



Knowledge grows

# Växtpressen

Nr 2 • december 2022 • Årgång 51

Nitrifikationshämmare  
gav inga fördelar sid 7

Ny kartfunktion i Atfarm  
visar kväveupptag sid 12

En känsla för  
årsmånen ger en  
säkrare gödsling

sid 4



Knowledge grows



# Gödsla med kunskap

Med din erfarenhet och vår kunskap skapar vi tillsammans möjligheterna för en optimal skörd med minimerad miljö- och klimatpåverkan.

[yara.se](https://yara.se)

# Öppet mål för svenskt lantbruk

Tyvär har vi ännu inte sett slutet på det obegripliga krig som fortfarande pågår i Ukraina. Kriget sprider oro hos oss alla gällande energipriser, räntor, valutor och inflation. Senaste tiden är det därför många, som av helt förståeliga skäl, pratar om betydelsen av en nationell försörjnings säkerhet och att Sverige borde se över sin självförsörjningsgrad. Lyfter man blicken bortom Sveriges gränser, finns det emellertid ett mer långsiktigt perspektiv som visar på betydelsen av att se Norden som en enhet. Så i stället för att fokusera på bara Sverige, bör man se de nordiska länderna som en förenad försörjningsresurs för att säkra oss mot framtida gemensamma hot. Tanken är inte ny. Redan 1397 bildades Kalmarunionen, och sedan dess finns nordiska samarbetsorgan som fungerar och tjänar oss väl.

Det vi med säkerhet vet är att det även fortsättningsvis kommer att råda oro i världen, och att det därför gäller att på

både kort och lång sikt göra kloka val och fatta långsiktiga beslut. Vi behöver fundera på hur vi på bästa sätt fördelar riskerna över tid, för att även fortsättningsvis sova gott om nätterna. Vi måste helt enkelt kunna, och lära oss, att utifrån vår egen situation göra rätt riskfördelning. För att våga ta rätt risk krävs mod att skapa och ta vara på möjligheterna. Detta innebär en genomtänkt riskhantering som skapar valmöjligheter, både på dina åkrar och för ditt företags hela ekonomi. En sådan riskhantering åstadkommer du genom en långsiktig och strategisk planering.

I ett större perspektiv är den skörd vi nu fokuserar på bara en del i en större livsmedelsförsörjning. Det viktigaste blir att skapa långsiktiga relationer som gör att svenskt lantbruk kan dra nytta av att det just nu är öppet mål att visa och förklara hur vi säkrar både klimat och mat. Ett bättre läge att påverka och upplysa människor omkring oss får vi nog leta efter.

Också vid COP27 i november 2022 stod klimat och mat i fokus. Mat blir viktigt även det första halvåret 2023 när Sverige innehar ordförandeskapet i EUs ministerråd. Då har vi chansen att visa att svenskt lantbruk är detsamma som en uthållig och hållbar livsmedelsproduktion. Vi kan inte göra detta ensamma utan allt bygger på en nära relation med er odlare. Det är ifrån dialogen med er som många av byggstenarna i vår kunskap kommer. Sedan är det faktiskt alltid roligare att göra saker tillsammans. Då lyfts nyttan och vi får den svenska odlingen att växa.



*Hans Larsson*

Hans Larsson  
Malmö, november 2022

## VÄXTPRESSEN NR 2 • DECEMBER 2022 • ÅRGÅNG 51

### INNEHÅLL

Bättre känsla för årsmån – säkrare gödsling	4	Kalkfilterdiken minskar fosforförluster	16
Nitrifikationshämmare gav inga fördelar	7	Miljöfokus gav bättre odlingsnetto	18
Kväveförsök och Yara N-Tester visar vägen till rätt kvävenivå	10	Atfarm fortsätter att leverera på Taxinge	19
N-upptagskarta – nytt kartlager i Atfarm	12	Prisat lantbruk tar greppet om hela kedjan	20
Många möjligheter för kvävestyrning i vall	14	Gödselmarknaden 2022 – bricka i ett maktspel	22

©Yara AB  
Box 4505, 203 20 Malmö  
Besöksadress: Östra Varvsgatan 4  
Tel: 010-139 60 00  
E-post: yara.sverige@yara.com  
Hemsida: www.yara.se

Redaktör: Emma Brehmer  
Redaktionskommitté: Carl-Magnus Olsson, Ingemar Gruvaeus, Knud Nissen, Karolina Erikers, Magnus Huss och Hugo Hjelm  
Redigering: Hans Jonsson, www.cumulusinfo.se  
Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord  
Layout: Charlotta Behrens, Lime AB  
Tryck: Norra Skåne Offset  
Tryckt på papper som uppfyller miljökraven för ISO 14001.  
ISSN 0346-4989  
Omslagsfoto: Yara AB

# Bättre känsla för årsmån – säkrare gödsling

De två senaste växtodlingsåren 2021 och 2022 gav väldigt olika skördeutfall i höstvetet och korn. Orsakerna går till stor del att finna i hur nederbörd och temperatur fördelade sig under säsongen. Det ger lärdomar som vi tar med oss för bättre prognoser framöver.

Av Ingemar Gruvaeus, Yara

Av alla skördekomponenter är tusenkornvikten en av de viktigaste för en hög hektarskörd i höstvetet. Foto: Hans Jonsson

**S**pannmålsskörden 2022 verkar ha blivit mycket hög på många ställen runt om i landet. Trots att odlingsåret i många stycken var ganska torr gav höstsåden en skörd i klass med de bästa någonsin. Samtidigt vittnar många lantbrukare om att man aldrig varit i närheten av så höga vårsädesskördar som blev fallet.

Året innan, 2021, blev utfallet däremot det motsatta. Trots hög nederbörd under våren och att särskilt höstvetet såg fantastiskt bra ut i slutet av maj, blev skörden under medel i höstvetet och direkt svag i vårsåden.

Skördenivån är, tillsammans med markens kväveleverans, en av de viktigaste faktorerna för kvävebehovet i grödan. Att kunna förutse skördenivån så tidigt som möjligt under säsongen är därför viktigt för att kunna gödsla optimalt. Kunde vi varit bättre på att förutse utfallet såpass tidigt att vi kunde ha justerat kvävenivån för det? Här ska vi försöka diskutera orsaker till årsmånsvariationen i skörd och möjligheterna att framöver justera för den.

## Bra utgångsläge men dålig matning 2021

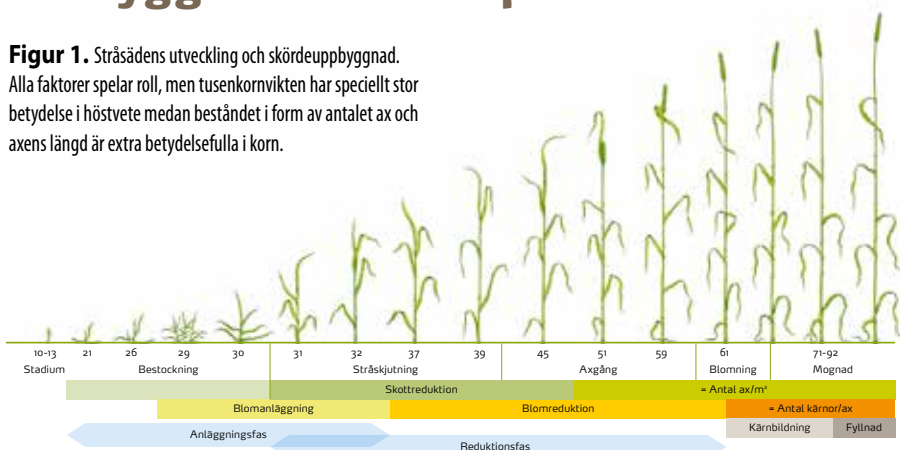
Vi börjar med att backa till växtodlingsåret 2021. Efter en ganska sval och fuktig vår var grödorna mycket frodiga och i månadskiftet maj/juni såg höstvetebestånden i allmänhet fantastiskt bra ut. Ändå blev skörden cirka 10

procent lägre än 2015, 2017, 2019 och 2020 vilka var de bästa åren innan dess. Så, vad hände?

Om man studerar resultaten av sortförsöken i höstvetet (*diagram 1*) framgår det väldigt tydligt att vi hade ett mycket stort antal anlagda kärnor. Men matningen blev svag med mycket små

## Så byggs skörden i spannmål

**Figur 1.** Stråsådens utveckling och skördeupbyggnad. Alla faktorer spelar roll, men tusenkornvikten har speciellt stor betydelse i höstvetet medan beståndet i form av antalet ax och axens längd är extra betydelsefulla i korn.



kärnor som följd, och det är där vi har förklaringen till skördetappet.

### Kraftig påverkan av vädret

Vädret i Hällum, Västergötland, får tjäna som exempel för jämförelse mellan åren (diagram 2 och 3). År 2021 kom det 87 mm regn under maj medan det under perioden 1 juni–20 juli bara föll 22 mm. Från axgång och genom hela matningen var det således torrt. På sand/ mojordar når rötterna ofta inte ner till mer än strax under matjordsdjup. Således, även om den tidigare perioden varit nederbördsrik fanns det knappt mer än cirka 50–70 mm vatten växttillgängligt för grödan i den tillgängliga markprofilen och en hel del tydliga torkskador uppstod.

På lätt-/mellanlera bör cirka 15–20 procent av vattnet i markprofilen vara upptagbart vid fältkapacitet (källa: Lambert Wiklander, Marklära 1976). Det innebär cirka 150–200 mm per meter rotdjup. Enligt studier vid Köpenhamns universitet kan höstvetet på lerjord med bra struktur ha ett rotdjup på 2–2,5 meter vilket borde innebära att det skulle kunna finnas 300–400 mm växttillgängligt vatten inför växtsäsongen. På lerjordar borde det ha räckt till en riktigt bra skörd även 2021.

Men lika avgörande för det svaga skördeutfallet 2021 var sannolikt temperaturen 1 juni–20 juli. Medeltemperaturen var mycket över den normala för perioden och den maximala dagstemperaturen låg över 25 °C hela 14 dagar. Hög temperatur gör att grödans utveckling går snabbt, men med minskad biomasse-tillväxt. Avdunstningen blir dessutom omfattande och kan inte rötterna leverera stora mängder vatten stänger klyvöppningarna och växten slokar. Resultatet blir att ingen tillväxt kan ske, och temperaturen i växten ökar ännu mer med brådmognad som följd. I kombination med att rotsystemet sannolikt inte var helt optimalt utvecklat efter en blöt vår fick vi brådmognad och svag kärnmatning och tappade kanske minst 1 ton per hektar jämfört med mer optimala temperaturförhållanden.

I höstvetet var därför skördeutvecklingen svår att förutse 2021 när man gjorde kompletteringsgödsling före axgång i slutet av maj. Möjligen kunde man skruvat ner förväntningarna något när 10-dygns-prognosen visade rejält varmt i början av juni, men prognoser ytterligare längre fram är i dagsläget svåra att utföra med någon större noggrannhet.

### Svaga bestånd dålig kornskörd 2021

Skörden av vårkorn blev mycket svag 2021. På många ställen nästan i klass med katastrofåret 2018. I månads-skiftet maj-juni 2021 såg många kornfält på lerjordar lite lidande ut på grund av för mycket regn i maj med lite svag bestockning som följd. I Västergötland var vårkornet inte längre utvecklat än tidig stråskjutning.

Korn bygger sin skörd i huvudsak på antal ax och axets längd. Oftast anläggs ett betydligt större antal skott än vad som sedan ger ax. Är förutsättningarna ogynnsamma under stråskjutningen reduceras antalet ax som går fram och även antalet

kärnor per ax minskar. Reduktionsfasen under stråskjutningen är därför mycket viktig och påverkar skördepotentialen (figur 1). Näringsbrist, vattenbrist eller stressad utveckling på grund av alltför hög värme i stråskjutning plockar snabbt ner skörden. Å andra sidan vet vi också nu att gödsling även under sen stråskjutning har lika bra skördeeffekt som kväve vid sådd.

