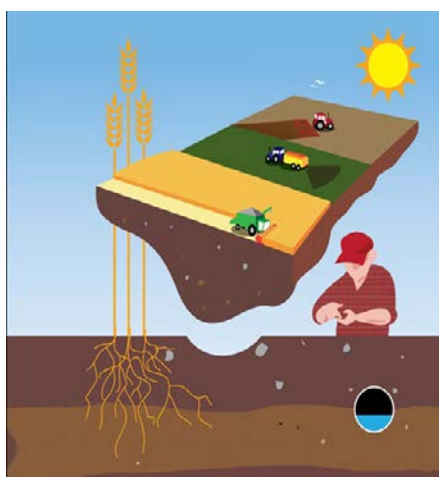


Checklista för optimal höstveteskörd



Illustrationer Hans von Corswant.

Denna rapport är skriven av Niclas Sjöholm (VäxtRåd), Helena Elmquist (Odling i Balans), Camilla Persson (HIR Skåne), Martin Melin (Kompetenscentrum företagsledning, SLU), Johan Arvidsson (SLU Inst. för mark och miljö), Ove Karlsson (Kompetenscentrum företagsledning, SLU).

Rapporter från Jordbearbetningen, nr 134, 2014
Swedish University of Agricultural Sciences
S-750 07 Uppsala
Department of Soil and Environment

Innehållsförteckning

1. Förord	3	
2. Sammanfattning	1	
3. Summary	2	
4. Bakgrund	4	
5. Målsättning	5	
6. Metod och genomförande	5	
6.1 Inledning om genomförandet	5	
6.2 Värdeflödesanalysen	5	
Vad är ett värdeflöde?		5
Varför gör man värdeflödesanalyser?		6
Hur genomförs analysen?		6
Metoden steg för steg		6
6.3 Läglighetsberäkningar för etablering av höstvet	7	
Maskinkalkylprogram för läglighetsberäkningar		7
Antaganden vid läglighetsberäkningarna		7
Scenarier och data vid läglighetsberäkningarna		8
6.4 Projektgruppen	9	
7. Resultat – Värdeflödesanalys odling & andra centrala faktorer	10	
Iakttagelser efter den första värdeflödesanalysen		12
7.2 Grundförutsättningar – maskiner/arbetskraft	13	
7.3 Grundförbättringar – mark/förfrukt	15	
7.4 Jordbearbetning	16	
7.5 Sådd	18	
7.6 Gödsling	21	
Värdeflödesanalys – gödslingsfaktorer		21
Kvävegödsling höst - försöksresultat		23
Fosforgödsling höst – försöksresultat		23
Kvävegödsling vår första giva och huvudgiva – försöksresultat		23
Skördevinst eller förlust med felgödsling - Sammanfattning		25

Val av kvävegödselmedel	26
7.7 Växtskydd	27
7.8 Skörd	28
7.9 Övervakning/Bedömning	29
7.10 Företagarstrategier	29
8. Resultatberäkning	31
8.1 Tidsåtgång för sådd beroende på arbetsinsats	31
Läglighetseffekter för sådd av 250 ha höstvete	32
Datum färdigsådd beroende på startdatum och område	33
Höstvetearealens betydelse för läglighetseffekterna:	34
Betydelsen av startdatum för sådd	35
Maskinkedja för sådd av 250 ha höstvete	37
Läglighetseffekt beroende på bearbetning och arbetsintensitet	39
8.2 Tröskning och skörd	40
9. Diskussion	41
10. Slutsatser	42
11. Referenslista	43
11.1 Tryckta referenser	43
11.2 Personliga meddelanden	45
11.3 Webbssidor	45
BILAGA Checklista – högre höstveteskörd	48

1. Förord

Detta är ett projekt som är beställt av LRF Växtodling. Det är ett svar på efterfrågan av mer kunskap kring management. Att management är en av de viktigaste faktorerna för att få hög skörd identifierades i projektet "Höstvete mot nya höjder". Resultat från det nya projektet ska kunna användas inom all företagsutveckling och Lean. Målet är att förbättra både management och höstvetodling. Svensk växtodling står sig bra enligt den nyligen presenterade Konkurrenskraftsutredningen. En position som vi behöver behålla och stärka framöver.

Kjell Ivarsson, Chef för LRF Växtodling 2015-03-27

2. Sammanfattning

Detta projekt syftade till att identifiera de mest centrala faktorer som inverkar på höstvetesköörden. Alla viktiga faktorer togs fram i en värdeflödesanalys, en metod som kartlägger helheten i kedjan från råvara till färdig produkt. Faktorerna rangordnades och de viktigaste sammanfattades i en checklista som visar centrala områden att arbeta med som har stor betydelse för skörden. Checklistan innehåller strategiska beslut före säsong, och beslut som behöver tas under växtodlingssäsongen, samt beslut som sker efter skörd. Efter skörd tas aspekter upp om halmbärgning och behov av dokumentation och uppföljning av verksamheten. Däremot tas inte frågan om handel och prissäkring upp i detta projekt.

Strategiska beslut avser alla förutsättningar som har att göra med mark, vatten, personal och maskiner. Det måste finnas tillräcklig kapacitet för att kunna utföra alla åtgärder i rätt tid. Det handlar om tillgång på personal, kunskap, och att ha tillräcklig maskinkapacitet. Avbrottsgrödor i en spannmålsdominerad växtföljd kan vara viktigt för att få upp skördarna. Väldränerade fält och en god markstatus vad det gäller pH, mullhalt och P-AL är exempel på grundförutsättningar som är betydelsefulla.

På hösten handlar det om att kunna etablera vetet i optimal tid. Andra aspekter är att tillgodose grödan med växtnäring på hösten och hålla framförallt gräsogräs borta. Det kan också behövas en broddbehandling förebyggande mot snömögel.

Under vår-sommar säsongen är det viktigt att ha rätt gödslingsstrategi och säkerställa kvävetillgången inför stråskjutningen och anpassa totala kvävegivnan till fält och årsmån. Man måste också ha kontroll på bladfläckar och rostangrepp. Vetemygga kan vara ett stort problem, och ibland måste bladlöss bekämpas. Även ogräs måste hållas nere under säsong. Gräsogräs kan bli ett allvarligt problem om de inte bekämpas.

Efter skörd kan beslut att bärja halmen vara en risk ifall man inte kan så nästa gröda i tid, om vädret blir besvärligt under halmbärgningen. Att dokumentera var på fältet skörden är lägre och var det finns besvärliga ogräs möjliggör framtida bättre management.

Läglighetsberäkningar visar att läglighetseffekterna vid sådd är större för Svealand än för Götaland. Det är kortare såtidsfönster längre norrut i Sverige. Ju senare man sår desto högre maskinkapacitet krävs. Effekten av större areal blir mindre längre söderut i Sverige. Detta kan kännas självklart men de ekonomiska konsekvenserna av läglighetseffekten är tydliga ju längre norrut man kommer.

Mycket av läglighetseffekterna kan undvikas om man kan börja så i tid. I Södra Sverige finns det gränser för hur tidigt man kan så. Att hinna så i tid kan an-

tingen lösas genom att skaffa hög maskinkapacitet eller skaffa hög arbetsinsats genom extra personal, arbeta i skift eller leja in tjänster.

Skörden blir i genomsnitt något lägre i ett plöjningsfritt än i ett plöjt system, skillnaden är dock beroende på förfrukt. Lägghetskostnaden kan dock bli något lägre i ett plöjningsfritt system p.g.a. högre kapacitet som gör att sådden kan startas tidigare. Att ha skördekapacitet över den ekonomiskt optimala vägs upp av lägre arbets- och lägghetskostnader.

Det lönar sig att planera och tänka långsiktigt och strategiskt så att man kan utföra viktiga insatser vid optimal tidpunkt. Standardiserade arbetssätt, enkla checklistor, rutiner för uppföljning, förebyggande underhåll och ordning och reda skapar en stabilitet i verksamheten. Företagsledaren behöver skapa en tydlig ansvarsfördelning, delegera ansvarsfullt arbete och följa upp med ett stödjande/coachande ledarskap. Att utvärdera årets prestation genom att tillsammans i företaget följa upp och analysera nyckeltal är grunden för att bygga en lärande organisation.

3. Summary

This project sought to identify the most critical factors affecting winter wheat yield. All important factors were identified by value flow analysis, a method that charts the entire chain from raw material to finished product. The factors were then ranked and the most important summarised in a checklist showing critical areas of work with great significance for yield. The checklist includes strategic pre-season decisions, decisions to be made during the growing season and post-harvest decisions. After harvest, straw management and the need for documentation and monitoring of operations are included.

Strategic decisions include all conditions relating to soil, water, labour and machinery. There must be sufficient capacity in terms of labour, expertise and machinery to carry out all measures at the right time. Break crops in a cereal-dominated crop rotation can be important in raising yields. Well-drained soil and good soil status as regards pH, humus content and P-AL are examples of important basic conditions.

In autumn, it is important to establish winter wheat at the optimal time. Other aspects include supplying the crop with nutrients and controlling weeds, particularly grasses. Preventative treatment against snow mould may also be necessary.

During spring and summer, it is important to use the correct fertilisation strategy and rate, to ensure a sufficient nitrogen supply for stem elongation. The application rate needs to be set due to field and year. It is also important to watch out for leaf blotch and rust attack. Wheat blossom midge can be a major problem and aphids may occasionally need to be controlled. Weeds

must be controlled during the season. Grass weeds can become a serious problem if left untreated.

After harvest, deciding to remove the straw can be a risk if it prevents the next crop from being sown in time because of poor weather for baling. Documenting where in the field yield is lower and where there are troublesome weeds allows better future management.

Timeliness calculations show that the timeliness effects are greater for Svealand than for Götaland. The sowing window is smaller farther north in Sweden, later sowing requires higher machine capacity and the effect of greater area is lower in southern Sweden. This may appear obvious, but the financial consequences of timeliness effects are more apparent the farther north one goes.

Many timeliness effects can be avoided by sowing in good time. In southern Sweden there are limits on how early one can sow. Sowing in time can be achieved either by acquiring greater machine capacity or hiring extra manpower, working shifts or hiring contractors.

On average, yield is somewhat lower in a ploughless system than in a ploughed system but the difference is dependent on the pre-crop. However, the timeliness costs may be slightly lower in ploughless systems because of higher capacity, allowing earlier sowing. Acquiring harvesting capacity above the economic optimum must be weighed against lower labour and timeliness costs.

Long-term planning and strategic thinking so that important measures can be carried out at the right time produce rewards. Standardised methods of working, simple checklists, monitoring routines, preventative maintenance and good organisation create stability in work. The farm manager should clearly allocate roles, delegate responsibility for important tasks and monitor the outcomes through supportive/coaching leadership. Evaluating annual performance by having everyone working in the business monitor and analyse key parameters is the key to building a learning organisation.

4. Bakgrund

Spannmålsarelen omfattar knappt 1 miljon hektar i Sverige, 2013. Höstvetete är tillsammans med vårkorn en av de viktigaste spannmålsgrödorna i Sverige. Mellan åren 2010-2013 odlades höstvetete på 20-35 % av spannmålsarealen (SCB, 2014). Höstvetete är en betydelsefull gröda och det finns en potential att höja skördarna. I projektet höstvetete mot nya höjder angav lantbrukarna vid intervjuer att man kunde höjda skördarna med 10-20 %.

Utifrån veteprojektet "Höstvetete mot nya höjder" har vi identifierat ett antal faktorer som har stor betydelse för hur stor skörden blir. Försök och forskning har visat att det finns ytterligare faktorer som har betydelse för skörden men som inte har behandlats i "Höstvetete mot nya höjder" projektet. Det finns ett stort behov att rangordna och gruppera insatserna utifrån vad som har störst betydelse för att höja skörden. En bra metod för att lyckas med detta är att använda sig av en värdeflödesanalys för veteodlingen. Det är en metod som ofta används inom industrin för att kartlägga produktionskedjor utifrån aktiviteter som skapar värde eller bara är slöseri. I detta projekt har vi anpassat metoden till växtodling för att identifiera viktiga insatser och förutsättningar som påverkar höstvetes skörden.

Exempel på olika insatser som kan beröras i en värdeflödesanalys är bearbetning och etablering, utsädesmängd, höstgödsling, gödslingsstrategier på vår och sommar, bekämpningsstrategier för ogräs (höst + vår), svampstrategier, skördeprioritering. Även markfaktorer kan beaktas och diskuteras utifrån vad som är minimikrav och vad som krävs för maximal skörd.

Utifrån en värdeflödesanalys kan sedan olika insatser rangordnas och grupperas för att visa vilka faktorer som har stor betydelse för höstvetes skörden respektive liten betydelse. De faktorer som har stor betydelse kan därefter analyseras mer i detalj för att se var det behövs förbättringar. Man kan på så sätt identifiera var förbättringar behöver ske och vad som behöver undvikas för att kunna höja skördarna. Inom Lean talar man om värdehöjande aktiviteter vilket i detta fall skulle vara insatser med stor betydelse för skörden medan slöserier är insatser med liten betydelse men som ändå genomförs. Tanken med detta fortsättningsprojekt var att utveckla några av de resultat angående management som kom fram i projektet "Höstvetete mot nya höjder".

Ett av resultaten från "Höstvetete mot nya höjder" projektet visar att såtidpunkten har stor betydelse för skörden. För att lyckas att hinna så vid en optimal tidpunkt, behövs maskiner och personal i tillräcklig omfattning och en god planering så att man kan nyttja resurserna effektivt. En intressant fråga är hur läglighetseffekten påverkas vid olika maskin- och arbetskäpa. Kan det löna sig att investera i egen maskinpark eller leja in fler tjänster för att hinna utföra mer av arbetet under optimal tid är en annan intressant fråga. En annan skördesänkande faktor kan vara om inte det finns tillräckligt mycket kväve tillgängligt vid stråskjutningen.

I detta projekt har vi gått vidare och gjort djupare analyser av några av de faktorer som påverkar skörden som identifierades i projektet "Höstvete mot nya höjder".

5. Målsättning

Att utifrån en värdeflödesanalys för veteodling identifiera olika faktorerers inverkan på skörden. Målet är att rangordna och gruppera vad som utgör en förutsättning för hög skörd och vad som har mindre betydelse. Faktorer av ekonomisk betydelse för veteodlingen grupperas och sammanställs i en handgriplig checklista. Checklistan ska beröra några stora moment i veteodlingen och då möjligheten finns ska analyser göras beroende på region.

