka marker med orden: Här kan ni bygga, se hur vattnet trycker fram! Vattnet kan då komma från ett enskilt skadat täckdike som inte på något sätt räcker för att fylla en eventuell damm av lagom storlek. För att erhålla så effektiv rening som möjligt bör ett läge väljas där de flesta dräneringar från jordbruksmark samlas i stamledningar, öppna diken eller kulvertar.

Enligt en mängd undersökningar kan kväverikt vatten renas med godtagbart resultat i dammar som är så små som 2 promille av avrinningsområdet. Nedan följer ett enkelt exempel:

Säg att vattnet från 100 ha åkermark (potatisodling på sandjord) samlas i en större stamledning. Det sker en utlakning av ca. 50 kg kväve per hektar dvs en total mängd av 5000 kg per 100 hektar. Om vattnet leds genom en 0,2 hektar stor våtmark (2 promille av avrinningsområdet) med en genomsnittsrening<sup>1</sup> på ca 1500 kg/ha. Då blir kväveretentionen i denna damm 300 kg. Alltså avlägsnas mer än motsvarande 5% av urlakningen.

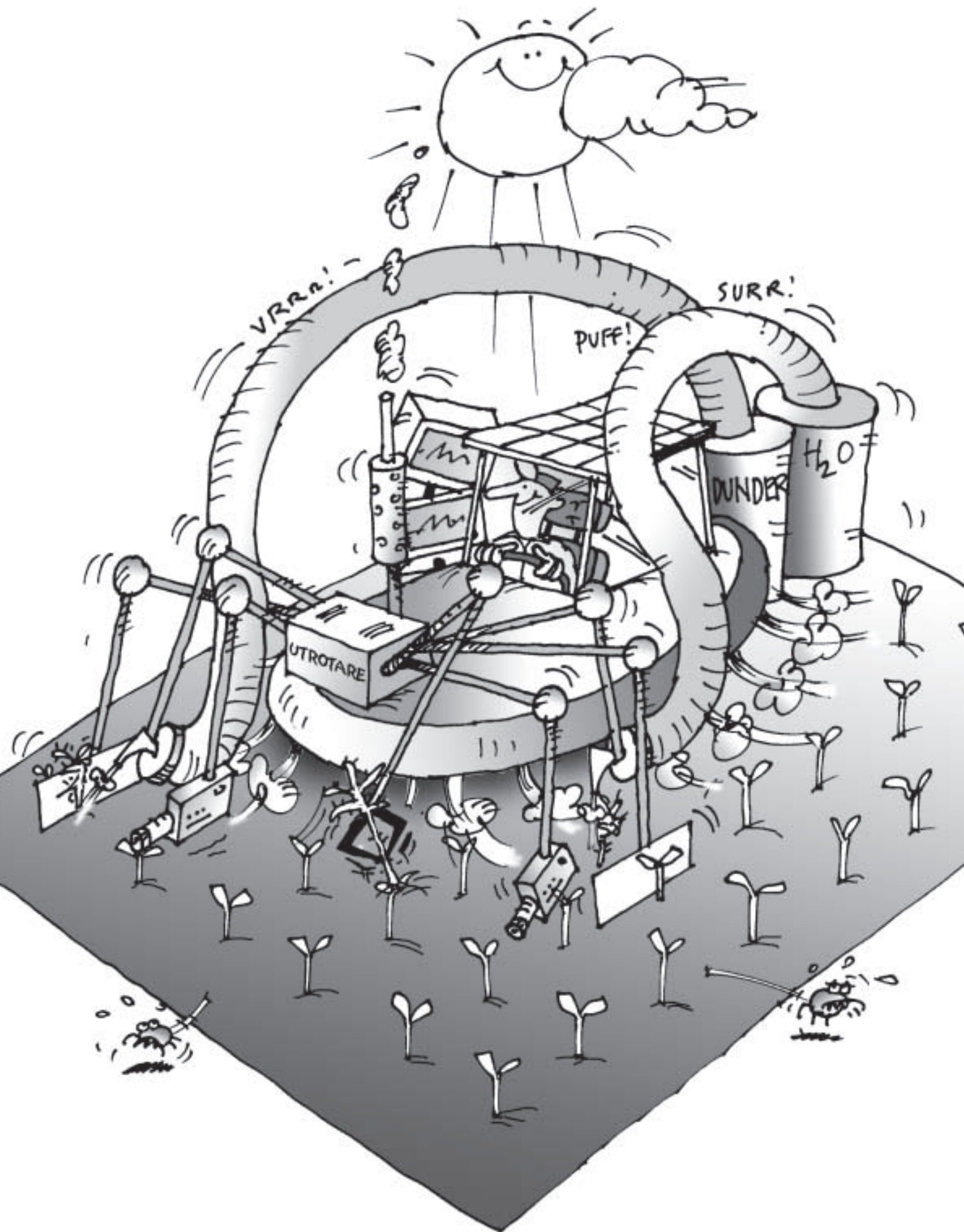
Jag anser att man vid projekteringen av mindre våtmarker ska vara noga med utformningen. Vi ska alltid försöka skapa intressanta biotoper för både växter och djur. Anläggningarna skall inte heller påminna om ”artillerianfall med bombgröpar” utan smälta väl in i landskapsbilden. Nedan följer några tankegångar som bör beaktas.