Vid en titt på vädret i Hällum 2021 ser vi att det var riktigt varmt och torrt under stråskjutningen i kornet. Även om det fanns vatten i markprofilen var rotsystemet sannolikt inte i bästa skick efter vätan i maj. Tillsammans med

## Dålig matning medförde låg tusenkornvikt 2021 och svag skörd i höstvetet

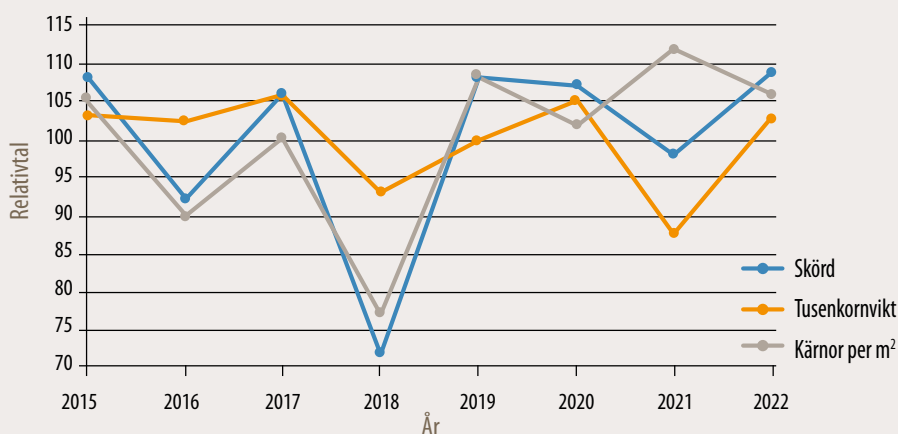


Diagram 1. Skörd, tusenkornvikt och antal kärnor per m<sup>2</sup> för 9 sorter i Sverigeförsökens sortförsök i höstvetet, behandlade led, 2015–2022. Relativt i jämförelse med medeltalet för perioden. Relativt 100 är för skörd = 10 895 kg/ha, för tkv = 46,5 g och för kärnor/m<sup>2</sup> = 23 465 st. Källa: SLU, Fältforsk.

## 2021 – hög temperatur och låg nederbörd hämmade kärnmatning i höstvetet och beståndet i vårkorn

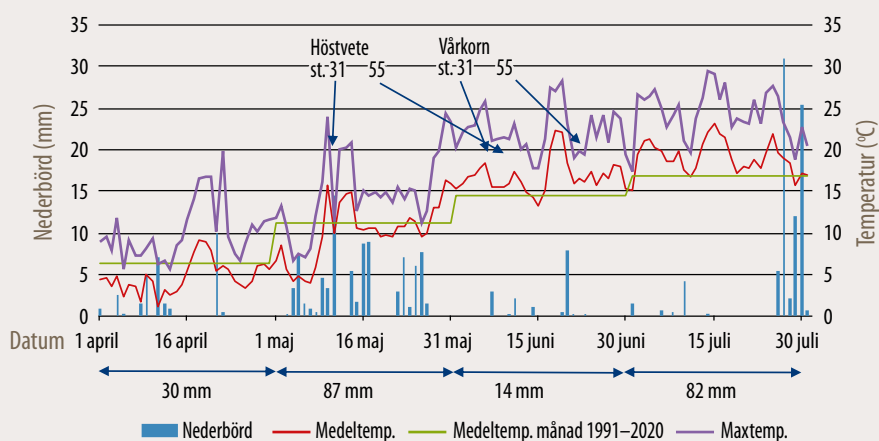


Diagram 2. Nederbörd och dygnets medel- och maxtemperatur för SMHIs väderstation i Hällum, Västergötland 2021. Utvecklingsstadiet för höstvetet och vårkorn från Växtskyddscentralens veckorapporter (se även figur 1). Notera perioden 1 juni–20 juli med ihållande hög maxtemperatur och brist på nederbörd vilket gav dålig matning av höstvetekärnorna.

stressad gröda på grund av värme resulterade det i en tunn gröda med få kärnor per m<sup>2</sup> och en svag skörd även om tusenkornvikten var ganska bra (se diagram 4 där skördefaktorerna visas). Av detta borde vi kanske kunna lära oss att om det prognostiseras en alltför varm period under stråskjutningen bör vi hålla igen på den sista kvävegivan.

### Riktigt bra höstveteskörd 2022

2022 var totalt sett ett ganska torrt år. Det kom en del regn och snö första dagarna i april. Det kom sedan regn på de flesta håll i Syd- och Mellansverige runt 10–15 maj. Det var verkligen i grevens tid för att ge effekt av huvudgivan kväve och för att inte bestånden skulle tunna ut för mycket (diagram 3).

Det som framförallt skiljer 2022 från 2021 är temperaturen i juni–juli. Vi hade i Hällum bara 8 dagar med temperatur över 25 grader jämfört med 14 dagar år 2021. Den torrare våren kanske också gav möjligheter för ett djupare rotsystem. Bra bestånd och en ganska normal kärnmatning gav till slut en riktigt bra skörd.

### Strålände kornskörd 2022

Kornskörden 2022 var på många ställen varit helt fantastisk. Kunde vi ha förutspått det?

Vi hade en tidig sådd och utveckling fram till stråskjutning. ”Lagom” torrt var det också. Är kornet bara kombisätt och har grofukt klarar det sig oftast bra utan regn i den tidiga utvecklingen.

Under stråskjutningen fortsatte det att vara lagom svalt så även om det var ganska torrt blev reduktionen av anlagda skott och småax liten. Vi fick därför täta bestånd med stora ax. På mer vattenhållande jordar borde därför en god skörd vara räddad om inget väldigt extremt negativt inträffar. Även om det blev några varma dagar i slutet av juni var de inte tillräckligt många för att alltför negativt påverka skörden (diagram 3). Hade vi sluppit även dem kanske vi kunde ha fått ytterligare några hundra kilo per hektar.

Det är lätt att vara efterklok, men här borde vi nog kunnat förutspå en god skörd redan runt 5–10 juni med en sval väderleksprognos och väldigt fina bestånd. Mitt i stråskjutningen hade det funkade bra att tilläggsgödsla både för skörd och protein. Även efter axgång hade man kunnat justera proteinhalten till önskad nivå om vi bättre hade kunnat prognostisera skörden. ▀

## 2022 – bra bestånd och god balans mellan temperatur och nederbörd

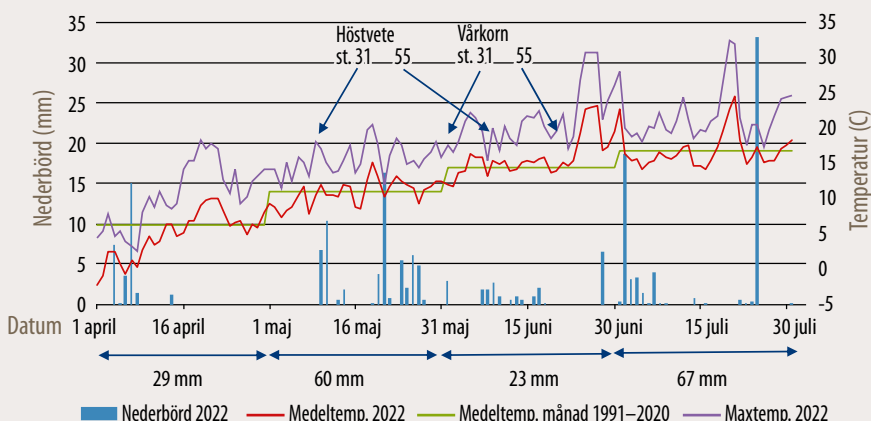


Diagram 3. Nederbörd och dygnets medel- och maxtemperatur för SMHIs väderstation i Hällum, Västergötland 2022. Utvecklingsstadier för höstvet och vårkorn från Växtskyddscentralens veckorapporter.

## Kraftig skördepåverkan av bestånd och antal kärnor/m<sup>2</sup> i korn

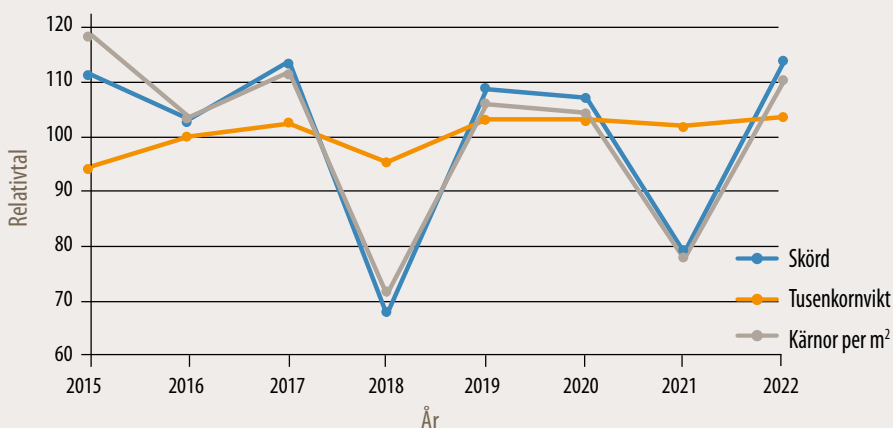



Diagram 4. Skörd, tusenkornvikt och antal kärnor per m<sup>2</sup> för 5 sorter i Sverigeförsökens sortförsök i vårkorn, behandlade led, 2015–2022. Relativt i jämförelse mot medeltalet för perioden. Källa SLU, Fältforsk. Notera sambandet mellan kärnor/m<sup>2</sup> och skörd. 2018 och 2021 avviker negativt från övriga år.

## Vi blickar framåt utifrån erfarenheterna 2021 och 2022

- Huvudorsaken till den svaga skörden 2021 var troligen det stora antalet varma dagar från början av juni som gav en svag kärnmatning i höstvet och som snabbt tunnade ut bestånden i vårkornet.
- År 2022 var, även om det var ganska torrt länge, lagom svalt vilket gav mer optimala förutsättningar för våra vanliga spannmålslag att utvecklas.
- Vi har definitivt en utvecklingspotential i växtodlingen att bättre läsa av vädrets inverkan på skördepotentialen och hur vi kan justera för vädret när det gäller kvävegödslingen. Här kommer vi på Yara att jobba vidare för att få bättre redskap i framtiden.

Referenser: Kristian Thorup-Kristensen, Köpenhamns Universitet, *Effectiveness of catch crops - soil nitrogen retention and subsequent crop growth*, IFS 2020.  
Lambert Wiklander, *Marklära* 1976



Viktigt är att det inte finns tillgängligt mineralkväve i marken under höst och vinter. En mellangröda kan efter skörd av huvudgrödan bland annat fånga upp lätttröligt nitrat som annars riskerar att förloras genom utlakning eller omvandlas till lustgas. Foto: Jens Blomquist

# Nitrifikationshämmare gav inga fördelar

Mindre nitratkväve och mer ammoniumkväve genom nitrifikationshämmare diskuteras som ett medel att minska klimatpåverkan. Yara undersöker därför effekten vi kan få, men i två års försök gav fördröjning med nitrifikationshämmare inte några ekonomiska eller miljömässiga fördelar. Anpassade och sena givor med högre andel nitratkväve är ett bättre recept.

Av Ingemar Gruvaeus, Yara

**A**v alla skäl är det viktigt att kvävet vi tillför verkligen tas upp av grödorna. Av ekonomiska skäl är det vettigt att få högt utnyttjande av tillförda resurser. Av miljö- och klimatskäl måste vi minimera risken att kväve förloras till vatten som nitratutlakning och luft som ammoniak eller genom denitrifikation som förutom kvävgas kan ge en del lustgas och därmed kraftig klimatpåverkan.

## N vid rätt tid och plats

Kväve är det växtnäringsämne som är med och bygger upp alla proteiner och åtgår i störst mängd. Om vi inte tillför kväve halveras sannolikt den svenska skörden redan första året. När skördarna går ner utarmas jorden därefter successivt på organiskt material, så på sikt sjunker därför skörden ytterligare. Av det skälet är

kväve vid rätt tid och plats en grundförutsättning för att vi ska klara svensk matförsörjning.

