

**Konventionell växtodling - öka
avkastningen och minska
miljöbelastningen med precision**

Bo Stenberg SLU - Skara

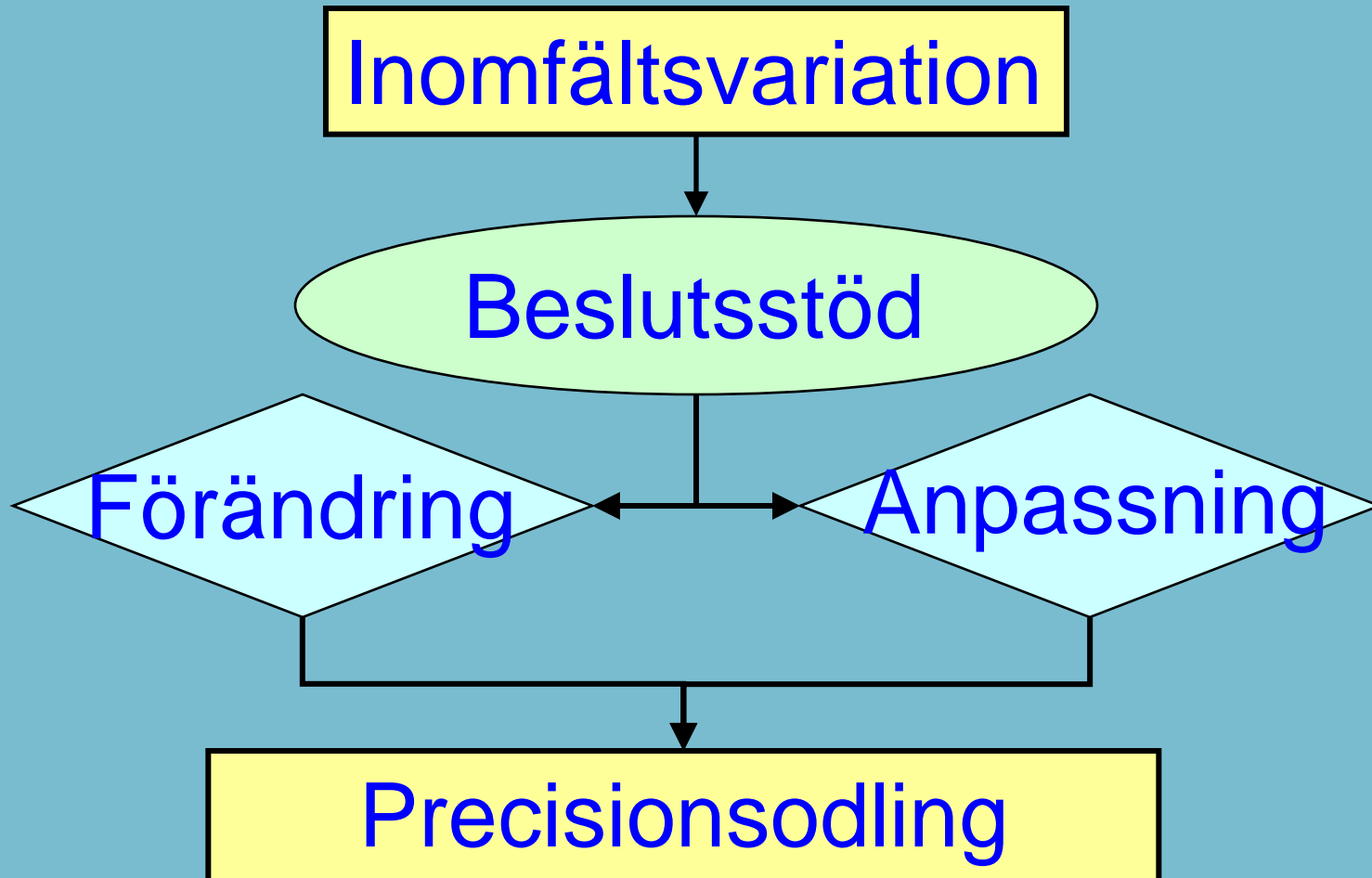
CropSAT.se

Precisionssodling handlar om att göra rätt

- ❖ Tillvarata tillgängliga resurser
- ❖ Minimera negativa miljöeffekter
- ❖ Uppnå rätt kvalitet
- ❖ Förbättra ekonomin i lantbruket

