greppa näringen



Praktiska råd för optimering av fosforgödsling för gröda och växtföljd

Johan Malgeryd

Jordbruksverket, Linköping

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Gödsla rätt med fosfor

”Gödsla efter grödans behov och markens fosfor-innehåll”

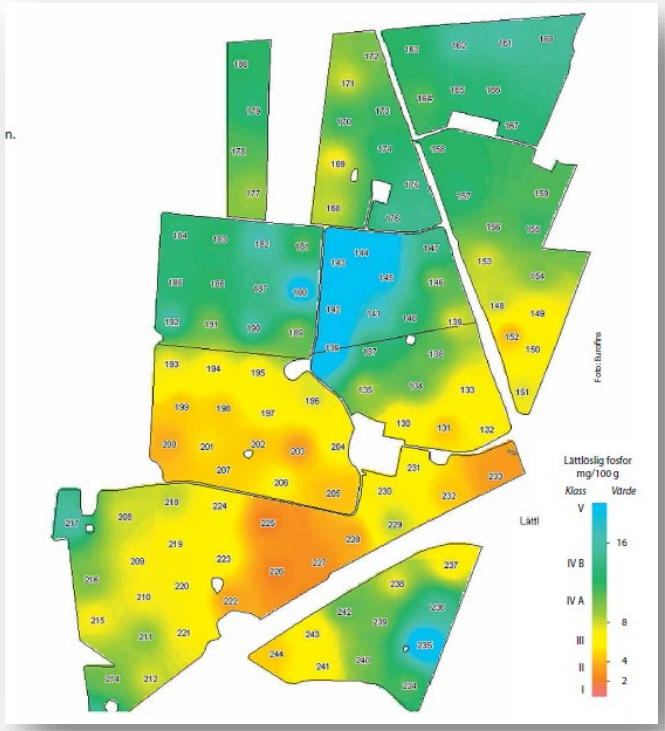
➔ Fem frågor:

1. Hur mycket fosfor innehåller marken?
2. Vad behöver grödan?
3. När lönar det sig att tillföra fosfor?
4. Vad händer på sikt med förrådet i marken – är det långsiktigt hållbart?
5. Hur minimerar vi fosforläckaget och påverkan på miljön?

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Rekommendationer för gödsling