6. Metod och genomförande

6.1 Inledning om genomförandet

I projektets inledning genomfördes en värdeflödesanalys i workshop-form. På workshopen fanns forskare och rådgivare med expertkunskap inom växtodling, management och Lean. Analysen utgjorde sedan ett underlag till att ta fram en checklista för att kunna gruppera olika insatsers betydelse för veteskörden i Sverige, kopplat till odlingens ekonomiska utfall. Analysen utgör också en grund till att kunna visa var förbättringar behöver ske och var och hur man kan minimera risker i höstveteodlingen.

När de viktigaste faktorerna var identifierade, genomfördes litteraturstudier av försöksresultat för att sammanställa befintlig kunskap för de olika faktorerna.

I nästa steg utfördes analyser och beräkningar för att kunna bedöma förbättringsmöjligheterna. Konsekvenserna av några olika val angående maskiner beräknades och faktaunderlag för gödslingens betydelse togs fram.

Utifrån värdeflödesanalysen, litteraturstudierna och genomgång av försök, samt utifrån beräkningarna togs en checklista fram. Checklistan visar olika faktorerers ekonomiska betydelse för veteskörden och delar in faktorerna i hög, mellan och låg påverkan på skörden.

6.2 Värdeflödesanalysen

Vad är ett värdeflöde?

Ett värdeflöde är alla aktiviteter, såväl sådana som skapar mervärden som de som inte gör det, och som är nödvändiga för att förädla en produkt. Att arbeta med värdeflödet är att ta ett helhetsgrepp över produktionen, och inte bara söka det optimala i individuella processer. Genom att arbeta med helheten undviker man suboptimeringar i flödet.

Varför gör man värdeflödesanalyser?

I lantbruk är det ofta flödet av materiella resurser som vi i första hand kommer att tänka på, t.ex. insatsvaror och växtnäringsämnen. Ett annat flöde, informationsflödet, är minst lika viktigt då det talar om för varje processteg vad som ska göras och när. Flödet av information hänger samman med planering och arbetsledning och därför måste man kartlägga både flödet av material (insatser) och information. Kartläggning av värdeflödet hjälper till att hitta slöserier men också identifiera orsaker till att det förekommer slöseri. Analysen kan fungera som ett verktyg för kommunikation, verksamhetsplanering och för att hantera förändringsprocesser. I detta projekt använder vi verktyget för att identifiera och rangordna viktiga faktorer för en förbättrad höstveteadling.

Hur genomförs analysen?

Innan kartläggningen börjar måste det vara känt vad som är värde för kunden (vad kunden vill ha och är beredd att betala för). I detta fall handlar det om en hög höstveteskörd av bästa kvalitet. När värdet är definierat genomförs analysen huvudsakligen i två steg, det första steget handlar om att skapa en karta över det befintliga värdfödet (nuläget). I detta steg identifieras och rangordnas insatser som genomförs i odlingen av höstvete. Steg två är att rita ett förbättrat framtida tillstånd, det vill säga skapa ett flöde som i alla avseenden förbrukar mindre resurser och skapar en ökad skörd av höstvete. Översatt till projektets målsättning motsvarar steg två framtagandet av den checklista som grupperar olika insatserns ekonomiska betydelse för veteskörden i Sverige och vad man som odlare kan göra för att förbättra sina förutsättningar och minska riskerna i odlingen.

Metoden steg för steg

- Kort genomgång om värdeflödesanalys som metod för alla workshopsdeltagare.
- Kundvärde. Vad vill kunden ha vad gäller kvalitet, leverans, etc.?
- Kartläggning av insatser/aktiviteter. Vilka insatser görs i höstveteadlingen. Hur sker flödet av information inom och mellan processer?
- Vad vet vi om insatsernas betydelse för höstveteadlingens utfall? Kan vi redan nu rangordna dessa? Vilken information och beräkningar behöver vi komplettera med? Finns det förslag till förbättringar i flödet redan nu?
- Sammanställning av nuvarande tillstånd. Sammanställning efter att workshopen avslutats.
- Analys och kartläggning av ett förbättrat värdeflöde för höstveteadling, sammanställning i en checklista.

6.3 Lägighetsberäkningar för etablering av höstvete

Maskinkalkylprogram för lägighetsberäkningar

En viktig faktor som påverkar skördeutfallet är lägighetskostnaderna. Det är en beräkning av hur mycket av en operation som man inte lyckas hinna med under den mest optimala tiden, vilket påverkar skörden.

För att beräkna lägighetseffekter användes JTI/SLU:s maskinkalkylprogram (Cardoso P, m.fl., 2009). För höstsådd beräknar programmet lägighetskostnaderna utifrån att skörden sänks på grund av ett senare sådatum än optimalt. Lägighetseffekterna minskar skörden linjärt för olika produktionsområden och beräknas från såddens start tills att sådden är färdig. När sådden är färdig beror på när sådden startar, sannolikheten för tjänligt väder vid sådd, såkapacitet samt arbetsinsatsen som åtgår för sådd.

Lägighetskostnaden (kr/ha) beräknas enligt följande formel (Cardoso m.fl, 2009)

$$Lk = \frac{D_{uo} * L_e * P_{kg}}{2}$$

Lk = Lägighetskostnad (kr/ha)

D_{uo} = Antal dagar med lägighet under operationen

L_e = Lägighetseffekt (kg/ha)

P_{kg} = Spannmålspris (kr/kg)

Lägighetskostnaden uttryckt i (kg/ha) beräknas enligt följande:

$$Lk_{kg} = \frac{Lk}{P_{kg}}$$

Lk_{kg} = Lägighetskostnaden (kg/ha)

Lk = Lägighetskostnad (kr/ha)

P_{kg} = Spannmålspris (kr/kg)

Antaganden vid lägighetsberäkningarna

För att beräkna lägighetseffekter för t.ex. sådd behövs utgångsdata på såkapacitet, sannolikhet för tjänligt väder, spannmålspris och minskad skörd beroende på att sådden inte sker vid optimal såtid. För beräkningarna som utförts i detta projekt har följande antaganden använts, se tabell 1 och 2.

Tabell 1: Antaganden avseende kapacitet för sådd, sannolikhet för tjänligt väder, spannmålspris, minskad skörd i kg per hektar från optimal såtid vid beräkningen av läglighetseffekter för sådd och jordbearbetning.

<i>Kapacitet för sådd:</i>	2,6 ha/h (4 m bogserad såmaskin)
<i>Sannolikhet för tjänligt väder:</i>	65 % (för både sådd och jordbearbetning)
<i>Spannmålspris:</i>	1,5 kr/kg
<i>Läglighetseffekter:</i>	<i>Minskad skörd:</i>
Svealands slättbygder (Ss)	30 kg/ha och dag from 15/9
Götalands norra slättbygder (Gns)	25 kg/ha och dag from 20/9
Götalands södra slättbygder (Gss)	17 kg/ha och dag from 25/9

Scenarier och data vid läglighetsberäkningarna

Beräkningar har utförts för tre odlingsområden, Götalands södra slättbygder (Gss), Götalands norra slättbygder (Gns) samt Svealands slättbygder (Ss).

Data när sådden börjar i olika delar av landet är hämtat från projektet "Höstvete mot nya höjder" (Elmquist & Arvidsson, 2014). I det projektet studerades två kategorier av gårdar, en med normal skörd för området och en med högre skörd än normalt. Det datum normalgårdarna började att så, användes vid beräkningarna i detta projekt. Startdatum för sådd sattes därför till 8 september i Gns, 9 september i Ss samt 14 september i Gss.

För att studera hur läglighetseffekterna påverkas av tidigarelagd sådd beräknades även lägligheten vid fyra dagar tidigare sådd, jämfört med datumen ovan för alla produktionsområden.

För att studera hur arealen höstvete påverkar läglighetseffekten gjordes beräkningar för sådd av 250 ha respektive 125 ha höstvete i Götalands södra slättbygder (Gss) samt Götalands norra slättbygder (Gns) samt Svealands slättbygder (Ss).

Beräkningarna utfördes med samma såkapacitet, men med olika datum för start av sådd i de tre områdena. Beräkningarna utgår ifrån samma antaganden för tjänligt väder. Även beräkningar av hur arbetsinsatsen påverkar lägligheten utfördes. Arbetstiden man lägger ner för att så påverkar datumet då man är färdigsådd vid en viss sannolikhet för tjänligt väder. Beroende på hur många timmars arbetsinsats man lägger ner för sådd påverkar det datumet

man är färdigsådd samt hur mycket av sådden som utsätts för läglighetseffekter.

Jordbearbetning inför sådd har betydelse och beräknades separat. För att studera hur en viss maskinkedja påverkar läglighetseffekten utfördes beräkningar på två bearbetningssystem. Ett plöjt samt ett plöjningsfritt jämfördes.

I det plöjda bearbetningssystemet plöjer man 250 hektar samt harvar arealen två gånger. I det reducerade bearbetningssystemet (plöjningsfritt) kultiverar man två gånger samt bearbetar med tallriksredskap en gång. Samma traktor används till både sådd och jordbearbetning vilket innebär att jordbearbetningen måste vara klar innan sådden kan börja. I det plöjningsfria systemet antas man kunna börja så fyra dagar tidigare jämfört med i det plöjda systemet.

Skillnaderna i skörd av höstveten i försök mellan plöjningsfri odling jämfört med konventionell plöjning har studerats i försök (Arvidsson m.fl., 2014). Sådd av höstveten efter oljeväxter och ärter har visat sig avkasta lika bra i ett plöjningsfritt system som efter plöjning. Höstveten efter höstveten har i försök visat sig avkasta fem % lägre i ett plöjningsfritt system jämfört med plöjning. Motsvarande siffra för höstveten efter vårstråsäd är något lägre. I beräkningarna av den slutgiltiga effekten antas därför att det plöjningsfria systemet avkastar tre procent lägre jämfört med det plöjda systemet.

Grundskördar som används vid beräkningen är hämtade från skördar för normalgårdarna i projektet höstveten mot nya höjder. För Svealands slättbygder antas en skörd på 5000 kg/ha, för Götalands norra slättbygder antas skörden vara 6 100 kg/ha och för Götalands södra slättbygder antas skörden vara 8 300 kg/ha. Anledningen till den låga grundskördenivån för Svealand beror på att även utvintrade höstarealer ingår.

6.4 Projektgruppen

Projektgruppen har bestått av forskare och rådgivare inom växtodling, management och Lean. Det har också funnits personer med kompetens inom olika regioner. Denna samverkan mellan personer med olika kompetenser säkrade en tydlig branschnytta.

Projektet har letts av Niclas Sjöholm, VäxtRåd. Övriga projektmedlemmar har varit Helena Elmquist OIB, Martin Melin Kompetenscentrum Företagsledning SLU, Ove Karlsson Kompetenscentrum Företagsledning SLU, Camilla Persson HIR Malmöhus samt Johan Arvidsson SLU.

Ett antal referenspersoner har också varit delaktiga i arbetet: Hanna Åström HS Halland, Kjell Ivarsson LRF och Pär-Johan Lööf Lantmännen. Ett antal lantbrukare har varit delaktiga och gett synpunkter på checklistan.

7. Resultat – Värdeflödesanalys odling & andra centrala faktorer

Höstveteodlingsåret innehåller en mängd aktiviteter före och efter säsong samt under säsong, se figur 1. Viktiga moment har identifierats och dess betydelse beskrivs mer ingående i tabellerna i detta kapitel.

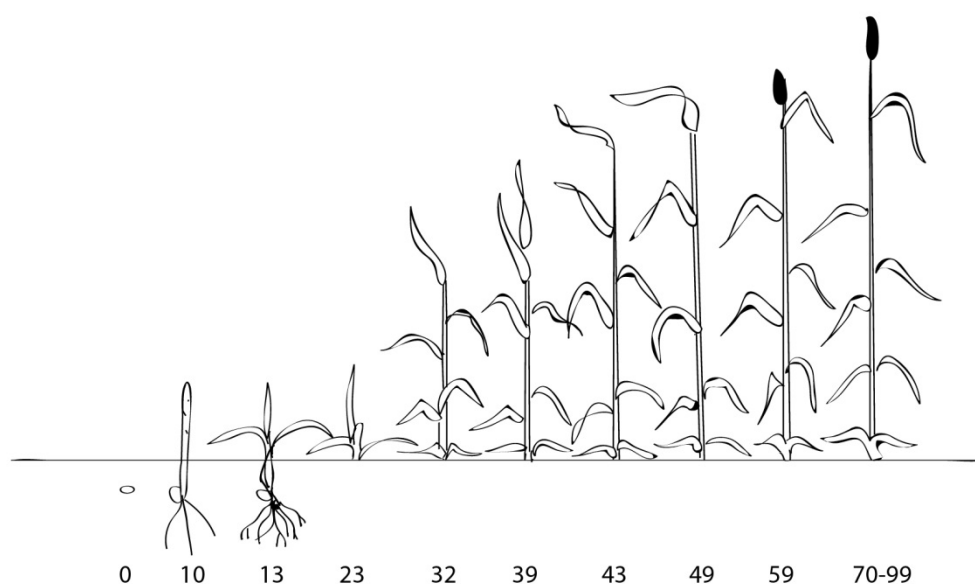


Figur 1. Aktiviteter som sker under höstveteodlingens år

I värdeflödesanalysen identifierades risker som kan ge minskad skörd om inte åtgärderna utförs på ett optimalt sätt eller vid en optimal tidpunkt. Värdeflödesanalysen utgick ifrån höstvetets utvecklingsstadier, plus moment före och efter säsong, Se tabell 2.

Tabell 2. Managementrisker i höstvetedlingen analyserades för alla höstvetets utvecklingsstadier samt stegen före och efter skörd

Stadier för vilka managementriskerna analyserades
Före säsong, inklusive strategiska odlingsbeslut
0-9 Groning
10-19 Groddplantans utveckling
21-30 Bestockning hösten
21-30 Bestockning våren
30-39 Stråskjutning våren
40-49 Axets vidgning
50-60 Axbåg
60-69 Blomning
70-79 Mjölkmognad
80-89 Degmognad
90-99 Skördemognad
Efter skörd



Figur 2. Spannmålens utvecklingsstadier illustrerad enligt Zadok skala. Illustration Hans von Corswant.

Momenten beskrivs i följande kapitel. De har delats in i grundförutsättningar avseende maskiner/arbetskraft, grundförbättringar avseende mark/förfrukt, jordbearbetning, sådd, gödsling, växtskydd, skörd, övervakning/bedömning samt företagstrategier. I tabell 3 visas exempel på managementrisker som identifierades i värdeflödesanalysen.

Tabell 3. Exempel på managementrisker som kan bidra till att skördepotentialen för höstvetete inte utnyttjas fullt ut.