- Flacka strandkanter är viktiga för barn- och djursäkerheten. Även växter etablerar sig då lättare. De behövs som energikälla för denitrifikationsbakterierna som omvandlar nitratkväve till ofarligt luftkväve. Försök dölja schaktmassorna i landskapet, t.ex. genom att plana ut massorna i ett tunt lager på omgivande åkrar eller fyll en närliggande svacka.
- Leta alltid fallhöjd, det är betydligt mer kostnadseffektivt att dämna än att gräva. Så leta gärna uppströms i systemet, undersök om det är möjligt att leda in vattnet från en högre nivå.
- Anläggningen bör dimensioneras så att vattnet får en lång uppehållstid, så att bakterierna hinner utföra denitrifikationsprocessen. För att få en jämn genomströmning av vattnet skall in- och utlopp inte ligga för nära varandra.
- Dammen skall helst ha tömningsmöjligheter så att våtmarken kan nivåregleras eller tömmas. Genom nivåreglering kan växtetableringen i strandzonen påverkas i positiv riktning. Störningar i strandzonen leder till fler växtarter och rikare biologisk mångfald. Tömning underlättar även för åtgärder i dammen.
- Hur mycket vatten behövs? En idealisk vattenmängd hittar vi i t.ex. ett öppet dike som inte sinar sommartid men har för lite vatten för ett fiskbestånd. Större stamdiken eller kulvertar är intressanta, då det här i regel inte finns några fiskeintressen och kvävekoncentrationen kan vara hög.

### **Tänk över följande frågeställningar:**

- Hur ser flödessituationen ut hos mig? Stamledning, öppna diken, vart går de och vilka områden avvattnas?
- Finns det ett våtmarksläge? Har jag mark som kan användas?
- Kan jag samarbeta med någon angränsade markägare om en våtmarksanläggning som korsar ägo gränsen?
- Vilka övriga intressen kan jag som markägare/lantbrukare kombinera med en våtmark?
- Hur kan jag tänka mig att den får se ut? Måste hela våtmarken uppvisa en vattenspegel eller kan jag acceptera områden med igenväxningskaraktär?

<sup>1</sup> Våtmarker är naturliga system och många faktorer (temperatur, nederbörd, växttyper, flöden osv) spelar in, vilket kan medföra att reningsgraden kan variera påtagligt.







9. Vad skulle du kunna göra för att minska risken för att bekämpningsmedel hamnar på fel ställe? Skriv ner minst 2 förslag per person.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

10. Runda då förslagen presenteras.

11. Slutdiskussion och kvällens påståendenden.

*”Biobädden kan ta hand om mer bekämpningsmedel än åkermarken eftersom den är mer biologiskt aktiv”*

*”De flesta fynd av bekämpningsmedel i vatten härstammar från bekämpning på banvallar”*

Vilka andra frågor har väckts?

12. Kommentarrunda: Under en runda i gruppen ger alla någon kommentar angående kvällens träff.



## Artikel: Klokare kem

Artikel av; Lennart Torstensson, SLU, Inst. f. mikrobiologi.

Författaren är professor i markens mikrobiologi, speciellt nedbrytning av pesticider och arbetar vid SLU, institutionen för mikrobiologi.

E-post: [lennart.torstensson@mikrob.slu.se](mailto:lennart.torstensson@mikrob.slu.se)

### Inledning

Vid användning av kemiska bekämpningsmedel är målet att de skall:

- endast bekämpa ogräs, skadeinsekter eller svampangrepp.
- inte spridas vidare utanför åkern, och där ge oönskade effekter.
- inte förorena miljön, till exempel hamna i yt- eller grundvatten.

Därför är det nödvändigt att före sprutningen tänka igenom vilka moment som innebär risker, samt hur man ska undvika eller minska dessa risker så att kewanvändningen blir så klok och säker som möjligt.