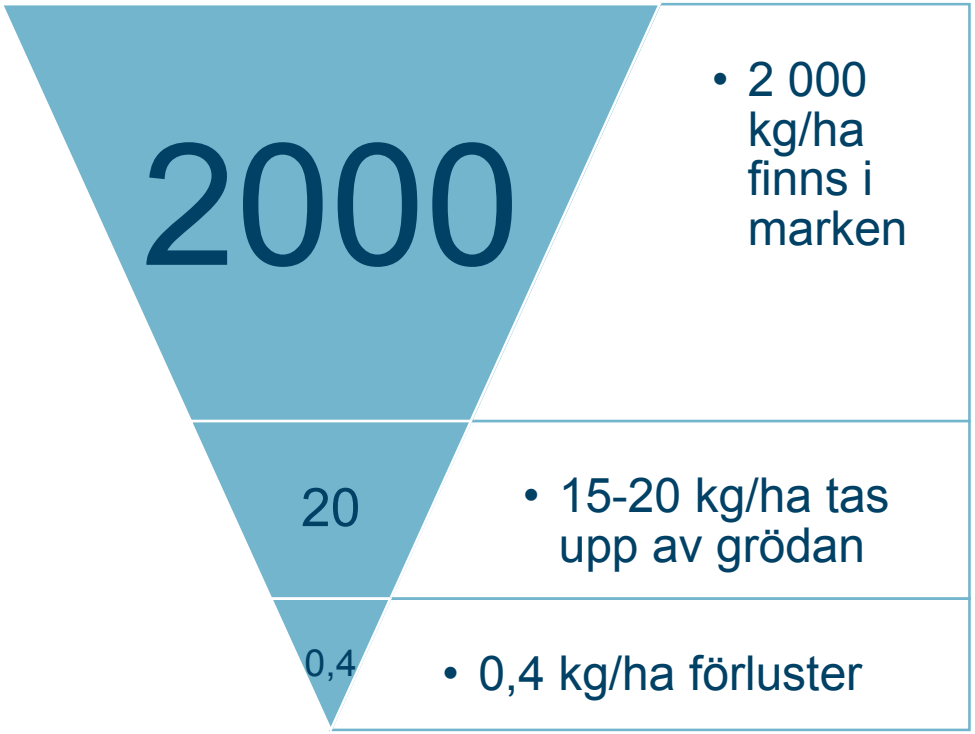






Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Fosfor i siffror



Statistik från SCB*

- I genomsnitt tillför vi drygt 12 kg P/ha och år i Sverige varav 7 kg från stallgödsel och 5 kg från mineralgödsel
- MEN
  - Bara 63 % av grödarealen fosforgödslades 2015/16, snittgiva 19 kg/ha.
  - På de 3 % av arealen som fick både stallgödsel och mineralgödsel var medel-givan 35 kg/ha!
- Balans mellan tillförsel och bortförsel av fosfor i snitt.

*Källor: Gödselmedel i jordbruket 2015/16. Statistiska meddelanden MI 30 SM 1702.
Kväve- och fosforbalanser för jordbruksmark 2016. Statistiska meddelanden MI 40 1801.

P-AL-metoden

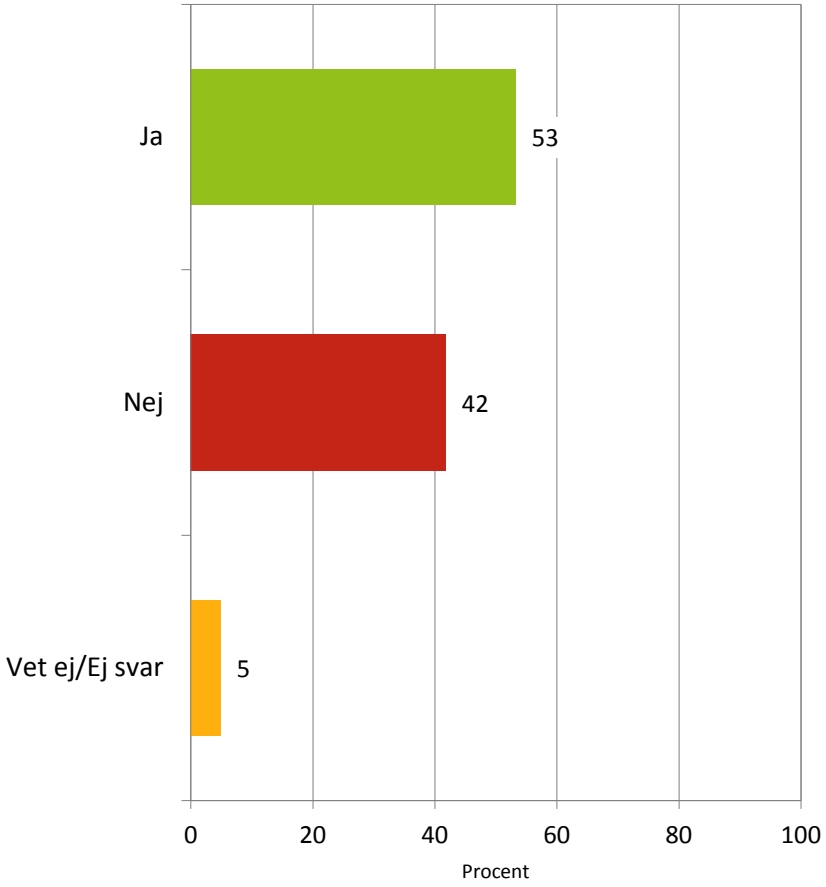
- Lufttorkad jord (2 mm sikt)
- Extraktion med ammoniumlaktat/ättikssyra, pH 3,75
- Fungerar bäst på jordar med pH-värde under 7

P-AL (mg/100 g jord)	P-AL-klass
< 2,0	I
2,0 - 4,0	II
4,1 – 8,0	III
8,1 – 12,0	IV A
12,1 – 16,0	IV B
> 16,1	V

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Greppas fosforenkät: Markkartering

D1. Har du en aktuell markkarta för dina fält? (max 10 år gammal)



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Ekonomiskt optimal fosforgödsling