Kategori	Managementrisker
Grundförbättringar mark	Markpackning
	Dålig dränering (till exempel pga korta arrenden)
Jordbearbetning	Packade vändtegar (tung maskiner, fel ringtryck)
	Ej behovsanpassad jordbearbetning
Sådd	Dålig etablering
	Sår ej i optimal tid
Gödsling	Gödslar inte utifrån skördepotential, kvalitetskrav och markens mineralisering.
	Precisionsodling utnyttjas inte
	Mer varierat klimat ger högre skördevariation, svårare att gödsla optimalt
Övervakning/Bedömning	Risk om man inte utnyttjar rätt underlag vid beslut om såtid, bekämpning, gödsling, skörd.
Grundförutsättningar maskiner/arbetskraft	Om ej har tillräcklig maskinkapacitet risk för dålig timing vid fältåtgärder
	Att åtgärderna är anpassade i för stor del efter brukaren och inte när det är optimalt för grödan.

lakttagelser efter den första värdeflödesanalysen

Själva etableringen är grunden för skördepotentialen. Här finns en reell risk om den inte utförs på ett kvalificerat sätt. Har man ett dåligt bestånd går det inte att hämta igen den fulla skördepotentialen. Att etablera i rätt tid är en central faktor som kom fram i värdeflödesanalysen. Detta är en viktigare faktor i Mellansverige jämfört med södra Sverige.

Ej optimal gödsling i förhållande till skördepotentialen är en risk som både kan ge sämre skörd men också sämre kvalitet. Verktyg för precisionsspridning av växnäring finns och utvecklas hela tiden. Dessa skulle kunna utnyttjas mer.

Data för att anpassa insatser utifrån inomfältvariationen finns, t.ex. markkartering med GPS-koordinater, men det används inte i tillräcklig omfattning.

Tillräcklig arbets- och maskinkapacitet har visat sig vara viktigt. Det var en av förklaringarna till skillnaderna mellan plus- och normalgårdar i projektet höst-vete mot nya höjder (Elmqvist & Arvidsson, 2014). Även i den här värdeflödesanalysen kom detta fram som en viktig risk att beakta.

Konkurrerande verksamheter kan vara en orsak till bristen på arbets- och maskinkapacitet. Ett för stort fokus på att fakturera för ett annat jobb kan medföra att man missar läglighetskostnaderna. Värdeflödesanalysen visar att det finns ett behov av att värdera insatser i den egna odlingen och jämföra dessa med nyttan av annan konkurrerande verksamhet. I en differentierad verksamhet behöver man utveckla en tydlig roll- och ansvarsfördelning och att företagsledaren tränar sig i att delegera ansvarsfullt arbete. Företagen behöver i större utsträckning än vad som görs idag arbeta standardiserat med att planera, styra och följa upp insatser som görs i produktionen. Med fördel kan ett sådant system visualiseras för att skapa en överblickbarhet och en delaktighet bland de anställda. Exempel på visualisering är whiteboardtavlor, enkla arbetslistor eller digitala verktyg.

7.2 Grundförutsättningar – maskiner/arbetskraft

Grundförutsättningar maskiner och arbetskraft är det grundmomentet i värdeflödesanalysen som tydligast visar på att flera viktiga åtgärder sker före sådden det aktuella året. Att ha tillräcklig maskinkapacitet och att ha maskiner i gott skick är centralt. Liksom tillräckligt med bemanning. Även mottagningskapacitet anses vara viktigt då den kan påverka möjligheten till att ökad tröskad areal per dag.

Flera faktorer som påverkar tillgången på maskiner och arbetskraft finns listade i tabell 4.

Tabell 4. Grundförutsättningar som har att göra med maskiner och arbetskraft, samt platsbundna förutsättningar och som påverkar höstveteskörden

Grundförutsättningar
Maskinkapacitet för tröskning, sådd, jordbearbetning etc.
Maximalt utnyttjande av maskiner
Maskinunderhåll, planering
Gårdsstorlek
Arrondering hur hantera fält långt borta, planering av körningar
Anpassning av fältåtgärder efter jordart
Anpassning av fältåtgärder efter inomfältsvariation
Bemanning och dess kompetens
Planering av fältåtgärder (var, när, hur, vem)
Tillgång till att leja in för körslor
Konkurrerande verksamheter (entreprenad etc), samt storlek (omsättning) på dessa
Skördetidpunkt för frukt
Avlastning av gödning och utsäde
Mottagningskapacitet
Kontrakt

Att arbeta proaktivt för att "stabilisera situationen" är en viktig Leanprincip vilket innebär att man har planerar långsiktigt och har rutiner för förebyggande maskinunderhåll. Planerade stopp för service och underhåll är att förebygga framför oförutsedda arbetsstopp på grund av dålig service. Om något sådant sker är det exempel på "tidsslöseri" och kan innebära att man får dålig timing i de insatser som ska göras. I projektet "Lean - för effektiv hållbar spannmålsproduktion" (Olsson m.fl., 2014) så sammanfattar man tre faktorer som kan leda till "slöserier inom växtodlingen". Dessa är dålig kommunikation, bristande ledarskap och bristande ordning och reda. Dålig kommunikation skapar oklarheter och det kan leda till dubbelarbete, att arbetsuppgifter inte blir utförda i tid och medföra långa väntetider. Det visar att det är viktigt för de anställda att de känner delaktighet och kan påverka sin arbetssituation. Oordning på exempelvis lager och verkstad leder till slöserier i form av tidsförluster. För att undvika dessa slöserier kan man förslagsvis arbeta med standardiserade arbetssätt, ha regelbundna operativa möten med hela personalen, följa upp ordning och reda och använda olika former av checklistor som ett stöd.

7.3 Grundförbättringar – mark/förfrukt

I värdeflödesanalysen identifierades ett antal grundförbättringar som handlar om markstatus och val av förfrukt. I tabell 5 listas de viktigaste faktorerna.

Flera av de grundförbättringar som avser marken kan utföras året innan eller åtminstone säsongen innan odling av det aktuella fältet.

Tabell 5: Behov av grundförbättringar som har att göra med mark och val av förfrukt som påverkar höstveteskörden

Grundförbättringar
Behov av ny täckdikning
Behov av renovering av täckdiken
Markkartering – som visar på behov av P & K gödsling
Val av avbrottsgröda
Kalkbehov (höja pH, strukturkalkning)

Markkartering är en viktig del i arbetet med grundförbättringar för att få kännedom om markens status. Engström m. fl. (2014) visar att alla markkarteringspunkter med fosforklass I och II kommer att öka i skörd om dessa gödslas med fosfor. Man kan se att det finns ett visst samband med hög skörd och pH. I en 5-årig försöksserie har inga försök med $\text{pH} < 6,3$ tagit skördar över 10 ton. Markkartering är ett bra verktyg för att identifiera behov av fosfor och kaliumgödsling och kalkning.

Även förfrukt klassades in som en grundförbättring. Bland förfrukterna korn, vårvete eller höstsäd visar försök på att de ger dåliga förfruktseffekter. Däremot verkar havre ge en viss förfruktseffekt. Övriga förfrukter så som vall, ärtor, bönor, raps, sockerbetor, potatis och stubbträddor kan ge mellan 400-1200 kg i merskörd, se tabell 6. Hänsyn till total lönsamhet där lönsamheten vid odling av både förfrukten och huvudgrödan studerades inte i detta projekt.

Det finns ett flertal förfrukter som ger möjligheter till högre skörd (Nkurunziza & Bergkvist, 2014). Planering av avbrottsgrödor och förfrukter bör ske med utifrån risk och lönsamhetstänk. Avbrottsgrödor i en spannmålsdominerad växtföljd kan vara viktigt för att få upp skördarna. Detta sammanfattas i uttrycket "Det går inte att gödsla bort förfruktseffekten".

Tabell 6: Olika gröders förfruktsvärden till höstsäd uttryckta som skördeökande verkan (kg/ha) (Jordbruksverket, 2015)

Förfrukt	Skördeökande verkan (kg/ha)
Korn, vårvete, höstsäd	0
Havre	700
Gräsvall	400
Blandvall	800
Foderärter	1000
Åkerbönor	700
Höstraps	1200
Våroljeväxter	800
Sockerbetor	1000
Potatis	800
Stubbträda	700

Dränering är en viktig grundförbättring och sammanställning av Svenska dräneringsförsök har visat på skördeökningar, framförallt för höstsådda grödor (Wesström & Joel, 2014).

7.4 Jordbearbetning

Jordbearbetnings är en viktig del inför sådd av höstvet. Ett antal riskmoment identifierades som viktiga att ta hänsyn till. Försök som visar på hur jordbearbetning vid fel tidpunkt påverkar skörden saknas i Sverige (Arvidsson, 2014). Intervjuerna i projektet "Höstvete mot nya höjder" visar att gårdar som tog högre skörd ansågs i större utsträckning kunna utföra insatser vid optimal tidpunkt (Elmqvist & Arvidsson, 2014).

För att studera lägligheten vid olika bearbetningssystem har en separat beräkning genomförts. Se kapitel 8.1 som visar läglighetsberäkningar för sådd vid en viss maskinkedja.

Tabell 7. Risker identifierade i värdeflödesanalysen om inte jordbearbetning, framförallt plöjning och reducerad bearbetning, sker vid rätt tidpunkt och vid rätt förhållanden.

Jordbearbetning	Managementrisker	Effekt/utfall
Plöjning	Om det bidrar till att man harvar för sent ...	... så kan det ge dålig uppkomst pga att såbädden blir för torr.
	Om det bidrar till att man harvar under för blöta förhållanden...	... så kräver det mer bearbetning, vilket ger en extra kostnad.
	Vid dåliga förhållanden...	... kan det ge ökad markpackning.
	.. är tidskrävande och det ...	... kan bidra till att sådd inte sker vid optimal tidpunkt.
Reducerad bearbetning	Om det är för blött ...	... kan det bli svårt att reda till en bra såbädd.
		... kan det ge ökad markpackning.
	Om det är för torrt...	... kan det leda till att spillsäd inte gror.
		... kan leda till dålig nedbrytning av halm.
	Bearbetningsdjupet kan bli för grunt...	...så att det blir dålig genomsläpplighet vid regn.
	Bearbetningsdjupet för djupt...	... så kan det leda till för djup sådd, vilket ger svagare plantor, samt för lucker jord som ger sämre tillväxt.
Ingen bearbetning	Sparar tid...	... vilket ger möjlighet att hinna så i tid. Men etableringen beror på förhållandena.
	Sparar tid....	... kan ge möjligheter att så i tid. Men etableringen beror på förhållandena.

Tabell 8. Risker identifierade i värdeflödesanalysen beroende på såbruk, såbäddsberedning och återpackning.

Jordbearbetning	Management	Effekt/utfall
Såbruk	Tillräckligt bra under givna förut-sättningar	Dålig uppkomst om för torrt och för grovt bruk Skorprisk om för fint bruk.
Såbäddsberedning	Harvning måste anpassas efter jordart	Vid rätt val ger bra såbädd.
	Harvning anpassas efter fuktighet	Vid rätt val ger bra såbädd.
	Om harvning sker för mycket....	... kan det leda till ett för fint bruk som kan ge skorpa.
	Om harvar för lite	... ger det inget avdunstningsskydd och risk för uttorkning.
	Om inte strategin väljs utifrån förut-sättningarna....	... så kan det leda till markpackning.
		... så kan det bidra till ökad ogräsförekomst.
Återpackning efter sådd	Om ingen återpackning görs fast behov finns...	... så kan det leda till lägre skörd.
		... kan det vid torrt väder leda till dålig groning.
		... kan det leda till ökad risk för uppfrysning.
		... kan det leda till risk för sten in i tröskan, vilket ger ställt看id vid tröskning, man kan tappa kvarn kvalitet etc.

7.5 Sådd

Etablering och läglighetskostnader anser vi vara en nyckelfaktor vilket vi har studerat ytterligare genom läglighetsberäkningar i kapitel 8. Till att börja med visade bland annat värdeflödesanalysen att tillgång till utsäde i tid är en viktig faktor. En del överlagrat utsäde kan därför vara intressant för att kunna börja så i rätt tid.

Äldre försök visar att alltför tidig sådd medför sämre övervintring och sämre skörd (Andersson, 1983).

Direktsådd av höstveten har i försök visat sig ge sämre skörd oavsett förfrukt jämfört med plöjning. I oljeväxter fungerar direktsådd något bättre jämfört med stråsäd. (Arvidsson, 2014). Se tabell 9.

Tabell 9. Relativ skörd för höstvetete (plöjning=100) med olika förfrukter och bearbetningsmetod (Arvidsson mfl. 2014)

	Plöjningsfri odling			Direktsådd		
	Försök	Rel. skörd	Stdav.	Försök	Rel. skörd	Stdav.
Alla försök	299	97,4***	9,0	123	93,3***	16,2
<i>Förfrukt:</i>						
Höstvetete	87	94,5*** ¹	9,1	8	87,4	16,0
Vårvete	6	99,3	11,6	2	62,5	37,5
Vårkorn	40	96,2*	9,7	23	86,6*	22,3
Havre	25	96,4	11,4	22	95,4	16,4
Oljevaxter	101	100,2	7,4	50	96,5*	8,8
Ärter	23	99,8	8,4	12	94,7	19,6

I projektet "Höstvetete mot nya höjder" var det ingen tydlig skillnad i skörd beroende på bearbetningsval för de gårdar som hade högre skörd jämfört med de som hade normal skörd för området (Elmqvist & Arvidsson, 2014).

Rätt utsädesmängd och sådd i för området rätt tid är utan aktuella såtidspunktförsök svårt att uttala sig om. Ett analyserat utsäde är dock en försätsättning för att överhuvudtaget kunna beräkna hur många kg utsäde per hektar som kommer gå åt för att få ut en viss mängd grobara fröer.

Radavstånd vid sådd har betydelse. En sammanfattande rapport från 1983 visar att om radavståndet överstiger 10 cm tenderar skörden att minska (Andersson, 1983).

Tabell 10. Identifierade risker i värdeflödesanalysen gällande val av direkt-sådd, såtidpunkt, såförhållanden, såteknik, utsäde och sort.

