

RIKTLINJER FÖR GÖDSLING OCH KALKNING

Jönköpings län 2014



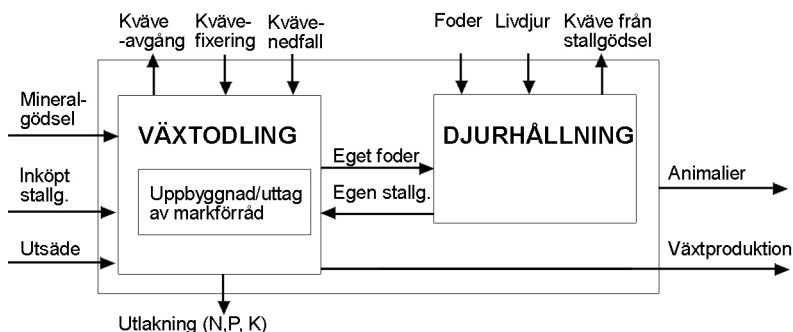
Växtnäringsbalans	4
Markkartering	5
Stallgödsel	6
Riktgivor för kväve (N)	9
Riktgivor för fosfor (P) och kalium (K)	10
Övriga växtnäringsämnen	13
Kalkning	15

Växtnäringsbalans

Växtnäringsbalansen beskriver förhållandet mellan hur mycket växtnäring som tillförs gården utifrån och hur mycket växtnäring som lämnar gården i form av produkter.

Idealet är naturligtvis att allt som tillförs hamnar i produkterna (100 % utnyttjande). För kväve är detta näst intill omöjligt. Kväve är utsatt för både utlakning i fält och avgång till luften via mark och stallgödsel. En del av kvävet från stallgödseln binds i marken och kan komma växterna till godo många år efter att gödseln spridits.

Ett högt växtnäringsutnyttjande är bra både för miljön och plånboken. Växtnäringsbalansen kan användas som underlag för att bedöma vilka åtgärder som är lämpliga att vidta. Åtgärderna kan handla om hantering och spridning av stallgödsel, tidpunkter för jordbearbetning, byte av gödselmedel, ändrade gödselgivor, markkartering mm.



Vill du ha en kostnadsfri genomgång av växtnäringsflödena på din gård kan du vända dig till Länsstyrelsens landsbygdsavdelning eller direkt till något av de rådgivningsföretag som Länsstyrelsen har avtal med.

Markkartering

För en väl avvägd gödsling krävs att man vet vilket förråd av näringsämnen som finns i jorden. Den kunskapen kan man få genom en markkartering.

Jordproven tas i matjordslagret. Om inte jordarten är allt för varierad räcker det med ett prov per hektar. För varje jordprov bestäms pH-värdet och innehållet av lösligt fosfor, kalium, magnesium och kalcium. Som tillägg kan man analysera innehållet av koppar och borsamt bestämma mullhalt och jordart. Markkarteringen görs lämpligen på hösten efter skörd. Förändringar i kalk- och näringstillstånd sker ganska långsamt. Därför kan 10 år vara ett lämpligt intervall mellan markarteringarna.

Innehållet av växtnäringsämnen anges som milligram per 100 gram torr jord. För att värdena ska bli hanterbara och kunna relateras till rekommendationer för gödsling delas de för fosfor och kalium in i klasserna 1-5, ofta angivna med romerska siffror I – V. För fosfor har man också delat upp klass 4 i A och B. Värdena för övriga ämnen som analyseras jämförs med gränsvärden där man vet att det är risk för brist hos grödan.

pH-värdet visar kalktillståndet i jorden. Ett gott kalktillstånd är nödvändigt för att växterna ska kunna tillgodogöra sig den tillförda växtnäringen. För att hamna rätt med kalkningen är en markkartering nödvändig. Kunskaper om pH, magnesiuminnehåll och jordart/mullhalt behövs för att bestämma vilken mängd kalk som behövs, intervall mellan kalkningarna och om man ska använda magnesiumhaltig kalk. Läs mer under avsnittet Kalkning.