Göra rätt överallt – inte i genomsnitt

Precisionsodling



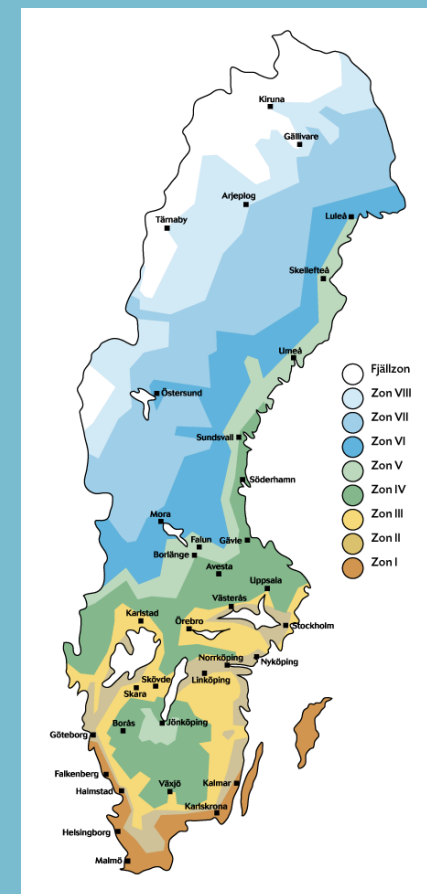
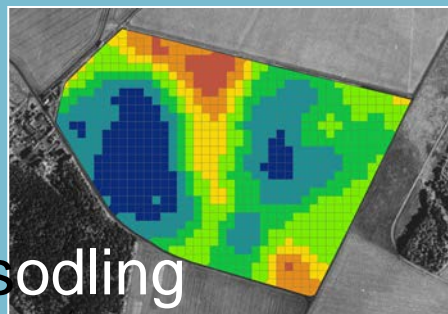
Anpassa odlingen efter de lokala förutsättningarna

Görs i all odling:

- Gröd- och sortval
- Gödsling
- Ogräs- svamp- och insektsbekämpning

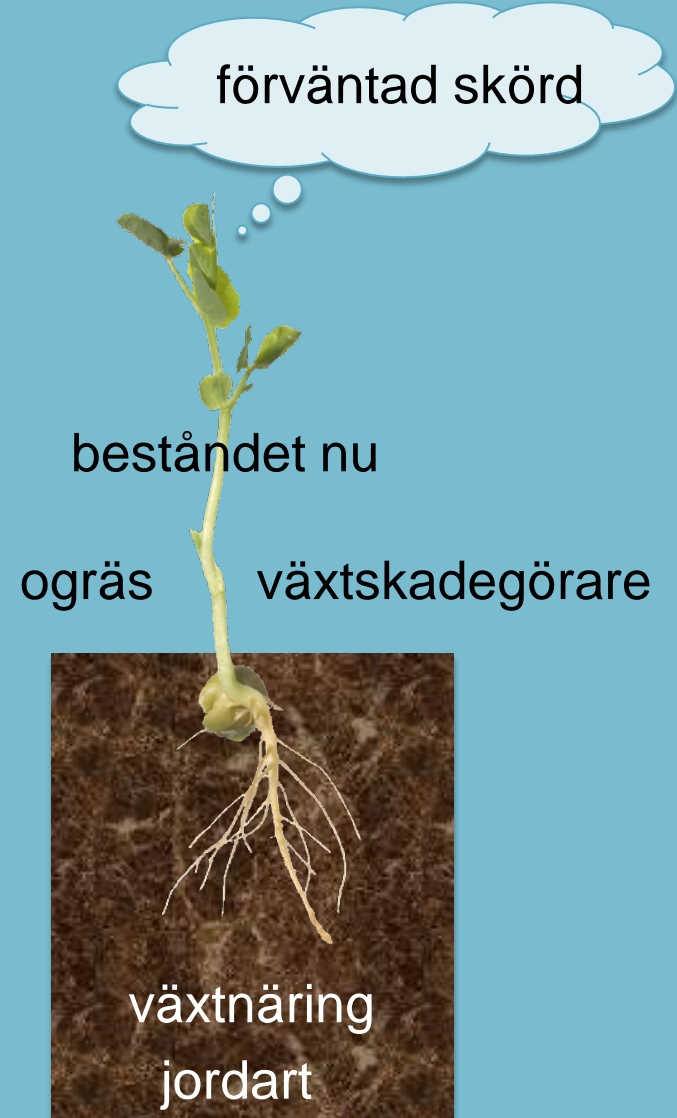


- Gårdsnivå
- Fältnivå
- Inom fält - Precisionsodling



Ökade krav på kunskap om fälten

- ❑ **Samma grundprinciper som tidigare används för hela fältet** används nu på de olika delarna.
- ❑ Samma bakgrundsinformation som tidigare räckt per fält behövs nu för varje fältdel.
- ❑ Behov av enklare, snabbare, billigare sätt att få fram den information som behövs för att kunna fatta rätt beslut på varje del av fältet.



Läckage och skörd i förhållande till N-giva – Mätta värden

Lättjord

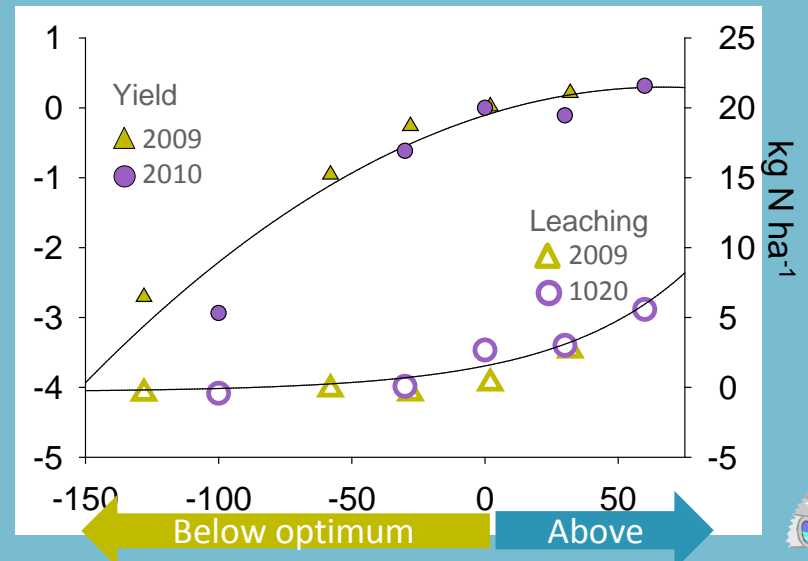
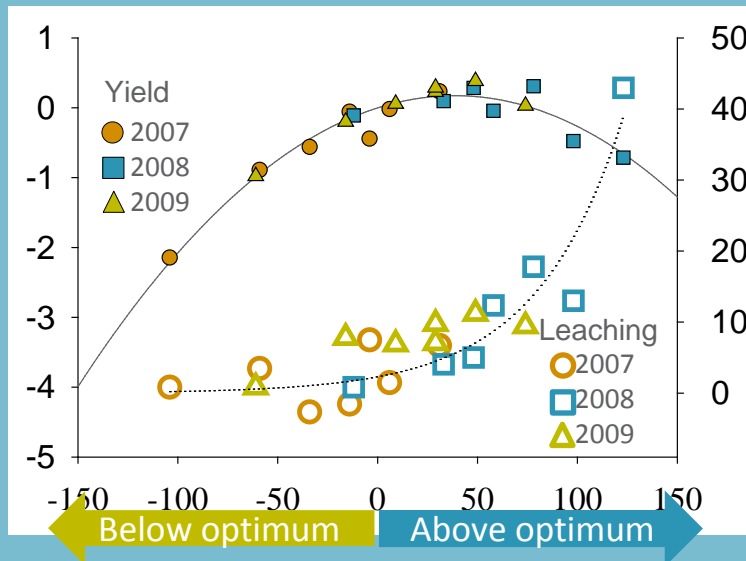
Optimal N-giva var **104**, **12** and **61** kg N ha⁻¹ 2007, 2008 respektive 2009.

Lerjord

Optimal N-giva var **130** and **100** kg N ha⁻¹ 2009 respektive 2010.