### Vilka är riskerna?

Den kunskap vi har om kewanvändning gör att man kan bedöma vilka risker olika delar i sprutningen har. En **risklista** kan se ut såhär:

Sprutning på åkermark om man följer de rekommendationer som finns, svag vind, vindanpassade och markanpassade skyddsavstånd, etc.	Mycket liten risk
Sprutning på åkermark om det förekommer svag vindavdrift, jordflykt, lätta sandjordar eller torksprickor i lerjord	Risk
Sprutning på mark som lutar mot dike, bäck, å eller sjö Höstsprutning Sprutning på mark med litet innehåll av humus, gårdsplaner, industritomter, hårdgjorda ytor som gator, vägar och trottoarer	Stor risk
Påfyllning av sprutan. Rengöring av sprutan	Mycket stor risk
Särskilt riskfyllda moment Sprutning på mark över dikesbrunnar, på dikeskanter, i diken eller över vattensamlingar Överdoser (gäller ofta vid sprutning på annat än åker och som utföres av annan än lantbrukare)	<b>FÅR INTE FÖREKOMMA</b>

## Att tänka på före sprutning

Om man vid sprutning på åkermark följer givna rekommendationer, vinden är svag samt vind- och markanpassade skyddsavstånd tillämpas, är risken mycket liten att förorena vatten med bekämpningsmedel. En stor del av funna bekämpningsmedelsrester i vatten kommer från olika typer av punktkällor. Exempel på sådana är platser där sprutan fylls på respektive rengörs, runt inspektionsbrunnar i dikessystem eller sprutning på mark med ringa eller inget organiskt material som binder kemikalien, t.ex. gårdsplaner, industritomter eller hårdgjorda ytor.

## Dikesbrunnar

Kan vara punktkällor från vilka bekämpningsmedel kommer ut i yt- och grundvatten. Om man sprutar runt inspektionsbrunnar i dikessystem för att bekämpa ogräs som ofta växer där kan ogräsmedlet lätt hamna i dräneringsledningen och föras vidare ut i diket, bäcken, ån eller sjön. Genom att istället lägga ett tjockt lager träflis eller halm runt brunnen förhindrar man ogräset att växa, utan att behöva använda kemiska bekämpningsmedel. I vissa fall är det möjligt att lösa både ogräsproblemet och få bort

ett odlingshinder genom att ”gräva ned” brunnen så att locket hamnar under bearbetningsdjup.

Om man vid besprutning i fält passerar över inspektionsbrunnar i dräneringssystem och då inte stänger av de sprutmunstycken som passerar över brunnen, kan detta leda till en kraftig förorening av dräneringsvattnet med bekämpningsmedel. Speciellt vid bladmögelbekämpning i potatis anses det vara problematiskt att lämna obekämpade områden i fältet. Täckning av dikesbrunnar med ett halvmeter tjockt halmlager, helst kornhalm, kan fungera bra under förutsättning att halmlagret ligger kvar över brunnslocket under hela sprutsäsongen. Om halmen är fuktig, åtminstone i lagret närmast marken, skapas en god miljö för mikrobiell nedbrytning av kemikalien.