## Fånggrödor minskar risk

Samtidigt medför dock kvävegödning, tillsammans med kvävet omsättning i marken, att vi riskerar förluster till miljön. Nitratkväve rör sig lätt i marken. Under höst och vinter, när vi har ett vattenöverskott, kan nitrat utlakas med risk för övergödning som följd. Normalt omsätts mineralkväve, oavsett ursprunglig form, förr eller senare till nitrat. Det samma gäller kvävet som mineraliseras från organiskt material.

Det viktiga är alltså att det inte finns tillgängligt mineralkväve i marken under höst och vinter. Därför strävar vi efter att grödan verkligen tar upp allt tillfört kväve, d.v.s. att man gödslar optimalt och inte lämnar restkväve i jorden. För

kväve som mineraliseras under hösten eller om det finns restkväve kvar kan fånggrödor vara bra på att minska risken för kväveförluster, liksom höstgrödor om de hinner utvecklas tillräckligt.

## Nyttigt nitrat blir olustig lustgas

Ett annat problem som nu uppmärksammas på grund av starkt negativ klimatpåverkan är risken för att vi förlorar kväve som lustgas ( $N_2O$ ). Störst risk för lustgasbildning föreligger när det finns nitrat tillgängligt i marken samtidigt som mikrober bryter ner organiskt material och vi har så blöta förhållanden att syrenivån blir låg. Mikroberna använder då nitrat i stället för syre för sin andning, s.k. denitrifikation. Nitratet försvinner under dessa förhållanden som kvävgas ( $N_2$ ) i första hand, men också i mindre grad som lustgas. Problemet med lustgas är att det är en mycket potent växthusgas som har 300 gånger starkare klimatpåverkan jämfört med koldioxid. För att undvika lustgasproblemet vill man därför undvika att ha för mycket nitrat i marken när det finns risk för syrebrist. Störst är risken tidigt på våren när vattenhalten är hög. När grödan förbrukar vatten under vår och sommar minskar risken för vattenmättnad.

## Ammoniumkväve lakas inte ut

Så länge ammoniumkväve ligger på torr jord, eller det är kallt i marken, omsätts



1  
Ogödslad

2  
60 KS 23 mars  
120 KS 25 april

4  
60 Axan 23 mars  
120 Axan 25 april

ammonium inte till nitrat. Särskilt på lerjordar har ammonium också mycket låg rörlighet och blir kvar på ytan tills det är tillräckligt fuktigt och varmt. Så länge kväve finns som ammonium lakas det därför inte ut och bildar ingen lustgas. Å andra sidan tas det inte heller upp av växten i någon större omfattning eftersom det måste röra sig till rötterna först.

Så småningom omsätts ammonium i marken till nitrat och är då ingen lösning på vare sig utlaknings- eller lustgasproblemet. Snarare är det sannolikt tvärtom eftersom vi vid bredspridning ofta ser en

sämlare kväveeffektivitet ju större andel ammoniumkväve som används.

### Två orienterande pilotförsök

Det som nu diskuteras är om vi med nitrifikationshämmare (*se faktabox*) kan få växterna att i större utsträckning ta upp ammoniumkväve i stället för nitrat för att undvika framför allt risk för lustgasförluster. För att studera vilken effekt vi eventuellt kan få under svenska förhållanden gjorde vi på Yara pilotförsök under 2021 och 2022. Vi valde höstveten på lerjord som ju är mycket vanligt förekommande.

Båda försöken låg i Grästorps, Västergötland, men åren var mycket olika.

### Ingen skillnad ett blött 2021

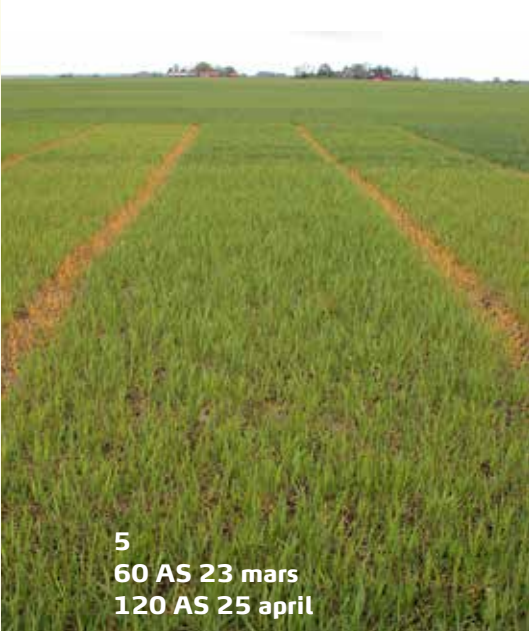
År 2021 var mycket blött i maj. Som framgår av tabellen var inte leden riktigt lika utformade båda åren, men under de riktigt blöta förhållandena 2021 spelade det ganska liten roll för kväveeffektiviteten om vi med engångsgivna gödslande med nitrat eller ammonium. Snarast fanns en tendens till att ammonium utan inhibitor var något bättre än nitratkväve i form av Kalksalpeter. Ammonium-

## Pilotförsök med varierande resultat

Kväveformer Yara 2021, Grästorp, Västergötland						Kväveformer Yara 2022, Grästorp, Västergötland						
Led	Tidpunkt före DC 30 (23) 160 kg N/ha	Skörd dt/ha	Protein % i ts	N-skörd kg/ha	N-effekt jmf med Axan	Led	Produkt Tidpunkt tillväxtstart + före DC 30 (23)	Tillväxtstart + före DC 30 kg N/ha	Skörd dt/ha	Protein % i ts	N-skörd kg/ha	N-effekt jmf med Axan
1	Ogödslad	44,75	6,96	45,9		1	Ogödslad	-	20,69	7,31	22,4	
2	Kalksalpeter	101,35	10,04	152,0	99 %	2	Kalksalpeter + Kalksalpeter	60 + 120	91,19	10,37	140,9	128 %
						3	Axan + Kalksalpeter	60 + 120	90,99	10,72	144,5	132 %
4	Axan	103,20	9,96	153,6	<b>100 %</b>	4	Axan + Axan	60 + 120	80,99	9,49	114,7	<b>100 %</b>
5	Ammonsulfat	103,67	10,41	160,9	107 %	5	Ammonsulfat + Ammonsulfat	60 + 120	67,03	9,51	95,1	79 %
6	ASN (NS 26-13)	105,20	10,04	157,4	104 %	6	ASN (NS 26-13) + ASN (NS 26-13)	60 + 120	80,33	9,58	115,3	101 %
7	ASN (NS 26-13) + inhib.	100,35	9,59	143,6	91 %	7	ASN (NS 26-13) + inhib. + ASN (NS 26-13) + inhib.	60 + 120	73,39	9,18	100,9	85 %
						8	Axan	180 + 0	79,95	8,89	105,2	90 %
						9	ASN (NS 26-13)	180 + 0	83,47	9,35	117,3	103 %
						10	ASN (NS 26-13) + inhib.	180 + 0	74,27	8,85	98,7	83 %
	CV%	4,0%	3,2%	6,0%			CV%		6,8%	2,5%	7,7%	
	LSD	5,0	0,41	10,7			LSD		7,3	0,35	12,3	
	Regn mellan tidig giva och huvudgiva							29 mm				
	Regn inom 7 veckor efter huvudgiva			97 mm				76 mm				

Yara pilotförsök med olika kväveformer 2021 och 2022. Försöken var placerade i Grästorp, Västergötland, på styv lerjord. År 2021 testades kväveformer i en enda giva före stråskjutning (19 april). År 2022 var givan delad i tidig giva (23 mars) och huvudgiva före stråskjutning (25 april). I de blöta förhållandena i maj 2021 gav alla kväveformer ungefär samma resultat förutom ASN + inhibitor (led 7) som trots blötan fungerade sämre. I de torrare förhållandena 2022 var nitratkväve i Kalksalpeter en stor fördel (led 2). Ammoniumkväve med inhibitor (led 7 jmf. med led 6, och led 10 jmf. med led 9) såg ut att vara en klar nackdel.





5  
60 AS 23 mars  
120 AS 25 april



8  
180 Axan 23 mars

Kväveformer och strategi 2022, Grästorps, Västergötland. Foton tagna 13 maj. Efter gödslingen den 23 mars kom ca 29 mm inom några dagar. Därefter var det torrt till den 10 maj. Därför är de skillnader som framträder på fotona en effekt av den tidiga gödslingstidpunkten.

Längst t.v. led 1 utan kvävegödsling. Kalksalpeter (led 2) var ingen fördel i den tidiga givan, men i gödslingen i slutet av april var effektiviteten av nitratkvävet överlägsen på denna styva lera och under de relativt torra förhållandena som rådde i maj 2022. Med Axan (led 4) tappade man i detta försök ca 1 ton per hektar i skörd jämfört med Kalksalpeter. Enbart ammoniumkväve i ammoniumsulfat (led 5) hade svag effekt och gav ett skördetapp på 2,4 ton per hektar jämfört med led 2 med Kalksalpeter. Hög tidig kvävegiva (led 8) såg bättre ut vid denna tidpunkt, men var snarare en nackdel till slut.

kvävet kunde då säkert omsättas till nitrat så småningom och röra sig till rötterna för upptag.

### Nitrat vinnare torrt 2022

Under 2022 fick vi motsatt resultat. Kvävet delades på två givor, och efter den tidiga givan i slutet av mars kom regn den första veckan i april. Sedan var det torrt till 10 maj, och därefter kom måttligt med regn de närmaste veckorna. Under dessa förhållanden var nitratkväve i huvudgivan en stor fördel. Kalksalpeter hade väsentligt bättre kväveeffekt än andra gödselmedel.

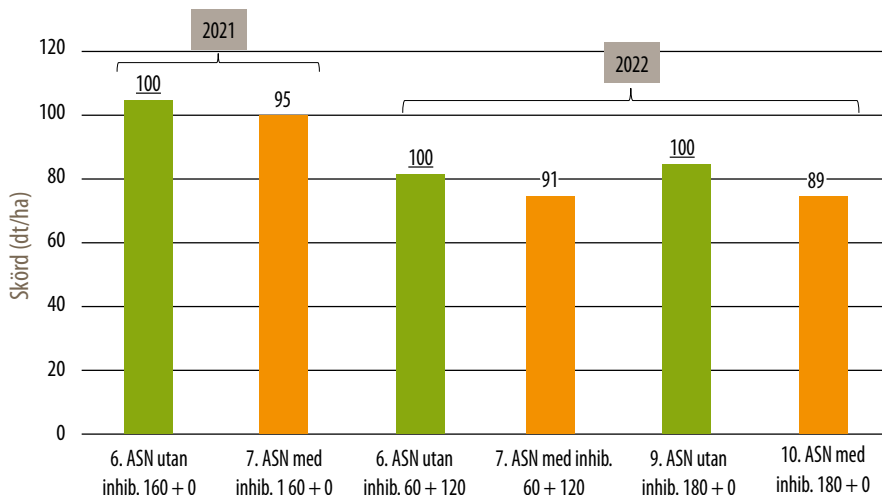
I den tidiga givan var det ingen fördel med Kalksalpeter jämfört med Axan (led 2 och 3). Rent ammoniumkväve i form av ammoniumsulfat (led 5) hade mycket svag effekt. Ledet med ASN (NS 26-13) med inhibitor (led 7) hade mycket sämre effekt än ASN utan inhibitor (led 6). I ASN finns 73 procent av kvävet i form av ammonium. På denna lerjord, där ammonium har mycket svårt att transporteras ner till rötterna, var det en klar nackdel att ytterligare fördröja omvandlingen till nitrat och därmed möjligheten för kvävet att tas upp i växten.

### Sent nitrat bättre modell

Ammoniumkväve med nitrifikationshämmare är därför sannolikt ingen framkomlig väg för att minska klimat- och miljöpåverkan från kvävegödsling i höstveten på lerjordar. Inte ens under blöta förhållanden 2021 visade inhibitorn någon fördel, och det är ju där den skulle göra nytta.