Stallgödsel

Det kväve, fosfor och kalium i fodret som djuren inte tillgodogör sig hamnar i stallgödseln. Fosfor och kalium stannar kvar i gödseln fram tills att den sprids. Kväve är mer lättflyktigt. Det direkt växttillgängliga kvävet i gödsel och urin är i form av ammoniumkväve. Detta avgår lätt till luften som ammoniak.

I stallet gäller det att ha så lite gödselbemängda ytor som möjligt. Se till att urinavskiljningen fungerar, att skrapgångar skrapas ofta och med effektiva skrapor och att inte hålla högre temperatur än vad djuren kräver.

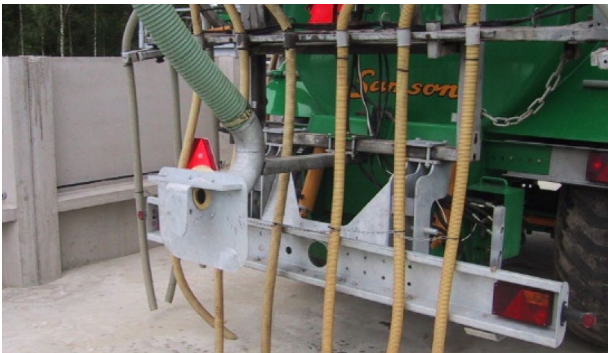
Sprid gödsel på vall när det är kallt och/eller regnigt. Det gäller särskilt flytgödsel och urin. Gödsel som sprids på öppen jord ska helst brukas ned omedelbart.

Sprid stallgödsel i första hand på våren till

- slåttervall (tidigt på våren)
- vårsådda grödor i samband med vallinsådd
- andra vårsådda grödor

Undvik att sprida stallgödsel

- på snötäckt eller hårt tjälad mark
- på vallbrott på hösten (gäller speciellt flytgödsel och urin)



Värden för stallgödsel

Beräknad mängd stallgödsel för olika djurslag under stallperioden

Djurslag	Stallperiod månader	Ton per djur			
		Fast- gödsel	Urin	Djupströ- gödsel	Flyt- gödsel
Mjölkkö, 9 000 kg	8	7,1	6,8		17,5
Diko	6	2,9	2,2	3,5	6,1
Kviga/stut under 1 år	8	1,8	1,7	2,2	4,0
Kviga/stut över 1 år	8	2,9	3,2	4,0	6,9
Tjur 1-18 mån	8	3,0	3,4		7,1
Saktsvin 3 omg/år	12	0,5	2,0		2,6
Sugga	12	2,3	6,0	4,3	7,8
Värphöns, 100 st	12	3,5			9,6
Får	6			0,4	
Häst	6			2,5	

Nederbörd är inräknad. Urin innefattar också gödselvatten från normalstor platta. 1 ton fastgödsel från nöt och svin kräver cirka 1,3 m³ lagringsutrymme, från höns 1,1 m³. Urin och flytgödsel kräver 1 m³ per ton och djupströgödsel 2 m³ per ton.

Ungefärlig verkan av stallgödsel, kg per 10 ton gödsel

Gödseltyp	Kväve (N) Vårspridning	Fosfor (P)	Kalium (K)
Fastgödsel, nöt	10	15	40
Fastgödsel, sugga	10	25	25
Kletgödsel, höns	70	40	50
Fastgödsel, häst*	1-5	15	50-100
Djupströgödsel, nöt	5	15	100
Urin, nöt (täckt brunn)	25	-	50
Urin, suggor (täckt brunn)	15	2	10
Flytgödsel, nöt (9% ts)	15	6	40
Flytgödsel, slaktsvin (8% ts)	25	8	20

* De lägre värdena avser spån, de högre halm som strömedel.

Gödslingseffekt

Växtnäringsinnehållet i stallgödseln kan skilja sig från värdena i tabellen. För flytgödsel och urin har tillförseln av vatten stor betydelse. Innehållet i fastgödsel är beroende av strömängder och hur stor del av urinen som finns med i gödseln. Kväveverkan för komposterad djupströgödsel kan jämföras med fastgödsel. Färsk djupströgödsel ger mycket liten direkt kväveverkan. Kletgödselns kväveeffekt ligger mellan fast- och flytgödsel.

