



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för ekonomi

Ekonomisk analys av växtodlingsföretaget med beaktandet av risk

– En fallstudie med fokus på lönsamhet och risk

An economic analysis of a crop production company with the consideration of risk
- A case study focusing on profitability and risk

*Christian Ekholm
Johan Röhfors*

Självständigt arbete · 30 hp · Avancerad nivå
Ekonomiprogrammet med naturresursinriktning
Agronomprogrammet, ekonomisk inriktning
Examensarbete 676 · ISSN 1401-4084
Uppsala 2011

Ekonomisk analys av växtodlingsföretaget med beaktandet av risk
- En fallstudie med fokus på lönsamhet och risk

An economic analysis of a crop production company with the consideration of risk
- A case study focusing on profitability and risk

Christian Ekholm
Johan Röhfors

Handledare: Hans Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för ekonomi

Examinator: Karin Hakelius, Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för ekonomi

Omfattning: 30 hp

Nivå: Avancerad D

Kurstitel: Självständigt arbete i företagsekonomi D

Kurskod: EX0539

Program: Ekonomiprogrammet med naturresursinriktning
Agronomprogrammet, ekonomisk inriktning

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2011

Serienamn: Examensarbete

Nr: 676

ISSN 1401-4084

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Priserisk, marknadsrisk, resultat, sannolikhet, riskattityd, simulering



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för ekonomi

Förord

Vårt intresse för ekonomi och lantbruk gjorde att vi båda sökte oss till Uppsala och Sveriges lantbruksuniversitet hösten 2006. Examensarbetet om 30 högskolepoäng utgör kronan på verket av snart fem års studier.

Vår uppsats består av en ekonomisk analys av ett växtodlingsföretag. Tänkbara resultat för fallgården har simulerats fram, dessa baseras i sin tur på historiska avräkningspriser, priser på insatsmedel och olika skördenivåer. Därefter har de olika alternativen, det vill säga tre olika grödfördelningar rangordnats. Rangordningen har skett med hjälp av en så kallad SERF-modell som gör det möjligt att rangordna olika alternativ med avseende på risk.

Uppslaget till arbetet grundar sig främst från diskussioner med vår handledare professor Hans Andersson, Institutionen för ekonomi, Ultuna.

Vi vill passa på att tacka Hans Andersson för dina råd och synpunkter under arbetets gång, och även för dina intressanta och givande kurser genom åren.

Vad gäller utformningen av modellen så skall Maitrey Mandal vid institutionen för ekonomi ha ett stort tack.

Ett stort tack riktas förstås till lantbrukaren, utan tillgång till era siffror och möjligheten att få intervjuer hade inte uppsatsen varit möjlig att genomföra.

Slutligen vill vi ta tillfället i akt och tacka våra kurskamrater för dessa år. Ni har sannerligen berikat vår tid här i Uppsala. Tack!

Uppsala, juni 2011

Christian Ekholm

Johan Röhfors

Sammanfattning

De senaste årens situation för växtodlare i Sverige har inneburit en ökad betydelse av att kunna hantera risker i sin verksamhet. Dessa risker tenderar att få en större och större betydelse för lönsamheten då förutsättningarna på marknaden skiftar allt snabbare. För lantbrukarens del innebär det att han/hon idag måste hålla sig mer uppdaterad om vad som händer på marknaden än hur det var tidigare. Flertalet prognoser antyder att lantbrukets lönsamhet kommer att vara pressad i framtiden. Då förändringar som tycks ske i allt snabbare takt har en stor påverkan på lönsamheten är det därför av stor vikt för lantbrukaren att kunna bedöma olika risker och därefter fatta kloka beslut.

Teorier om lantbrukarens nytta och risker har använts i studien för att på ett rimligt sätt analysera resultaten. De riskkategorier som studeras i arbetet är produktionsrisk och pris/marknadsrisk. För att göra det möjligt att studera och bedöma dessa risker samt deras omfattning, måste den rådande situationen och dess egenskaper fastställas. Detta gjordes genom att samla in historiska pris- och avkastningsdata. Dessa data har i första hand inhämtats från fallgården och från externa källor. Dessutom har en intervju genomförts med lantbrukaren för att kunna analysera hur denne uppfattar och hanterar risker i sin verksamhet.

De data som samlats in används i en resultatberäkningsmodell som genererar simulerade resultat. 3 grödfördelningar representerar investeringsalternativ som jämförts med varandra för att avgöra vilken av de tre grödfördelningarna som är mest fördelaktig. Med fördelaktig menas den grödfördelning som är mest lönsam med beaktande av risk. Den totala risken beroende av de riskkategorier som nämns i stycket ovan redovisas även för varje grödfördelning. Vidare fastställs hur stor del av risken som är hänförlig till respektive riskkategori. Riskkategorierna består av produktionsrisk som är kopplad till produktionen och uttrycks i varierande skördenivåer. Pris/marknadsrisken uppstår på grund av fluktuerande priser på marknaden på insatsmedel och vid försäljning av spannmål.

Grödfördelningarna, tillika investeringsalternativen rangordnas i en SERF- modell (stochastic efficiency with respect to a function), vilken gör det möjligt att studera alternativen med avseende på beslutsfattarens riskaversion. En SERF-modell jämför samtliga alternativ samtidigt, med varandra. Oberoende av vilket mått på riskaversion, var grödfördelning 3 det mest fördelaktiga alternativet. Grödfördelningen var i det fallet uppdelad på 320 ha vete, 200 ha vårkorn, 46 ha havre, 137,7 ha raps och 50 ha oljelin. I de övriga grödfördelningarna odlas enbart 4 olika grödor.

Slutsatserna besvarar syftet i arbetets inledande kapitel. Av resultaten att döma så utgör pris/marknadsrisken den enskilt största risken av de som studerats. Den högsta uppmätta risken är en kombination av pris/marknadsrisk och produktionsrisk. Resultaten visar även att en dryg tredjedel av de simulerade resultaten är negativa. Produktionsrisken utgör den lägsta risken för ett negativt resultat.

Abstract

Recent years, the situation for farmers in Sweden has led to increased importance of being able to manage risk in their businesses. These risks tend to increase the impact on profitability when changes in market conditions are accelerating. For the farmer, this means that he / she must stay more up to date on what's happening in the market than before. Many forecasts suggest that farm profitability will be under higher pressure in the future. When changes appear to occur at an accelerating rate, it gives a greater impact on profitability, it is therefore of great importance for the farmer to assess the various risks and then make wise decisions.

Theories regarding the farmer's benefits and risks have been used in the study to simplify the analyzing of the results. The risk categories studied in this thesis is production risk and price / market risk. To make it possible to study and assess these risks, and their extent, the current situation and its characteristics must be determined. This was done by collecting historical price and yield data. These data were primarily obtained from the farm, but also from external sources. In addition, an interview with the farmer was carried out in order to analyze how he perceives and manages risks in the business.

The data collected are used in a performance calculation that generates the simulated results. 3 crop rotation plans represents investment options which are compared with each other to determine which of the three that is most beneficial. With beneficial means the crop rotation plan that has the highest profit with respect to risk aversion. The overall risk depends on the risk categories mentioned in the text above are also reported for each crop rotation plan. It also determine how much of the risk attributable to each risk category.