Snarare bör vi arbeta med att optimera gödslingen genom flera givor och så stor andel nitratkväve som möjligt i de senare givorna. //

## Nitrifikationshämmare hämmade skörden

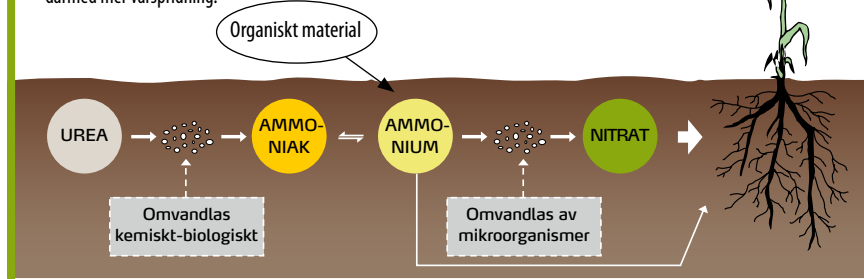


Nitrifikationshämmare (inhibitor) fördröjde inte bara omvandlingen av ammonium till nitrat, utan hämmade också skörden i pilotförsöken under både det fuktiga året 2021 och det torrare året 2022. Relativt 100 = skörd i led utan inhibitor.

## Nitrifikationshämmare fördröjer processen

Genom att tillsätta en s.k. nitrifikationshämmare (nitrifikationsinhibitor) till gödseln kan man kraftigt försena omvandlingen från ammonium till nitrat i marken. Nitrifikationshämmare förhindrar mikrober som plockar energi ur ammonium att fungera. Steget från ammonium till nitrat fördröjs med förhoppningen att omvandlingen ska ske när grödan kan ta upp nitraten.

Nitrifikationshämmare har funnits länge på marknaden och testades först i Sverige under 1980- och 1990-talen, men då som tillsatts till flytgödsel vid höstspredning. Syftet var att öka chansen att kväve blir kvar till nästa vår som ammonium, och inte omvandlas till lätttrörligt nitrat redan på hösten. Det var emellertid inte en tillräckligt framgångsrik väg. Den frågan har ju i stället hanterats genom ökad lagringskapacitet och därmed mer vårspredning.





Mätning med N-Tester BT kan göras i höstvetete så sent som till DC 59 (sen axgång). Mätdata sparas i Atfarm där även en kväverekommendation ges.

# Kväveförsök och Yara N-Tester visar vägen till rätt kvävenivå

## Finjustering av kvävegivan lönar sig

1. Kombinera mätning med N-Tester med Yara N-Prognos för att bedöma årsmänen.
2. Var särskilt uppmärksam på inom vilka utvecklingsstadier som kväverekommendationen gäller och på vilket blad man mäter.
3. Använd Atfarm för att hitta en lämplig representativ plats i fältet för mätning vilket sparar tid i fält.

Sedan 2021 har Yara en ny version av N-Tester. Är du intresserad av att använda N-Tester för att optimera skörden i dina fält är det nu möjligt att hyra den på årsbasis. Med N-Tester är det möjligt att få en kväverekommendation i höstvetete, malkorn, havre och vårvetete. Senaste uppdateringarna av N-Testern innebär att det är möjligt att mäta så sent som till stadium 59, d.v.s. sen axgång, i höstvetete. Det blir då möjligt att finjustera den sista kvävegivan för att nå önskad proteinhalt och optimal skörd.



[www.yara.se/vaxtnaring/verktugsladan/yara-n-tester](http://www.yara.se/vaxtnaring/verktugsladan/yara-n-tester)

Kväve- och spannmålspriserna samspelar för optimal kvävegiva och måste bedömas i varje enskilt fall. Använd befintliga verktyg för kompletteringsgödsling – notera att högre skörd och proteinhalt ofta går hand i hand i höstvetete.

Av Carl-Magnus Olsson, Yara

Våren 2022 var frågetecknen många inför säsongens kväveplanering. En turbulent spannmåls- och gödselmarknad skapade frågetecknen kring gödslingsstrategin. Den dominerande frågan var: ska kvävegivan i höstvetete sänkas på grund de höga kvävepriserna? Med rätt verktyg och beslutsunderlag kan vi nu rätta ut många av dessa frågetecken.

### Kväveförsöken ger en fingervisning

Ett stort antal kväveförsök i höstvetete visar på ett bra sätt hur högre spannmåls- och gödselpriser påverkar kväveoptimum. Trots betydligt högre kvävepriser balanseras i stort sett den optimala kvävegivan i höstvetete av de

tillika höga spannmålspriserna. Summaeffekten blir att endast små minskningar i kvävegivan är motiverade.

Resultaten från kväveförsöken (*figur 1*) visar att prisnivåerna för växtodlings-säsongen 2019/2020 gav ett kväveoptimum i höstvetete för fodervara på 208 kilo N per hektar (10 kronor per kilo N, 1:50 per kilo spannmål). Priserna våren 2022 gav ett något lägre kväveoptimum på 197 kilo N per hektar (30 kronor per kilo N, 3:50 per kilo spannmål). Skillnaden mellan de två utgångslägena blev således 11 kilo N per hektar lägre kväveoptimum 2022, d.v.s. inte så stor förändring som många befارade. Rådet blev därför att inte göra några större sänkningar av kvävegivan.

Med kvarnvetete som odlingsmål ökar dessutom risken av en sänkning av kvävenivåerna eftersom 20 kilo per hektar lägre kvävegiva sänker proteinhalten med 0,5 procent.

Fokus för 2022 års odlingsäsong var att utnyttja kvävet än mer och se till att det verkligen placerades där behovet fanns för optimalt utnyttjande. Uppmaningen blev även att göra egna kalkyler över sin odling då kvävepris och beräknat spannmålspris varierade mycket.

### Pricka rätt med kvävet

Den sista kompletteringsgivan i höstvetete kan vara avgörande för att utnyttja skördepotentialen och nå odlingsmålet. Växtodlingsåret 2021/2022 gav överlag höga skördar, men proteinhalten var i flera fall i underkant. Detta kan dels förklaras av en återhållsam kvävegödning men framför allt gynnsam tillväxt för grödan där hög skörd byggdes, men kvävet inte räckte till för att nå önskad proteinhalt.

Vi på Yara fick en del frågor efter skörd om vilken skördepotential som förlorades i höstvetete om man låg i den lägre proteinskalan. Sammanställningen av kväveförsöken i höstvetete visar förhållandet mellan proteinhalt och skörd för sorterna Reform och Julius. För Reform behövdes det 52 kilo N per hektar för att öka från 10 till 11 procent protein, vilket samtidigt gav en skördeökning på 776 kilo per hektar (figur 2). Att samtidigt gå

## N-optimum beror på både kväve- och spannmålspris

Axan, kr/kg	Pris, höstvetete, foder		
	1,50 kr/kg	2,50 kr/kg	3,50 kr/kg
	Optimal kvävegiva, kg/ha		
10	208	238	252
20	156	215	222
30	115	170	197
40	80	143	177

**Figur 1.** Kväveoptimum (kilo N per hektar) i höstvetete utifrån varierande kväve- och spannmålspris. Medeltal av 44 försök i höstvetete 2015-2020 på jordar med avkastningspotential kring 10 ton per hektar ett normalår.

från nedklassad fodervara till kvarnvara ökade givetvis nettot ytterligare om man utgår från de priser som angavs i exemplet ovan vid beräkning av N-optimum.

Även i den övre delen av proteinskalan var det ekonomiskt försvarbart eftersom proteinregleringen dessutom lyfter spannmålspriset. Samma mönster noterades för Julius Det fanns utifrån dessa försök ett incitament att sträva mot en hög skörd. De extra kilo kväve som krävdes för att nå dit – de betalade sig bra!

### Yara N-Tester visade vägen

För att utnyttja det värdefulla kvävet och för att optimera skörd och kvalitet måste vi förlita oss på de redskap som både mäter grödans kvävestatus och ger en kväverekommendation. Tidigare följde vi kväveråd i tabeller, men dessa är byggda på medeltal och stämmer sällan in på det enskilda fältet och året.

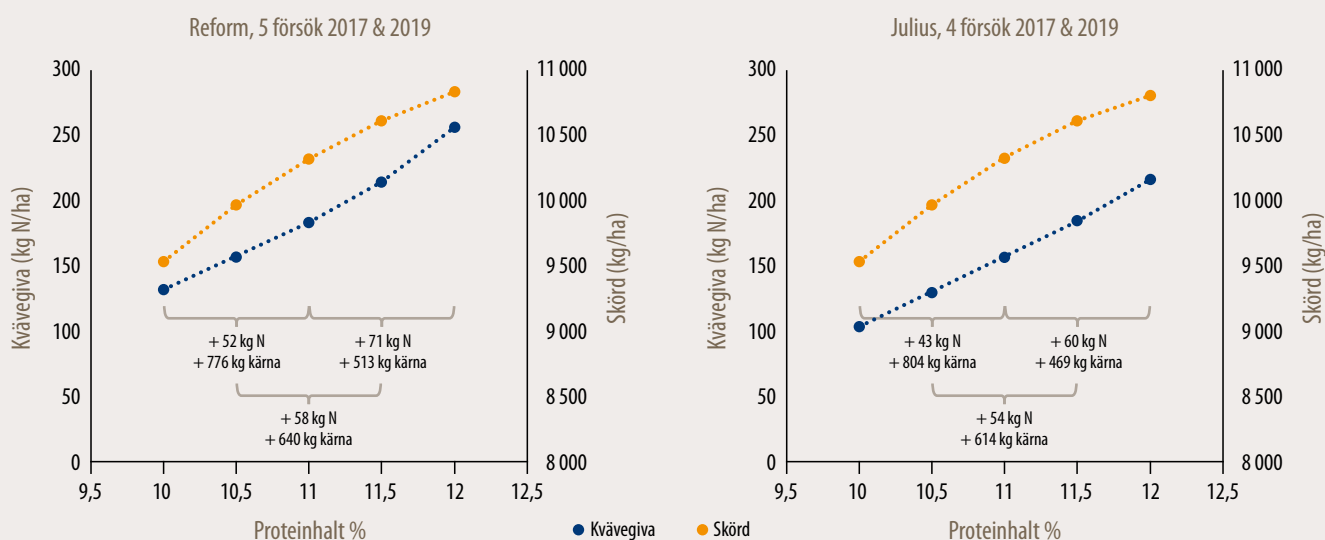
Yara har under många år arbetat och

utvecklat N-Tester till ett viktigt redskap för att pricka rätt med kvävegivan.

Senaste tillskottet bland redskapen är Nollrutekonceptet i kombination med Yara Handsensor. Rådgivare tillhandahåller bägge dessa redskap. Responsen från användare av Yara N-Tester är positiva, men det finns förstås fallgropar kring den som är viktiga att känna till:

- N-Tester mäter kvävestatusen i plantan vid det aktuella tillfället och kan inte avgöra hur mycket outnyttjat kväve som finns i marken. Under torra markförhållanden efter den senaste gödningen kan därför N-Testervärdet vara missvisande.
- N-Tester tar inte hänsyn till om grödan har hunnit tillgodogöra sig tillfört kväve vid mättillfället. Det är därför viktigt att betona att de egna erfarenheterna från fältet och kunskap om hur N-Tester fungerar ökar möjligheten för en god odlingsekonomi. //

## Extra kväve gav större skörd och högre proteinhalt



**Figur 2.** Förhållandet mellan proteinhalt och skörd vid olika kvävegiva för sorterna Reform och Julius. Uppdelning i lägre proteinintervall (10–11 %) och högre (11–12 %). För Reform (t.v.) medförde 52 kilo N per hektar en höjning av proteinhalten från 10 till 11 procent - samtidigt erhöles en skördeökning på 776 kilo per hektar. Även i den övre delen av proteinskalan (11–12 %) var det ekonomiskt försvarbart eftersom proteinregleringen dessutom lyfter spannmålspriset. Samma mönster noterades för Julius (t.h.).



# N-upptagskarta – nytt kartlager i Atfarm

N-upptagskartan är ett bra verktyg att följa grödan genom säsongen för att se hur kväveupptaget utvecklar sig i olika delar av fältet. Om det avviker från förväntat – då är det dags att gå ut och inspektera grödan.