Sådd	Management	Effekt/Utfall
Direktsådd	Alla förfrukter	Skördetapp
	Förfrukt stråsäd	Skördetapp
	Förfrukt avbrottsgrödor	Skördetapp
Såtidpunkt	Om sådden sker för tidigt...	... kan det leda till för kraftiga bestånd.
		... kan det leda till ökat tryck från skadegörare.
	Om sådden sker för sent...	... kan det leda till ett för dåligt bestånd.
Såförhållanden	Om det är för torrt under sådden...	... kan det ge sen uppkomst.
	Om det är för blött under sådden...	... kan det leda till att utsädet ruttnar.
Såteknik	Om fröplaceringen blir ojämn avseende radavståndet, längsled eller djupledes ...	... kan det leda till dålig etablering.
Utsäde	Om utsädet inte är analyserat och betningsbehov föreligger...	... kan det leda till sjukdomar.
	Om för hög utsädesmängd används...	... kan det ge för frodigt bestånd.
	Om för låg utsädesmängd används...	... kan det ge för glest bestånd.
	Utsäde behöver finnas tillgängligt i rätt tid...	... för att inte riskera för sen sådd.
Sort	Sortvalet ska ske utifrån rätt förutsättningar med avseende på...	... risk för utvintring
		... risk för torkskador
		... risk för svampangrepp
		... kvalitetsaspekter (falltal) & proteinhalt
		... skördepotential
		... tidighet

7.6 Gödsling

Värdeflödesanalys – gödslingsfaktorer

Tabellerna nedan visar resultat av värdeflödesanalysen och anger de viktigaste momenten som har betydelse för skörden inom områdena kvävestrategier, fosforgödsling, kaliumgödsling samt spridningsmetod. Därefter följer några tabeller som visar på skördenedsättning utifrån litteraturlöslata.

Tabell 11. Olika kvävegödslingsstrategier och effekt på höstveteskörd

Strategier	Effekt/utfall
Anpassad N-giva och val av kvävekälla	För att undvika N-brist och därmed lägre skörd.
Analys av org-gödselmedel	För att få rätt proteinhalt beroende på uppköparens krav.
Kväve-sensor, Styrfiler utifrån satellitbilder eller bilder från drönare, Yara N-tester, Nitratstickor	För mycket kväve ökar risken för liggsäd.
Val av bra teknik avseende spridningsmetod, spridningstidpunkt	För mycket kväve riskerar att förloras via läckage eller via denitrifikation.
Höst N	Kan vara aktuell vid stora halmmängder efter stråsäd vid hög skörd eller när man bryter en vall för att få igång tillväxten. Men man har inte kunnat visa i försök att det är lönsamt.
Delade givor	För att undvika liggsäd och för att kunna anpassa kvävegivan och kompletteringsgödsel vid behov. För att ha bättre möjlighet att ge rätt mängd kväve.
Noll- och Maxrutor	Utreda skördepotential och markens N-leverans
Variera kvävegivan inom fältet	Högre skörd, jämnare protein, mindre risk för liggsäd

Tabell 12. Olika fosforgödslingsstrategier och effekt på höstveteskörden

Strategier	Effekt/utfall
Markkartering	Möjliggöra optimering av fosforbehovet och för att kunna precisionsgödsla.
Höstgödsla med P	Kan ge bättre rotutveckling, vilket kan vara positivt för övervintringen. Kan minska liggsäd på grund av ett kraftigare rotsystem förankrar plantan bättre. Högre skörd, framförallt vid låga P-AL-tal, < 5)
	Möjlighet till precisionsspridning.
Vårgödsla med P (NPK)	P-balans över åren

Tabell 13. Olika kaliumgödslingsstrategier och effekt på höstveteskörden

Strategier	Effekt/utfall
Markkartering	Möjliggör optimering av kaliumbehovet och för att kunna precisionsgödsla.
Höstgödsla med K	Kan ge bättre övervintring
	Möjlighet till precisionsspridning
Vårgödsla med K (NPK)	K-balans över åren

Tabell 14. Olika metoder för spridning av gödsel och effekt på höstveteskörden

Strategier	Effekt/utfall
Myllning vår	Kan vara fördelaktigt eftersom kvävet blir tillgängligt även vid torka. Ger även en skorpbrytande effekt.
Precisionsspridning av N beroende på biomassa	Säkerställer en god proteinhalt
	Skördestorlek
	Liggsäd
Precisionsspridning av PK efter markkarta	Förhindrar P-brist, och minskar läckerisken.
Sliten/felinställd/dåligt underhållen spridare	Riskerar att ge ojämn spridning
Vindförhållandena ej optimala	

Kvävegödsling höst - försöksresultat

Kväveupptaget i höstvetet på hösten är relativt litet. Mätningar med handburen Yara N-sensor på våren visar ett upptag av 20-50 kg kväve/ha när grödan går in i stråskjutningen DC 30 (Jordbruksverket 2014; 2015). Höstgödsling med kväve ger merskördar på fält med kvävebrist på hösten. Kvävebrist kan uppstå:

- Efter en bra skörd som tömt jordprofilen på kväve
- Vid stora halmmängder som bryts ned vilket är en process som först förbrukar kväve
- Efter spannmål som förfrukt
- På fält som inte fått någon typ av organiska gödselmedel de senaste åren

Nedbrytningen av skörderester är initialt en kvävekrävande process, efter ett tag frigörs både det kväve som tagits upp för nedbrytningen och det kväve som finns i skörderesterna. Nedbrytningen går snabbare vid varma och blöta förhållanden. Det innebär att vid en varm och lång höst frigörs mer kväve och blir alltså växttillgängligt. Kvävebrist uppstår också blöta höstar då vattnet helt enkelt hindrar kväveupptag eller vid för kompakt struktur då rötterna inte får tag i det kväve som finns i marken.

Fosforgödsling höst – försöksresultat

Bra tillgång på fosfor gynnar rotutvecklingen. Det har främst betydelse när grödan inte hinner bestockas på hösten och våren är torr. Därför ger fosforförsök i fält med låga P-AL tal merskördar (Gruveus, 2003; 2004; 2005; 2006). Medeltal i åtta försök mellan 2002 till 2005 gav fosforgödsling på hösten i snitt 8 % högre skörd (Försöksrapport, 2005).

Kvävegödsling vår första giva och huvudgiva – försöksresultat

Kvävegödslingsförsök visar att de högsta kvävegivorna ofta ger högst skörd. Den optimala kvävegivan (högst netto för odlaren) varierar mycket mellan år och plats. Med plats menas både geografiskt i Sverige och plats inom fältet. För hög kvävegiva ger en ökad kostnad och läckagerisk. För låg kvävegiva ger skördesänkning och risk för tappad brödkvalitet. För bästa netto gäller det att anpassa kvävegödslingen både i giva och tidpunkt efter grödans potential.

Fram till stadie 30 byggs anlagen för antalet strå, ax och småax upp, i den ordningen. Efter begynnande stråskjutning DC 30 inleds reduktionsfasen. Plantans bedömning av hur många strå, småax och ax som ska reduceras byggs bland annat på tillgången på kväve. Det är därför viktigt att koncentrationen av växttillgängligt kväve är hög i marken vid DC 30. Strategierna för hur

många kvävegivor och storleken på dessa varierar mellan Svealand och Götaland. Generellt gödslar lantbrukarna i Götaland tre givor där huvudgivan är i mitten. Lantbrukarna i Svealand gödslar oftast två gånger där huvudgivan är den första. Strategierna bygger på försöksresultat, totalgivans storlek och även på tradition.

Försöksresultaten från kvävestrategiförsöken L3-2290 visar att 120 kg N/ha innan DC 30 är en bra nivå. 80 kg N/ha ger skördetapp i hela höstveteområdet. Skördetappet under 2013-2014 varierar mellan 1,5-8 %. Skördepotentialen och försommartorka spelar stor roll för hur stort skördetappet blir vid en låg kvävegiva innan DC 30 (pers. kommunikation Persson, 2014)

Praktiska rådgivarerfarenheter i Mälardalen är att skörden halveras om det inte kommer regn innan midsommar. I Mälardalen har höstvetet flera år tappat närmare 50 % i skörd för att inget regn fallit på kvävet på våren. Det gäller på spannmålsgräddor utan organiska gödselmedel i växtföljden. Halveringen av skörden beror främst på att sidoskotten aborterades i tidigt stadiet. På de gårdar med stallgödsel i växtföljden blev höstveteskörden mellan 80-100% av snittskörden. Även de lantbrukare som radmyllande gödningen med Rapid eller liknande fick 80-100 % av snittskörden (pers. medd. Krafft, 2014).

Skördeökning för en tidig kvävegiva förväntas vid:

- Glesare bestånd som inte bestockats under hösten
- Vid senare försommartorka där senare gödsling inte blir växttillgängligt förrän en bit efter stråskjutningen.
- Vid markpackning är det svårare för rötterna att tillgodogöra sig kväve djupare i profilen, vilket är en variant av kvävebrist.

Orsakerna till skördesänkning vid tidig kvävegiva kan vara:

- Vid höga nederbörds mängder, då kvävet löses upp i dräneringsvattnet och lakas ut eller denitrifikation. Den totala kvävegivan blir då lägre jämfört med försöksled som fått samma mängd kväve efter regnet.
- Risken för denitrifikation och kväveförlust är större då kvävet ligger länge i marken innan det tas upp av grödan. Störst risk vid dåligt dränerade fält.
- Tidig kvävegiva ger något längre strå och större antal ax vilken kan öka risken för liggsäd. Erfarenhet från ett kvävestrategiförsök i Ängelholm 2014.

Kvävestrategier

Strategiförsöken L3-2290 år 2013 och 2014 visar inte på några större skillnader i skörd i förhållande till när och hur många givor 160 kg N/ha som läggs till höstvetete. Det visar på flexibiliteten i möjligheten att kompletteringsgödsla.. (pers. komm. Persson 2014).

I efterhand är det enkelt att beräkna ekonomiskt optimal kvävegiva. Att tidigt under säsongen avgöra kvävebehovet är svårt. Däremot underlättas bedömningen genom att dela kvävegivorna och komplettera senare under grödans utvecklingsfas. Försök har visat att vi kan komplettera höstvetete sent utan att riskera skördetapp. Innan stråskjutning är mycket svårt att avgöra en skördepotential.

De år många odlare har svårt att klara proteinkravet är merbetalningen för brödkvalitet ofta hög. Kompletteringsgödsling bör ske efter DC 37, men strategiförsöken från 2013 visar inte några stora förändringar i proteinhalt eller skördenivå jämfört med gödsling i DC 32. Största vinsten med att gödsla i DC 37-45 är möjligheten att inomfältsanpassa kvävegivan med någon typ av grödsensor. Även mätmetoder för att bedöma kvävebehovet för varje fält som N-stickor eller N-tester fungerar bättre vid DC 37-45.

Kompletteringsgödsling med Yara N-sensor beräknas ge tre procent skördeökning vilket är ett medelvärde från en mängd försök, där de flesta inte är från Sverige. Ju större skördevariation som finns på fältet, desto större skördehöjande effekt kan fås med grödsensor (pers. komm. Persson 2014).

Rådgivar- och lantbrukarerfarenheter med grödsensor är att det är svårt att avgöra om skörden är några procent högre då det är så många andra faktorer som spelar roll för skördens storlek. Däremot är proteinhalten mycket jämnare och många upplever att det går ut mindre mängd kväve.

Skördevinst eller förlust med felgödsling - Sammanfattning

Skördetappen på grund av felaktig tidpunkt för gödsling sker främst för grödan icke gynnsamma år med långa perioder av torka. Gödslingstidpunkten och när kvävet blir växttillgängligt kan skilja mycket mellan de olika försöken.

Tabell 15. Olika gödslingsinsatsers påverkan på skörden

Åtgärd	Skördeökning	När är det skördeökning
Höstgödsling med kväve	2-10 %	Kan under vissa förhållanden uppstå kvävebrist på hösten, ovanligt
Höstgödsling med fosfor	0-20 %	Vid låga P-ALtal, vid torka på våren där ett bra rotsystem är en fördel, viss positiv effekt år med snömögel.
Tidig vårgödsling	0-50%	Vid dåligt bestockade bestånd, när profilen är helt tömd på kväve och när det är obefintlig eller låg nederbörd fram till midsommar
Radmyllning av kväve på våren	0-50 %	När det är obefintlig eller låg nederbörd fram till midsommar
Gödsling med Yara N-sensor	3 %	Beror på hur bra sensorn ställs in och variationen i fältet. Kan vara högre, men det finns inga svenska försök som visar det.
Sen kvävegiva		Om kvävebehovet för året är större än tidigare gödslat har en sen kvävegiva god skördehöjande effekt åtminstone om effekten kommer före blomning.

Val av kvävegödselmedel

Kväve tas upp i växten som nitrat och ammonium. Största upptaget sker som nitrat. De gödselmedel med stor andel nitratkväve anses därför vara snabbare jämfört med där kväve finns som ammonium, urea eller organiska föreningar. Upptag av växtnäring är en vattenkrävande process. En viktig del för snabbt upptag är också att det finns tillräckligt med markfukt så att gödseln kan ta sig ned i markprofilen. En torr vår som följs av försommartorka ger 50 % lägre skörd i Mälardalen. Radmyllning en torr försommar ger normal bestockning jämfört med övergödslade fält.

Traditionellt i Sverige läggs sista givan, med Kalksalpeter. I Europa är Urea det vanligaste kvävegödselmedlet och det används även till sistagivan. Nackdelen med Urea är att risken är större att kväve går förlorat under omvandlingspro-

cessen till nitrat. Kalksalpeter är framförallt aktuellt vid ett konkurrenskraftigt pris och där det är risk för låga nederbördsmängder efter midsommar.

7.7 Växtskydd

I projektet "Höstvete mot nya höjder" listades de allvarligaste skadegörarna i höstvete. De allvarligaste insekterna är vetemygga och vetedvärgsjuka som kan minska skörden med upp till 30 %. (Djurle & Bommarco, m. fl., 2014). Även sädesbladlöss kan ge allvarliga skador och försök från 1983 har visat att skördeförlusterna kan uppgå till 10 % (Larsson, 2005).

Vad gäller svampsjukdomar är gulrost en av de allvarligaste. I ett sortförsök 2014 i Östergötland orsakade gulrost upp till 57 % skördeförlust i en känslig sort jämfört med samma sort i ett behandlat led (Fältforsk, 2014). Även 2012 angreps en känslig sort allvarligt och skördeförlusterna uppgick då till 67 % (Fältforsk 2012). Försök med bekämpning av gulrost i Skåne gav upp emot 2700 kg/ha i merskörd vid en grundskördenivå på kring 12 500 kg/ha (Skåne-försöken, 2013).

