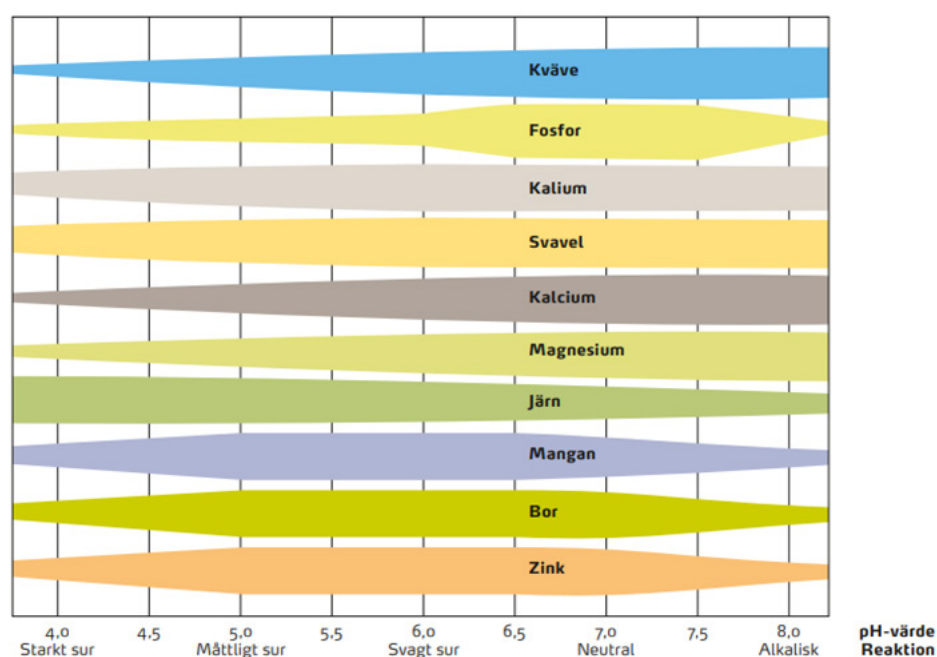


# Tolka ditt analysresultat

Vad betyder de olika parametrar som innefattas i en jordanalys och hur ska man tolka värdena i resultatrapporten? Här hittar du svar på de vanligaste frågorna. Du får även veta vilken betydelse de olika näringsämnen har i växten och varför det är viktigt att ta reda på jordens näringsinnehåll.

**pH-värde** pH-värdet är ett mått på surhetsgraden i jorden, där pH-målet varierar med jordart. Markens pH-värde påverkar allt ifrån markens strukturstabilitet, till livskraften hos kvävefixerande bakterier. Näringsämnenas tillgänglighet för växten påverkas även den av pH, se bild nedan.



*pH-värdets inflytande på tillgängligheten av olika växtnäringsämnen i marken. Där bandet är bredast är tillgängligheten som störst. Källa: Yara.*

Växtnäringsutnyttjandet är som bäst på mineraljordar med en normal mullhalt och ett pH-värde mellan 6,0–6,5. Mulljordar har ett ganska lågt mål-pH mellan 5,0–6,0, emedan lerjordar bör ligga på minst 6,5 i pH och sandiga jordar på minst 6,0 i pH.

## pH-värde forts.

Att ta reda på pH, ihop med ler- och mullhalt, hjälper dig att beräkna ett eventuellt kalkbehov, så du kan optimera skörden på den gröda du väljer att odla. Vilket pH man vill ha, beror även på vad för typ av gröda man odlar. Vid odling av exempelvis sockerbetor eller grönsaker ligger mål-pH alltid 0,5 enheter högre, oavsett jordart.

I tabellen nedan kan du se hur mål-pH varierar utifrån jordart och mullhalt. Det är alltid lätt att höja pH-värdet, men mycket svårt att sänka det. Därför är det viktigt att göra en noggrann bedömning av behovet.