The crop rotation plans, which also represents the investment options are ranked in the SERF-model (stochastic efficiency with respect to a function), which makes it possible to study the options with regard to the decision maker's risk aversion. A SERF model compares all the options simultaneously, with each other. Regardless of any measure of risk aversion, crop rotation plan 3 is the most advantageous option. This particular crop rotation plan were divided in 320 hectares of wheat, 200 hectares of spring barley, 46 hectares of oats, and 137, 7 hectares of rapeseed and 50 hectares of linseed. In the other crop rotation plans only four different crops were grown.

The findings are designed to answer the questions raised in the purpose of the opening chapter. The result shows that the price / market risk is the single greatest risk of those studied. The highest measured risk is a combination of price / market risk and production risk. The results also show that over a third of the simulated results are negative. Production risk has the lowest risk of a negative result.

Figurer & tabeller

Figurer

Figur 1. Bruttoresultat i växtodlingsföretag inom storleksgruppen 1600-3199 timmar per år.

Figur 2. Översikt av studien

Figur 3: Schematisk bild över teorierna och deras tillämpning i arbetet

Figur 4 a-c. Karaktären hos tre olika typer av beslutsfattare

Figur 5. Exempel på konvertering av sannolikheter för resultatutfall inom vissa intervall.

Figur 6: Schematisk bild över resultatberäkningar.

Figur 7. Exempel på en Betageneral fördelning

Figur 8. Exempel på en triangulär fördelning

Figur 9. Arealfördelning över grödorna på fallgården

Figur 10. Lantbrukarens egen uppfattning om sina personlighetsdrag

Figur 11. Fruns uppfattning om lantbrukarens personlighetsdrag

Figur 12. Diagram över prisutvecklingen för N-27 i kronor per 100 kilo

Figur 13. Diagram över prisutvecklingen för diesel (kr/liter).

Figur 14. Diagram över prisutvecklingen för spannmål och oljeväxter 2006-2010

Figur 15. SERF sammanställning för grödfördelningarna.

Tabeller

Tabell 1. Riskkategorier som lantbruksföretag kan utsättas för

Tabell 2. Utfall samt sannolikhet för att dessa ska inträffa

Tabell 3. Förklaring till tredje ordningens stokastiska dominans

Tabell 4. Grödfördelningar

Tabell 5. Uppmätta max och minskördar i området

Tabell 6. Merskördar i kg/ha efter olika förfrukter.

Tabell 7. Variationskoefficienterna för de stokastiska variablerna.

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND	1
1.2 PROBLEMFÖRMULERING	3
1.3 SYFTE	3
1.4 AVGRÄNSNINGAR	3
1.5 DISPOSITION	4
2 TEORI	5
2.1 FÖRVÄNTAD NYTTOTEORI	5
2.2 BOEHLJE & LINS MODELL: RISKER FÖR FÖRETAG INOM JORDBRUKSNÄRINGEN	6
2.3 RISKER INOM JORDBRUKET	7
2.3.1 Produktionsrisk	7
2.3.2 Pris/Marknadsrisk	7
2.3.3 Riskkattityder hos lantbrukare	7
2.4 SAMMANFATTNING AV TEORI	8
2.5 TIDIGARE STUDIER	9
2.5.1 Stochastic efficiency analysis with risk aversion bounds: a simplified approach	9
2.5.2 Risk methods and their applications in agriculture	9
2.5.3 Stochastic Efficiency Analysis Using Multiple Utility Functions	10
3 MODELL	11
3.1 SIMULERINGSMETOD	11
3.2 RISKAVERSION	11
3.2.1 Antagande om graden av riskaversion hos lantbrukaren	13
3.3 KUMULATIV FÖRDELNING OCH STOKASTISK DOMINANS	14
3.3.1 SERF beräkningar	16
4 METOD	17
4.1 FORSKNINGSMETOD	17
4.1.1 Teoribildning	17
4.1.2 Kvalitativ intervjumetod	17
4.2 FALLSTUDIE	18
4.2.1 Val av fallgård	18
4.2.2 Datainsamling	18
4.2.3 Tidigare studier	19
4.2.4 Sannolikhetsberäkningar	19
4.3 BESKRIVNING AV MODELLEN	20
4.4 BETAGENERAL OCH TRIANGULÄR FÖRDELNING	25
5 EMPIRISKT MATERIAL	26
5.1 BESKRIVNING AV SPANNMÅLSFÖRETAGET	26
5.2 INTERVJU	26
5.2.1 Intervjufrågor och lantbrukarens svar	28
5.2.2 Lantbrukarens personlighetsdrag/riskattityd	33
5.2.3 Kommentar till personlighetsdrag/riskattityd	34
5.3 EMPIRISK MODELL FÖR BERÄKNING AV DET EKONOMISKA RESULTATET	34
5.4 GRÖDFÖRDELNINGAR OCH DERAS TILLÄMPNING I DRIFSPLANEN	34
5.5 HISTORISKA DATA VÄXTODLING	35
5.5.1 Förfruktseffekter	38
6 RESULTAT	39
6.1 GRÖDFÖRDELNING 1	39
6.2 GRÖDFÖRDELNING 2	41
6.3 GRÖDFÖRDELNING 3	43
6.4 SERF	45
7 DISKUSSION	46

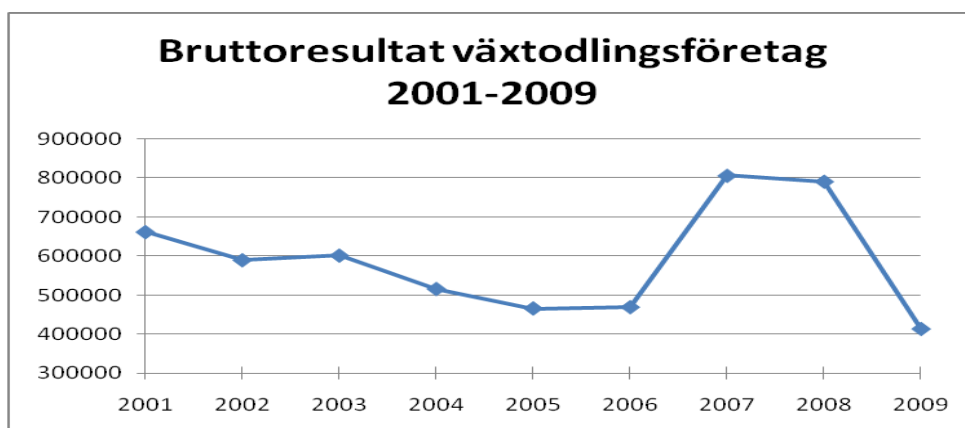
8 SLUTSATSER	48
REFERENSER	49
<i>Litteratur och publikationer</i>	<i>49</i>
<i>Internet</i>	<i>50</i>
<i>Personliga meddelanden</i>	<i>51</i>
9. BILAGOR	52
BILAGA 1: INTERVJUGUIDE - LANTBRUKAREN	52
BILAGA 2: VÄXTODLINGSKALKYLER.....	55
BILAGA 3: PRIS OCH AVKASTNINGSDATA	59
BILAGA 4: ÖVRIGA KOSTNADS OCH INTÄKTSDATA	60
BILAGA 5: KORRELATIONSBERÄKNINGAR	62
BILAGA 6: RESULTATBERÄKNINGAR	64
BILAGA 7: SERF- BERÄKNINGAR, SAMMANSTÄLLNINGAR	66
BILAGA 8: CDF FÖR RESULTATEN FÖR GRÖDFÖRDELNING 1, 2, 3	67

1 Inledning

Studiens första kapitel ger en inblick i ämnet samt en presentation av bakgrunden till problemet. Därefter beskrivs problemformuleringen, syftet med studien samt de avgränsningar som gjorts. Kapitlet avslutas med en presentation av arbetets disposition samt en kortare litteraturstudie över tidigare utförda studier inom ämnet stokastisk dominans.