Det direkt växttillgängliga kvävet är i form av ammoniumkväve. För att få en noggrannare bedömning av hur stor kvävegivan blir med stallgödseln är en analys att rekommendera. Den kan göras vid spridningstillfället med hjälp av ”kväveburken”, en kvävemätare för gårdsbruk som fungerar bäst för flytgödsel och urin. Från analysvärdet får man sedan räkna av de förluster som kan uppstå vid spridningen.

Väder, markförhållanden och spridningsteknik avgör hur stora kväveförlusterna blir. Med bästa tänkbara förhållanden, omedelbar nedmyllning i öppen jord, kan förlusterna hållas på 5%. Med sämsta förhållanden, bredspridning på vall en varm sommardag, kan 80 – 90 % av kvävet försvinna upp i luften. Vid spridning på vall tidig vår eller sen höst handlar det om förluster på cirka 25 %.

Stallgödsel innehåller en viss mängd bundet kväve som frigörs i små mängder under flera år efter spridningen. I åkermark som årligen tillförs stallgödsel motsvarande 1 ton torrsubstans per hektar, kan man räkna med en långsiktig effekt på 10 kg kväve per hektar och år. 1 ton torrsubstans blir det av cirka 10 ton flytgödsel eller 5 ton fastgödsel.

Växttillgängligheten för fosfor och kalium i stallgödsel kan anses vara den samma som för mineralgödsel. Fosfor och kalium är inte utsatt för förluster vid spridningstillfället på samma sätt som kvävet är.

Riktgivor för kväve (N)

Riktgivorna i tabellen är beräknade efter ett kvävepris på 9 kr/kg N. Följande produktpriser, angivna i kronor per kilo, har använts i beräkningarna: havre 1,15, rågvete och korn 1,25, rågvete 1,35, fodervete 1,40, brödvete 1,50, oljevaxter 3,00. Priset på slåttervall är satt till 0,60 kronor per kilo torrs substans (ts) för två skördar och 0,70 kronor per kilo för tre skördar, räknat som värdet på rot.

Givan för spannmål och oljevaxter måste justeras efter eventuellt kvävebidrag från förfrukt och tidigare tillförd stallgödsel. Skördenivå är den skörd man normalt kan få ut på aktuellt skifte.

Riktgivor för kvävegödsling, kg N per ha

Gröda	Skördenivå ton per ha	Kväve kg per ha	Justering för högre/lägre skördenivå
Korn*	4	80	20 kg N per ton
Havre*	4	70	– II –
Rågvete	5	120	– II –
Höstvete, foder	5	125	– II –
Höstvete, bröd	5	130	– II –
Höstoljevaxter**	3	130	10 kg N per ton
Våroljevaxter	2	115	– II –
Slåttervall, bärgad skörd ts			
Gräsvall, 2 skördar	7	80+65	20 kg N per ton
Gräsvall, 3 skördar	7	75+70+50	25 kg N per ton
Vall, 20 % klöver, 2 sk.	7	55+45	15 kg N per ton
Vall, 20 % klöver, 3 sk	7	60+50+35	20 kg N per ton
Betesvall på åker, gräs		25-35	per avbetning

* Riktgivorna för vårsäd avser radmyllning. Öka givan med 10kg N/ha om bredspridning tillämpas

** Tillkommer 40-60 kg N på hösten om stråsäd är förfrukt.

Ungefärlig kväveverkan till stråsäd från olika förfrukter (nerplöjda sensommar/höst), kg N per ha

Förfrukt	Verkan till	
	Höstsådd	Vårsådd
Stråsäd	0	0
Gräsvall	15	15
Blandvall	40	40

Riktgivor för fosfor (P) och kalium (K)

Rekommendationerna för fosfor och kalium bygger på att man känner till jordens fosfor- och kaliuminnehåll genom en markkartering. Finns ingen sådan får man göra en bedömning med jordart och tidigare gödsling som grund.