En sammanställning av svampförsök i höstvete mellan 1995 till 2011 visade i medeltal över åren på 10 % skördeförluster vid jämförelse mellan obehandlat och behandlat. Områdesvis kunde skördeförlusterna uppgå till upp emot 14 %. (Djurle & Bommarco 2014). Ett alltför frodigt bestånd riskerar drabbas av snömögel om vintern blir gynnsam för skadegöraren. Skadorna är i förväg svåra att avgöra och beror framförallt på snötäckets varaktighet (SLU, 2000). Skadorna kan innebära total utvintring (Orvendal, 2015).

Skördeförlusten vid utebliven direkt ogräskontroll visar skördeförlust på 11 % (medianvärde) men med risk för betydligt större skördeförluster beroende på ogräsart och grödans konkurrenskraft. Gräsogräsen har större skördesänkande potential. Potentiella skördeminskningar orsakade av arter som renkavle, sandlosta och åkerven är mycket stora. Risken för skördeminskning är stor om inte ökat fokus riktas mot att ta fram integrerade kontrollstrategier (Andersson, 2014)

Inom delen växtskydd är missad behandling mot gulrost i de känsligaste sorterna en mycket allvarlig skadegörare. Övervakning är en viktig del för att inte riskera tappa skörd.

Tabell 16. Värdeflödesanalys inom området växtskydd och de viktigaste faktorerna som påverkar skörden

Management	Effekt/utfall
Utebliven direkt ogräskontroll - örtogräs	Upp till 11 % lägre skörd
Utebliven direkt ogräskontroll - gräsogräs	30 % lägre skörd
Missad svampbehandling av gulrost vid angrepp	Gulrost upp till över 60 % skördenedsättning kan förekomma
Missad behandling mot vetemygga	Upp till 30 % lägre skörd
Missad behandling mot vetedvärgsjuka	Upp till 30 % lägre skörd
Missad behandling mot sädesbladlöss	Upp till 10 % lägre skörd

7.8 Skörd

Tabell 17 visar några moment vid skörd och efter skörd som inte bara påverkar skörden utan också påverkar hur mycket som levereras till uppköpare och av vilken kvalitet.

Tabell 17. Värdeflödesanalys som visar på viktiga faktorer vid och efter skörden.

Management	Effekt/Utfall
Provtröskning saknas	Risk för kvalitetsproblem
Tröskkapacitet för låg	
Mottagningskapacitet för liten	
Tröskförberedelser bristfälliga	
Halmskörd	Risk för att försena höstbruk vid dåliga bärgningsförhållanden.
Tillräcklig transportkapacitet från fält till tork	Risk för stopp i tröskningen, vilket kan ge kvalitetsproblem

Trösk- och mottagningskapacitet är viktig att ta hänsyn till för att få hög skörd (Westlin m.fl., 2006 & Gunnarsson m. fl., 2012).

I värdeflödesanalysen framkom att provtröskning för att fastställa vattenhalt och falltal är en viktig del i arbetet innan tröskningen börjar. Halmskörd är ett moment som ansågs vara en risk tidsmässigt då det vid dåliga väderförutsättningar kan försena jordbearbetning och sådd.

7.9 Övervakning/Bedömning

Övervakning, bedömning, dokumentation och uppföljning är delar som underlättar företagets styrning. Följande aspekter har identifierats som viktiga inom flera delar av höstveteodlingen, se tabell 18.

Tabell 18. Värdeflödesanalysen visar att följande moment avseende övervakning, dokumentation och uppföljning är viktiga för skörden.

Management
Bedömning av groning under höst
Analys av ogräsförekomst under hösten DC 10-19
Analys av insektsförekomst under hösten DC 10-19
Besiktning höstvetets övervintring
Analys av gödselbehov på våren DC 21-30
Analys av ogräsförekomst på våren DC 21-30
Analys av insektsförekomst på våren DC 21-30
Bedöma svampförekomst på våren DC 30-39
Beslut om tillväxtreglering DC 31 tidigast
Mätningar eller användning av teknik (grödsensorer, satellitfoton, Hexakopter-övervakning, Yara N-tester, N-stickor) för att bestämma kompletteringsgödsling DC 37-45

7.10 Företagarstrategier

Det svenska begreppet för management är ledningsarbete (företagsledning), och innefattar de speciella arbetsuppgifter och det ansvar som är kopplat till chefs- och ledningspositioner i en organisation. Management handlar om att få arbete utfört med hjälp av andra eller att samla människor för att tillsammans uppnå gemensamma mål. Att nivån på management påverkar företagets prestation påtalas i flera olika studier. Till exempel visar en undersökning av ekonomiska data från lantbruksföretag i Illinois en tydlig koppling mellan lantbru-

karens färdigheter i management och företagets lönsamhet. Genom att analysera uthålligheten i företagets lönsamhet kunde man dessutom se att lantbruksföretag som visar högre vinst än genomsnittet vid ett tillfälle med stor sannolikhet kommer att upprepa detta under lång tid framöver. Man drog slutsatsen att lönsamhet inte har att göra med tur eller med gårdens naturliga förutsättningar, snarare har vissa lantbrukare överlägsna färdigheter som gör dem till vinnare år efter år (Xin & Paulsson, 2014).

Kopplat till management är ledarskapet. Vi väljer att inte särskilja dessa begrepp då alla ledningsuppgifter en manager har som administration och kontroll även innehåller ett visst mått av ledarskap. Management och ledarskap är alltså två sidor av samma mynt. Ledarskapet kan som en process, dvs något som utvecklas över tiden i relation till andra människor. En ledare tar medvetet ansvar för denna process och skapar förutsättningar för utveckling och förändring. Ledarskap är inte kopplat till en persons position i organisationen eller till en persons särskilda medfödda egenskaper, och därför finns det inget enkelt recept för hur en ledare bör vara eller bör uppträda. Ledarskap är något som kan läras ut och som man kan träna sig i.

Ett sätt att skatta företagarens nivå på management är att ställa företagets prestation i ekonomiska termer mot olika effektivitetsmått och produktionsvariabler och man utgår då från en syn att management handlar om att göra saker på rätt sätt med målet att åstadkomma en effektivitet i hur arbetet utförs så att man når en produktionskostnad som är lägre än konkurrenternas. Den syn på management som vi utgår ifrån i detta projekt handlar om lantbrukarens förmåga att göra rätt åtgärd vid rätt tid vilket står i direkt relation till hektarsavkastningen. Vi berör inte en annan del av management som handlar om företagarens förmåga att göra strategiska vägval och genomföra större förändringar i verksamheten. Denna förmåga blir all viktigare i en omvärld som förändras i snabb takt.

Det är allmänt accepterat att det finns ett glapp mellan de åtgärdsförslag som rådgivningen levererar och det som lantbrukaren verkligen inför i företaget. Därför är en djupare förståelse för hur personliga och företagsekonomiska parametrar påverkar lantbrukarnas agerande värdefullt för att utveckla företagaren. Ett exempel är franska forskare som tog fram en beslutsmodell för odling av höstvetete som bygger på en kombination av en växtodlingsplan samt lantbrukarnas uttalade beslutregler för att genomföra eller inte genomföra specifika åtgärder. Modellen bidrog med ökad förståelse för hur lantbrukare justerar odlingsåtgärderna efter rådande förhållanden och kunde förklara "varför det blir som det blir". Denna och liknande modeller kan hjälpa en rådgivare att föreslå åtgärder som är mer anpassade till lantbrukarens sätt att resonera (Aubry et., al 1997). Tidigare erfarenhet av olika modeller för beslutsstöd visar att de ofta fallerar då de inte överensstämmer med praktikerens sätt att se på saker. Det stämmer överens med en svensk studie som visar att lantbrukare liter mer på sin egen intuition än analytisk information vilket

får till följd att användningen av olika beslutsstödssystem är låg (Öhlmer, 2008).

Brister i management kan ligga på olika nivåer i företaget. Bristande strategiskt ledarskap innebär att man inte klarar att fylla kundernas eller marknadens behov, med dåliga avräkningspriser och lönsamhet som följd. Att inte klara av att hantera de strategiska frågorna i företaget innebär att man missar företagets övergripande mål.

På den taktiska nivån visar sig managementbrister i en avsaknad av planering på medellång sikt (en växtodlingssäsong). Det får konsekvenser i form av ej tillräcklig maskinkapacitet, för liten tillgång till kompetent arbetskraft, dåligt utnyttjande av företagets resurser, felprioriteringar, missade möjligheter och suboptimeringar i produktionskedjan.

På den operativa nivån ser man ofta dåliga rutiner för intern kommunikation, t.ex. bristande system för avrapporteringar, uppföljning av nyckeltal eller personalmöten. Det tillsammans med för lite färdigheter i arbetsledning och daglig styrning får konsekvenser som att fel åtgärder utförs eller att åtgärderna utförs vid fel tidpunkt. Symptom på en undermålig operativ ledning är vanligtvis stort slöseri med tid, långa ställtider, kvalitetsbrister och omarbete.

8. Resultatberäkning

8.1 Tidsåtgång för sådd beroende på arbetsinsats

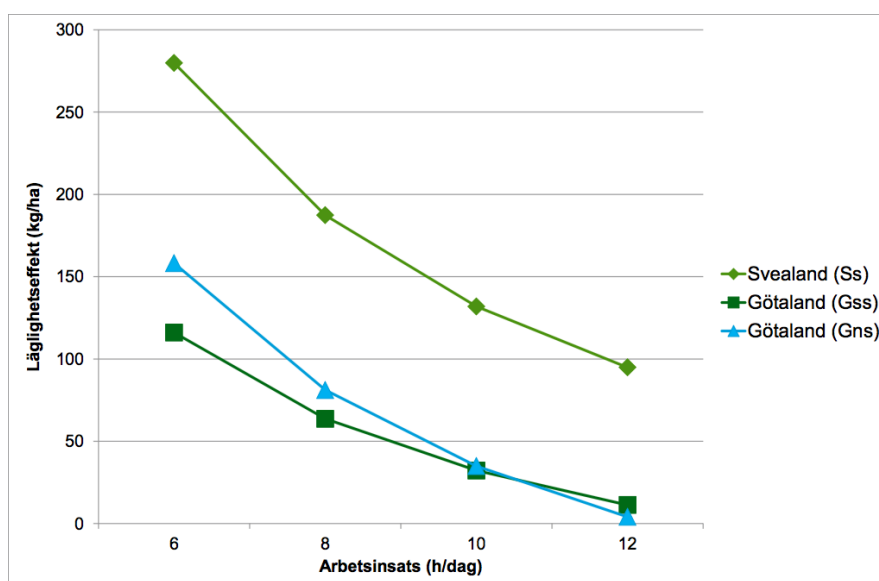
Arbetsinsats och areal höstvetete påverkar antalet dagar som krävs för sådd vid samma kapacitet för såmaskinen och samma sannolikhet för tjänligt väder. I dessa fall kan man halvera antalet dagar som krävs för sådd genom dubblerad arbetsinsats. Det går med andra ord även att så 250 ha höstvetete vid en arbetsinsats på 12 h/dag på samma antal dagar som att så 125 ha höstvetete med en arbetsinsats på 6 h/dag, se tabell 19. Anledningen till att det går åt fler dagar än om man räknade på en normal kapacitet och arbetsinsats är att dessa beräkningar utförs vid 65 % sannolikhet för tjänligt väder.

Tabell 19. Antalet dagar som krävs för att så 125 ha respektive 250 ha höstvetete vid olika arbetsinsatser (h/dag)

Areal	Arbetsinsats för sådd (h/dag)	Tid som krävs (dagar)
125 ha	6	12,3
	8	9,2
	10	7,4
	12	6,2
250 ha	6	24,7
	8	18,5
	10	14,8
	12	12,3

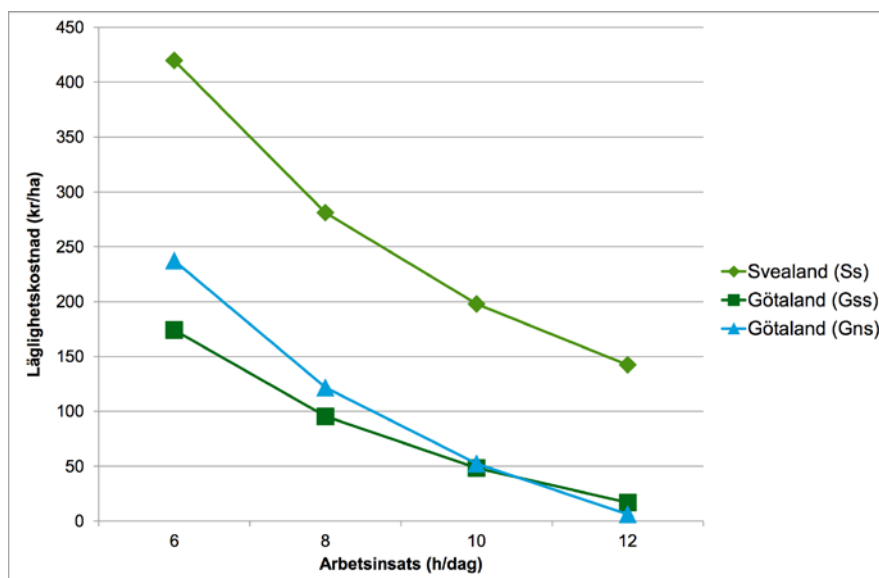
Läglighetseffekter för sådd av 250 ha höstvetete

Läglighetseffekterna (kg/ha) är större för Svealand jämfört med Götaland på grund av en högre läglighetseffekt (kg/dag). Arbetstiden man lägger i fält för sådd och sannolikheten för tjänligt väder medför att läglighetseffekterna minskar med ökad arbetstid. I Götaland blir läglighetseffekterna marginella vid den högsta arbetsinsatsen på 12 timmar.



Figur 3. Effekten av arbetsinsatsen för sådd (h/dag) på läglighetseffekterna (kg/ha) för sådd av 250 ha höstvetete i olika produktionsområden.

Läglighetskostnaderna vid ett spannmålspris på 1,5 kr/kg uppgår till totalt som mest till drygt 100 000 kr vid låg arbetsinsats för höstvetesådd i Svealand. Läglighetskostnaden per hektar är identiskt med figuren ovan fast förskjuten i Y-led, se figur 4.



Figur 4: Effekten av arbetsinsatsen för sådd (h/dag) på läglighetskostnaderna (kr/ha) för sådd av 250 ha höstvetete i olika produktionsområden.