1.1 Bakgrund

Lantbruket i Sverige har under de senare åren kommit att hamna i en situation där det blir allt svårare att nå lönsamhet. Detta påstående gäller förmodligen för de flesta driftsinriktningar inom svenskt lantbruk. När det gäller spannmålsproduktionen i Sverige så befinner vi oss i dagsläget i en situation där förutsättningarna på marknaden ständigt skiftar. Avräkningspriserna på spannmål kan variera kraftigt från år till år, samtidigt som priserna på insatsvaror alltjämt ser ut att stiga. Detta medför förstås att spannmålsodlarna får det allt svårare att uppnå lönsamhet. Detta leder till att många mindre producenter slutar eller väljer att arrendera ut sin mark. Det är därför ingen nyhet att vi i Sverige står inför en utmaning när det gäller utvecklings- och rationaliseringsbehov i lantbruksföretagen. Detta kräver förstås stora investeringar som avsevärt påverkar företagets finansiella situation och ställer stora krav på företagarens kompetens.



Figur 1; *Bruttoresultat i växtodlingsföretag inom storleksgruppen 1600-3199 timmar per år. Källa; SCB, 2011.*

Idag kan vi se att lantbruksföretagen blir allt större. Detta påstående exemplifieras framför allt genom gårdar med större areal eller besättningsstorlek. Till följd av att de större lantbruken gör större investeringar så ökar kraven att uppnå lönsamhet. En lantbrukare med ett större företag har ett betydande rörelsekapital vilket ger en betydande negativ effekt på resultatet om det blir ett dåligt år. De senare årens marknadsutveckling har därför inneburit att det blir allt viktigare för lantbruksföretagen att de genererar stabila resultat.

Redan innan EU- inträdet var lantbruket en kapitalkrävande verksamhet. Tydligt är att behovet av att låna kapital har ökat de senaste åren. Till stor del beror detta på att priset på jordbruksmark har stigit kraftigt. Enbart under de senaste fem åren har genomsnittspriset på mark fördubblats. Även arrendepiserna tycks ha följt samma utveckling mot högre priser. Svenskt lantbruks skuldsättning har bland annat ökat kraftigt till följd av detta. De senaste åtta åren har skuldsättningen hos svenska lantbrukare ökat med nästan 100 % till ca 205 miljarder kronor (Lantbruksbarometern, 2010, sid. 12). Dock har inte lönsamheten i ovan nämnda lantbruksföretag följt samma utveckling.

Att bedriva lantbruk är vanligtvis en riskfylld verksamhet (Hardaker, Huirne, 2004). Liksom många andra företagare är lantbrukare inte intresserade av att fatta beslut som sätter deras rörelse på spel. Viljan, eller önskan att upprätthålla ett livskraftigt jordbruksföretag är ofta ett viktigt mål för många lantbrukare (Boehlje & Eidman, 1984). Boehlje & Eidman diskuterar vidare om den vilja som går att urskilja i lantbrukarfamiljer när det gäller att minska riskerna, så att det gör det möjligt att någon i familjen kan fortsätta inom jordbruksyrket. En relativt stabil inkomst resulterar därför ofta i affärsbeslut som motiveras av behovet att sprida riskerna i verksamheten. Det kan handla om att behålla finansiella reserver i företaget, prissäkring av spannmål, och andra åtgärder. Dessa exempel är kanske inte faktorer som maximerar inkomsten, men de kan bidra till att minska risken för eventuella förluster. En skicklig lantbrukare lyckas därmed att ”jämna ut” eventuella toppar och dalar i dennes resultat över åren.

En spannmålsodlare måste ständigt fatta beslut som direkt påverkar driften och lönsamheten i företaget. Många beslut är av mindre vikt, samtidigt som många beslut har stor betydelse för framtiden och lönsamheten. Resultaten av besluten avgörs oftast av hur duktig beslutsfattaren är på att analysera och förutspå effekten av ett beslut. Möjligheten och förmågan att tyda information, förutse utfall och att fatta rationella beslut varierar mellan lantbrukare. Det är därför inte otänkbart att detta återspeglar sig i lönsamheten i företaget, vilket resulterar i förbättrade investeringsmöjligheter och konkurrensfördelar för den som är skicklig. En högpresterande lantbrukare använder därför det egna och lånade kapitalet på ett effektivt sätt. I allmänhet så har de skickligare lantbrukarna en högre räntabilitet på totalt kapital (skulder och eget kapital), jämfört med producenter som är mindre framgångsrika. De mindre framgångsrika producenterna tenderar även att ha en lägre soliditet i jämförelse med de mest framgångsrika (Banker & McDonald, 2004, sid. 35).

Världen över talas det om att livsmedelsproduktionen är i kris. I tidsskriften *The Economist* skriver de att priser på livsmedel nu har slagit i höjden. I reala termer är priserna nu på en högre än någonsin sedan 1984. Det skrivs vidare att detta är den andra noteringen med rekordhög priser på mindre än fyra år. När det gäller insatsmedel så påverkas dessa kraftigt av ett högre oljepris. Det beror på att det går åt stora mängder energi för att framställa exempelvis handelsgödsel. Detta får till följd att priset på handelsgödsel följer prisutvecklingen på diesel. Eftersom kostnaden för konstgödsel representerar upp till en tredjedel av den totala kostnaden för insatsmedel för vete så får ett högre pris förstås stora konsekvenser. Ett ökat utnyttjande av handelsgödsel skulle kraftigt öka skördarna i de flesta länder men också vara kontraproduktivt i andra. Globalt är dock utsikterna små att användningen av handelsgödsel kommer att öka på grund av den höga kostnaden som den medför. Priset på handelsgödsel ökade betydligt under 2007-08 och ligger fortfarande på höga nivåer, möjligtvis mycket beroende på rädslan att det ska ta slut då det är en ändlig resurs.

Livsmedelsindustrin är i början av 2011 i något av en kris (*The Economist*, 2011). Priser på livsmedel världen över har stigit till en nivå över den vi nådde i början av 2008. Det förekommer förstås skillnader när det gäller vad som inträffade 2008 och nuvarande situation. Det är dock ett faktum att lantbruket har fått erfara två stora pristopp under bara fyra år, vilket signalerar att någonting allvarligt händer med världens livsmedelsproduktion. Höga priser med stor volatilitet beror även i viss mån på reaktioner av tillfälliga faktorer såsom, en svagare dollar, exportförbud och panikinköp av varor till följd av skenande priser (Ibid).

1.2 Problemformulering

Med bakgrund av de tvära kast som växtodlingsföretag har fått utstå de senaste åren, studeras i detta arbete hur stor potentiell påverkan produktionsrisken och pris/marknadsrisken har på resultatet. En intervju har genomförts i syfte att beskriva lantbrukarens uppfattning om marknadspriser och villkor samt dennes kunder och kundrelationer. Utifrån rådande situation inom svenskt lantbruk, där risker förenat med spannmålsodling, varierande avräkningspriser och priser på insatsmedel så uppstår vissa frågeställningar. Detta leder fram till problemet som studien avser att besvara.