På djurgårdar är fosfortillståndet i regel gott, det vill säga klass 3-4. Kaliumtillståndet är mer beroende av jordart än av tidigare gödsling. Ju lättare jordar desto sämre kaliumtillstånd. Utgå från högst klass 3 på vanlig moränmojord.

Hur mycket kalium och fosfor som ska tillföras beror på vilka fosfor- och kaliklasser markkartan visar, vilken gröda som odlas, på skördens storlek, produktpriser och gödselpriser.

Observera att på mulljord bör fosfor- och kaliklassen i praktiken räknas en klass lägre än vad analysen visar. Mulljordar har lägre volymvikt och mängden fosfor och kalium mäts per kilo jord. I en mulljord finns det inte lika många kilo jord för växtrötterna att växa i som i en fastmarksjord.

Fosfor är inte utsatt för utlakning på samma sätt som kväve och kalium. Därför kan en större fosforgiva ena året täcka behovet även för nästkommande år.

En förutsättning för att tillförd fosfor ska vara växttillgänglig under flera år är att kalktillståndet är gott och att fosfortillståndet ligger på klass 3 eller däröver.

Kalium är utsatt för viss utlakning, särskilt på lätta jordar. Därför bör kalium tillföras årligen. Detta gäller i synnerhet till vall som tar upp mycket kalium. Ett undantag utgör 1:a årets vall om en större stallgödselgiva har lagts till insådden. Till vallar på jordar med låga kaliumvärden är det bra att dela upp givan mellan första och andra skörden.

I grovfoderanalyserna finns ett värde för kaliuminnehållet angivet. Detta bör vara över 20 gram per kilo ts för att inte kalium ska ha begränsat tillväxten i grödan. Vid låga värden kan kaliumtillförseln behöva höjas. Ur utfodrings synpunkt är det dock inte bra med för höga värden, uppåt 30 g per kilo ts.

I tabellerna på nästa sida framgår optimala givor av fosfor och kalium för olika grödor. Givorna är beräknade på gödselpriserna 20 kronor per kilo för fosfor och 8 kronor per kilo för kalium.



Rekommenderad fosforgiva, kg P per ha och år

Gröda	Skördenivå* ton/ha	Fosforklass (P-AL=lättlöslig fosfor)					
		1	2	3	4A	4B	5
Vårstråsäd	4	20	15	10	5	0	0
Höstsäd	5	20	15	10	5	0	0
Vårolja växter	2	25	20	15	10	0	0
Höstolja växter	3	35	30	25	15	0	0
Slåttervall, ts bärgad skörd	7	30	20	15	0	0	0
Grönfoder (ärt/havre)	5	25	15	10	5	0	0
Betesvall på åker		15	5	0	0	0	0

* Vid avvikelse uppåt eller nedåt från angiven skördenivå höjs resp. sänks fosforgivan med 3 kg P per ton för stråsäd, grönfoder och slåttervall och 5 kg P per ton för oljväxter.

Rekommenderad kaliumgiva, kg K per ha och år

Gröda	Skördenivå* ton/ha	Kaliumklass (K-AL=lättlöslig kalium)				
		1	2	3	4	5
Stråsäd**	4	35	25	10	0	0
Vårolja växter	2	40	30	10	0	0
Höstolja växter	3	50	40	20	10	0
Slåttervall, vall I, ts	7	140	100	60	20	0
Vall II o äldre, ts	7	180	140	100	60	0
Grönfoder (ärt/havre)	5	60	50	30	0	0
Betesvall på åker		40	20	0	0	0

* Vid avvikelse uppåt eller nedåt från angiven skördenivå höjs resp. sänks kaliumgivan med 5 kg K per ton för stråsäd, 10 kg K per ton för oljväxter och grönfoder samt 20 kg K per ton för slåttervall.