### **Biobäddar**

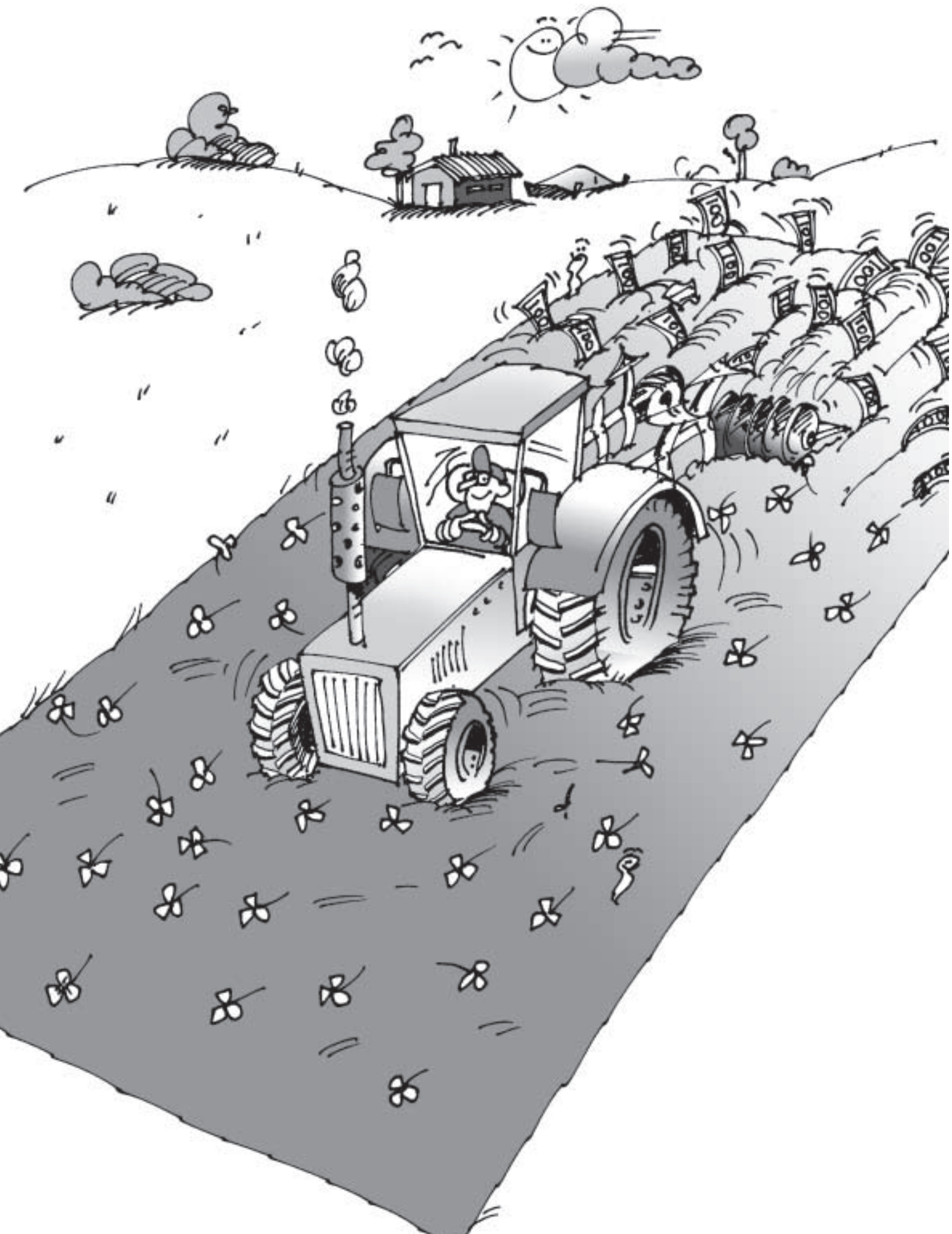
Ett bra sätt att skydda yt- och grundvatten är att använda sig av en biobädd när man fyller sprutan eller när den rengörs utvändigt. Biobädden har hög mikrobiell aktivitet och kan binda och bryta ned bekämpningsmedel bättre än i åkermark. Rengöring av sprutan inuti bör göras i fält där det förorenade sköljvattnet kan spridas ut över en stor yta.

### **Sprutning på annat än åkermark**

Sprutning på gårdsplaner, industritomter, hårdgjorda ytor eller banvallar utgör alltid en risk för att använt preparat kommer att transporteras ned genom marken och därmed förr eller senare når ned till grundvattnet. Sprutning på sådana platser bör därför helst undvikas eller utföras av utbildad personal. Banverket har speciell utbildning av sin besprutningspersonal och har därför lyckats undvika förorening av miljön utanför banområdena. Kemanvändning i villaträdgårdar, vid anläggningsarbeten och i kommunal regi görs ofta av utbildade användare, vilket alltid är riskabelt och har också lett till stor miljöförorening och står bakom de flesta kemfynden i vatten.



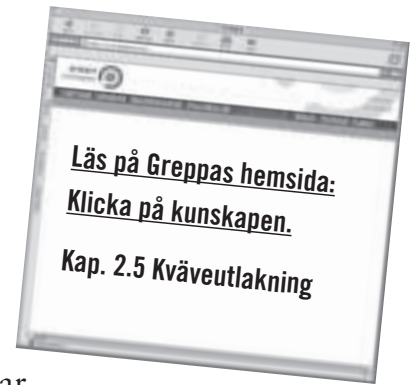
*Mina anteckningar* 



# Gödsla grönt!

## Program:

1. Inledning av ledaren.
2. Återkoppling till föregående träff.
3. Tid för att läsa kvällens artikel. Skriv ner en fråga var.
4. Kommentarer kring artikeln. Frågor läses upp.
5. Föredrag av inbjuden expert, alternativt diskussioner i gruppen kring frågorna.
6. Sätt en ring runt den siffran nedan som bäst speglar din åsikt om hur bra du tycker påståendet stämmer.



“På många gårdar som slutade med djur på 1960 - 70 talet har jorden inte tillförts organiskt material genom stallgödsel eller vallodling sedan dess. På dessa jordar är det på sikt helt nödvändigt med vall t.ex. gröngödslingsvall, för att bygga upp mullhalten och strukturen.”

Instämmer helt — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — instämmer inte alls

*Diskutera i gruppen och motivera ditt val!*

7. Flera faktorer påverkar kväveutlakningen från en vall. Ringa in den siffra som bäst stämmer överens med din uppfattning om hur starkt faktorn påverkar kväveförlusterna från vallen (*facit finns i Faktapärmen under flik4*).