Hur hanterar lantbrukaren risk samt hur känsligt är det ekonomiska resultatet i företaget för olika risker förknippade med växtodling?

1.3 Syfte

Studiens huvudsyfte är att undersöka en spannmålsodlare i Uppsala län och dennes arbets- och kapitalinkomst. I arbetet beaktas risker förenat med spannmålsodling, såsom förändringar i skördenivå, prisfluktuationer på insatsvaror och avräkningspriser.

För att närmare undersöka hur resultatet kan variera samt hur lantbrukarens riskattityd kan ändras i takt med att resultaten förändras har syftet delats upp i fyra frågor:

- Hur stor är produktionsrisken och pris/marknadsrisken i de antagna grödfördelningarna baserat på historiska data mellan åren 2006-2010?
- Vilken av produktionsrisken och pris/marknadsrisken utgör störst osäkerhet för verksamheten?
- Vilka av de undersökta stokastiska variablerna har störst inverkan på resultatet?
- Vilken av de antagna grödfördelningarna i arbetet är fördelaktigast för lantbrukaren?

1.4 Avgränsningar

Studien genomförs i samarbete med Swedbank och avgränsar sig till att studera enbart en spannmålsodlare i Uppsala län. Swedbank med kontaktpersonen Magnus Hammar i spetsen utgör en samarbetspartner under arbetets gång.

Data från de identifierade och valda riskfaktorerna avkastning, avräkningspris och pris på insatsvaror bearbetas. De insatsvaror som undersöks i arbetet är kväve, fosfor, kalium och diesel. I arbetet används historiska data från åren 2006- 2010. De grödor som ingår i lantbrukarens växtodlingsplan består av: vete, korn, havre, raps och oljelin.

Skribenterna har valt att avgränsa sig och kommer därför inte att undersöka risker som härrör till exempelvis humankapital- och politiska risker i lantbruket. De risker som kommer att undersökas är produktionsrisk och pris/marknadsrisk och dessa riskers enskilda och sammanlagda påverkan på lantbrukarens resultat. Eftersom studien enbart innehåller data hämtat från en gård i Uppsala län så kommer inte några generella slutsatser att kunna dras.

Studien avser inte att studera andra risker inom lantbruket än de nyss nämnda Typgården som utgör underlaget för examensarbete är i första hand ett spannmålsföretag. Företaget bedriver även en köttjursproduktion. Köttjursproduktionen kommer dock inte analyseras i arbetet.

1.5 Disposition

I figur 2 nedan beskrivs en översikt av studien och vad den kommer att behandla. I det inledande kapitlet presenteras problembakgrunden som ligger till grund för arbetet. Efter bakgrunden formuleras det problem som skall studeras. Vidare förklaras studiens syfte tillsammans med de frågor som studien avser att besvara. Avgränsningar som skribenterna anser vara nödvändiga för en mer lätthanterlig och jämförbar studie har även beaktats. I det andra kapitlet presenteras de ekonomiska teorierna som använts för att genomföra studien. Det tredje kapitlet ämnar beskriva modellen som utformats i denna studie. Fjärde kapitlet behandlar den metod som skribenterna använt för att genomföra studien. I studiens femte kapitel redovisas de empiriska data som ligger till grund för genomförandet av studien. Studien följs sedan upp med en resultatdel samt diskussion och slutsatser av vad studien mynnat ut i. Detta sker i nyss nämnda ordning i kapitel 6, 7 och 8.



Figur 2; Översikt av studien

2 Teori

I teoriavsnittet beskrivs de teorier som använts för att besvara studiens syfte. Dessa teorier ligger även till grund för utformningen av den intervjumall som används vid kontakten med lantbrukaren. Utifrån de svar som tillhandahålls från intervjuer samt de data som insamlats, kommer därefter en modell gällande möjliga framtida resultat utarbetas. Inledningsvis presenteras förväntad nytte teori vilken utgör den teoretiska bakgrunden till risk.

2.1 Förväntad nytte teori

Förväntad nytte teori grundar sig på att en individ, som ställs inför ett val som kan ge mer än ett utfall, föredrar det utfall som maximerar dennes förväntade nytta. Det vill säga att individen föredrar ett utfall före ett annat. Detta antagande ligger till grund för teorin om individers nyttomaximering där $X > Y$ enbart om $u(X) > u(Y)$, (nyttan u av X är större än nyttan u av Y).

De flesta beslut involverar någon, eller flera former av risk. Det innebär att beslutsfattaren inte kan förvänta sig att det han/hon vill uppnå, med säkerhet kommer att lyckas göra det. I Varian, 1992, sid 176, beskrivs begreppet förväntad nytta med hjälp av en diskret fördelning, där ett förväntat resultat endast kan uppnås med en sannolikhet mellan 0 och 1. Uttrycket för den förväntade nyttan är följande:

$$\sum_{i=1}^n p_i u(x_i). \quad (1)$$

Utfallet x_i erhålls med sannolikheten p_i för $i = 1, \dots, n$, (Varian, 1992, sid 176).

Med liknande tankegångar kring förväntad nytta fast med en kontinuerlig sannolikhetsfördelning där $p(x)$ är sannolikheten för x är fördelningen istället:

$$\int u(x) p(x) dx \quad (2)$$

Genom att låta X symbolisera en slumpmässig variabel som kan anta värden på x , så blir även nyttan av X en slumpmässig variabel betecknad som $u(X)$. Variabeln X i denna studie är lantbrukarens förväntade arbets- och kapitalinkomst. Den förväntade nyttan av ett spel, lotteri eller liknande kan därför betecknas $u(X)$. Detta antagande gäller både för den diskreta (1), och den kontinuerliga fördelningen (2).

E-V kriteriet

E-V kriteriet baseras på antagandet att om den förväntade nyttan av exempelvis grödfördelning 1 är större än eller lika med den förväntade nyttan av grödfördelning 2. Om variansen för grödfördelning 1 är mindre än eller lika med variansen för grödfördelning 2, så föredrar alla beslutsfattare grödfördelning 1 framför grödfördelning 2. Antagandet gäller under förutsättning att beslutsfattarnas preferenser uppfyller vissa krav (Hardaker, Huirne 2004).

2.2 Boehlje & Lins modell: Risker för företag inom jordbruksnäringen

Tabellen nedan presenterar olika kategorier av risk, samt beskrivningar av dessa riskkategorier, som företag inom jordbruksnäringen kan bli exponerade för. De kategorier markerade med fet stil är de som främst beaktas i arbetet.

Kategorier av risk	Beskrivning av riskkategorier
Finansiering och Finansiell struktur	Återbetalningsförmåga, skuldsättningsgrad, finansiering, likviditet, soliditet, lönsamhet
Marknadspriser och villkor	Fluktuationer i priser och kostnader, kostnadsstruktur, kontraktvillkor, marknadens tillgänglighet
Samarbeten och samarbetspartners	Ömsesidigt beroende samarbeten, informationsflöden, avtalsrisk
Konkurrenter och konkurrens	Marknadsandel, priskrig
Kunder och kundrelationer	Produktansvar, kreditrisk, säljstrategier, kundnytta, ”timing”
Distribution och distributionskanaler	Transportkostnader, beroende av återförsäljare/uppköpare, service
Människor och humankapital	Anställda, oberoende entreprenörer, organisationsstruktur
Politiska riskfaktorer	Förändrad politik, oro i världen
Lagar och regleringar	Rapportering och kontroll, miljö, bidrag
Anseende och image	Lokalt/Regionalt rykte, varumärke,
Strategisk positionering och flexibilitet	Flexibilitet, maskinsamarbeten, planering
Teknologiska faktorer	Teknisk utveckling, arbetskraftens kunnande, inkurans
Finansiella marknader och instrument	Räntor, valuta, pengar
Verksamhet & rutiner	Anläggningar, kontraktrisk, naturkatastrofer, interna processer, kontroll

Tabell 1; Riskkategorier som lantbruksföretag kan utsättas för samt kort beskrivning av dessa (egen bearbetning av Boehlje & Lins, 1998).