Av Knud Nissen, Yara

**D**et finns ett nytt kartlager i Atfarm som heter N-upptagskarta den hittar bakom knappen ”Optimerad karta” nere i högra hörnet på kartbilden (*bild 1*) (*finns endast för webbversionen*). Värdet som färgskalan för N-upptagskartan visar kan jämföras med SN-värdet i Yara N-Sensor. Värdet anger ett uppskattat kväveinnehåll i biomassan ovan mark. I denna siffra ingår alltså inte kväve i plantornas rötter, som i många fall kan vara lika stort som ovan mark. Siffran ska ses som en fingervisning om på vilken nivå kväveupptaget ligger, men det är ingen kemisk analys så det kan avvika lite uppåt eller nedåt från ett

analyserat värde.

Nivån som programmet visar kan påverkas av olika molnförhållanden. Om en observation/en bild har lite lägre värden i förhållande till bilderna före och efter i tidsserien så är det säkert någon form av störning i bilden, troligen beroende på till exempel tunna slöjmoln som inte den automatiska molndetektionen har upptäckt. Kväveupptaget i Atfarm går för närvarande att erhålla för de flesta spannmålsgrödorna, raps, majs samt potatis.

N-upptagskartan är ett bra verktyg att följa genom säsongen för att se hur kväveupptaget utvecklar sig i olika delar

av fältet: utvecklas det i förväntad takt? Börjar tillfört kväve ta slut eller avviker något område från det normala? Om någon av frågorna besvaras med ja är det dags att gå ut och inspektera grödan.

Den nya N-upptagskartan har en färgskala från gult till mörkgrönt och under kartan finns både medel-N-upptaget för hela fältet och variationen i kväveupptaget inom fältet (*bild 2*).

## Se kväveupptaget i din höstraps

Det första du kan använda N-upptagskartan till redan nu är att notera kväveupptaget i höstrapsen. Därmed inte sagt att du ska sluta klippa en kvadratmeter enligt Svensk Raps metod. Det ska du alltid göra och använda som referens så att du har en riktig kvävenivå, ett konkret värde, för vårgödslingen i din höstraps. Just nivån på kväveupptaget är mycket svårt att få exakt rätt med fjärranalys, däremot ger N-upptagskartan i Atfarm en mycket bra bild av

En del av rapsfältet som illustreras med mätvärden i bild 1 och 2.



Bild 1. Knapp (finns endast för webbversionen) där du hittar kartlagret N-Upptag.



Bild 2. Under kartan visas medelupptaget av kväve för hela fältet, och samtidigt en färgskala från gult till mörkgrönt som visar kväveupptagets variation inom fältet.

hur kväveupptaget varierar upp och ner inom fältet och den relativa variationen är säkrare med fjärranalys.

Nu i vinter när grödan har slutat att växa, så kan du i Atfarm gå tillbaka och titta på de olika bilderna som finns lagrade där för dina fält. Du ska inte välja den senaste bilden utan du ska välja den bild som på bästa sätt representerar variationen inom fältet och samtidigt har ett högt värde för N-upptag.

Till våren när det är dags att köra ut första kvävegivan i höstrapsen – plocka fram denna den bästa bilden och gör en tilldelningsfil. Sätt den mängd kväve som du bedömer är rätt för just din raps som ”målgiva” i Atfarm. I första läget ska du inte ändra på min- och maxgivan utan låta systemet visa vad den kan först. Men om du inte tycker att det blir bra kan du backa tillbaka och justera min- och maxgivan, eller så kan du gå in och måla i kartan om det är något specifikt område som ska justeras. //



Skanna koden för instruktionsfilm

## Bestäm rapsens kvävebehov med hjälp av Atfarm

1. Klipp en kvadratmeter på 3-4 platser enligt Svensk Raps metod för att avgöra kväveupptaget i ditt fält.
  - Titta på Svensk Raps Kvävegågen för att bedöma vad kvävebehovet till våren ska vara på dina fält.
2. Gå under vintern in i Atfarm och titta genom alla bilder på dina rapsfält och välj därefter ut de bilder som bäst speglar variationen i ditt fält.
  - Titta gärna på siffran för medelupptag och välj en karta med ett högt upptag – där finns den bäst utvecklade grödan och minst störningar från moln och atmosfär.
3. Till våren när det är dags att bestämma kvävegivan för rapsen ska du plocka fram den ”bästa” bilden för dina fält och använda den för att skapa en tilldelningsfil att fördela kvävet med.
  - Den mängd som du tänker sprida i medel på fältet ska du sätta som målgiva i Atfarm när du skapar tilldelningsfilen.
  - Använd gärna denna ”din bästa bild” både till första och andra givan i rapsen. Oftast hinner inte effekten av kvävet från första givan bli helt synlig i rapsen innan du vill sprida andra givan, vilket gör att det oftast är höstbilden som fortfarande är den mest representativa bilden även till andra givan i rapsen.



# Många möjligheter för kvävestyrning i vall

De senaste åren har inneburit allt bättre möjligheter för att kunna variera kvävegivan i vall. 2019 kom en vallmodul till Yara N-Sensor och en vallalgoritm har funnits i Atfarm sedan 2021. Lönsamheten med precisionsgödsling i vall kan nu bli minst lika god som i spannmål.

Av Hugo Hjelm, Yara

**Ä**ven om det finns gårdar som under ett par säsonger varierat kvävegivan i vall är den samlade erfarenheten i spannmål betydligt större. De första N-Sensorerna hyrdes ut till lantbrukare år 2000 och idag sprids en eller flera kvävegivor med hjälp av Yara N-Sensor i mer än 170 000 hektar spannmål och raps. Likheterna mellan spannmål och vall är många, men det finns också fallgropar som är bra att hålla reda på. Tänker man bara till före gödsling är förutsättningarna mycket goda för en förbättrad gödslingsekonomi med varierad giva även i vall.

## Delad giva i vall – ett alternativ

I höstsäd kör vi ofta en rak giva kväve som första giva och varierar sedan i kompletteringsgivorna. I vall där vi skördar 2–4 gånger per år, eller kanske till och med 5 gånger, så känns det lite avigt att försöka hinna ut med gödsel mer än en gång till samma skörd. Men i södra Sverige kan det vara ett intressant alternativ att dela kvävegivan till förstaskörden, inte minst år med tidig vår. (se figur)

Sätt igång vallen med 1/2 till 2/3 av kvävegivan tidig vår, när fälten är farbara och risken för vattenmättade förhållanden har minskat. Fyra veckor före

normalt skördedatum kompletterar man med resterande kvävegiva och varierar spridningen efter biomassan vid spridningstillfället. Vid kompletteringen kan givan dessutom justeras upp eller ner efter mängden vallbaljväxter och hur vädret och skördepotentialen ser ut att utveckla sig framöver.

## Välj bästa spridarkarta

Till återväxtskördarna och till förstaskörd där man inte delar kvävegivan krävs lite mer tankemöda vid val av spridarkarta. I stället för att basera tilldelningsfilen från den senaste molnfrä

satellitbilden, som vid en kompletteringsgödsling, så är vi hänvisade till en satellitbild från en tidigare skörd. Första gången kan detta tillvägagångssätt verka lite bakvänt, men de variationer som fältet har aktuell säsong i markleverans av kväve, hade fältet till stor grad även året innan eller vid tidigare skördar.

Välj en skörd som bäst stämmer överens med förhållandena till den gröda/skörd du ska gödsla. Här följer några alternativ på val av biomassakarta:

- Från föregående års sista skörd – passar bra som underlag för gödsling till förstaskörd.
- Från årets första skörd – passar bra till andraskörd men också tredje- och fjärdeskörd.
- Från kompletteringsgödsling i förstaskörd – passar bra till återväxtskördarna.

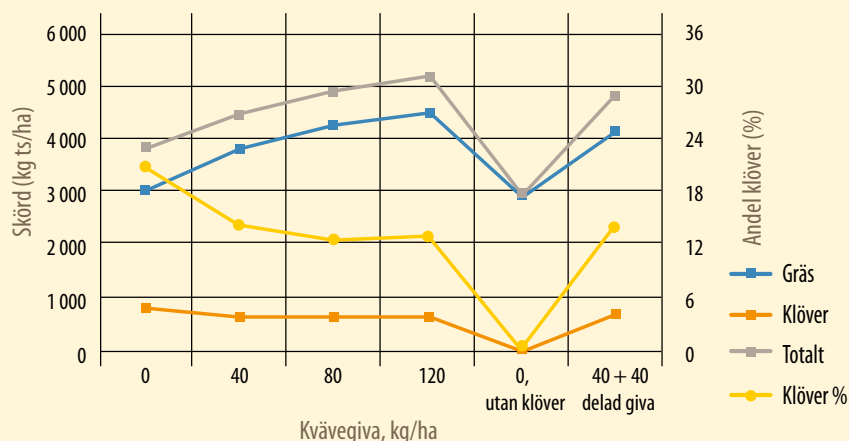
Ett specialfall är gödsling till första vallårets första skörd. Den blir svår att anpassa eftersom vi inte har någon tidigare biomassa i vall att jämföra med. Om man på hösten insåningsåret hade mycket biomassa kan dock man använda sig av en sådan karta. Detta gäller även när biomassan kommit sent på hösten, men innan biomassan har hunnit gå bakåt på grund av frost och kyla. En annan lösning kan vara att helt enkelt köra en rak giva till första vallårets första skörd.

### Mindre kväve i tunna delar av fältet

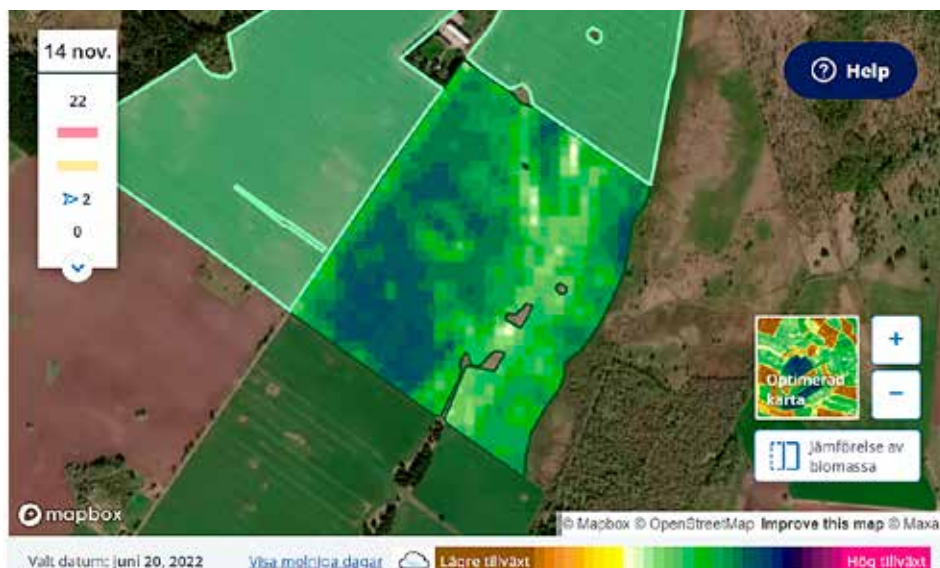
Variationer i fält beror i normalfallet på olika kväveleverans beroende på jordart, mullhalt och odlingshistorik. Med rak giva får då 1/3 av fältet för mycket kväve, 1/3 för lite och bara 1/3 rätt giva (se bild). I det normala fallet vid varierad giva vill vi flytta kväve från områden med stor markleverans av kväve till områden med mindre markleverans av kväve. Detta brukar vi kalla utjämningsgödsling eller Robin Hood-gödsling (ta från de rika och ge till de fattiga).

Men många fält har områden där biomassan är låg eftersom det inte finns förutsättningar för en bra skörd, till exempel utvintrade områden, vildsvinsskador, eller där angränsande skog skuggar mycket. Kör man med N-Sensor så hanteras detta med ett cut off-värde som drar ner gödslingen automatiskt om mängden biomassa kommer under en viss nivå. Om man kör Atfarm så finns dock inte den möjligheten, men givan kan justeras manuellt vid datorn innan man gör tilldelningsfilen.