Underhålls-P-AL eller UPAL

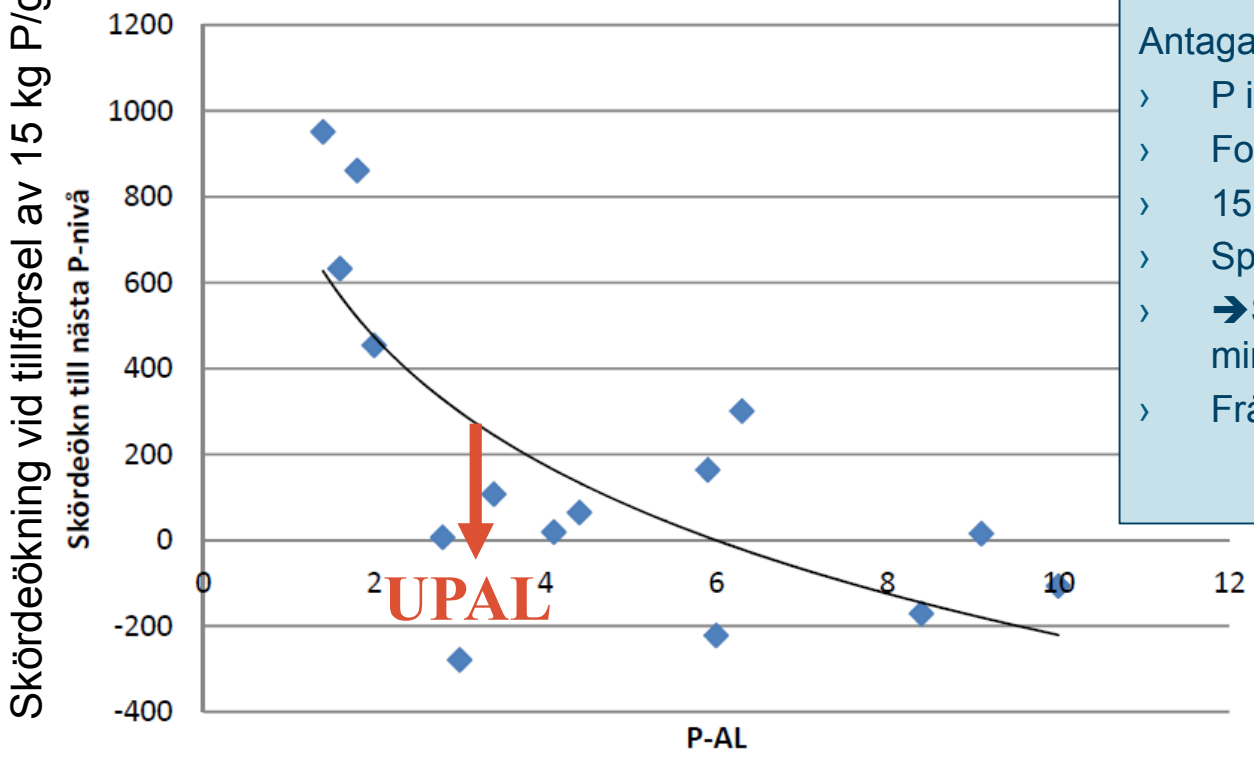
”Det P-AL där det är ekonomiskt lönsamt att tillföra lika mycket fosfor som grödan för bort.” Kostnaden för ersättningsgödsling är då lika stor som värdet av den skördeökning gödslingen ger.

Med de priser vi har antagit är ersättningsgödsling lönsam vid följande P-AL-tal (UPAL) och klasser

Gröda	UPAL (mg/100 g jord)	P-AL klass
Korn	4–8	III
Höstvete	2–4	II
Oljeväxter	5–6	III
Potatis, sockerbetor	10	IVA

Hur beräknas UPAL?

- Bygger på resultat från bördighetsförsöken, fem långliggande försök med fyra olika nivåer på P-tillförsel (0, 15, 30 och 45 kg/ha) i Skåne och Mellansverige
- Diagrammet visar skördeökning vid tillförsel av 15 kg P/ha (ung. ersättningsgödsling) till höstvete



Antaganden:

- P i skörd ≈ 15 kg/ha
- Fosforpris = 20 kr/kg
- 15 kg P*20 kr/kg = 300 kr
- Spannmålspris = 1,25 SEK/kg
- ➔Skördeökningen måste vara minst 300/1,25 = 240 kg/ha
- Från figuren:

  UPAL ≈ 3 mg/100 g jord

Efter: Börjesson & Nätterlund, 2015. Ekonomiska beräkningar för långsiktig fosforgödsling (SLF-rapport)

Nya fosforrekommendationer 2018-

Tabell 22a. Riktgivor för fosforgödsling till olika grödor

Gröda	Skördenivå (ton/ha)	Bortförsel av P (kg/ha)	Rekommenderad fosforgiva (kg/ha) P-AL-klass					
			I	II	III	IVA	IV B	V
Vårsäd	5	17	25	20	15	5	0	0
Höstsäd	6	19	25	20	15	5	0	0
Våroljeväxter	2	12	30 (+5)	25 (+5)	15	10	0	0
Höstoljeväxter	4	21	40 (+5)	35 (+5)	25	15	0	0
Slåttervall, ts	6	14	25	15	10	0	0	0
Fodermajs, ts	10	26	35	30	25	20	15	15
Potatis[a)]	30	15	70	50	40	30	15	15
Sockerbetor	60	24	45	40	30	20	10	0
Ärter/åkerböna	4	13	20 (-5)	15 (-5)	10 (-5)	0 (-5)	0	0
Lin	2	5	15	10	5	0	0	0
Betesvall på åker			15	5	0	0	0	0

[a)] *rekommenderad giva räcker till en efterföljande gröda*

Tabell 22b. Justering av fosforgivan beroende på skördenivå

Gröda	Justering per ton avvikelse i skörd (kg P/ha)
Stråsäd, ärter	3
Oljeväxter	6 (+1)
Slåttervall (ts), majs (ts)	3
Potatis, sockerbetor	0,5

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Fosforbalans med olika växtföljder

Växtföljd	Fosforbalans vid olika P-AL-klass, kg/ha					
	I	II	III	IVa	IVb	V
VF I (Skåne)	13	8	1	-8	-16	-18
VF II (Mellansv.)	9	4	-2	-11	-17	-17
VF III	7	2	-2	-12	-17	-17

VF I (Skåne)

1. Höstraps
2. Höstvete
3. Sockerbetor
4. Vårkorn

VF II (Mellansverige)