2.3 Risker inom jordbruket

I samband med beslut är det oundvikligt att viss risk och osäkerhet förekommer. Varje beslut som tas följs av dess konsekvenser i framtiden. Därför kan beslutsfattaren sällan vara absolut säker på hur dessa konsekvenser kommer att arta sig (Hardaker & Huirne, 1997). Ändå är risk någonting som nödvändigtvis inte är negativt. I företagssammanhang nämns ofta att vinst är belöningen för att bära risk, det vill säga avsaknad av risk betyder inte heller någon vinst. Hardaker & Huirne (1997), menar att utmaningen istället är att behandla risken på ett effektivt sätt, det vill säga inom ramen för individens kapacitet eller företaget/gruppens förmåga att motverka ett negativt resultat. Växtodling är en produktionsgren inom lantbruksföretaget som är förenad med betydande risk. Osäkerheter när det gäller den förväntade avkastningen, kostnader för insatsvaror som härrör växtodling såsom konstgödsel och bekämpningsmedel, samt det slutgiltiga avräkningspriset är exempel på faktorer som bidrar till osäkerhet. I följande avsnitt presenteras de risker som skribenterna valt att studera.

2.3.1 Produktionsrisk

Produktionsrisken i lantbruksföretag beskrivs av Boehlje & Eidman, (1984) som den variation i produktionsnivå i ett lantbruksföretag som beror på faktorer som ligger utanför lantbrukarens kontroll. Exempel på sådana faktorer som denne inte kan påverka är väder & vind, sjukdomsangrepp, näringstillförsel och inte minst försäkra sig om att ”timingen” när det gäller utförandet är rätt. Produktionsrisken mäts i olika typer av produktionsmått. Exempel på ett sådant är skörd per hektar. I denna studie behandlas denna risk genom att beräkna sannolikheter för olika utfall, till exempel när det gäller den förväntade skörden spannmål per hektar.

2.3.2 Pris/Marknadsrisk

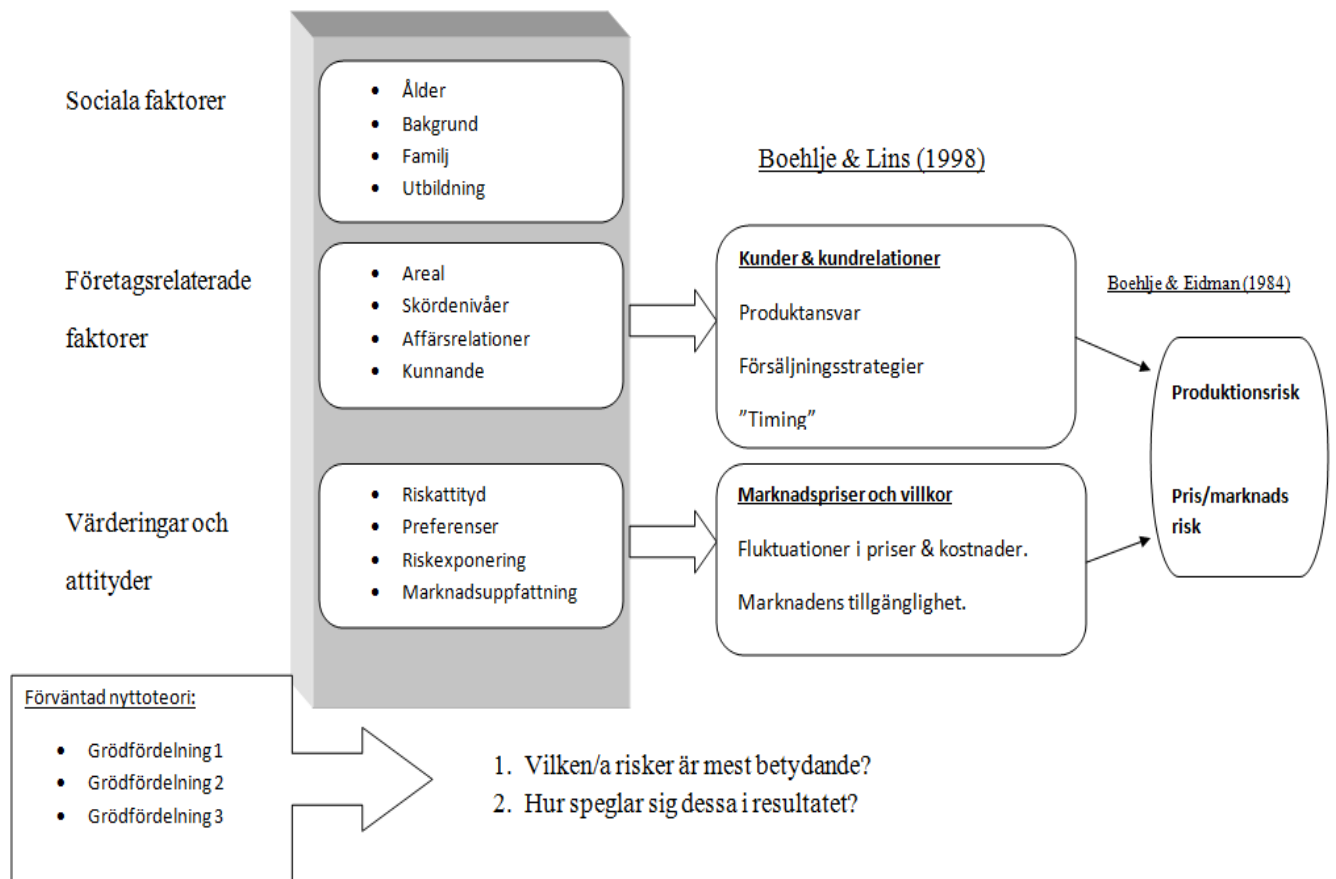
Alla de faktorer som leder till oförutsägbara förändringar i tillgång och efterfrågan på insatsvaror och produkter är källor till pris- och marknadsrisk (Boehlje & Eidman, 1984, sid. 442). Priser på insatsvaror och dagsfärska noteringar på den färdiga produkten är uppgifter som lantbrukaren sällan besitter. I synnerhet inte vid det tillfället då denne måste ta ett beslut om hur mycket och av vilka insatsmedel som skall användas samt hur mycket som skall produceras. Pris/Marknadsrisk är därför en betydande och ständig risk för lantbrukaren. Prisrisker kan även innefatta risker som härrör från oförutsägbara valutakurser (Hardaker & Huirne, 2004, sid. 6). Pris/Marknadsrisk beaktas i denna studie genom att priser för insatsvaror och avräkningspris ej med säkerhet är känt.