## Delning av N-givan påverkade inte



Varierad gödsling i blandvall L3-2311, 2017–2019, 5–6 försök per år. Skörd ts kilo per hektar = medel 1:a skörd för vall 1–3. Led "80" fick 80 kg N vid vårspridning i normal tidpunkt, led "40 + 40, delad giva" fick 40 kg N vid normal tidpunkt och 40 kg N 4 veckor före beräknad skörd. Delningen innebär ingen påverkan på vare sig skördad mängd eller proteinhalt. Gödslingar gjordes i etablerad blandvall. I ledet "0, utan klöver" sprutades klöver bort för att få en ren gräsvall.



Vallens variation i biomassa (färgskala från brun till röd i figuren) kan bero på olika faktorer. Ett år med tillräcklig nederbörd är det oftast markleverans av kväve som ger den största påverkan. Men under ett torrår i fält med varierande jordart är den vattenhållande förmågan avgörande.

### Anpassa efter torra förhållanden

I vanliga fall är det en utjämningsgiva som man ska använda i vallen. Men om man har torr väderlek och väntar fortsatt mycket torra förhållanden finns möjlighet att anpassa spridningen så att man gödslar mer på områden där marken är mer vattenhållande. I dessa fall gör man en proteingödsling vilket innebär att man lägger mer kväve där det redan finns mycket biomassa. Denna möjlighet ska användas med viss försiktighet. Men på gårdar med omväxlande gruskullar och lägre partier med mer vattenhållande jordar har en varierad giva vid torra bedömts ge både högre skörd och lägre gödselkostnad. //

## Precisionsgödsling i vall

- Testa att ge en kompletteringsgiva till förstaskörden om du är verksam i södra Sverige.
- Om givan inte delas, använd en skanning/biomassakarta från en tidigare skörd.
- Sprid kväve som en utjämningsgiva.
- Vid mycket torra förhållanden och stora jordartsvariationer – ge en omvänd giva det vill säga högre giva där det finns mycket biomassa.

# Kalkfilterdiken minskar fosforförluster

Ny och tätare dränering tillsammans med kalkåterfyllnad reducerar utlakningen av fosfor och ökar samtidigt skörden visar ett nytt dräneringsförsök. Nydränering kan vara en både miljövänlig och lönsam åtgärd.

Av Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord

**S**ommaren 2016 genomförde Jordbruksverket en undersökning bland svenska lantbrukare med frågor kring status på dränering av jordbruksmark. I den framkom att 77 procent av Sveriges åkerareal bedömdes vara ”tillfredsställande dränerad”.

## Mer dränering behövs

Siffrorna visar att det finns utrymme för förbättring. Situationen blir dessutom ännu mer ömtålig sett i perspektivet av ett snabbt förändrat klimat med ökad nederbörd, kraftigare skyfall och längre torrperioder. Det vet Ingrid Wesström, forskare vid SLU, som ansvarar för ett nytt dräneringsförsök på en mellanlera i Gölja på gränsen mellan Västmanland och Uppland.

– Där undersöker vi hur en ny och tätare dränering med och utan kalkfilterdike påverkar fosforläckage och skördar, säger hon.

Resultaten ska sedan ligga till grund för rekommendationer vid ny- och omdränering av lerjordar.

## Lägre P-förluster med kalk

Försöket anlades 2018 med fyra led (se *faktabox*). Från varje ruta leds dräneringsvattnet i täta rörledningar till en station där flödena mäts och prover tas ut på vattnet för analys av bl.a. fosfor och kväve. På så sätt går det att räkna ut hur mycket av växtnärsämnena som gått förlorade med dräneringsvattnet.



Ingrid Wesström, SLU.

Mätningarna började 2019. Det s.k. hydrologiska året är ett brutet räkenskapsår som täcker perioden 1 juli till 30 juni. Därför har tre hydrologiska år passerat (2019/20, 2020/21 och 2021/22) fram till 30 juni 2022, men bara två av dessa är färdiganalyserade (*figur 1*).

– De två första åren visade led D med ny dränering och kalkfilterdike lägst fosforutlakning, berättar Ingrid Wesström.

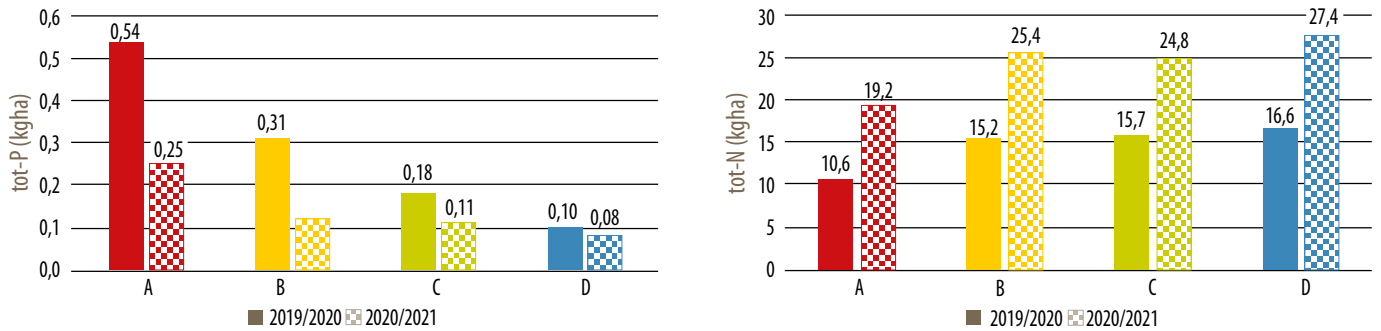
## Aktivare jord bromsar P

Förklaringen tror hon ligger i att vatteninfiltrationen genom jorden blir jämnare i leden med ny dränering. De nya dräneringsslangarna har en större intagsarea

Försöket i Gölja har fyra led (se faktaruta) i tre block i 12 separat dränerade rutor på 20 x 45 meter. Från varje ruta leds vattnet i rörledningar till en mätstation där flödesmätning och provtagning av dräneringsvattnets N- och P-halter sker. Jordarten på försöksplatsen är en mullrik mellanlera med i medeltal pH 6,4 på fältet, men med pH strax under 7 i led D med kalkinblandning i återfyllnaden. P-AL-talet ligger strax över 8 enligt markkarteringen 2020. Foto: Jens Blomquist



## P-förluster minskade – N-förluster ökade



**Figur 1.** De två första hydrologiska åren (1 juli-30 juni) minskade förlusterna av fosfor (t.v.) i dräneringsvattnet med ny och tätare dränering, och i synnerhet med ny dränering kompletterat med kalkåterfyllnad. Parallellt ökade dock förlusterna av kväve (t.h.) i ett mönster som gick igen de båda åren.

jämfört med de gamla tegelrören där vattnet bara passerar in i skarvarna.

– Det ger en aktivare jord med fler möjligheter för fosfor i vattnet att fastläggas på vägen genom markprofilen, förklarar Ingrid.

En ny dränering i led B och C verkar alltså vara en effektiv åtgärd mot fosforförluster. Och ännu effektivare blir det med kalkåterfyllnad över dräneringslangarna i led D. Där binder kalken den fosfor som annars skulle runnit iväg.

### Lättrörligt nitrat följer med

När det gäller kväve är bilden den omvända, och där visar led D med ny dränering och kalkåterfyllnad högst N-förluster i dräneringsvattnet under de två första åren. Också angående kväve tror Ingrid Wesström att det handlar om en jämnare infiltration med ny dränering. Medan fosfor i vattnet har större chans att bindas på vägen genom jorden, kan mer lättrörligt nitratkväve följa med

ut i dräneringen. Fosformedaljen har alltså en kvävebaksida när man dränerar tätt och nytt.

### Varierande skördeeffekt

Dränering påverkar inte bara jorden och vattnet, utan också grödorna. I Gölja mäts inte bara växtnäingsförluster utan också avkastning av grödorna (*figur 2*). Det gör försöket ännu intressantare sett ur odlarperspektiv.

De båda första skördeåren 2020 och 2021 lyfte avkastningen i höstvet och vårraps med ny och tätare dränering, i synnerhet i kombination med kalkåterfyllnad i led D. Även det tredje året 2022 fanns ett litet plus i vårveteskörd i led D. Skördeökningen tre år i rad i led D kan även ha påverkats av att pH i dessa rutor höjdes med kalkåterfyllnaden.

I led B och C fanns tvärtom ingen merskörd för nydränering år 2022. Det visar att det gamla systemet fortfarande fungerar trots att det har över 100 år på

nacken. Dräneringens skördeeffekt är kraftigt årsmånsberoende.

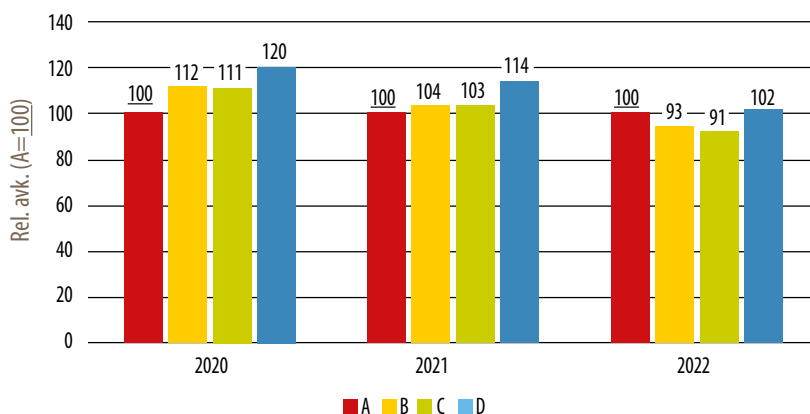
– Vissa år behövs inte lika mycket dränering, medan dränering andra år ger extra mycket tillbaka i merskörd. Det syns i försöket och därför behövs fler försöksår. Dräneringsförsök behöver tid för det blir stökigt när man gräver, avslutar Ingrid Wesström. //

## Försöksplan

I försöket jämförs en gammal, men välfungerande, dränering med täckdikensplan från 1919 i led A, med ny dränering på olika dikesavstånd i led B och C och med kalkåterfyllnad i led D.

- Gammalt tegelrör med 10 m dikesavstånd.
- Ny dräneringslang med 10 m dikesavstånd med grusfilter.
- Ny dräneringslang med 5 m dikesavstånd med grusfilter.
- Ny dräneringslang med 10 m dikesavstånd med grusfilter och kalkinblandning i täckdikensåterfyllnaden.

## Tre års skördeökning med kalkfilterdike



**Figur 2.** De båda första åren steg avkastningen i höstvet (2020) och vårraps (2021) i samtliga led B-D, men det senaste året 2022 med vårvete var det bara led D med ny dränering och kalkfilterdike som lyfte sig över A-ledets nivå. Avkastning i led A: 2020=8750 kg/ha höstvet (15 % vh); 2021=2430 kg/ha vårraps (ts); 2022=7740 kg/ha vårvete (14 % vh).



# Miljöfokus gav bättre odlingsnetto

Sedan 2019 driver HKScan Gårdsinitiativet som är ett samarbete med HKScans gårdar för att minska klimatpåverkan. En del av dessa gårdar har under 2021 och 2022 valt att fokusera extra på växtnäringsåtgärder. Målet är att både minska miljöpåverkan och att förbättra växtnäringsutnyttjandet och odlingsnettot.

Av Hugo Hjelm, Yara

**S**vensk köttproduktion är en av världens bästa sett ur ett klimatperspektiv. Svenskt nöt- och fläskkött har 60 respektive 50 procent lägre klimatpåverkan än genomsnittet i världen. Våra naturbetesmarker är dessutom bland de mest artrika miljöerna i Sverige, och faktiskt i världen. HKScan driver Gårdsinitiativet med målet att ytterligare minska klimatpåverkan. Som en del i detta arbete bidrar Yara med strategier för att förbättra växtnäringsutnyttjandet på deltagande gårdar. Under 2022 låg störst fokus på kväve där optimerad kvävegödsling ska

både minska utsläppen av klimatgaser och förbättra odlingsekonomin.

## Restkväve på vintern avgörande

Växternas tillgång på kväve är en villkorlös förutsättning för en effektiv matproduktion. Men markkväve är även miljöpåverkande med restkväve kvar i marken under senhöst och vinter som den viktigaste riskfaktorn. Detta restkväve riskerar att under den kalla och blöta årstiden delvis omvandlas till lustgas som är en kraftig klimatgas. Med andra ord – det kväve som plantorna inte tar upp är kvävet som ställer till störst bekymmer.