1. Vårkorn
2. Havre
3. Vårraps
4. Höstvete
5. Havre
6. Höstvete

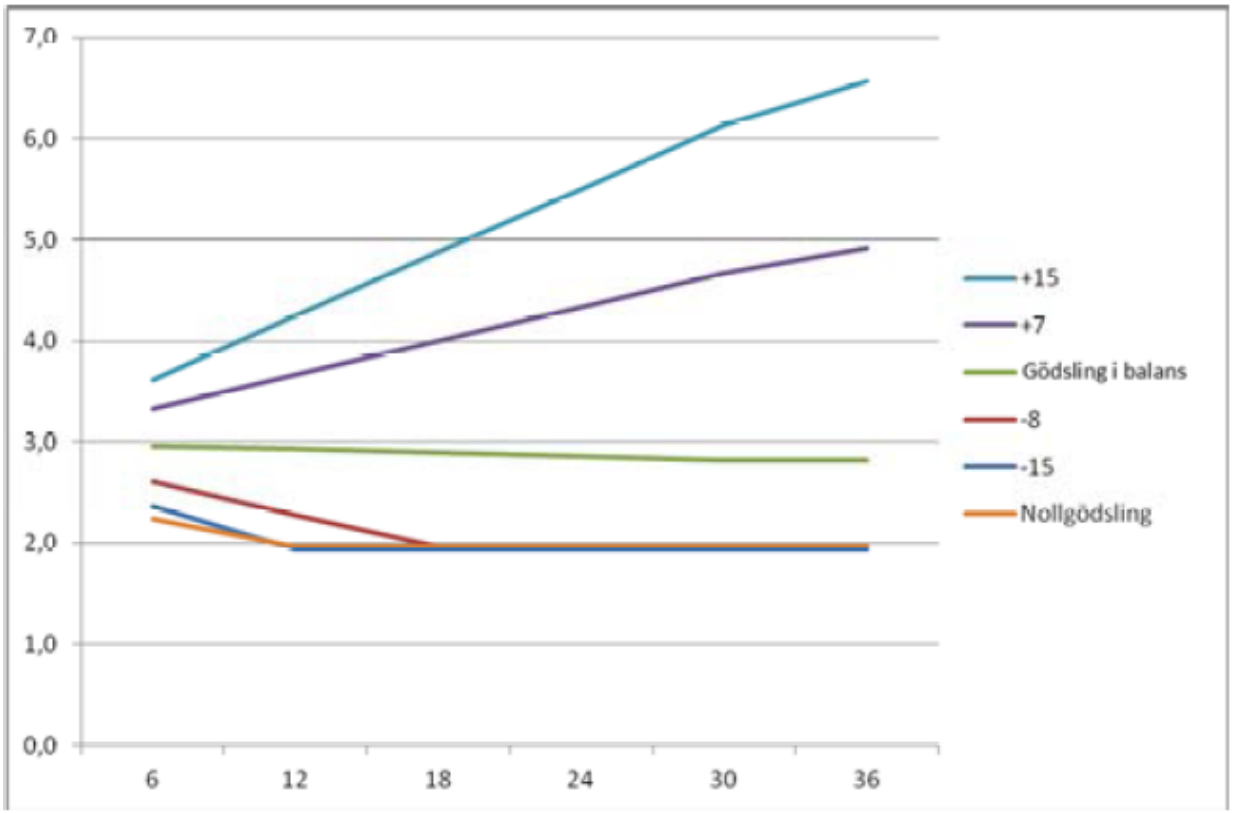
VF III

1. Vårkorn
2. Havre
3. Ärter
4. Höstvete
5. Höstvete

Vad händer på sikt?

Växtföljd:

- Vårkorn
- Havre
- Vårraps
- Höstvete
- Havre
- Höstvete



Figur 8. Förändringen av P-AL med tiden vid olika gödslingsstrategier i en sexårig växtföljd med raps. **Utgångsläget är P-AL 3.**

Källa: Börjesson & Nätterlund, 2015. Ekonomiska beräkningar för långsiktig fosforgödsling (SLF-rapport)

Vad är mest lönsamt på kort och lång sikt?

greppa näringen

Lönsamma strategier på lång sikt

Exempel på ekonomiskt lönsamma strategier i en växtföljd med spannmål och oljeväxter i Mellansverige. Strategierna är framtagna från resultat i långliggande fältförsök (Nätterlund, 2016).

Om fosfortalet i marken är 5 mg/100 g jord (nedre delen av P-AL-klass III)

- På 10 års sikt är det mest lönsamt att tillföra lika mycket fosfor som grödan för bort.
- På 15–25 års sikt är det mest lönsamt att gödsla något mer än vad grödan för bort (fältbalans på upp till +5 kg fosfor per hektar och år) för att behålla markens fosfor-status.