2.3.3 Riskattityder hos lantbrukare

Riskattityder kan delas in i tre olika typer: *riskavers*, *riskälskande* och *riskneutral* (Boehlje & Eidman, 1984, sid. 443). Den som är riskavers, och följaktligen undviker risk, karakteriseras som en mer försiktig individ med preferenser för mindre riskabla intäktskällor och investeringar. I allmänhet kan de tänka sig att offra en viss del av den förväntade intäkten mot att i gengäld reducera sannolikheten för låga intäkter och förluster. Riskälskare däremot karakteriseras som mer äventyrssamma med preferenser för mer riskabla affärsalternativ. I situationer med liknande förväntade värden, föredrar en riskälskare det alternativ med en betydande sannolikhet för att erhålla ett högre utfall. Detta innebär förstås att de även måste acceptera en viss sannolikhet för ett lägre utfall. Den riskneutrala lantbrukaren positionerar sig som den mitt emellan den som är riskavers och den som är riskälskande. Den riskneutrale väljer det alternativ som ger den högsta förväntade avkastningen, oavsett sannolikheten som är förknippad med de olika alternativen i fråga om vinst eller förlust. Attityder när det gäller risk varierar beroende på individens mål och finansiella ställning (Boehlje & Eidman, 1984). Vissa lantbrukare kan därför tänka sig att acceptera mer risk än andra.

2.4 Sammanfattning av teori

Epitet



Figur 3; Schematisk bild över teorierna och deras tillämpning i arbetet (egen bearbetning).

Figur 3 Syftar till att redovisa och förklara för läsaren vilka de olika teorierna är och hur de hänger ihop i studien. Den gråmarkerade figuren är uppdelad i olika epitet, det vill säga olika specifika egenskaper som skribenterna bland annat via intervjun söker svar på. Intervjun var uppdelad i sociala faktorer, företagsrelaterade faktorer samt värderingar och attityder. Från de två senare fördjupas studien ytterligare mot att framför allt diskutera försäljningsstrategier och läglighetseffekter (timing) under kategorin kunder och kundrelationer som härstammar från Boehlje & Lins (1998). Från samma teori, under marknadspriser och villkor studeras växtodlingsföretagets fluktuationer i avräkningspriser och kostnader samt marknadens tillgänglighet.

Teorin om produktionsrisk (Boehlje & Eidman, 1984), kopplas till resonemanget om försäljningsstrategier och läglighetseffekter för att än mer kunna analysera riskerna. Likaså när det gäller teorin om pris/marknadsrisk så har den används för att understödja resonemang om marknadens tillgänglighet och pris/kostnadsfluktuationer på olika marknader.

Tyngdpunkten i arbetet behandlar vilken, eller möjligtvis vilka risker, som är mest betydande för företaget. Givet historiska data och med antaganden om att framtiden kan komma att upprepa sig med kraftiga pris/kostnadssvängningar så simuleras framtida möjliga resultat för fallgården. Under förutsättning att de antaganden som gjorts stämmer kan dessa beräkningar ge indikationer på hur de uppmärksammade riskerna kan tänkas spegla sig i företagets resultat. Det kan även ge en vägledning för likartade företag i området Svealands slättbygder.

2.5 Tidigare studier

Under denna rubrik presenteras tidigare studier inom ämnesområdet lönsamhets- och riskanalys. Syftet är att realitera tidigare utförda studier för att kunna relatera denna studie till dessa.

2.5.1 Stochastic efficiency analysis with risk aversion bounds: a simplified approach

Hardaker och Lien beskriver och illustrerar metoden för analys av "stochastic dominance analysis with respect to a function" (SDRF). Metoden har utarbetats i syfte att förenkla tillvägagångssättet för SDRF och kallas istället för SERF, vilket står för: Stochastic Efficiency with Respect to a Function. SERF gör det möjligt att presentera en uppsättning riskabla alternativ. Dessa riskabla alternativ skulle exempelvis kunna motsvara tre olika typer av investeringar med olika förväntade utfall. Dessa presenteras sedan i termer av säkerhetsekvivalenter för ett särskilt urval av attityder till risk. Metoden kan tillämpas för att anpassa nyttofunktioner med riskattityder. Dessa definieras i motsvarande intervall med absolut, relativ eller delvis partiella riskaversions- koefficienter. Till skillnad från SDRF innebär SERF en möjlighet att jämföra varje alternativ med alla de andra alternativen samtidigt, inte parvis, och kan därmed ge en mer effektiv jämförelse med den som tidigare har kunnat genomföras i form av enkla parvisa SDRF över samma variation av riskattityder. En fördel med SERF-metoden är att den kan tillämpas på ett enkelt kalkylblad där ingen särskild programvara behövs.

2.5.2 Risk methods and their applications in agriculture

I "Risk methods and their applications in agriculture" skriver Ladányi att jordbruket står inför flertalet olika typer av beslutsrelaterade problem. Färdigheten som lantbrukare, och att bruka jorden på ett hållbart sätt är exempel på riskaspekter som måste undersökas mer. I artikeln skriver författaren att produktionsrisken i Ungern har blivit mer betydelsefull då den har ökat betydligt de senaste årtiondena. Artikeln bygger på en fallstudie där de metoder som används beskriver och bevisar hur risken för majs- och veteproduktion har ökat mellan åren 1951-1990 i fyra olika regioner i Ungern.

I liknande studier som denna är ofta ett stort problem att inga eller begränsad data finns att tillgå, eller att data helt enkelt saknar kvalitet och består av för få observationer. Problemet uppkommer ofta av två anledningar. Detaljerad och unik granskning av data har ofta ingen lång historia. I de fall då få data finns att tillgå behöver den gör studien fundera över hur han/hon kan få ut mesta möjliga informationen av få observationer. Ett vanligt förekommande sätt att erhålla mer information är att ta del av experternas, (i detta fall lantbrukarens) utlåtande i beaktande.

Veteproduktionsdata mellan åren 1951-1990 från fyra ungerska regioner bearbetades i studien. Dessa data anpassades i en logistisk regressions funktion, anledningen till att en logistisk regression användes var för att betydelsefull förändring i både teknologi och utveckling av nya arter skedde under 1970-talet. Data från tidsintervallet 1951-1990 delades upp i tre delar: 1951-70, 1961-80 samt 1971-90. Genom att studera skördeavkastning för majs uppmärksammades förutom att avkastningen sjunkit på grund av den politiska situationen i Ungern i slutet på åttiotalet, att även skördeavvikelse började bli större under samma period.

I undersökningen användes en negativ exponentiell nyttofunktion. E, V-effektivitets kriterium, det kriterium baserat på nyttofunktionen och stokastisk dominans har tillämpats på de tre tidsintervall för att ta reda på hur risken för produktionen ändrades mellan åren 1951 och 1990.

Effektivitetskriteriet är baserat på uppfattningen om att ifall det förväntade värdet av alternativ A är större än eller lika med det förväntade värdet för alternativ B, och variationen i A är mindre än eller lika med variansen av B, med minst en strikt olikhet, då är A att föredra framför B givet att alla beslutsfattare vars preferenser uppfyller vissa villkor (Hardaker et al., 2004).

Resultatet av studien tyder på att inom det ungerska lantbruket spelar risken för veteproduktionen en signifikant roll. Givet en viss risk för klimatförändringar kan det misstänkas att produktionsrisken ökar än mer. Risken för majs- och veteproduktionen ökade i fyra ungerska regioner mellan 1951-1990, delvis oberoende av beslutsfattarens relativa riskaversion. Ladányi valde att dela in studien i tre kortare tidsintervaller, detta för att enklare kunna jämföra dem utifrån ett produktionsrisk- perspektiv. En ökning av risken har kunnat påvisas i samtliga undersökta regioner i Ungern. Studien genomfördes i första hand med avsikt att introducera metodiken av riskhantering. Resultatet av studien visar på att vi bör rikta mer uppmärksamhet mot betydelsen av riskökningen inom lantbruket.