## Verktyg för rätt kvävegiva







Genom att anpassa kvävegödslingen till plantornas behov kan både restkvävet minska och odlingsekonomin stärkas. Att gödsla med kväve som inte tas upp i växten är helt uppenbart en dålig affär både för miljön och gården, inte minst ett år som 2022 med höga kvävepriser.

I projektet arbetade deltagande gårdar med tillgängliga verktyg för optimerad kvävegiva. Det innebar Noll- och Maxrutor, kvävestickor och Yara N-Tester för att hitta fältets kvävebehov. För att ytterligare förbättra kväveeffektiviteten användes även Yara N-Sensor och Atfarm för att effektivt variera kvävegivan inom fälten.

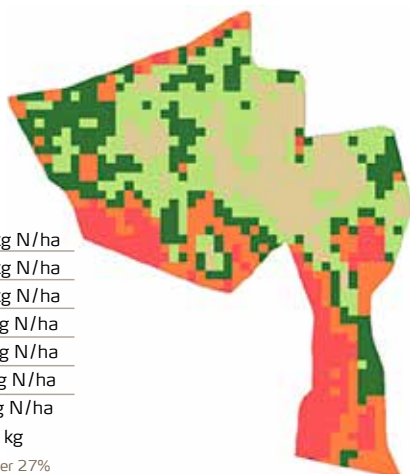
## Åtgärder ger resultat

Uppföljande beräkningar av utvalda fält visar på en bra utväxling på utförda åtgärder. Den största vinsten uppnåddes genom att hitta rätt kvävegiva, men även gödsling med varierad giva gav ett mycket bra utfall (*se karta t.v.*). De anpassade åtgärderna på fältnivå visar sammantaget på en möjlig besparing på 10 kilo kväve per hektar och en minskad kväveutlakning på 5–10 procent. Som en inte helt oviktig bieffekt blev proteinnivån på skördad vara därtill jämnare både mellan och inom fälten. //

### Kväve

	117 kg N/ha
	108 kg N/ha
	100 kg N/ha
	94 kg N/ha
	85 kg N/ha
	0 kg N/ha
Genomsnittlig	99 kg N/ha
Total	4100 kg

Andra fasta gödselprodukter 27%



Varierad giva i ett av deltagarnas höstvetefält. Beräkningarna i projektet visar att anpassad kvävegiva gav en besparing på 382 kilo N räknat på hela fältet jämfört med om det hade gödslats med en rak tabellgiva. Denna anpassning innebar i detta fall en beräknad minskad kväveutlakning på 7,4 procent. Fältet var på cirka 40 hektar.

Atfarm hjälpte Taxinge att pricka rätt in proteinhalt år 2022 och Gustav Fimmerstad, som vikarierar för Hjalmar Tindberg, tycker att satellittjänsten är användarvänlig.  
Foto: Melker Olofsson

# Atfarm fortsätter att leverera på Taxinge

Trots höga snittskördar år 2022 på Taxinge Gods lyckades man anpassa kvävegivorna och pricka in korrekta proteinhalter kring 11–12 procent i spannmål. En nyckel till framgången är att följa satellitbilderna genom säsongen i Atfarm.

Av Karolina Erikers, Yara

I förra numret av Växtpressen skrev vi om hur Hjalmar Tindberg på Taxinge Gods i Södermanland gått från att köra med Yara N-Sensor till att använda styrfiler från Atfarm. För närvarande vikarierar Gustav Fimmerstad för Hjalmar Tindberg under den period som Hjalmar genomgår sin militärtjänstgöring. Gustav är 20 år och representerar den tredje generationen Fimmerstad som driver Taxinge Gods. Han har gått Naturbruksprogrammet på Vreta med inriktning på lantbruk.

## Maxad höstsådd

Höstsådden 2022 är precis avklarad när vi pratar med Gustav. Inför 2023 valde

gården att satsa allt på höstvetete och höstraps.

– Vårsäd är visserligen bra för växtföljden, men vi har högst lönsamhet i höstsådden, förklarar Gustav.

Man lyckades så under goda betingelser hösten 2022, och har bland annat sprutat med Yara Vita Canola Bio för att komplettera med mikronäring i höstrapsen.

## Gynnsamt år 2022

Gustav började mitt under den odlings-säsong som Hjalmar ansvarade för.

– Hjalmar är en stor inspiration och mentor som bidragit med mycket kunskap som jag har nytta av nu när jag vikarierar, säger Gustav.

Han berättar att de är mycket nöjda med odlingssäsongen 2022.

– Årsmånen var extremt gynnsam, och vi fick regn när vi behövde det i princip hela året.

## Proteinhalten är kvittot

Skördarna landade över snittet med proteinhalter på 11–12 procent i majoriteten av partierna. Det faktum att proteinhalten hängde med uppåt, och inte landade för lågt när skörden steg över den förväntade, är ett kvitto på att Atfarm fungerade bra. I höstrapsen körde Taxinge första givan som en rak

giva och den andra givan med tilldelningsfil från Atfarm. I höstvetet körde man vissa fält med tilldelningsfil redan vid första givan och andra fält med tilldelningsfil endast i andra givan.

## Jämnare tillväxt


Kartorna och styrfilerna förbereds i Atfarm som baseras på satellitbilder från hösten. Sedan flyttas filerna över till John Deere-traktorn. I de fält där givan spreds med tilldelningsfil i första givan kunde man se på satellitbilderna att tillväxten var jämnare under säsongen.

– Min kollega Melker Olofsson, som har gjort majoriteten av arbetet i fält, beskriver Atfarm som väldigt användarvänligt och jag håller med även om jag själv bara fick en introduktion, rapporterar Gustav.

## Noggrann kvävestyrning

Även under växtodlingssäsongen 2022 fortsatte Hjalmar Tindberg att vara noggrann i arbetet med att anpassa kvävefördelning inom och mellan fälten. Han använde sig av de hjälpmedel som finns tillgängliga för kvävestyrning som Nollrutor, mätning med Yara Handsensor och Yara N-Tester för att få så bra beslutsunderlag som möjligt.

– Det kommer vi definitivt att fortsätta med, avslutar Gustav Fimmerstad. ▀



Till vänster Christine och Niclas Magnusson, Malt 41, och Ingemar Gruvaeus, Yara, framför mälteriet i den ombyggda ladugården.

# Prisat lantbruk tar greppet om hela kedjan

En maskinist med skepparexamen och en snickare med lantmästarutbildning är vad som behövdes för att skapa Malt 41, ett innovativt och framgångsrikt företag som kombinerar odling, mältning och rökning för hand.

Av Karolina Erikers, Yara

**R**öklukten är påtaglig när vi kliver in i den ombyggda ladugården hos Christine och Niclas Magnusson på Skattgården i Viskadalen, sydväst om Borås. Jag och kollegan Ingemar Gruvaeus är nyfikna på växtodling, process, växtnäringssystem och personerna bakom satsningen.

## Norsk malt väckte intresset

Det är en artikel i Land år 2017 som först väcker Niclas och Christines intresse. Artikeln beskriver hur en norsk lantbrukare mälta sitt egenodlade korn. Nyfikna börjar de leta efter mer information, men förstår snart att det inte är på hemmaplan som kunskapen finns. I stället vänder de sig mot Skottland för

studiebesök på ett whiskydestilleri. Här blir de övertygade om att de har vad som krävs för att ta steget.

## Fler kornsorter på önskelistan

Idag odlas ca 130 hektar med fokus på höst- och vårkorn som passar bra på de lätta jordarna.

Niclas och Christine lägger mycket energi på att hitta rätt sort som både ger bra skörd och rätt smak. Än så länge är det bara vårkorn som har mältats, men Farro är ett höstkorn som väntar i silon just nu.

– Det skulle vara hemskt roligt att få fatt i Maris Otter som odlas i Skottland, men skottarna släpper inget som kan gro över gränserna. Nu odlar vi

Laureate, Farro och Planet som går till öl. Vår favorit är Laureate som ger ett stort utbyte och god smak, men egentligen önskar vi fler alternativ, berättar Niclas.

## Mangan flera gånger

Gödslingsstrategin bygger på 30 ton svinflyt och ca 200 kilo NPKS-produkt per hektar med Kalksalpeter som komplettering. Grödorna kombisås och trots att jordarna ligger högt i fosfor är Niclas övertygad om att det krävs några kilo fosfor vid sådd för att få i gång grödan. Att hitta rätt nivå för kalium till de lätta jordarna är en utmaning. Dessutom har upprepad mangansprutning gett bra effekt och är en självklar åtgärd eftersom effekten syns ända fram till skörd.

– Det går inte att förrådspruta mangan eftersom nya blad inte får nytta av denna, utan mangan måste tillföras upprepat, förklarar Ingemar Gruvaeus.

## N-styrning avgör kvävegivan

Utmaningen är att hitta rätt totalbehov av växtnäring och Niclas använder flera

olika kvävestyrningsverktyg som Nollrutor och Yara N-Tester. Även N-Sensor har han hyrt in som tjänst, men gick 2022 över till att köra styrfiler med Atfarm.

– Det är billigare och gav ändå ett klart jämnare bestånd.

Niclas funderar mycket över kvävebehovet i kornet som han tycker ligger högt, runt 140 och ibland upp till 200 kilo per hektar. Han undrar också om Yara N-Tester tar hänsyn till om beståndet är tjockt.

– Ja, Yara N-Tester tar hänsyn till beståndet även om det finns en variation bakom, svarar Ingemar Gruvaeus.

Han förklarar att Yara N-Tester bara mäter kvävehalten i de blad man mäter på. I ett kraftigt bestånd med låg kvävehalt innebär det en högre rekommenderad kvävegiva för att få optimal skörd och proteinhalt. I dagsläget finns bara rekommendationer för Yara N-Tester i tidig stråskjutning, stadium 31–32, men det finns ett behov av att mäta senare för att korrigera till rätt proteinnivå med senare givor.

– Vi vet att vi får bra effekt även senare och jag räknar med att vi på Yara ska kunna titta på detta framåt, resonerar Ingemar Gruvaeus.

### Kornet mältas för hand

Efter skörd lagras malkornet för vila och därefter inleds mältningsprocessen med stöpning, d.v.s. blötläggning av kornet. Därefter är det dags för groningen då kornet sprids ut på betonggolvet i ett jämnt lager där det får ligga i 3–5 dagar. Med jämna mellanrum vänds kornet för att förhindra att det klumpar ihop sig och för att hålla en jämn temperatur. I den processen bildas enzymer i kornet som omvandlar stärkelsen till maltsocker.

### Känslig rökfás

När grodden nått rätt längd har kärnan bildat tillräckligt mycket enzym och då avbryts groningen. Kornet flyttas till rökgastorken där rök och varm luft både torkar och ger kornet sin specifika röksmak. Den här fasen är känslig och har stor betydelse för maltens färg och karaktär. Här har man lagt ner många timmar och experimenterat med olika sorters torv med olika fukthalter för att nå rätt resultat. Slutligen rensas malten och packas för leverans.

### Stort intresse kring verksamheten

Efterfrågan är stor på företagets rökta malt. Idag levererar Malt 41 en stor

del till Smögen Whisky där Pär Caldenby är ägare. För hans del är det självklart vad som är viktigast och sammanfattar:

– Det sätt som Malt 41 mältar på är speciellt och ger ett lägre utbyte, men det är karaktären som är det viktigaste.

Christine och Niclas uppskattar det stora intresset som deras verksamhet väcker. I april 2022 fick de ta emot stipendium från Hushållningssällskapet. Själva har de ännu inte provat sin produkt. Det blir först sommaren 2023 som de kommer att få testa en whisky som har gjorts på egen malt.

– Det ska bli otroligt spännande, utbrister Christine längtansfullt. ▀

## Från fält till malt



Skörd av höstkornet Farro.



Kornet läggs ut på stengolvet för att gro.



Mältningsprocessen består av många steg som alla görs för hand. Christines pappa, Jan Andersson, bidrar med stort intresse och energi i både experiment och arbete. Foto: Christine Magnusson



Groningen är klar och kornet flyttas till rökgastorken.