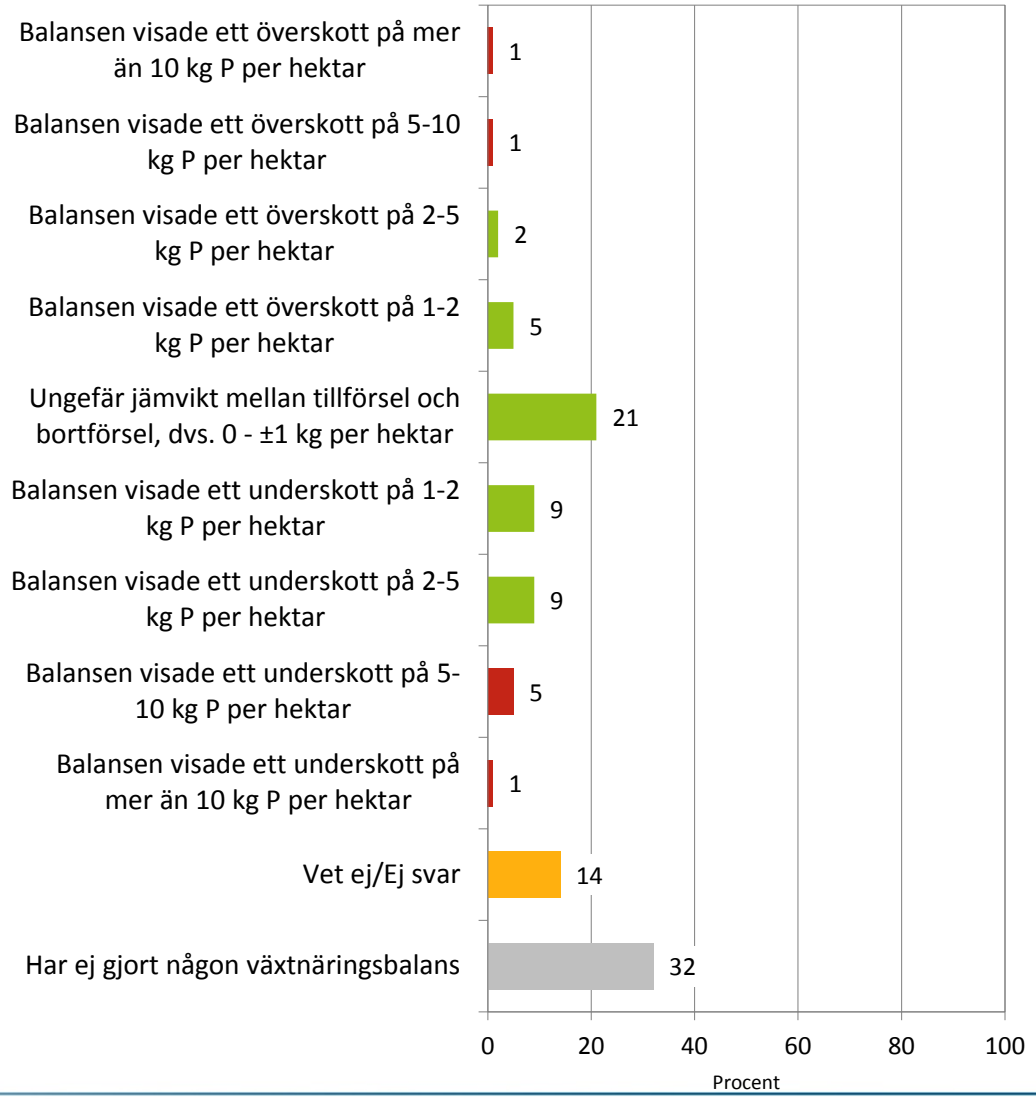
Om fosfortalet i marken är 10 mg/100 g jord (mitten av P-AL-klass IVA)

- På 10 års sikt är det mest lönsamt att inte gödsla med fosfor alls.
- På 20–25 års sikt är det mest lönsamt att tillföra lika mycket eller något mindre än vad grödan för bort (fältbalans på cirka -5 kg fosfor per hektar och år). Lägg fosforn till de mest fosforkrävande grödorna i växtföljden, i detta fall oljeväxterna.

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Fosforenkäten: Över- eller underskott av fosfor?