2.5.3 Stochastic Efficiency Analysis Using Multiple Utility Functions

I artikeln skriver Schumann et al. om att utvärdering av risken av ett särskilt beslut beror på beslutsfattarens riskaversion, vilken är relaterad till dennes nyttofunktion. Målet med artikeln är att använda metoden för stochastic efficiency with respect to a function (SERF) för att jämföra och rangordna riskabla alternativ genom att använda olika nyttofunktioner.

För en effektiv riskhantering krävs det att den som undersöker problemet kommer tillrätta med både sannolikheter för olika utfall samt preferenser för olika resultat som innehas av beslutsfattaren. Chansen för dåliga kontra bra resultat kan enbart bli utvärderade och jämförda genom att känna till beslutsfattarens relativa preferenser för sådana utfall. Formen för beslutsfattarens nyttofunktion speglar en individs attityd till risk.

En möjlig metod att använda, vilken anses något enklare att genomföra än SDRF men som bygger på analys baserad på samma antaganden om riskattityder, är metoden för SERF. I metoden för SERF används gränser för riskaversion, vilka fungerar genom att identifiera nyttoeffektiva verktyg och alternativ för områden av riskattityder, inte genom att hitta delmängder av dominerade alternativ. Metoden pekar med andra ord inte ut nivåer på riskaversion framkallade genom experiment eller uppskattning. Med hjälp av metoden erhålls snarare nivåer på riskaversion som anges och presenterar en typ av ranking som bygger på kategorier av beslutsfattare inom olika intervall för riskaversion.

3 Modell

I detta kapitel presenteras bland annat den modell som använts då de tre grödfördelningarnas resultat beräknats. Modellen består av flera delsteg som beror av, och påverkar varandra, detta beskrivs i text och i bifogade bilagor. Även de resultat som modellen genererat, och dess innebörd, förklaras i kapitlet. Den del av modellen som i slutändan genererar grödfördelningarnas resultatfördelning har bearbetats i Excel och med hjälp av programmet @Risk. Innan modellen beskrivs förklaras och beskrivs vissa begrepp som förekommer dels i arbetet men också i modellförklaringen.

3.1 Simuleringsmetod

Simuleringarna för grödfördelningarnas resultat bygger på historisk data framtagen genom intervjuer och på data i form av statistik. Dessa data kan antas vara representativa även för framtiden under förutsättning att framtiden följer samma historiska mönster som den period där data hämtas ifrån. I programmet @Risk har den data som används fått olika fördelningar beroende på datas omfattning. Fördelningarna är av triangulär eller betageneral karaktär. En triangulär fördelningsfunktion är lämplig att använda sig av vid exempelvis simulering av skördeutfall (Hardaker & Huirne, 2004). När väl beslutsfattarens nyttofunktion är antagen så är det oftast en relativt enkel uppgift att anpassa en fördelningsfunktion till dessa data (Hardaker & Huirne, 2004). I de flesta fall föreslogs betageneral som fördelningsfunktion för samtliga variabler förutom skördeutfallen i programmet @Risk.

3.2 Riskaversion

Nyttofunktionens form beskriver beslutsfattarens preferenser. Beslutsfattarens attityd till risk följer därför formen på nyttofunktionen. Om nyttofunktionen är monotont växande över hela intervall av utfall så kan innebörden av detta tolkas som att en större förtjänst alltid är att föredra före en mindre. Preferenser av detta slag är oftast knutna till pengar, förmögenhet eller liknande.

Lantbrukaren måste dagligen fatta beslut när det gäller produktionen. För att tillförsäkra sig en möjlighet till bästa tänkbara utfall gäller det att varje beslut fattas i syfte att maximera den förväntade vinsten. Ett lantbruksföretag skiljer sig därför inte mycket gentemot vilket annat företag som helst där resurserna är begränsade. Exempel på begränsade resurser i lantbruksföretag är areal, kapital i form av djur, lager, maskiner, mm.

Lantbrukarens attityd till risk kan, som tidigare nämnts illustreras med hjälp av formen för en nyttofunktion. En strikt konkav (positiv) nyttofunktion innebär att mer inkomst är att föredra framför mindre. Matematiskt uttryckt går det att beskriva på följande sätt genom att tänka sig att lantbrukaren föredrar en högre inkomst framför en lägre inkomst (Hardaker et al., 2004).

$$U^{(1)}(X) > 0 \tag{3}$$

där (X) representerar den partiella första derivatan av nyttofunktionen med avseende på inkomsten. Detta innebär att första derivatan i nyttofunktionen för inkomst är positiv, vilket representerar situationen att mer är alltid att föredra framför mindre.

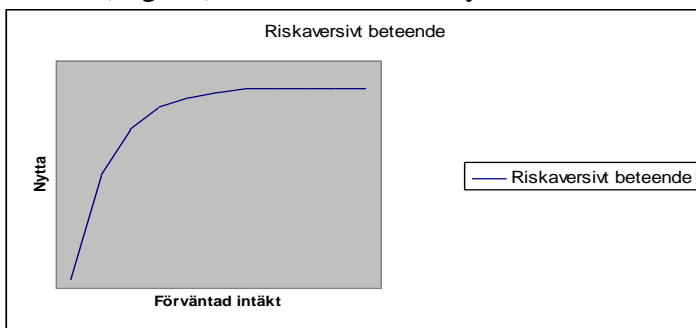
En strikt konkav nyttofunktion innebär att nyttan av en förändring av exempelvis inkomst är avtagande. Detta förhållande gäller dock inte alltid.

Nyttofunktionen påverkas av beslutsfattarens preferenser och inställning till en inkomstökning. Således föredrar en beslutsfattare med en konkav nyttofunktion det alternativ med lägst variation (varians) före det alternativ med högre, givet att de båda alternativen har samma förväntade ekonomiska utfall. På samma sätt väljer beslutsfattare alternativet med lägst risk vid förhoppningsvis samma förväntade ekonomiska utfall. Det nyss beskrivna beteendet innebär att beslutsfattaren är *riskaversiv* (Hardaker et al., 2004). En person med ett riskaversivt beteende väljer att undvika risk i större utsträckning än en person med låg riskaversion. I Hardaker et al., 2004 beskrivs riskaversion matematiskt på följande sätt:

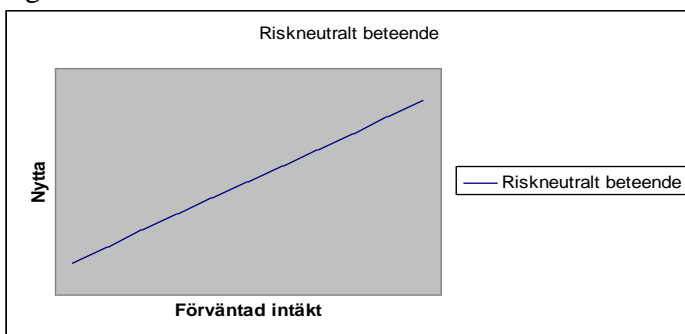
$$r_a(X) = -U^{(2)}(X)/U^{(1)}(X) \quad (4)$$

där $r_a(X)$ är den absoluta riskaversions- funktionen (Constant Absolute Risk Aversion). Ju mer konkav nyttofunktionen är desto högre är graden av riskaversion.