Påverkar inte alls/påverkar mycket

• Mängd grönmassa vid plöjningstidpunkten	1	2	3	4
• Artsammansättningen	1	2	3	4
• Gödslingsintensitet	1	2	3	4
• Tidpunkt för vallbrott	1	2	3	4
• Vallens ålder	1	2	3	4

8. Summera era erfarenheter av gröngödslingsvallar i grupper om tre. Skriv ner stödord överst på nästa sida. Hur resonerar ni vad gäller...

- Sådd (utsädesmängd, fröblandningar, teknik)?
- Gödsling? • Ogräshantering? • Avslagning? • Nermyllning?

Det har fungerat bra att:

---

---

---

---

---

Det har fungerat mindre bra att:

---

---

---

---

---

9. Redovisa i storgrupp

10. Slutdiskussion och kvällens påståendenden.

*”Grüngödsling är bara intressant för den ekologiska lantbrukaren”*

*”Ekologiska lantbruk läcker mer än konventionella lantbruk”*

*”Ekobönder måste bearbeta mycket på hösten för att bekämpa rotoqräs.*

*Detta orsakar stort kväveläckage”*



## **Artikel: Gödsla grönt!**

*Av: Anna Hansson, ekologisk växtodlingsrådgivare på Agellus Miljökonsulter i Skåne. E-post: [anna.hansson@agellus.se](mailto:anna.hansson@agellus.se)*

Det är viktigt för den ekologiske lantbrukaren att minimera kväve läckaget från sitt odlingssystem. Den ekologiske lantbrukaren kan inte ersätta förlorat kväve på enkelt sätt. Den största delen av kvävet, i ekologisk odling, är organiskt bundet. Det är viktigt att man hanterar detta kväve rätt. Tillgången är begränsad och kvävet lakas lätt ut med miljöproblem som följd. God kvävehushållning är viktig för både ekonomi och miljö.

I odlingssystemsförsök i Skåne, där man jämfört ekologiska och konventionella växtföljder under en 12 års period, har utlakningen, mätt genom N-min i november, varit något lägre i de ekologiska systemen. Men hur stor utlakningen är i olika systemen i praktisk odling är helt beroende på växtföljd, grödval, jordbearbetning, skötsel av grüngödsling och hantering av stallgödsel.

## Växtföljden

Den ekologiska växtföljden har i regel flera kvävefixerande grödor. Om dessa placeras fel i växtföljden eller bryts vid fel tidpunkt kan det innebära stora kväveförluster.

*Exempel på 2 ekologiska växtföljder med bra kvävehushållning:*

1. Vårsäd + klöver/gräsinsådd
2. Klöver/gräs, grüngödsling
3. Sockerbetor
4. Vårsäd (insådd fånggröda)
5. Ärt
6. Höstsäd (stubbearbetning)
7. Åkerbönor (insådd fånggröda)
8. Sockerbetor

1. Vårsäd + klöver/gräsinsådd
2. Vall 1
3. Vall 2
4. Vårsäd (insådd fånggröda)
5. Ärt
6. Höstsäd (stubbearbetning)
7. Åkerböna (insådd fånggröda)

## Ogräsbekämpning

I praktiken står kvävehushållningen i konflikt med mekanisk kvickrotsbekämpning. Sluter man växtföljden med vallar och fånggrödor som bryts sent ges endast möjlighet till en stubbearbetning och risken är stor att kvickroten uppförökas. Därutöver rekommenderar man att det en gång i växtföljden ska vara möjligt att stubbearbeta upprepade gånger under hösten. Vid planering av växtföljden bör ”stubbearbetningshösten” läggas där risken för kväveläckage är minst.

Forskare, men även praktiker, håller på att prova om man med hjälp av fånggröda och upprepade avputsningar kan ersätta stubbearbetningen helt som kvickrotsbekämpningsmetod.

## Ärter och/eller åkerbönor i växtföljden

Odlas höstsäd i växtföljden bör denna placeras efter ärter eller åkerbönor - artval efter jordart d.v.s. råg eller rågvete på lätta jordar och höstvetete på tyngre jordar. I växtföljder utan höstsäd bör man göra en insådd med gräs på våren när man ogräsharvar ärterna alternativt åkerbönona sista gången. Fånggrödan bryts om möjligt på våren eller så sent som möjligt på hösten.

## Baljväxtrika vallar är bra för strukturen

Vallen är viktig dels som en kväveleverantör men även som strukturuppbyggare och ogräsbekämpare. Försök med djuprotade grödor som förfrukt till sockerbetor har visat att dagmaskpopulationen ökat kraftigt redan efter vall 1. Detta har gett positiva effekter på sockerbetskörden året efter. Det visar att det även i det konventionella lantbruket är positivt att använda EU-trädan till att odla djuprotade grödor för att förbättra strukturen.