## Malt 41 under år 2017–2023

- 2017:** Intresse väckt av artikel i Land Lantbruk, studiebesök Skottland.
- 2018:** Stöd av RISE med expertkontakter för att optimera processen.
- 2019:** Ombyggnad av ladugården till mälteri.
- 2020:** Första leverans av en rök malt.
- 2021:** Kvävestyrning med Yara N-Sensor.
- 2022:** Kvävestyrning med Atfarm.
- 2023:** Premiär för smakprov på whisky gjord på malt från Malt 41.

# Gödselmarknaden 2022 – bricka i ett maktspel



Åbus hamn där vi har kontinuerlig trafik av båtar lastade med gödsel från våra fabriker i t.ex. Finland och Tyskland

Konsekvenserna av Rysslands attack mot Ukraina märks allt mer på gödselmarknaden. Det är inte längre bara en fråga om höga priser. I stället har diskussionen övergått till att handla om kampen för att försörja oss med den växtnäring som behövs för att kunna säkra vår livsmedelsförsörjning. Ännu så länge har vi kunnat ha ett bra inflöde till våra svenska terminaler, men hur det kommer att se ut i mars beror på utvecklingen i världen.

Av Magnus Huss, Yara

**D**en svenska skörden 2022 innebar ett – som vanligt – varierande utfall. Utmärkande var generellt sett mycket höga skördar för det vårsådda men mer varierande för det höstsådda. Priserna för spannmål och oljevaxter låg under året på en nivå som aldrig tidigare skådats. I skrivande stund pågår spannmålsexport från Ukraina, men osäkerheten kring hur denna kommer att utvecklas är stor vilket tillsammans med sjunkande globala lager präglar prisutvecklingen.

## Förutsättningar inför 2023

Spannmålspriset för leverans höst 2023 är högt vilket trots höga kostnader ger fina odlingskalkyler. Höstsådden i Sverige har flutit på under ganska gynnsamma betingelser och vi vet i skrivande stund att det såtts en mycket stor areal oljevaxter och det ser ut att bli en stor areal även av höstspannmål. Det finns alltså en del som talar för en stor användning av växtnäring till skörd 2023. Men så har vi det som pekar i andra riktningen också...

## Knepiga produktionsförutsättningar

Europeisk energimarknad har blivit ett vapen i kriget där Ryssland som är pressat av EU:s sanktioner använder sin styrkeposition vad gäller Europas gasförsörjning för att idka utpressning. Nordstream 2 som nyligen färdigställdes togs aldrig tagits i bruk och Nordstream 1 stängdes av Ryssland. Inte långt efter stängningen sprängdes båda två av okänd makt. Den osäkerhet som skapas av

dessa och andra händelser gör att priset på gas i Europa sedan i somras har rört sig väldigt mycket upp och ner. Nivån var dock hela tiden så extremt hög under årets tredje kvartal att förändringar på 10–20 procent upp eller ner inte hade någon reell betydelse – det var för dyrt att producera ammoniak och i nästa steg kvävegödsel oavsett priset.

Under långa stunder har den rörliga produktionskostnaden för ammoniak varit den dubbla mot priset man kunnat sälja för. Mycket produktionskapacitet över hela Europa har stängts ner såväl vad gäller ammoniak som färdiga gödselmedel. Den tillverkningskapacitet som trots allt producerat har framförallt baserats på ammoniak som importerats från delar av världen där man har ett mycket lägre gaspris. Yara har importerat ammoniak från produktionsanläggningar i till exempel Trinidad och Texas, men detta har inte varit tillräckligt och mycket produktionskapacitet har gått på halvfart eller inte alls. Den minskade ureaproduktionen i Europa skulle kunna balanseras av exportvolymerna från Kina, men regeringen där har valt att hålla kvar vid sina exportrestriktioner, vilket begränsar volymerna av kväve, och även fosfor, som lämnar Kina.

## Global press

Samtidigt som produktionen i Europa stått still har ny produktionskapacitet kommit till på andra platser i världen som exempelvis Iran, Nigeria och framför-

## Tänkvärt inför närmaste framtiden

- Med nuvarande förutsättningar ser det ut som om de globala priserna ligger på en toppnivå. Å andra sidan är tillgången på respektive näringsämne/råvara också begränsad just nu vilket motverkar en nedgång.
- För svenskt vidkommande har vi dessutom valutaeffekten att ta hänsyn till. Den svenska kronan försvagades kraftigt under tredje kvartalet 2022 – närmare 10 procent – gentemot såväl euron som dollarn vilket naturligtvis lägger ytterligare sten på bördan.
- Kanske har vi på några månader framför oss där priserna kan vara mer stabila än vad vi sett den senaste tiden? Men det bygger förstås på att det inte tillkommer några nya stora händelser någonstans i världen!
- Viktigast av allt är förstås att det finns tillräckligt med gödsel till våren. Just nu är det oklart hur mycket produktionskapacitet som kommer att utnyttjas i Europa och vad som kommer att produceras.
- Vi har fått in mycket produkter till våra svenska terminaler under sensommaren och hösten, men fortsatt krävs att det varje vecka levereras ut rejäla volymer om vi ska klara av vårt beting. Och för det behöver vi hjälpas åt!

allt Indien (*figur 1*). Det här innebär att Indiens importbehov minskar och produkter som vanligen skulle gå dit finns tillgänglig för andra marknader som till exempel Europa. Fortsatt är det dock en globalt pressad situation vilket leder till höga priser. Nedstängningen av kapacitet i Europa har delvis handlat om urea, som vi ju normalt inte använder i Nordeuropa, men också ammoniumnitratbaserade produkter med svavel som vi använder desto mer utav. Detta tillsammans med uteblivna volymer av svavelhaltiga produkter från Ryssland, har gjort att det sålts betydligt mer rena kvävegödselmedel än normalt och det kommer att finnas en del att fundera kring när det gäller svavel-tillförsel till våren. Att utesluta svavelgödning kan bli extra kostsamt med nuvarande spannmålspris. Det blir därför viktigt att se över det totala gödslingskonceptet för grödor där man planerar att använda gödselmedel utan svavel.

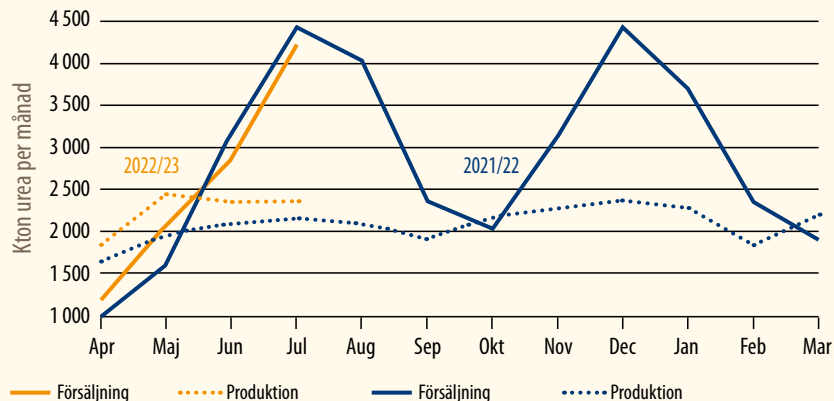
### Sanktionernas effekter

Efter det ifrågasatta presidentvalet i Belarus och Rysslands angrepp på Ukraina införde EU sanktioner mot såväl Belarus som Ryssland vilket i praktiken omöjliggjorde import av gödsel från dessa länder till Europa. Världens behov av växtnäring fanns förstås kvar och eftersom gödslexporten är ekonomiskt viktig för både Ryssland och Belarus så har man arbetat hårt för att hitta nya vägar att få ut sin gödsel till marknader som varit villiga att köpa. För Ryssland har detta varit relativt enkelt då man har gott om hamnar och är grannland till Kina, men för Belarus har det varit knepigare. Man har dock kommit igång med järnvägstransporter till såväl Kina som ryska hamnar (*figur 2*). Exporten av kalisalt – som är huvudprodukten – är nu ungefär hälften av volymen innan sanktionerna infördes.

### Ryckigt värre

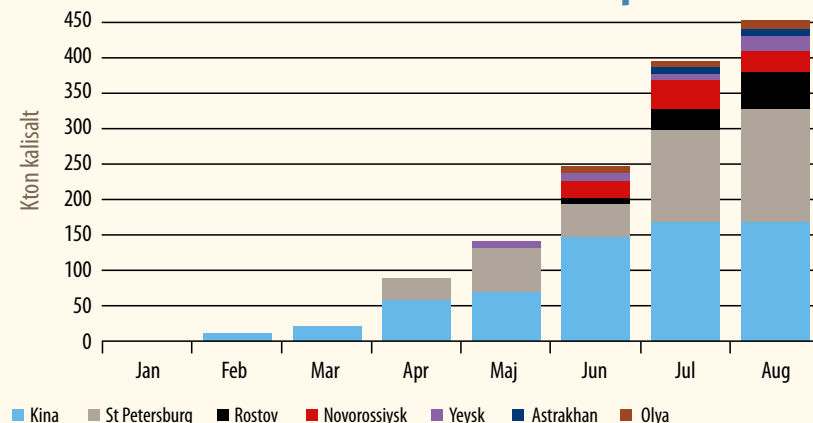
De senaste månaderna har vi sett internationella priser på både kväve, fosfor och kalium som stigit till så extremt höga nivåer att det på många marknader inte funnits förmåga och/eller vilja att betala och prisutvecklingen för urea har blivit väldigt ojämn (*figur 3*). Den ryckiga prisutvecklingen kan delvis förklaras med relationen mellan gödselpris och spannmålspris men också likviditet/betalningsförmåga. ▀

## Nya produktionsanläggningar av urea i Indien



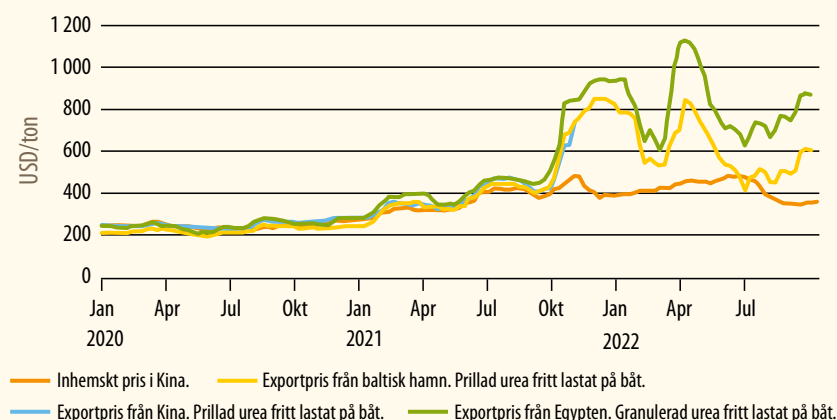
**Figur 1.** Allt sedan säsongstart i Indien (april) har nya produktionsanläggningar (streckad linje) kommit igång och ökat den producerade volymen per månad. Med samma takt över hela året ger detta en produktionsökning på cirka 3 miljoner ton i Indien vilket ger ett minskat importbehov med samma volym givet oförändrad konsumtionstakt.

## Nya vägar för belarusisk kalisaltexport



**Figur 2.** Belarus har successivt kunna öka sina leveranser av kalisalt till ryska hamnar och Kina. De största volymerna går via Kina och Sankt Petersburg.

## Ryckigt ureapris från hösten 2021



**Figur 3.** Europeisk gas har varit så dyr att inte ens de högsta noteringarna för ureapriset räckt för lönsamhet i produktionen. På prisnivån under kvartal tre minskade efterfrågan och prisutvecklingen blev ryckig. Prisutvecklingen för kinesisk urea präglades av exportrestriktioner.

Yara AB  
Box 4505  
203 20  
Malmö

**B**



Knowledge grows



# Kunskap är lätt att bära

Aktuella gödslingsråd från Yara  
hör du via vår podd, ser på Youtube  
och läser om på vår hemsida.

Genom att prenumerera  
på våra nyhetsbrev  
håller du dig alltid  
uppdaterad.