Mullhalt %	Lerhalt i %					
	Sand & mojord (< 5 %)	Leriga jordar (5-15 %)	Lättlera (15-25 %)	Mellanlera (25-40 %)	Styv lera (40-60 %)	Mycket styv lera (>60 %)
mf/nmh/mmh (<6 %)	6	6,2	6,3	6,4	6,5	6,5
mr (6-12 %)	5,8	5,9	6	6,1	6,2	6,2
mkt mr (12-20 %)	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	5,9
minbl mullj (20-40 %)	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,6
mullj (>40 %)	5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,4

## P-AL-tal

P-AL mäter markens andel växttillgänglig fosfor i enheten mg/100 g luft-torr jord. Rekommenderad fosforgödsling beror på gröda. Grödor såsom exempelvis sockerbetor, potatis och majs har ett stort behov av fosfor. P-AL analysen ger bäst uppskattning på jordar som ligger på ett lågt till normalt pH-värde. Är pH-värdet högt kan P-AL-talet överskatta tillgängligheten på fosfor i marken, vilket bör tas i beaktning. Likväl kan fosfortillgången underskattas på mulljordar med låg volymvikt. (Vid önskemål analyserar vi även volymvikt.)

Tillgängligheten av lättillgänglig fosfor är låg i klass I, respektive hög i klass V. Klass III är ett normalvärde för de flesta grödor och ligger din jord i denna klass räcker det att du tillför samma mängd fosfor som förs bort vid skörd. Är värdena högre än klass III bör fosforgivan minskas och är värdena lägre bör fosforgivan ökas för att P-AL-värdet skall bibehållas på samma nivå på sikt.

P-AL tal	P-AL klass
<2	I
2-4	II
4-8	III
8-12	IVA
12-16	IVB
>16	V

## Fosfor i växten

Fosfor är en viktig beståndsdel i DNA och därmed en viktig bärare av genetisk information. Ämnet spelar också en stor roll för transport av energi i cellerna, samt för cellernas förmåga att lagra den energi som växten tillgodojort sig via fotosyntesen. Fosfor är nödvändigt för såväl fotosyntes, som för blom- och frösättning.

## K-AL-tal

K-AL mäter markens andel växttillgänglig kalium i enheten mg/100 g luft-torr jord. Rekommenderad kaliumgödsling beror på gröda, där exempelvis vall och potatis har ett stort behov av kalium.

Klass I indikerar mycket låga värden, medan klass V indikerar mycket höga värden. Klass III är ett normalvärde för de flesta grödor och ligger din jord i denna klass räcker det att du tillför samma mängd kalium som förs bort vid skörd. Är värdena högre än klass III bör kaliumgivan minskas och detsamma gäller om värdet är längre. Då bör givan ökas för att K-AL-värdet skall bibehållas på samma nivå. Balansen mellan tillgängligt kalium och magnesium påverkar växtens förmåga att ta upp dessa två näringsämnen, se K/Mg-kvot.

K-AL tal	K-AL klass
<4	I
4-8	II
8-16	III
16-32	IV
>32	V

### Kalium i växten

Kalium är bland annat viktigt för plantans saftspänning och påverkar därmed även torkkänslighet. Kalium förekommer löst i cellsaften och stimulerar bildning av socker och stärkelse. Hög sockerkoncentration ger bättre vinterhärdighet och en god tillgång på kalium hjälper växten att skapa starkare stödjevåvner, vilket exempelvis kan förbättra stötkänslighet hos potatis och stråstyrka hos stråsåd. Även cellväggarna i bladytans celler blir tjockare, vilket förbättrar förmågan att stå emot svampangrepp.

## Mg-AL-tal

Detta tal anger andelen milligram magnesium/100 gram lufttorrt jord och visar på hur mycket magnesium som är tillgängligt för växten. Magnesiumhalten bör ligga på minst 4–10 mg/100g jord för att man ej skall få problem med magnesiumbrist. Odlar man grödor som kräver mycket magnesium bör halterna ligga i övre delen av detta spann. Skall man bedöma risken för magnesiumbrist kan man också tänka på att lerjordar kräver högre magnesiumtal än sandjordar. Dessutom är det viktigt att titta på förhållandet mellan magnesium och kalium. Balansen mellan tillgängligt kalium och magnesium påverkar växtens förmåga att ta upp dessa två näringsämnen, se K/Mg-kvot.