## Ta vara på kvävet i vallen

Efter den baljväxtrika vallen (> 25 % baljväxter) är det lämpligt att välja höstraps/rybs eller en vårgröda. Höstspannmål bör undvikas eftersom deras kväveupptag är litet på hösten samtidigt som mycket kväve frigörs vid en tidig bryning av vallen på hösten. Väljer man en vårgröda ska man sträva efter att odla en gröda med lång tillväxtperiod och djupt rotsystem, t ex sockerbetor, eftersom man vet att vallen släpper en stor del av sitt kväve på hösten efter brytning. Väljs vårsäd efter den baljväxtrika vallen bör man så in en gräsfånggröda vid ogräsharvningen efter uppkomst på våren av samma orsak. På jordar som kan vårplöjas bryts vallen lämpligast under vårvintern (februari-tidig april) medan på tyngre jord är rekommendationerna att bryta vallen så sent som möjligt på hösten som man vågar, i direkt anslutning till höstplöjningen.

## Sköt grüngödslingsvallen rätt

Den bästa totaleffekten får man av en grüngödsling som etableras året innan själva grüngödslingsåret. Därför är det i de flesta fall en blandning av klöver/lusern och gräs insådda i föregående års stråsädesgröda det bästa alternativet för grüngödsling. Grüngödslingen putsas för att undvika att vallen fröar och för att bekämpa ev. tistlar. Varje pustning innebär en risk för en kväveavgång till luften i form av ammoniak. Ju högre temperatur och ju fuktigare väderlek desto mer kväve försvinner. Därför bör man inte putsa vallen oftare än nödvändigt. Normalt är dock 3 avputsningar nödvändigt för att inte tisteln ska bli ett problem i växtföljden. För gårdar som har hela sin areal omlagd till ekologisk odling och är ansluten till KRAV eller Demeter är det tillåtet att skörda EU-trädan. Förs växtmassan bort vid i alla fall de två första huggningarna då temperaturen är hög minskar risken för ammoniakavdunstning rejält.

## Rötning av skörderesterna kan bli ett alternativ för växtodlingsgården

Rötning av grüngödslingens växtmassa och andra kväverika skörderester kan sannolikt förbättra kvävehushållningen i ekologisk odling. Samtidigt som man får biogas får man



ett gödselmedel att lägga till de grödor som behöver det bäst och vid rätt tillfälle.

Teknik för rötning på gårdsnivå är under utveckling och kan bli ett bra alternativ för växtodlingsgården som inte har egen stallgödsel.

*Mina anteckningar* 



# Begripligare bestämmelser!



## Program:

1. Inledning av ledaren.
2. Återkoppling till föregående träff.
3. Jeopardy om Miljöbalken!

Som vanligt är det ledaren som säger svaren medan de tävlande ställer frågorna. Dela in er i lag bestående av två-tre personer. Ge lagen lämpliga namn. När ledaren säger svaren ska ni så snabbt som möjligt ropa ert lags namn. Det lag som är snabbast får svara, rätt svar belönas med en poäng, fel svar straffas med ett poängs avdrag.

En ny ramlag för en stor del av den tidigare miljölagstiftning som trädde i kraft 1 januari 1999.

Vad är \_\_\_\_\_

Grundläggande principer i miljöbalken exempelvis "förorenaren betalar", "försiktighetsprincipen", "kretsloppsprincipen" och "skälighetsprincipen."

Vad är \_\_\_\_\_

En lantbruksanpassad skrift framtagen av LRF som behandlar bl.a. frågor som berör miljöbalken.

Vad är \_\_\_\_\_

En av staten bestämd föroreningsnivå av exempelvis partiklar i luft eller nitrat i grundvatten som ej får överskridas. Överskrids föroreningsgraden måste t.ex. länsstyrelsen sätta samman ett åtgärdsprogram.

Vad är \_\_\_\_\_

Gammal förordning som stärker naturskyddet åt extra värdefull naturmiljö, exempelvis odlingsrösen, pilevallar, mägergravar, stenmurar och åkerholmar.

Vad är \_\_\_\_\_

Den myndighet dit en ”anmälan enligt miljöbalken” ska skickas.

Vad är \_\_\_\_\_

Avgift som kan tas ut från en verksamhetsutövare som exempelvis har för lite vintergrön mark eller för lite spridningsareal.

Vad är \_\_\_\_\_

En transport som kostnadsfritt måste anmälas hos länsstyrelsen vart 5:e år.

Vad är \_\_\_\_\_

Land- och vattenområde intill hundra meter från strandlinjen vid normalt vattenstånd.