Skörd



Kväveläckage,



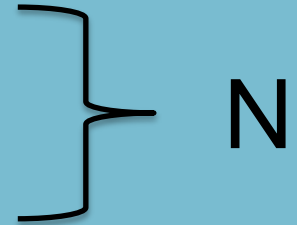
Variation på “Lönnstorp”

Vegetationsindex från CropSAT, 21/4



Förslag på tillämpning i Sites

- Inte aktuellt med varierade givor inom parceller
- ...men inom led, dvs. upprepningarna sköts olika?
- Nollrutor och ev. maxrutor för N-gödsling
- Justera vårgiva i raps efter höstupptaget
- Kalka efter markkarta
- Gödsla med P och K efter markkarta
- Behovsanpassad ogräsbekämpning
- Behovsanpassat växtskydd

 N

Nollrutor ger information om markens kväveleverans

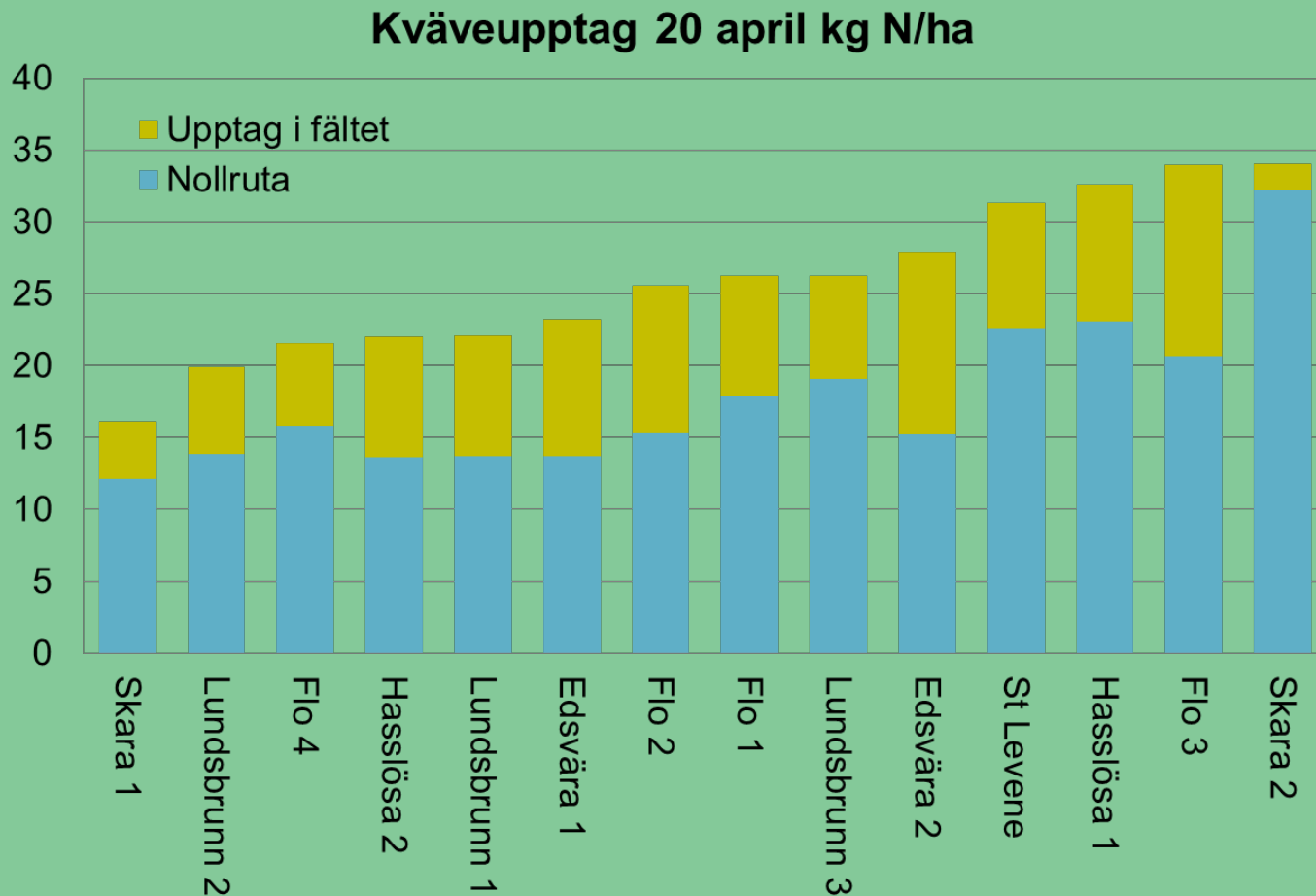


Flo 20 april

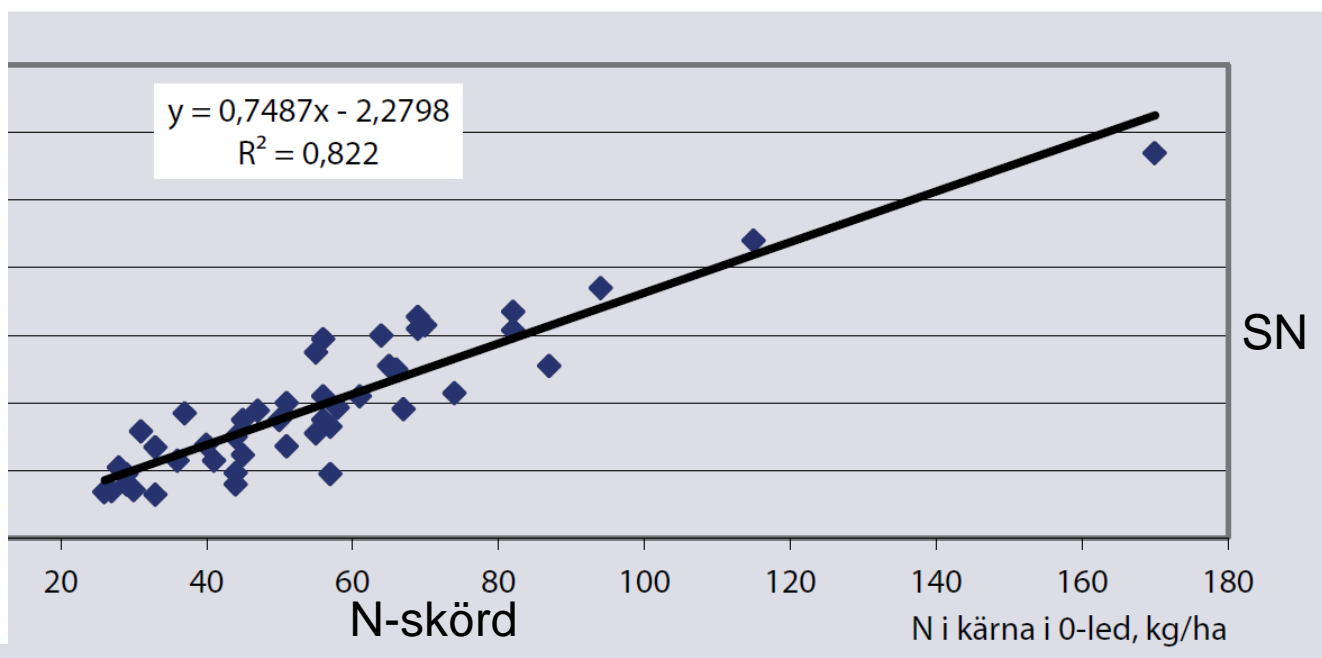


Flo 27 april

Nollrutor i Skaraborg mätta med handburen N-sensor



N-sensorn ger en god bild av markens N-leverans fram till DC 37 i Höstsäd, vårsäd och höstraps.



Figur 7. Förhållande mellan N-sensornvärde SN, i DC 37 (flaggbladsstadium) och kväveskörd i kärna i 0-N-ledet. 47 försök i Syd och Mellansverige år 2009-2012.

Justera vårgivan till raps utifrån upptaget på hösten



N-upptag
på hösten

Optimal N
-giva på våren

Totalt

16 kg + 150 kg = 166 kg

Diff. ca: 50 Kg

72 kg + 104 kg = 176 kg

Klippa – N-sensor - Väga

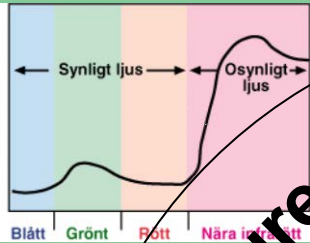
<http://www.svenskraps.se/oljevaxt/kvavepa-se.asp>