### Magnesium i växten

Klorofyllmolekylens centralatom är magnesium, varvid magnesium spelar en viktig roll i fotosyntesen. Förutom detta förekommer även en stor del magnesium löst i växtens cellvätska, där den spelar en stor roll i transportprocesser och överföring av energi.

**Ca-AL-tal** Visar mängden kalcium i mg Ca/100 g lufttorr jord. Det finns ej några specifika riktvärden kopplat till Ca-AL-talet, då det kan variera mycket beroende på lerhalten. I jämförelse med andra mineraler brukar dock risken för kalciumbrist vara förhållandevis liten och innehållet av kalcium i jorden påverkas sällan märkbart under säsongen med normal gödsling. Mängden kalcium i jorden är starkt kopplat till markens pH-värde och kan motverka skadliga effekter på rötterna, se avsnittet om AL-AS.

#### **Kalcium i växten**

Kalcium är viktigt för växtens strukturella och fysiska stabilitet. Det stärker bland annat växtväggarna, vilket gör växten mer motståndskraftig mot angrepp av bakterier och svampar. Kalcium spelar även en viktig roll för olika transportprocesser, både inuti celler och genom olika vävnader.

**Al-AL- & Fe-AL-tal** Anger jordens innehåll av aluminium och järn i mg/100 g jord. Detta är mest relevant för större producenter som odlar på platser med hög risk för fosforläckage. För merparten av Sveriges jordar är föreningar med aluminium och järn mycket viktiga för förmågan att binda fosfor och därmed minska risken för läckage.

**P-HCL** Mäter jordens fosforförråd i enheten mg/100 hg lufttorr jord.

P-HCL tal	P-HCL klass
<20	I
20-40	II
41-60	III
61-80	IV
>80	V

**P-HCL** Mäter jordens kaliumförråd i enheten milligram/100 hektogram lufttorr jord. Kaliumförrådet speglar även jordens lerhalt, därför kan man göra en indirekt bestämning av lerhalten där man utgår från K-HCL-talet. Kan användas för kalkbehovsberäkning.

K-HCL tal	K-HCL klass
<50	I
50-100	II
101-200	III
201-400	IV
>400	V

**Cu-HCL-tal** Förrådsnärings av koppar i enheten mg Cu/100 g lufttorr jord. Lätta jordar och mulljordar tenderar att få kopparbrist. Om värdet ligger mellan 6–8 mg/kg på en mineraljord, respektive >20 på en ren mulljord rekommenderas en uppgödsling med koppar. Risken för kopparbrist i jorden är som störst vid höga pH-värden, kalkning, naken jord, samt efter kraftig gödsling med kväve eller fosfor. Risken för kopparbrist kan minskas bland annat genom att använda organiska gödselmedel, marktäckning samt främja mykorrhiza och lågt pH.

## **Cu-HCL- tal forts.**

### **Koppar i växten**

Koppar är inblandat i fotosyntetiska processer och är även viktig för förvedning av olika organ i växten. Otillräcklig tillförsel av koppar påverkar växtens förmåga att stå emot skadeangrepp och kan leda till lägre skördar.

## **Bor**

Vissa grödor är mer borkrävande eller extra känsliga för borbrist, något som gäller bland annat oljeväxter, sockerbetor, äpple, potatis och jordgubbar. Bor har en central roll i bland annat blombildning och cellväggarnas stabilitet. Tidigare fanns specifika riktvärden för borbrist, men på senare tid har man gått ifrån detta då man i försök ej kunnat koppla dessa riktvärden till respons på skörd. Därför är det i dagsläget oklart vilka värden som visar på brist. Det finns däremot stöd för att risken för borbrist påverkas av jordart, pH och vattenhalt i marken. Bor är relativt lättroligt och urlakas lätt av nederbörd, inte minst på sandiga jordar.