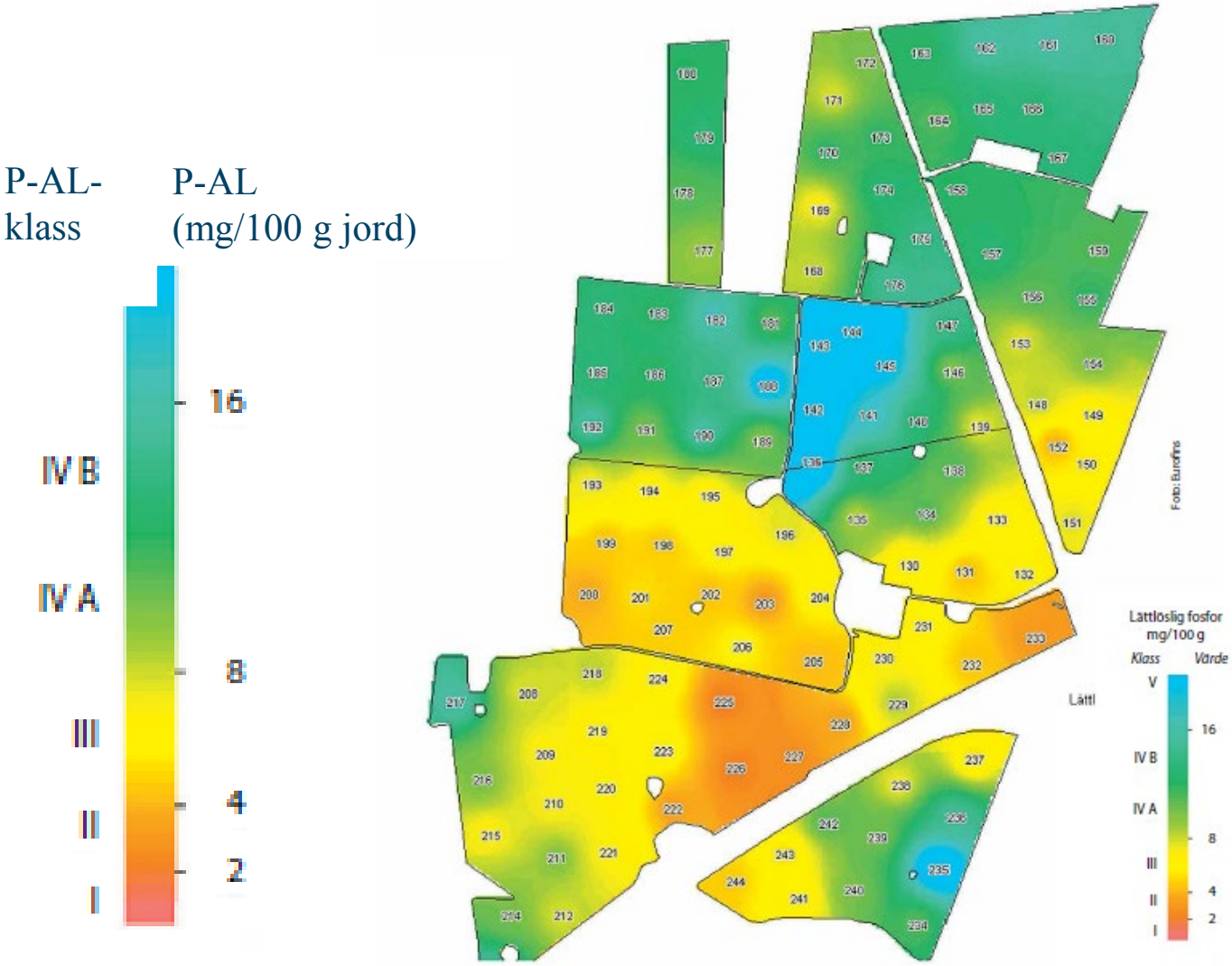
B2. Hade du underskott eller överskott på fosfor i senaste växtnäringsbalansen?



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Stora variationer i P-AL inom och mellan fält

greppa näringen



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Strategier för fosforgödsling I

- Se till att du har en aktuell markkarta!
- Gör en fosforbalans, gärna på skiftesnivå.
- Anpassa gödslingen efter vilka grödor du odlar och sträva efter att nå lämplig fosforklass i marken på sikt
  - Om du bara odlar spannmål och vall är det lämpligt att ligga i övre delen av P-AL-klass II eller nedre delen av klass III.
  - Odlar du fosforkrävande grödor som potatis, sockerbetor, majs eller oljeväxter är det lämpligt att ligga i övre delen av P-AL-klass III eller nedre delen av klass IV A.
- Variera givan enligt markkartan. Normalt sett är det inte lönsamt att gödsla upp marken mer än till mitten av klass IV A.
- Prioritera de mest fosforkrävande grödorna i växtföljden
  - Gödsla potatis, sockerbetor, majs och oljeväxter i första hand. Fosforgödsling på hösten till höstraps förbättrar övervintringen.
  - Prioritera vårsäd före höstsäd. I en spannmålsväxtföljd bör du i första hand fosforgödsla vårsäden. I P-AL-klass II eller lägre bör du även fosforgödsla höstsäden.

Strategier för fosforgödsling II

- Lin, ärter, åkerböna och vall kräver inte mycket fosfor. Därför behöver du inte fosforgödsla dessa grödor, men se till att ersätta den fosfor de för bort någon gång under växtföljden.

- Bra markstruktur gör att rötterna kan utvecklas och komma åt fosforn
  - Se till att dräneringen fungerar
  - Undvik markpackning
  - Satsa på en bra och varierad växtföljd
  - Strukturkalka lerjordar vid behov
- När du radmyllar eller kombisår får du bättre effekt av gödslingen
- Undvik att sprida gödsel där det finns risk för ytavrinning, erosion eller stående vatten.
- Undvik att sprida stallgödsel om fosforhalten i marken är hög.