Datum färdigsådd beroende på startdatum och område

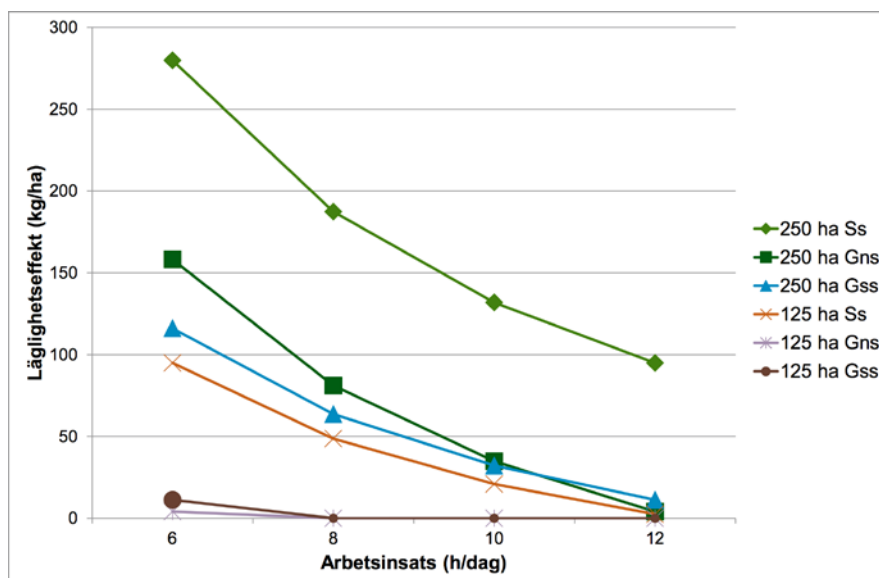
Tabellen nedan visar datum man är färdigsådd beroende på område, startdatum för sådd samt arbetsinsats för sådd av 250 ha höstvetete. Beroende på startdatum för sådd påverkas datumet man är färdigsådd med arbetsinsatsen. Intressant är att ökad arbetsinsats från 6 till 12 timmar per dag gör mer på datumet man är färdigsådd jämfört med en tidigareläggning av sådden 4 dagar, se tabell 20.

Tabell 20: Antal dagar som krävs för sådd av 250 ha höstvetete samt slutdatum då sådden är klar beroende på arbetsinsatsen för olika produktionsområden

Område	Arbetsinsats (h/dag)	Start av sådd	Sådd klar
Svealands slättbygder (Ss)	6	05-sep	29-sep
	8	05-sep	23-sep
	10	05-sep	19-sep
	12	05-sep	17-sep
	6	09-sep	03-okt
	8	09-sep	27-sep
	10	09-sep	23-sep
	12	09-sep	21-sep
Götalands norra slättbygder (Gns)	6	04-sep	28-sep
	8	04-sep	22-sep
	10	04-sep	18-sep
	12	04-sep	16-sep
	6	08-sep	02-okt
	8	08-sep	26-sep
	10	08-sep	22-sep
	12	08-sep	20-sep
Götalands södra slättbygder (Gss)	6,0	10-sep	04-okt
	8,0	10-sep	28-sep
	10,0	10-sep	24-sep
	12,0	10-sep	22-sep
	6,0	14-sep	08-okt
	8,0	14-sep	02-okt
	10,0	14-sep	28-sep
	12,0	14-sep	26-sep

Höstvetearealens betydelse för läglighetseffekterna:

Läglighetseffekterna blir tydligare med ökad areal höstvetete. Nedan illustreras skillnader i läglighetseffekter beroende på arealen höstvetete för de tre olika produktionsområdena, se figur 5. Dessa exempel visar skillnaden mellan 125 ha och 250 ha höstvetete med i övrigt samma såkapacitet och sannolikhet för tjänligt väder. Läglighetseffekterna vid sådd av 125 ha höstvetete i Götalands södra slättbygder är mycket mindre än övriga och försvinner med ökad arbetsinsats. Trots ökad arbetsinsats finns betydande läglighetskostnader vid sådd av 250 ha höstvetete i Svealands slättbygder.



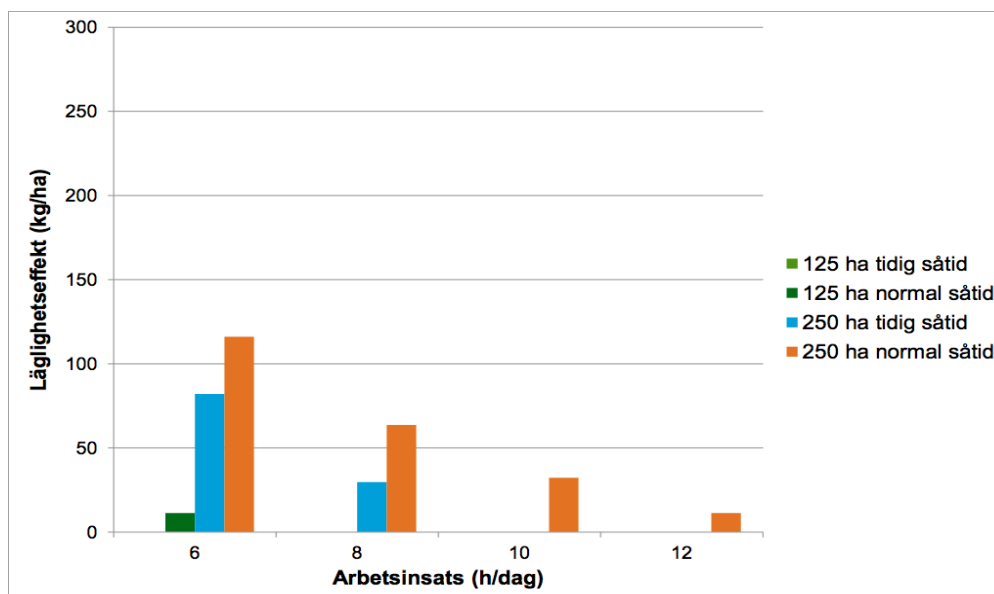
Figur 5: Läglighetseffekter för 125 hektar respektive 250 hektar vid höstvetesodling, för 6, 8, 10 och 12 timmars arbetsinsats under i övrigt samma förutsättningar för i Götalands södra slättbygder (Gss), Götalands norra slättbygder (Gns) och Svealands slättbygder (Ss).

Vid en jämförelse av olika läglighetseffekter i olika produktionsområden med en antagen höstvetesådd på 250 hektar och med en antagen arbetsinsats med 6 timmar per dag. Läglighetseffekten ligger mellan 116 kg/ha för Götalands Södra slättbygder och 280 kg/ha för Svealands slättbygder. Genom att öka arbetsinsatsen till 12 timmar per dag minskar läglighetseffekten betydligt. Då blir läglighetseffekten i Götalands Södra slättbygder 11 kg/ha och till 95 kg/ha för Svealands slättbygder. I Götaland norra slättbygder går den från 158 kg/ha för 6 timmars arbetsinsats till 4 kg/ha för 12 timmars arbetsinsats.

Dubblar man arealen höstvetes från 125 till 250 hektar utan att förändra arbets- och maskinkapacitet så mer än dubblar man läglighetseffekten. I exemplet för Svealands slättbygder går man från en läglighetseffekt på 95 kg/ha till 280 kg/ha. Vid ett spannmålspris på 1,50 kronor per kg så motsvarar det en ökad läglighetskostnad på 87 187 kronor.

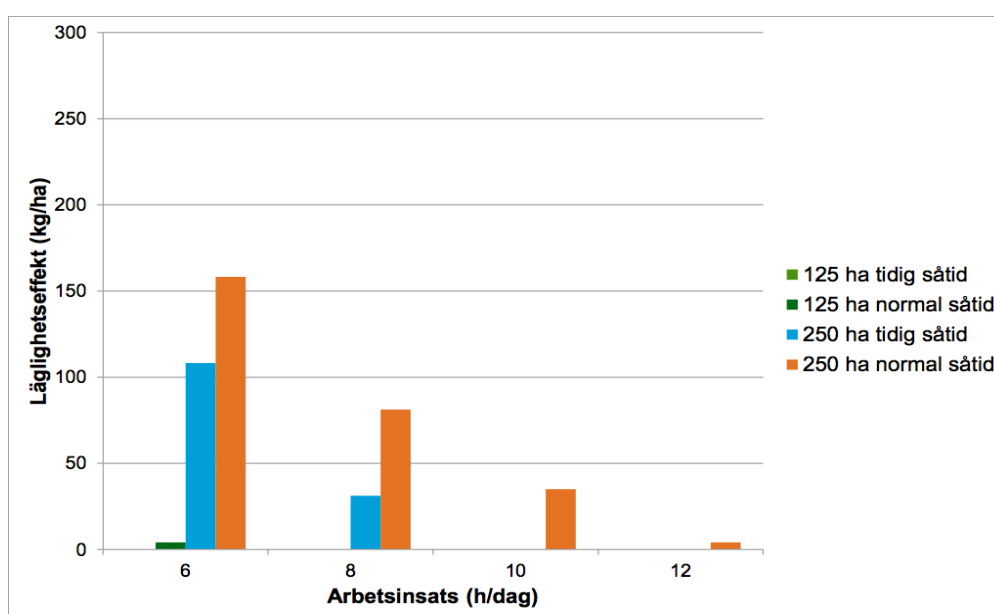
Betydelsen av startdatum för sådd

I projektet höstvetes mot nya höjder konstaterades att normalgårdarna i snitt började så 8 september i Götalands Norra slättbygder, 9 september i Svealands slättbygder samt 14 september i Götalands Södra slättbygder (Skåne). I figurerna nedan visas effekten av att tidigare lägga sådden, uttryckt som läglighetseffekt.



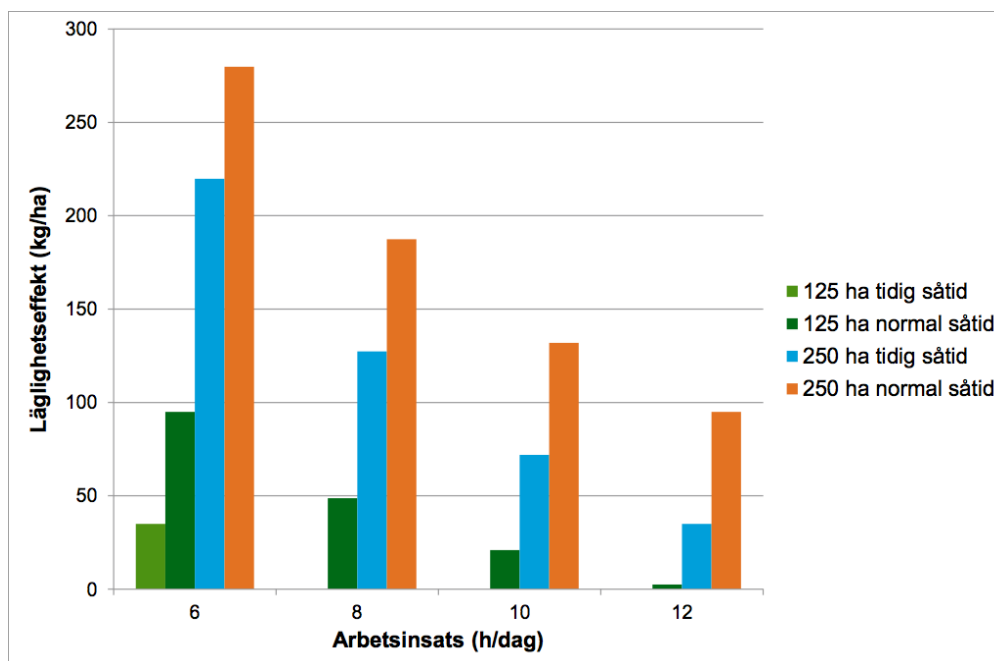
Figur 6. Skillnader i läglighetseffekter beroende på areal, arbetsinsats och startdatum för sådd i Götalands södra slättbygder.

I figur 6 kan man se att läglighetseffekterna i Götalands södra slättbygder blir små genom att öka arbetsinsatsen. Detta gäller även för sådd av en stor areal höstvet (250 ha).



Figur 7. Skillnader i läglighetseffekter beroende på areal, arbetsinsats och startdatum för sådd i Götalands norra slättbygder.

Även i Götalands Norra slättbygder kan man se att läglighetseffekterna blir små genom att öka arbetsinsatsen. Detta gäller även för sådd av en stor areal höstvet (250 ha). Läglighetseffekterna är generellt något högre jämfört med Götalands södra slättbygder.



Figur 8. Skillnader i läglighetseffekter beroende på areal, arbetsinsats och startdatum för sådd i Svealands slättbygder.

I figur 8 kan man se att läglighetseffekterna blir påtagliga även vid en liten areal höstvet i Svealands slättbygder. Det går att kompensera till viss del genom att så tidigare, men det är kombinationen av tidig sådd och ökad arbetskapacitet som gör att läglighetskapacitet kan minska.

Läglighetseffekterna visar att det är viktigare att etablera i god tid i Svealand jämfört med Götaland. Tidigarelagd sådd verkar därför mest intressant i Svealand och speciellt vid stor areal höstvet.

Maskinkedja för sådd av 250 ha höstvet

Skillnaderna i läglighetseffekt (kg/ha) mellan de två olika bearbetningssystemen är mindre jämfört med skillnaderna i arbetsinsats under sådden, se tabell 21. Svealand har även i detta exempel högst läglighetseffekter. I detta exempel är skördenivån för de båda bearbetningssystemen samma och resultatet visar därför främst den reducerade bearbetningens möjlighet till tidigare sådd.

Högst läglighetskostnader finns därför i det plöjda exemplet vid låg arbetsinsats i Svealand. Läglighetskostnaderna minskar med ökad arbetsinsats per dag för båda systemen. I Götalands södra slättbygder var bearbetningsmetod av mindre betydelse jämfört med övriga produktionsområden.

Tabell 21: Läglighetseffekter (kg/ha) beroende på arbetsinsatser för sådd (h/dag) för två olika bearbetningssystem, plöjning (1 plöjning + 2 harvningar) samt Reducerad (2 kultiveringar + 1 bearbetning med tallriksredskap)

Område	Arbetsinsats (h/dag)	Läglighetseffekt (kg/ha)	
		Plöjning	Plöjningsfritt
Ss	6	340	280
	8	247	187
	10	192	132
	12	155	95
Gns	6	208	158
	8	131	81
	10	85	35
	12	54	4
Gss	6	150	116
	8	98	64
	10	66	32
	12	45	11

I detta exempel har det plöjningsfria systemet möjligheten till 4 dagar tidigare sådd, se tabell 22. Längst tid det tar att bli färdigsådd finns vid låg arbetsinsats för sådd i plöjda system. Däremot är det möjligt att närma sig det datum det plöjningsfria systemen är färdigsådda genom att öka arbetsinsatsen för sådd.