Vad är \_\_\_\_\_

Det årtal som senast första kontrollen av olje- och dieseltankar ska vara genomförd.

Vad är \_\_\_\_\_

Den största diametern för dräneringsrör som får användas för täckdikning av jordbruksmark utan att ansöka om tillstånd hos länsstyrelsen.

Vad är \_\_\_\_\_

Omfattning av en ej tillståndspliktig täktverksamhet.

Vad är \_\_\_\_\_

Den myndighet som ska kontaktas om det har hänt en olycka som kan medföra miljöskada (efter att du har ringt 112).

Vad är \_\_\_\_\_

Försäkring som betalas av anmälnings- och tillståndspliktiga verksamheter, för att exempelvis täcka statens kostnader för att sanera förorenade områden när det är okänt vem som är förorenaren, eller när förorenaren inte har råd.

Vad är \_\_\_\_\_

Ett Europeiskt nätverk av skyddade områden som består av mindre påverkad natur eller hyser skyddsvärda arter.

Vad är \_\_\_\_\_

4. Genomgång av svaren på Jeopardy-tävlingen samt diskussion kring frågorna.  
(De rätta svaren återfinns sist i cirkelledarpärmen.)

5. Återblick! Cirkelledaren summerar. Diskutera i en runda; Vad är effektivast lagstiftning eller frivilliga åtgärder? Kan de kombineras på lämpligt sätt? Vilka fördelar och nackdelar finns?



## Artikel: Begripligare bestämmelser

Av: Arne Joelsson som arbetar med jordbrukets miljöfrågor på Länsstyrelsen Halland. E-post: arne.joelsson@n.lst.se

### Krav på lagstiftning och lagtillämpning

Vi har nog alla en önskan om att vi skulle kunna klara oss utan mycket av det regelverk som vi har i vårt moderna samhälle. Samtidigt inser vi också att vi behöver regler både för våra relationer människor emellan och för vården av våra gemensamma tillgångar. En viktig tillgång som har stor betydelse för livskvaliteten både lokalt och globalt är vår natur och miljö. Frisk luft, rent vatten och en rik natur kan vi inte längre ta för givet. Vi är nog överens om att en lättare lag i ett i övrigt komplicerat samhälle inte skulle vara lösningen på de miljöproblem som vi orsakar.

Vad vi däremot kan fråga oss är vilka krav vi bör ställa på lagarna och deras tillämpning:

- Lätt att förstå syfte och innebörd.
- Helt klart vem som bestämmelsen riktar sig till.
- Tolkningsutrymmet får inte vara alltför stort.
- Konsekvenserna för den som ska följa bestämmelserna får inte bli orimliga.
- Det behövs en kontroll av att reglerna efterlevs.
- Det ska framgå vad som händer om någon bryter mot en bestämmelse.
- Påföljderna skall vara rimliga i förhållande till brottet.

Tyvärr är det väl så att varken lag eller tillämpning kan få högsta betyg i alla dessa avseenden.



### Miljöbalken och jordbruket

Miljöbalken berör oss som medborgare både som ett rättesnöre genom sina hänsynsregler och genom bestämmelser som vi är skyldiga att följa.

Miljöbalken är den första samlade miljölagstiftningen i Sverige och den ersatte 15 äldre lagar när den trädde i kraft 1999. Det breda tillämpningsområdet innebär att jordbruket berörs av fler kapitel i balken än de flesta andra branscher. Förutom de gemensamma rättsreglerna finns det bestämmelser som särskilt berör jordbruket på många ställen i balken:



Skyddade områden.....	7 kap
Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.....	9 kap
Vattenverksamhet.....	11 kap
Täkter, jordbruk och annan verksamhet.....	12 kap
Genteknik.....	13 kap
Kemiska produkter och biotekniska organismer....	14 kap
Avfall och producentansvar.....	15 kap

Balken med sina förordningar och föreskrifter omfattar flera tusen bestämmelser.

Det kan självfallet vara svårt för den enskilde att hitta rätt bland alla regler.

För den som dagligen tillämpar regelverket kan det vara en fördel med en samordnad miljölagstiftning, som genom sin systematiska uppbyggnad gör det lättare att söka sig fram till svaret på frågan. Däremot behöver det inte vara enklare för den oinvidige att snabbt klara ut om en fråga är reglerad i balken eller i förordningar till balken och vad som egentligen gäller. Förhoppningsvis kommer kommentarer till balken och sökordsregister i framtiden att ge vägledning.