** Om halmen regelbundet förs bort i en stråsädesdominerad växtföljd ökas givan med 20 kg K i klass 1-3.

Övriga växtnäringsämnen

Magnesium (Mg)

Är magnesiuminnehållet lägre än 5 mg/100g jord (för lerjordar 10 mg) finns risk för brist hos grödan. Våra moränjordar har ofta ett lågt magnesiuminnehåll om det inte har tillförts något utifrån.

Magnesium tillförs billigast i samband med kalkning. Det krävs teoretiskt 30 kilo magnesium per hektar för att höja Mg-talet en enhet. De vanligaste magnesiumhaltiga kalksorterna innehåller 3-4 % respektive 12 % magnesium. Vilken sort man ska välja beror på hur stort behovet är av magnesium i förhållande till kalkbehovet.

Om det inte finns något kalkbehov kan i stället magnesiumhaltiga gödselmedel användas. Akut magnesiumbrist åtgärdas med blad gödsling.

Svavel (S)

Svavelbrist har i första hand uppmärksammats i oljeväxter och höstsädd men även i vallar. Vid svavelbrist är det de yngre bladen som bleknar/gulnar. Oljeväxter kan få lilafärgade bladkanter och blekgula blommor.

Växttillgängligt svavel lakas lätt ut och förrådsgödsling är därför inte möjlig. Risken för svavelbrist ökar med ökade kvävegivor. Svavelkrävande grödor som odlas på skiften där svavelbrist tidigare förekommit gödglas med ett gödselmedel som innehåller svavel. Flertalet kväve- och NPK-gödselmedel innehåller svavel i lagom mängd.

Oljeväxter behöver 15 - 25 kg svavel per ha, övriga grödor 10 - 15 kg. Akut svavelbrist kan avhjälpas med bladgödsling med ammoniumsulfat.

Mangan (Mn)

Manganbrist förekommer främst på lätta jordar med pH över 6 och på mullrika jordar. Årsmånen spelar också stor roll. Ett vårbruk som ger lucker jord eller en våt och kall period efter uppkomst kan försvåra

manganupptagningen. Havre får gråa fläckar på yngre blad, korn små bruna prickar i pärlband. Vete och potatis tillhör också känsliga grödor.

Mangan måste tillföras direkt på bladen genom sprutning. Det finns ett antal lämpliga gödselmedel i flytande form.

Koppar (Cu)

Risk för kopparbrist finns om jordanalysen visar värden under 7 mg Cu per kg jord (på rena mulljordar under 10 mg). Brist är vanligast på mulljordar och på lätta jordar med högt pH-värde. Känsligast är stråsäd. Kopparbrist orsakar dålig kärnsättning och kan ha mycket stor inverkan på skörden. Hos korn och havre syns kopparbrist på bladen, som vissnar från spetsen in mot mitten, s.k gulspetsjsjuka.

På mulljordar kan kopparhaltigt gödselmedel användas till stråsäd. På övriga jordar kan man förrådsgödsla för en period av 5-7 år. Koppar tillförs genom fast koppargödsel eller sprutas på obevuxen mark. Lämplig giva är 5 -7 kg koppar per ha. Akut kopparbrist kan avhjälpas med bladgödsling med kopparoxikloridlösning.

Bor (B)

Borkrävande grödor är oljeväxter, klöverfrö, åkerböna och sockerbeter. Risk för brist i dessa grödor finns när bortalet ligge under 0,5 mg per kilo jord på sandjord och under 1 mg på lerjord.. Brist uppträder i första hand på mullfattiga lätta jordar med högt pH.

Förrådsgödsling är inte möjlig. Utsatta grödor gödglas med lämpligt borhaltigt gödselmedel eller med bladgödslingsmedel.

Kalkning

Ett gott kalktillstånd är nödvändigt för att växterna ska kunna tillgodogöra sig den tillförda växtnäringen. Det motverkar också upptagning av giftiga metaller som kadmium. Försurningen av åkermarken beror på upptag i grödorna, markandning, kvävegödsling och nedfall av svavel och kväve. Av kvävegödselmedlen har ammoniumnitrat och de flesta NPK-gödselmedlen en försurande verkan medan kalksalpeter har en viss kalkverkan.