Tabell 22: Datum då sådden kan börja samt när sådden är klar vid olika arbetsinsatser för sådd med två olika bearbetningssystem, plöjning och reduce-rad

Område	Bearbetningssystem	Arbetsinsats för sådd (h/dag)	Sådd start	Sådd klar
Ss	Plöjning	6,0	13-sep	07-okt
		8,0	13-sep	01-okt
		10,0	13-sep	27-sep
		12,0	13-sep	25-sep
	Plöjningfritt	6,0	09-sep	03-okt
		8,0	09-sep	27-sep
		10,0	09-sep	23-sep
		12,0	09-sep	21-sep
Gns	Plöjning	6,0	12-sep	06-okt
		8,0	12-sep	30-sep
		10,0	12-sep	26-sep
		12,0	12-sep	24-sep
	Plöjningfritt	6,0	08-sep	02-okt
		8,0	08-sep	26-sep
		10,0	08-sep	22-sep
		12,0	08-sep	20-sep
Gss	Plöjning	6,0	18-sep	12-okt
		8,0	18-sep	06-okt
		10,0	18-sep	02-okt
		12,0	18-sep	30-sep
	Plöjningfritt	6,0	14-sep	08-okt
		8,0	14-sep	02-okt
		10,0	14-sep	28-sep
		12,0	14-sep	26-sep

Läglighetseffekt beroende på bearbetning och arbetsintensitet

I tabellen nedan visas uppskattad skörd beroende på läglighetseffekter vid plöjning och plöjningsfri odling. Beräkningarna bygger på sådd av 250 hektar höstvet.

Den totala skillnaden i uppskattad skörd beroende på läglighetseffekter mellan olika bearbetningssystem är relativt liten, se tabell 23. Som mest skiljer det ett par procent i uppskattad skörd. Den största skillnaden återfinns även här vid arbetsinsatser mellan olika bearbetningssystem. I Götalands södra slättbygder är skillnaden mellan bearbetningssystem störst beroende på att det är längre tid för sådd innan läglighetseffekterna börjar beräknas.

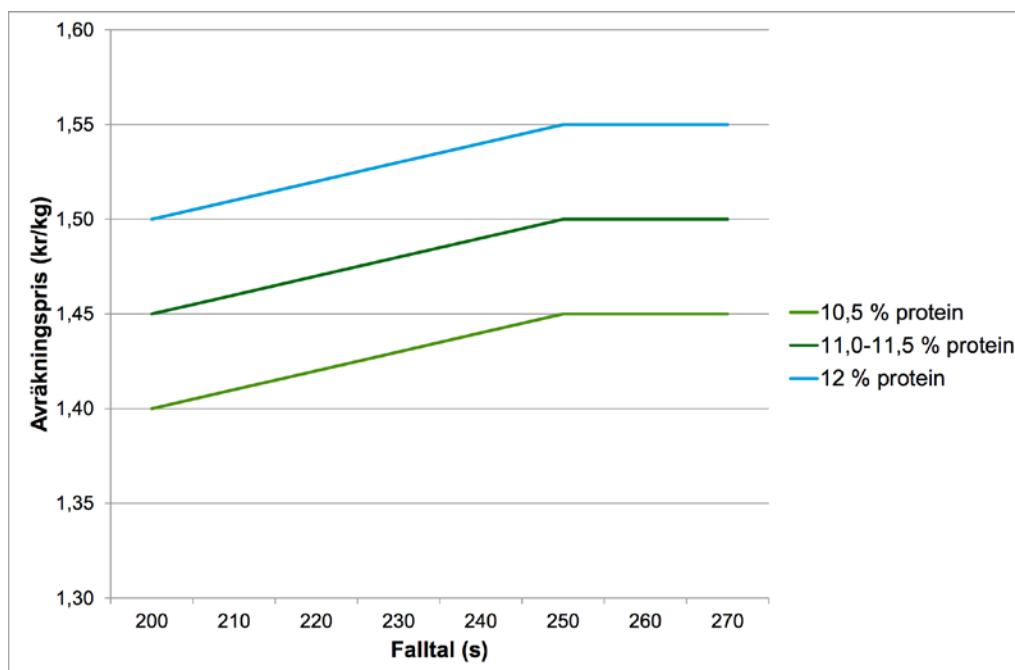
Tabell 23: Relativ skörd (kg/ha) beroende på läglighetseffekter och olika arbetsinsatser vid två olika bearbetningssystem för olika produktionsområden (Grundskördenivå: Plöjning: Gss 8300 kg/ha, Gns 6100 kg/ha, Ss 5000 kg/ha, Plöjningsfritt: Som ovan fast 3 % lägre skörd, se antaganden under metod)

Område	Arbetsinsats (h/dag)	Rel skörd (kg/ha)	
		Plöjning	Plöjningsfritt
Ss	6	100	98
	8	102	100
	10	103	101
	12	104	102
Gns	6	100	98
	8	101	99
	10	102	100
	12	103	100
Gss	6	100	97
	8	101	98
	10	101	98
	12	101	99

Det verkar därför mer intressant med plöjningsfri odling ju längre norrut vi kommer i Sverige beroende på att läglighetseffekterna mellan systemen är mindre. Dock har vi i dessa beräkningar antagit tre % lägre skörd för det plöjningsfria systemen. Beroende på spannmålspris samt maskinkostnader kan man beräkna vilket system som är mest lönsamt. Skulle skillnaderna i skörd mellan de olika systemen tas bort verkar det snabbaste alternativet vara det mest intressanta ur en läglighetseffekt.

8.2 Tröskning och skörd

Tröskning innan eller efter optimal tidpunkt kan medföra läglighetskostnader beroende på lägre avkastning eller sämre kvalitet (Gunnarson m. fl., 2012). Samma studie visade även att tillgänglig trösktid var starkt beroende av den vattenhalt man maximalt tillät spannmål tröskas vid. Studien visade även att skördekapaciteter över den ekonomiskt optimala vägs upp av lägre arbets- och läglighetskostnader. För kvarnvet är framförallt falltal en viktig parameter som analyseras vid leverans (Lantmännen, 2014), se figur 9.



Figur 9. Falltalets samt proteinhaltens betydelse för avräkningspriset för kvarnvet vid en grundnivå på 1,50 kr/kg.

9. Diskussion

Många moment som identifierades i värdeflödesanalysen handlade om långsiktigt tänkande och strategiska val. Vi listade dessa faktorer i värdeflödesanalysen som åtgärder som måste göras "före". Exempel på det är markkartering, förfruktsval, kalkning, dräneringsbehov, planera för tillräcklig mottagningskapacitet, val av vikter och ringtryck på maskiner som används, styrfiler för gödsling, maskinunderhåll, tid som går åt till konkurrerande verksamheter, tillräcklig kapacitet i relation till areal, mfl. Om företaget har en långsiktig strategi så minskar man behovet av att "släcka bränder".

Antagandet om en linjär läglighetseffekt är även om man studerar gamla såtidsförsök en uppskattning eftersom rådata från dessa försök saknas. Dessutom är det möjligt att vi har läglighetseffekter innan optimalt sådatum på grund av konkurrens inom beståndet. En viktig slutsats i projektet höstvet mot nya höjder var dock att såtidpunkten har stor betydelse och etablering i rätt tid är viktigt. För att med dagens sortmaterial kunna beräkna läglighetskostnader krävs nya såtidspunktförsök områdesvis.

Val av bearbetningsmetod verkar vara mindre intressant om man bortser från risker som t. ex. snömögel. Det som verkar vara avgörande i dessa beräkningar är förmågan att etablera höstvetet i för området rätt tid.

Att öka arbetsinsatsen, mer tid i fält eller öka kapaciteten, minskar läglighetseffekterna. I det stora hela bör man kunna anta att det är en kapacitetsfråga man får fram från beräkningarna där man utgår ifrån olika arbetsinsats. Detta

kan göras på flera sätt där längre arbetsdagar eller extra personal under arbetstoppar kan vara en lösning. Även att leja in sådd och jordbearbetning är ett sätt att öka sin kapacitet. Beräkningarna visar att det ofta är lönsamt att öka kapaciteten genom att ta in mer personal, leja in eller skaffa högre maskinkapacitet.

Det finns en tendens till att man inte alltid gödslar efter potentialen för att få hög skörd. Det finns mycket att hämta genom att utnyttja ny teknik inom precisionsgödsling. Man minskar också risken för liggsäd och förluster genom att optimera givan.

10. Slutsatser

- Det lönar sig att planera och tänka långsiktigt och strategiskt så att man kan utföra viktiga insatser vid optimal tidpunkt.
- Det måste finnas tillräcklig maskinkapacitet, personal och kunskap för att kunna utföra alla åtgärder i rätt tid.
- Man behöver goda rutiner för intern kommunikation och uppföljning för att säkerställa rätt åtgärd vid rätt tidpunkt.
- Många moment som har identifierats i värdeflödesanalysen är av strategisk och taktisk karaktär och kan göras långt innan.
- Väldränerade fält och en god markstatus vad det gäller pH, mullhalt och P-AL är viktiga grundförutsättningar för att kunna ta en hög skörd.
- Kväve i rätt tid i rätt mängd är en förutsättning för en hög skörd. Precisionsgödsling visar vägen till kväveoptimum.
- Det är positivt att dela kvävegivan då kan man hitta en anpassning efter behovet. Grundrådet är att hålla nere huvudgivan och kompletteringsgödsel efter behov.
- Undvik direktsådd och om den utförs bör den helst ske efter oljeväxter.
- Lägighetsanalysen visade att man vinner 2-3 % i skörd med att plöja jämfört med en reducerad bearbetning. Dvs. det är viktigare att ha tillräcklig kapacitet så man hinner så, där finns mest att hämta i skörd, oavsett val av bearbetningssystem.
- Avbrottsgrödor i en spannmålsdominerad växtföljd är viktigt för att få upp skördarna.
- Ett gott växtskydd bibehåller skördepotentialen.
- Risk för skördetapp finns om man inte har tillräcklig kapacitet för etablering i optimal tid.

- En beräkning visar att om man dubblar arealen höstvetet från 125 till 250 hektar utan att förändra arbets- och maskinkapacitet så mer än dubblar man läglighetseffekten. Det finns ofta utrymme för investeringar i ökad kapacitet.
- Det saknas kunskap hur dagens sortmaterial påverkas av såtidpunkt. Effekterna av att så för tidigt och för sent behöver därför vidare studeras.
- Standardiserade arbetssätt, enkla checklistor, rutiner för uppföljning, förebyggande underhåll och ordning och reda skapar en stabilitet i verksamheten.
- Företagsledaren behöver skapa en tydlig ansvarsfördelning, delegera ansvarsfullt arbete och följa upp med ett stödjande/coachande ledarskap.
- Lägre skörd vid plöjningsfri odling bör delvis kunna toleras pga snabbare etablering och därmed mindre läglighetseffekter.
- Om kvävet inte blir tillgängligt vid stråskjutning kan det leda upp till 50 % i skördetapp.
- Tröskning i optimal tidpunkt ger bäst kvalitet och högst skörd.
- Att inte kunna tröska all spannmål i tid kan resultera i kvalitetsavdrag pga för lågt falltal eller för låg proteinhalt.
- Att ha skördekapacitet över den ekonomiskt optimala vägs upp av lägre arbets- och läglighetskostnader.
- Att utvärdera årets prestation genom att tillsammans i företaget följa upp och analysera nyckeltal är grunden för att bygga en lärande organisation.

11. Referenslista

11.1 Tryckta referenser

Andersson, B., 1983. Odlingstekniska försök med höstvetet. Rapport 121, Institutionen för växtodling. Sveriges Lantbruksuniversitet.

Andersson, L., 2014. Ogräs, kapitel 8 i boken Höstvetet mot nya höjder. Elmquist och Arvidsson, ed., 2014.

Arvidsson, J., Etana, A., Rydberg, T., 2014. Plöjningsfri odling och direktsådd i Sverige – Skörderesultat 1983-2012. Fakta Jordbruk nr: 2. Rön från Sveriges Lantbruksuniversitet.

- Aubry, C., Papaya, F. & Capillonb, A. 1997. Modelling Decision-Making Processes for Annual Crop Management. *Agricultural Systems* 56:45-65.
- Axenbom, Å., Claesson, S., Nilsson, B. & Roos, J., 1988. Handla med beräkning – en enkel metod att välja maskin. *Institutionsmeddelande* 88:01. Institutionen för lantbruksteknik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Cardoso, P., Olsson, J., & Alfredo de Toro, A., 2009. Manual till JTI/SLU:s Kalkylprogram för maskinkostnader i Excel. Version 1. Rapport 005. Institutionen för energi och teknik. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Djurle & Bommarco, m. fl., 2014. Växtskadegörare i vete. Ogräs, kapitel 9 i boken *Höstvete mot nya höjder*. Elmquist och Arvidsson, ed., 2014.
- Elmquist, H., & Arvidsson J., 2014. *Höstvete mot nya höjder*. Rapporter från Jordbearbetningen nr 29. Swedish University of Agricultural Science i samarbete med Odling I Balans.
- Engström, L., & Delin, S. 2014. Bevattning och dränering, kapitel 6 i boken *Höstvete mot nya höjder*. Elmquist och Arvidsson, ed., 2014.
- Försöksrapport 2005. Försöksrapport för mellansvenska försökssamarbetet och Svensk raps.
- Gruvaeus, I. 2003; 2004; 2005; 2006; Kväve och fosfor på hösten till höstvete (2003-01-27), (2004-01-20) (2005-02-08) (2006-02-01)
SLU Fältforsk Kväve och fosfor på hösten till höstvete,
<http://www.slu.se/sv/fakulteter/nj/om-fakulteten/ovriga-enheter/faltforsk/resultat/rapporter> [2015-03-25]
- Gunnarson, C., de Toro, A., Jonsson, N., & Lundin, G. 2012. Spannmålskörd – Strategier och kostnader vid varierande väderlek. JTI rapport 2012, Lantbruk & Industri nr 403.
- Lantmännen, 2014. Inför skörd 2014. Gårdsmagasinet, Lantmännen Lantbruk.
- Larsson, H. 2005. A crop loss model and economic thresholds for the grain aphid, *Sitobion avenae* (F.), in winter wheat in southern Sweden. *Crop Prot* 24: 397–405
- Nkurunziza, L & Bergkvist, G. 2014. Växtföljds- och förfruktseffekter på höstvete. kapitel 7 i boken *Höstvete mot nya höjder*. Elmquist och Arvidsson, ed., 2014.
- Olsson, J., Sundström, B., Åström, H., Rydberg, A., Berglund, M. 2014. LEAN – för effektiv och hållbar spannmålsproduktion. Rapport 418, Lantbruk & Industri. JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala

SCB. 2014. Jordbruksstatistisk årsbok.