### **Andra regelverk**

Vid sidan om lagstiftning används även andra styrmedel för att miljöanpassa jordbruket. I det EU-finansierade miljö- och landsbygdsprogrammet finns en rad olika miljöstöd för att 1) bevara natur- och kulturmiljöer, 2) minska kväveläckaget och 3) främja ekologisk produktion. Stöden regleras i författningar som anger de ofta detaljerade villkor som skall vara uppfyllda för att ersättning skall kunna betalas ut. Tillsyn och kontroll är jämförelsevis omfattande. Inom Landsbygdsprogrammet bedrivs också kompetensutveckling med syfte att utbilda och motivera lantbrukare till att använda miljömässigt hållbara produktionsmetoder (KULM). Programmet omfattar kursverksamhet och individuell rådgivning inom tre angivna områdena. Också rådgivningen är reglerad i en författning.

### **Miljöbalkens adressater**

#### **Individuell prövning**

Vissa slag av verksamheter, som är särskilt angivna i balken, skall prövas individuellt genom anmälan eller tillståndsprövning. Tillsynsmyndigheten kan, när det behövs, meddela föreläggande eller förbud även i andra fall. Som exempel kan nämnas att det krävs tillstånd för att bedriva jordbruk eller annan djurhållande verksamhet med mer

än 200 djurenheter. För jordbruk med mer än 100 djurenheter men högst 200 djurenheter gäller anmälningsplikt, liksom vid ändring av en tillstånds- eller anmälningspliktig verksamhet.

## **Generella föreskrifter och områdesskydd**

En annan typ av regler gäller för ett stort antal adressater som inte är närmare preciserade. Det kan vara generella föreskrifter för hela landet, t.ex. förbud mot spridning av gödsel under vissa tider, eller för ett begränsat område t.ex. ett naturreservat, biotopskyddsområde, strandskyddsområde, miljöskyddsområde eller vattenskyddsområde. Naturreservat, miljöskyddsområde och vattenskyddsområde har en angiven geografisk utbredning och det finns i allmänhet särskilda regler för området. Biotopskyddsområdena finns inte markerade på någon karta utan vissa definierade typer av områden har fått ett generellt skydd:

1. Alléer
2. Källor med omgivande våtmark i jordbruksmark
3. Odlingsrösen i jordbruksmark
4. Pilevallar
5. Småvatten och våtmarker i jordbruksmark
6. Stenmurar i jordbruksmark
7. Åkerholmar

## **Miljö kvalitetsnormer**

Miljö kvalitetsnormer infördes i den svenska miljölagstiftningen genom miljöbalken. Det är en regeltyp som inte har någon direkt adressat. En miljö kvalitetsnorm anger en minimikvalitet för miljön men ger ingen rätt att förorena upp till den fastställda gränsen. Den innebär bara att förorening utöver den angivna gränsen inte är tillåten. Denna typ av norm innebär fristående inte någon rättsverkan utan måste kombineras med andra regler för att få någon rättslig effekt. Miljöbalken har regler som riktar sig till bestämda adressater och som ställer krav på nödvändiga anpassningar för att normen skall kunna uppnås och bibehållas.

Miljö kvalitetsnormer används i stor omfattning utomlands, och medlemskapet i EU innebär att vi steg för steg kommer att införliva miljö kvalitetsnormer i den svenska miljölagstiftningen.

Du har under cirkelns träffar arbetat på olika sätt med möjliga åtgärder. Här nedan kan du som ett extra kom ihåg sammanfatta dessa möjliga åtgärder för dig själv.

## Min egen åtgärdsplan:

**Sammanfattning och kom ihåg för mig själv!**

1. För att effektivisera näringsutnyttjandet i växtodlingen på gården ska jag:

---

---

---

---

---

---

---

---

2. För att effektivisera näringsutnyttjandet inom djurhållningen ska jag:

---

---

---

---

---

---

---

---

3. För att minska risken att bekämpningsmedel hamnar i yt- eller grundvattnet ska jag:

---

---

---

---

---

---

---

---

## Näring i cirklar

Studiehäftet Näring i Cirklar är en del av den utbildning som erbjuds i Greppa Näringen

Greppa Näringen är en omfattande satsning för att minska förlusterna av näringsämnen från växtodling och utfodring i enlighet med de nya miljö-kvalitetsmålen. Denna görs gemensamt av Jordbruksverket, länsstyrelserna, LRF och företagen i lantbruksnäringen. Kärnan är individuell rådgivning och utbildning. På Greppa Näringens hemsida [www.greppa.nu](http://www.greppa.nu) finns mera information.

Materialet är framtaget i samarbete med Studieförbundet Vuxenskolan och kan beställas från Distributionstjänst, telefon 08-550 949 80. Till detta studiematerial finns en Faktapärm för cirkelledare, som kompletterar materialet. Denna kan beställas från Studieförbundet Vuxenskolan, telefon: 08-587 686 00

ISBN 91-89134-48-6

[www.greppa.nu](http://www.greppa.nu)