Kalktillståndet anges oftast som ett pH-värde. På lättare fastmarksjordar bör pH-värdet ligga omkring 6, på lerjordar omkring 6,5. Mycket mullrika jordar klarar sig med ett pH-värde på 5,5 – 6,0. Det högre värdet gäller när mineraldelen består av lera. Rena mulljordar bör ligga på minst pH 5,0.

På mulljordar (mer än 12% mull) kan inte alltid kalkbehovet bedömas utifrån enbart pH-värdet. Ligger pH-värdet under 5,5 kan kompletterande analyser behöva göras för att bedöma kalkbehovet. I regel analyseras mängden utbytbar aluminium.

Kalkbehovet anges i ton CaO (kalciumoxid) per ha. CaO är den verksamma beståndsdelen i ett kalkningsmedel. De vanligaste kalkningsmedlen innehåller cirka 50 % CaO. Till jordar med lågt magnesiuminnehåll bör man använda magnesiumhaltig kalk, se vidare under avsnittet om magnesium.

För att underlätta bedömningen av kalkens effektivitet finns kalkvärden framtagna. Förutom CaO-innehållet tas även hänsyn till ursprung och kornstorleksfördelning. En finmald och mjuk kalk verkar snabbare än en krossad och hård. Kalkvärdena finns beräknade på verkan efter 1 respektive 5 år. Med hjälp av kalkvärdena och priset per ton kalk kan man jämföra olika kalkprodukter. Se exempel på nästa sida. Har man behov av en snabb justering av kalktillståndet räknar man på 1-årsvärdet, i annat fall på 5-årsvärdet.

Hur mycket kalk som går åt för att få ett önskvärt pH beror förutom på utgångsläget också på mull- och lerinnehåll. Ju högre ler- och mullhalt desto mer kalk går det åt för att höja pH-värdet. Sikta på att nå upp till pH 6 för lättare jord och pH 6,5 för lerjord.

Kalkningsråd för måttligt mullhaltiga fastmarksjordar (3-6% mull)

Ton CaO per hektar som går åt för att höja pH-värdet 0,5 enheter			
Sand/mojordar < 5% lera	Leriga jordar 5-15% lera	Lättlera 15-25% lera	Mellanlera 25-40% lera
1,5 ton CaO	2 ton CaO	3 ton CaO	4 ton CaO

En fördubbling av mullhalten, från måttligt mullhaltig till mullrik, kräver ytterligare ca 1 ton CaO för samma kalkeffekt. Motsvarande kräver mullfattig jord 1 ton CaO mindre. Behövs kalkmängder över 3-4 ton CaO per ha för att nå ett acceptabelt pH-värde bör kalkningen ske stegvis, med jordanalys emellan.

Prisjämförelse mellan olika kalkprodukter

Vi utgår från ett exempel där vi vill höja pH-värdet från 5,5 till 6,0 på en mojord. Enligt tabellen ovan går det åt 1,5 ton CaO per ha.

Vi jämför två olika kalkprodukter och tittar på kalkvärdet efter 5 år. Produkt A har ett kalkvärde på 44%, det vill säga 440 kg CaO per 1000 kg produkt. Produkt B:s kalkvärde är på 34%, det vill säga 340 kg CaO.

För att få ut 1,5 ton CaO åtgår av produkt A $1500/440 = 3,4$ ton och av produkt B $1500/340 = 4,4$ ton.

Efter denna uträkning går det att se vad det kostar att kalka 1 ha med produkt A respektive produkt B. Man köper en effekt och det är priset på den man ska jämföra.

Anteckningar

Denna skrift är en förkortad och länsanpassad version av Jordbruksverkets rapport "Riktlinjer för gödsling och kalkning 2014". Skriften är sammanställd av Länsstyrelsen i Jönköpings län. Webb www.lansstyrelsen.se, telefon 036 – 39 50 00



Länsstyrelsen
i Jönköpings län



Enheten för miljö, landsbygds- och
jordbruksprogrammet i Europeiska
unionen till jordbruks- och fiskerisektorn