SLU. 2000. Snömögel, Faktablad om växtskydd 34 J. Sveriges Lantbruksuniversitet.

Wesström, I., & Joel, A., 2014. Bevattning och dränering, kapitel 5 i boken Höstvete mot nya höjder. Elmquist och Arvidsson, ed., 2014.

Westlin, H., Lundin, G., Andersson, C. & Andersson, H. 2006. Samverkan vid skörd, torkning och lagring av spannmål. JTI-rapport Lantbruk & Industri, nr 345.

Xin, L. and Paulson, N.D. 2014. Is farm management skill persistent? Agricultural & Applied Economics Association's AAEA Annual Meeting, Minneapolis, MN, July 27-29, 2014.

Öhlmer, Bo. 2008. Need and Design of Computerized Farm Management Tools: Lessons learned from a Swedish case. E Jakusonoka, I. Conference: 17th International Scientific Conference on Economic Science for Rural Development, Latvia.

11.2 Personliga meddelanden

Hagman, Jannie. 2014. Inverkan av såtidpunkt och utsädesmängd på avkastningen hos aktuella typsorter av höstvete. Försök utlagda år 2014.

Krafft, Anders. 2014-12-17. VäxtRåd

Orvendal, J., 2014-12-17. VäxtRåd.

Persson, Camilla Egen sammanställning av kvävestrategiförsök (L3-2290) mellan åren 2013-2014. Försöksdata hämtad från www.ffe.slu.se

11.3 Webb sidor

Fältforsk 2012. Sortförsök i höstvete år 2012 (L7-0101A2015-005) [http://www.ffe.slu.se/Webdata/\\$individ/07BJ54.pdf](http://www.ffe.slu.se/Webdata/$individ/07BJ54.pdf) [2015-03-26]

Fältforsk 2014. Sortförsök i höstvete år 2014, (L7- 101-A32B). <https://nfts.dlbr.dk/Forms/Dokumentation.aspx?AppllangID=sv&KardexID=47286&GUID=0bfe8eff-48f8-4465-8dbe-5a12e3945f1f> [2015-03-26]

JTI/SLU:s maskinkalkylprogram <http://www2.et.slu.se/maskinkalkyl/>

Jordbruksverket 2015. Vete i växtföljden- <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/jordbruksgrador/vete/vaxtfoljd.4.32b12c7f12940112a7c800020318.html> [2015-02-04]

Jordbruksverket (2014-06-16) *Kväveupptag i nollrutor i höstvet, Uppland/Västmanland, vecka 25, 2014.*
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtnaring/radgivningomvaxtnaring/vaxtnaringsbrev> [2015-03-25]

Jordbruksverket (2014-06-11) *Kväveupptag i nollrutor i höstvet, Östergötland och Örebro vecka 24, 2014*
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtnaring/radgivningomvaxtnaring/vaxtnaringsbrev> [2015-03-25]

Jordbruksverket (2014-06-04) *Kväveupptag i nollrutor, Västergötland, vecka 23*
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtnaring/radgivningomvaxtnaring/vaxtnaringsbrev> [2015-03-25]

Jordbruksverket (2013-06-26) *Kväveupptag i nollrutor, Uppland/Västmanland, vecka 26*
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtnaring/radgivningomvaxtnaring/vaxtnaringsbrev> [2015-03-25]

Jordbruksverket (2014-06-03) *Kväveupptag i nollrutor i Skåne vecka 23*
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtnaring/radgivningomvaxtnaring/vaxtnaringsbrev/> [2015-03-25]

Skåneförsöken, 2013. Gulrostbekämpning i höstvet (L15-1020-13)
<http://www.skaneforsoken.nu/dokument/skorderesultat152451.pdf> [2015-03-26]

**Följande 12 sidor innehåller
Checklista för optimal höstveteskörd.**

**Den är tänkt att skrivas ut separat och användas som
diskussionsunderlag vid lantbrukar/rådgivarträffar eller för
egen planering.**

Författarna tar gärna emot synpunkter på innehållet!



Checklista för optimal höstveteskörd



VÄXTråd



LANTBRUKARNAS
RIKSFÖRBUND

Innehåll



Strategiska och taktiska beslut 4



Vår/sommar 7



Höst 9



Efter skörd 11

Detta är en checklista med listade faktorer som är viktiga för skörden. Faktorerna är indelade i strategiska beslut, beslut som måste tas under höst och vår-sommar och efter skörd. Checklistorna är framtagna utifrån värdeflödesanalysen för höst-veteodling. Strategiska beslut avser alla förutsättningar som har att göra med mark och vatten, personal samt maskinval. Höst och vår-sommarchecklistorna innehåller de som har att göra med viktiga beslut från sådd fram till mognad. Efter skörd innehåller en fråga om halmbärgning och dokumentation.

Åtgärderna är markerade utifrån hur mycket de påverkar skörden. Det är markerade med olika stjärnor beroende på sin påverkan (★★★, ★★, ★):

- ★★★ Tre stjärnor har stor betydelse det motsvarar mellan 10 till 60 % lägre skörd än potentialen.
- ★★ Två stjärnor motsvarar mellan 5 till 10 %.
- ★ En stjärna motsvarar mindre än 5 % skördenedsättning.

Observera att rankingen är ett försök att visa på en generell situation. Betydelsen av olika faktorer varierar stort mellan företag och inom landet.

Bakgrundsrapporten till checklistan heter *Checklista för optimal höstveteskörd*. 2015. Författare: Niclas Sjöholm (VäxtRåd), Helena Elmquist (Odling I Balans), Camilla Persson (HIR Skåne), Martin Melin (Kompetenscentrum företagsledning, SLU), Johan Arvidsson (Inst. För mark och miljö SLU), Ove Karlsson (Kompetenscentrum företagsledning, SLU).

Vi vill framföra ett tack till LRF Växtodling som finansierat studien och till kloka synpunkter från lantbrukare och andra experter som bidragit till resultatet.



Checklista, strategiska och taktiska beslut

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
1	Finns fält med stående vatten?	Utred dräneringsbehov.	★ ★ ★	
2	Är dräneringen tillräcklig?	Utred dräneringsbehov.	★ ★ ★	
3	Misstänker du sämre skörd pga. brist på avbrottsgrödor?	Utred möjlighet för odling av avbrottsgrödor.	★ ★ ★	
4	Hinner du utföra sådden vid optimal tidpunkt?	Planera årets arbeten. Öka kapaciteten, lej in tjänster etc.	★ ★ ★	
5	Finns fält med P-AL i klass I och II?	Anpassad fosforgödsling.	★ ★ ★	
6	Hinner du utföra övriga fältåtgärder vid optimala tidpunkter?	Planera årets arbeten. Öka kapaciteten, lej in tjänster etc.	★ ★	
7	Om du planerar utöka arealen, finns tillräcklig kapacitet att utföra alla fältåtgärder vid optimal tidpunkt?	Värdera utökad areal mot logistik, arrondering.	★ ★	
8	Finns tillräcklig trösk- och mottagningskapacitet?	Öka kapaciteten, se över gröd-, sortval och torkningsstrategi för att öka tillgänglig trösktid.	★ ★	
9	Är pH < 6,3 på någon del av marken?	Kalka.	★ ★	
10	Är multhalten < 1,7 %	Överväg grödval, fånggrödor, höga skördar positivt, slamgödsla och andra organiska gödselmedel.	★ ★	

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
11	Finns alternativ såmetod som ger högre skörd?	Undvik direktsådd efter stråsåd.	★ ★	
12	Reducerad bearbetning eller plöjning, finns det anledning att byta metod?	Anpassa bearbetning efter förfrukt, halmmängd, jordart och väderförutsättningar. Anpassa eventuellt inom fälten.	★	
13	Finns plan för förebyggande maskinunderhåll?	LEAN-principerna kan ge vägledning här.	★	
14	Är personalen införstådd i när och hur alla fältåtgärder ska utföras och när åtgärder ska undvikas?	LEAN-principerna kan ge vägledning här.	★	
15	Är ringtrycken anpassade för att minska risken för packning i matjord och alv?	0,5 bar är en gräns för risk för packning i alven och ger låg risk för packning i matjorden.	★	
16	Om det finns GPS styrning, hur kan den användas på bästa sätt för att undvika packning?	Lägg körspåren för de mest skadliga körningarna (gödseltunna, tröska) i exakt samma spår varje år för att undvika alvpackning på resten av fältet.	★	
17	Finns det skyddszo- ner och EFA kantzoner som kan användas som transportvägar?	Bevuxna kantzoner och EFA kantzoner kan med fördel användas som transportvägar om de har bra bärighet.	★	

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
18	Finns det risk för rotdödare och stråknäckare?	Halm behöver tas bort från ytan. Kemisk behandling? Fundera över växtföljden.	★	

Målstyrning, kompetens, motivation

19	Når företaget sina övergripande mål?	Se över strategiska vägval. T.ex. val av marknad, pris och kostnad, skalfördelar, kapital.		
20	Har företaget brutit ned målen i delmål som går att arbeta efter?	Jobba med mål på lång, medellång och kort sikt. Följ upp och utvärdera.		
21	Har företaget tillräcklig kompetens?	Planera kompetensförsörjningen, i form av vidareutbildning och delat lärande inom företaget.		
22	Har företaget rutiner för daglig styrning?	Planera mötesrutiner och former för uppföljning och hantering av avvikelser och förbättringsåtgärder.		
23	Är personalens motivation hög och är de engagerade i verksamheten.	Stäm av med utvecklingsamtal. Upprätta en tydlig roll- och ansvarsfördelning. Delegera ansvar och följ upp med ett stödjande och coachande ledarskap.		



Vår/Sommar

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
1	Har du en för området anpassad kvävestrategi?	Dela kvävegiva och planera för en kompletteringsgiva vid behov. Precisionsgödsla.	★★★	
2	Hur säkerställer du N-tillgänglighet till stråskjutningen?	Myllning av kväve ger oftast merskördar i försommar-torra områden.	★★★	
3	Finns angrepp av rost och strategi för att bekämpa den?	Gulrost ska i regel behandlas så fort den påträffas. Kan ge stora skördesänkningar vid stor förekomst. Sortskillnader finns. Enligt Tyska försök blir det ingen merskörd innan DC32. Men kanske påverkas övervintringen utan behandling.	★★★	
4	Vilka ogräs behöver bekämpas?	Uppföljning av behandlingar mot gräsogräs och örtogräs som skett på hösten. Örtogräs bekämpas efter behov.	★★★	
5	Finns bladfläcksvampar och strategi för att bekämpa dessa?	Svartpricksjuka, vetets bladfläcksjuka etc. Angrepp kan ge stora skördesänkningar.	★★★	
6	Finns angrepp av vetedvärgsjuka?	Behandla kemiskt. Angrepp kan ge stora skördesänkningar.	★★★	
7	Är det risk för angrepp av vetemygga och finns strategi för att behandla det?	Följ bekämpningströsklar. Kan ge stora skördesänkningar.	★★★	

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
8	Är det risk för angrepp av sädesbladlus?	Följ bekämpningströsklar.	★ ★	
9	Hur undviks liggsäd?	Kvävestrategi och kvävenivå efter bestånd. Gynna bra rotutveckling, anpassad gödsling, gödsling med grödsensor eller efter satellitbilder.	★ ★	
10	Finns tillräckligt med kväve för önskad skörd och proteinhalt?	Gödsla beroende på kvävetillgång och kvalitetskrav.	★	
11	Finns möjlighet att bevattna till hållbart pris?	15 % högre skörd har visats i försök, men det är begränsad areal som har denna möjlighet idag.	★	
12	Planerar du att provtröska?	Falltal, protein och vattenhalt visar torknings- och tröskningsstrategi.	★	



Höst

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
1	När är optimal såtidpunkt?	Sen sådd en mycket vanlig anledning till sänkt skörd. Ta dock också hänsyn till risker med tidig sådd; renkavle, insektsangrepp, snömögel, andra svampangrepp.	★★★	
2	Finns gräsogräs som ska behandlas på hösten?	Renkavle, åkerven, losta viktigt behandla på hösten. Vitgröe kan också behöva bekämpas.	★★★	
3	Är det risk för angrepp av snömögel och andra utvint-ringssvampar?	Broddbehandla, utifrån beståndstäthet och förfrukt. Senarelägg såtidpunkten.	★★★	
4	Behov av höstgödsling av P?	P gödsling bör ges efter behov.	★★★	
5	Finns tillräckligt med fukt på tänkt sådjup?	Bevara fukt genom att skapa avdunstningsskydd.	★★	
6	Är det risk för angrepp av vetedvärgsjuka och rödsot-virus?	Senarelägg såtidpunkt eller bekämpa kemiskt. Båda åtgärderna är lika effektiva.	★★	
7	Behov av höstgödsling av N?	Det finns sällan behov men en liten N-giva kan ibland ge merskörd.	★	
8	Anpassas utsädesmängd till såtidpunkt?	Analysera grobarhet och tusenkornvikt. Anpassa utsädesmängd till såtidpunkt. Generella rekommendationer finns. Nya försök utlagda 2014.	★	

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
9	Finns örtogräs som är lätt-bekämpade på hösten?	Viol, Veronika, Plister, Blåklint, Vallmo beakta även risk för förluster.	★	
10	Är rätt radavstånd valt?	> 10 cm minskar skörden	★	
11	Är strukturen tillräckligt bra?	Dålig struktur ger dåligt rotsystem vilket även ökar risken för liggsäd Precisionsjordbearbetning. Djupbearbeta vändtegar, efter betstukor, eller andra områden med sönderkörning.	★	



Efter skörd

	Checkfrågor	Åtgärdsförslag	Påverkan	Klart
1	Behöver du bärga halm?	Överväg risken att ett val att skörda halmen kan medföra att sådden inte kan utföras vid optimal tidpunkt.	★	
2	Har du dokumenterat var det finns problem med besvärliga ogräs?	Dokumentera på karta.	★	
3	Har du dokumenterat områden där skörden är lägre?	Markkartera och analysera. Utnyttja skördekartering om den finns.	★	
4	Utvärdering av årets insats.	Stäm av mot målsättningar för nyckeltal som skörd, produktivitet, driftstopp och maskintimmar. Analysera och planera förbättrings-åtgärder. Skapa en lärande organisation.		



Denna checklista är ett resultat av projektet *Checklista för optimal höstveteskörd*, finansierat av LRF Växtodling.