Enligt de tidigare riktvärden som fanns rekommenderades gödsling med bor om jordanalysvärdena understiger;

- 0,5 mg B/kg jord på sandjord
- 0,6 mg B/kg jord på mojord
- 0,7 mg B/kg jord på lerig jord
- 0,8-1,0 mg B/kg jord på lerjord

## **K/Mg- kvot**

K/Mg-kvoten beräknas från värdet på K-AL och Mg-AL och ger indikation på om det föreligger ett behov för magnesium och/eller kaliumgödsling. En för stor mängd kalium i marken, i förhållande till magnesium, kan leda till att växten prioriterar upptaget av kalium, vilket i sin tur ger magnesiumbrist i växten. Odlas vall på ett skifte med hög K/Mg-kvot finns en stor risk att mängden magnesium i fodret blir för lågt, vilket kan leda till ohälsa hos idisslare. I tabellen nedan kan man avläsa rekommenderad högsta kvot mellan kalium och magnesium vid olika K-AL klasser. Då kvoten är lägre rekommenderas kompletteringsgödsling med kalium. Är kvoten högre rekommenderas snarare gödsling med magnesium.

<b>K-AL klass</b>	<b>I-II</b>	<b>III</b>	<b>IV-V</b>
K/MG-kvot	2,5	2	1,5

## **Jordart**

Jordarten talar om vilka kornstorlekar jorden består utav. Kornen delas in i storleksklasser enligt en korngruppskala, exempelvis Atterbergs (1908) och markens kornstorlekssammansättning påverkar jordens egenskaper, såsom exempelvis vattenhållande förmåga. Innehåller jorden mycket sand, får man en genomsläpplig, torr och mager jordart. Tvärtom är en siltjord starkt vattenhållande. Jordarten benämns efter den eller de kornstorleksgrupper som sätter sin huvudprägel på jorden. Mullhalten anger andelen organisk substans och läggs till som ett prefix framför mineraldelens namn. Se tabell nedan.

## Jordart forts.

Mullhalt (%)	Beskrivning	Beteckning
0-2	mullfattig	mf
2-3	något mullhaltig	nmf
3-6	måttligt mullhaltig	mmh
6-12	mullrik	mr
12-20	mycket mullrik	mmr
20-40	mineralblandad mulljord	M
>40	mulljord	M

Lerhalt (%)	Beskrivning	Beteckning
0-2	lerfri	
2-5	svagt lerig jord	sv l
5-15	lerig jord	l
15-25	lättlera	LL
25-40	mellanlera	ML
40-60	styv lera	SL
>60	mycket styv lera	MSL

Jordens textur har inverkan på vilket mål-pH jorden har och mängden kalk som eventuellt bör tillsättas för att förbättra jordstrukturen samt pH-värdet. Jord med 5–15 % ler kallas leriga jordar och har de mer än 15 % ler kallas leror.

Övriga beteckningar värda att känna till är; Sand – Sa, Mjåla – Mj, och Mo – Mo.

En något mullhaltig moig lättlera får alltså jordartsbeteckningen nmh mo LL.

---

## Kontakta oss gärna!

Du är alltid välkommen att kontakta oss i labbet för råd och resonemang kring dina analysvar. Önskar du mer specifika råd kring gödsling får du gärna kontakta våra växtodlingsrådgivare eller trädgårdsodlingsrådgivare.

Hushållningssällskapet Laboratorium  
010-28 80 140

laboratorium@hushallningssallskapet.se  
laboratorium.hushallningssallskapet.se

---

### Hushållningssällskapets laboratorium

Vårt högteknologiska laboratorium på Logården i Grästorps erbjuder jord-, gödsel-, grovfoder- och spannmålsanalyser med tillhörande foderstater. Vi hjälper dig till ännu bättre resultat med vetenskapligt säkrade analyser, speciellt utformade för svenskt lantbruk.

laboratorium.hushallningssallskapet.se

Laboratorium