N-sensor for variable rate N-fertilization

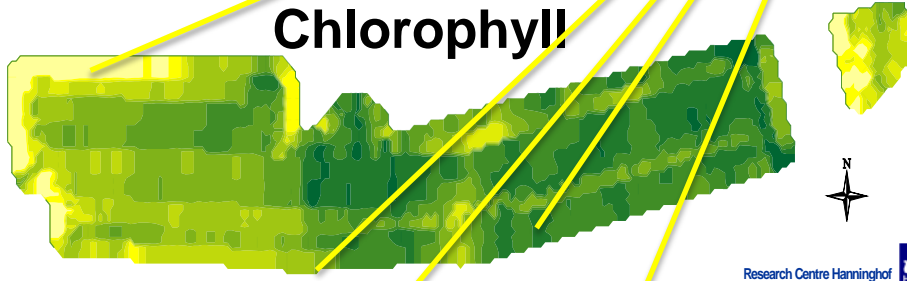
Data processing

Measurement

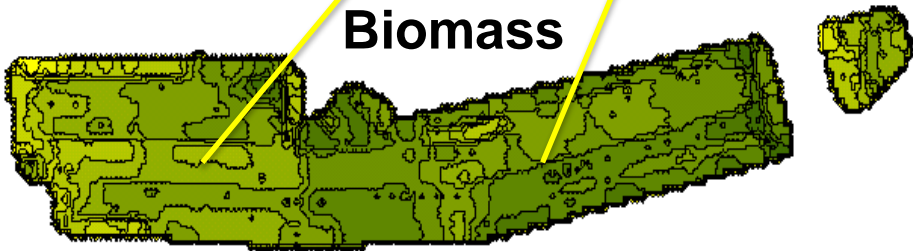
VR application



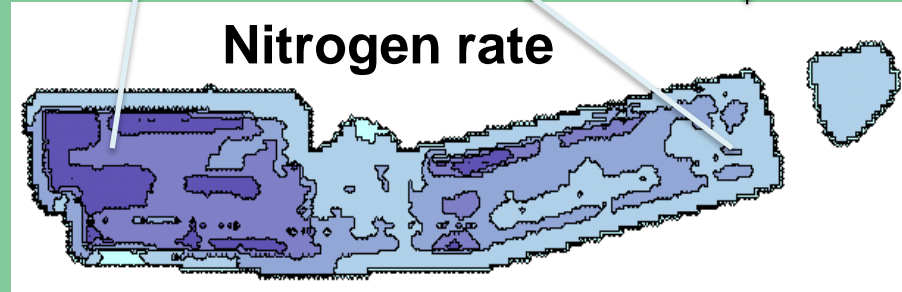
Chlorophyll



Biomass



Nitrogen rate



<http://www.yara.se/crop-nutrition/Tools-and-Services/n-sensor/>

Beräkna gödslingsbehov för P- och K

P- och K-behov beräknas efter:

- Gröda
- Skörd – skördekartan
- Markanalyser – interpolerad
markkarta



Exempel P vårsäd...

Beräkna gödslingsbehov

Tabell (ex. SJV Riktlinjer för gödsling och kalkning 2010):

Tabell 22. Riktgivor för fosforgödsling till olika grödor

Gröda	Skörde- nivå, 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

Exempel P vårsäd...

Beräkna gödslingsbehov

P-AL (mg/100g)

8,3	6,7	3,8	3,5
9,2	6,9	4,7	4,5

Skörd (ton)

5,2	5,4	5,6	5,2
5,1	5,3	5,5	5,2

$$\text{P-behov} = -2,2 * \text{P-AL-tal} + 27 + (\text{skörd} - 5) * 3$$



P-behov (kg/ha)

9,3	13,5	20,4	19,9
7,1	12,7	18,2	17,7



Varierad gödsling

Hur gör jag?

Typgård 125 ha

Växtföljd

1. Höstsäd
2. Vårsäd





Varierad gödsling

Hur gör jag?

Nuläge:

Alt 1

- MAP i kombin till höstsäd + Axan på våren
- NPK i kombin till vårsäd

Alt 2

- NPK i kombin till vårsäd
- NPK till höstsäd på våren



Varierad gödsling

Hur gör jag?

- Räkna ut P behovet i växtföljden
 - Dra bort P givror som sker i såmaskin eller övergödslas på våren
 - Lägg resterande mängd varierat på hösten före sådd av höstsäd
-
- + Rätt mängd P på varje ställe
 - + Utnyttjar kombieffekter till vårsäd