Förutom det nyss presenterade riskaversiva beteendet hos personer så finns det även de med ett riskneutralt beteende. I de fall då personen är riskneutral så förblir personen opåverkad av riskexponeringen och maximerar alltid resultatet med hänsyn till förväntad avkastning. En person kan även vara riskälskande. Denna person är villig att riskera mer för en stor inkomstökning. I motsats till en riskaversiv person är en riskälskares nyttofunktion strikt konvex (negativ) vilket innebär att nyttan av en inkomstökning istället är tilltagande.



Figur 5a Riskaversiv



Figur 5b Riskneutral



Figur 5c En riskälskare

Figur 5a-c beskriver karaktären hos tre olika typer av beslutsfattare (Egen bearbetning av (Hardaker et al., 2004).

Figur 5a beskriver en riskaversiv beslutsfattare vars marginalnytta avtar i förhållande till den förväntade intäkten.

Figur 5b karakteriserar en beslutsfattare med ett riskneutralt beteende. Det vill säga att denna person förblir opåverkad av riskexponeringen han/hon utsätts för. Personen maximerar alltid sin förväntade nytta i förhållande till den förväntade intäkten.

Figur 5c beskriver en riskälskare. Denna beslutsfattare värderar möjligheten till en hög förväntad intäkt högre än risken för en intäktsminskning med motsvarande belopp.

Denna studie genomförs mot bakgrund att lantbrukaren i regel handlar utefter ett riskaversivt beteende. Vad som dock talar något emot detta påstående är att lantbrukaren i detta fall på senare år har bedrivit en mycket veteintensiv odling (pers. med. lantbrukaren). För att i möjligaste mån försäkra sig mot bakslag i spannmålsodlingen så finns en upprättad växtodlingsplan. Växtodlingsplanen följs så gott det går, även om korrigeringar inte är särskilt ovanliga. Maltkorn var till exempel en gröda som inte betalade sig bara för ett halvår sedan, men i takt med marknadens signaler så försöker förstås lantbrukaren anpassa sin växtodlingsplan till dessa förutsättningar. Ytterligare en metod som lantbrukaren använder för att avskärma sig från risk är att enbart använda beprövade odlingstekniker. Tekniker som lantbrukaren väl känner till och som han vet fungerar för sina marker används.

3.2.1 Antagande om graden av riskaversion hos lantbrukaren

Tidigare har det varit vanligt och ibland underförstått att alla beslutsfattare är indifferentia när det gäller risk. Enligt Hardaker et al., 2004 är ett sådant antagande nödvändigt för att motivera många gårdars budgetar som upprättas utan beaktande av risk. Att inte anta någon riskaversion menar Hardaker et al. är det näst bästa alternativet när vi vet att begreppet riskaversion är så utbrett som det är. En rimligare ansats då det inte finns någon annan information kan därför vara att anta en relativ riskaversions koefficient på 1,0. Den konstanta relativa riskavers- funktionen för $rr(w) = 1$ är $U = \ln(w)$, denna benämns som "gemene mans" nyttofunktion vilken Daniel Bernoulli förutsatte så tidigt som 1737.

Anderson & Dillon (1992) föreslog istället en grovhuggen och redan klassificerad modell av riskaversion. *Deras klassificering såg ut som följande:*

- $rr(w) = 0,5$, knappast riskaversiv alls
 - $rr(w) = 1,0$, något riskaversiv (normalfallet)
 - $rr(w) = 2,0$, ganska riskaversiv
 - $rr(w) = 3,0$, väldigt riskaversiv
 - $rr(w) = 4,0$, extremt riskaversiv
- w = wealth

I detta fall förutsätts att lantbrukarens preferenser skall kunna representeras av en nyttofunktion vilken karakteriseras av en decreasing absolute risk aversion (DARA) (Hardaker et al., 2004). En avtagande riskaversion innebär i korthet att lantbrukaren blir mer riskbenägen i takt med att dennes förmögenhet ökar. I denna studie har antagandet gjorts att den initiala förmögenheten antas vara noll vid samtliga tre grödfördelningar (investeringsalternativ). Detta har gjorts för att på enklaste sätt jämföra och rangordna de grödfördelningarna med varandra.

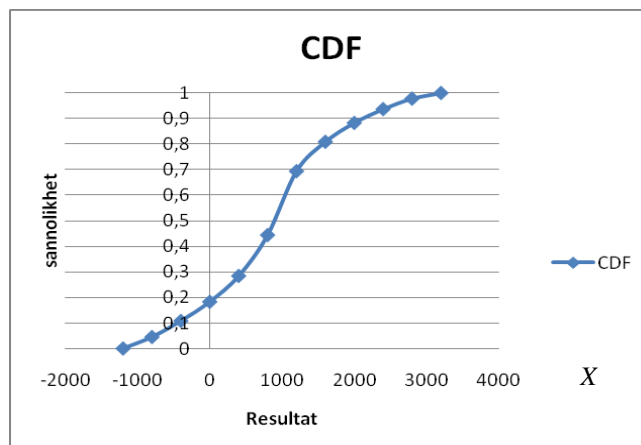
Utifrån Anderson & Dillons (1992) klassificerade modell av riskaversion utarbetades en lägre skala med snävare intervall. Detta gjordes för att lantbrukaren inte antas vara särskilt riskaversiv. Därför kortades skalan ner för att kunna uppmärksamma mindre tendenser till förändring av lantbrukarens riskaversion. Enligt Hardaker, Huirne, 2004, är det möjligt att göra en gissning om rimliga utbud av riskaversion på en förhållandevis homogen målgrupp. *Vår klassificering ser ut som följande:*

- $rr(w) = 0$, helt riskneutral
 - $rr(w) = 0,002$, knappast riskaversiv alls
 - $rr(w) = 0,004$, något riskaversiv (normalfallet)
 - $rr(w) = 0,006$, ganska riskaversiv
 - $rr(w) = 0,008$, väldigt riskaversiv
 - $rr(w) = 0,01$, extremt riskaversiv
- w = wealth

3.3 Kumulativ fördelning och stokastisk dominans

En kumulativ fördelning visar sannolikheten för att det värde som söks är mindre än eller lika med ett värde på x-axeln (Hardaker, Huirne, 2004). Den visar även sannolikheten för att det som söks ligger mellan två värden på x-axeln (Ibid). Genom att dra en linje mellan de plottade sannolikheterna erhålls en s-formad linje. Där linjen är som brantast finns det mest troliga värdet på det som söks.

Variation i resultat (kr)	sannolikhet	kumulativ sannolikhet
Mindre än -1200	0	0
-1200 till 800	0,045	0,045
-799 till -400	0,063	0,108
-399 till 0,00	0,075	0,183
1 till 400	0,101	0,284
401 till 800	0,16	0,444
801 till 1200	0,25	0,694
1201 till 1600	0,115	0,809
1601 till 2000	0,074	0,883
2001 till 2400	0,054	0,937
2401 till 2800	0,041	0,978
2801 till 3200	0,022	1



Figur 5; Exempel på konvertering av sannolikheter för resultatutfall inom vissa intervall. (egen bearbetning av Elton et al., 2003).

I figur 5 beskrivs sannolikheterna för att resultatet för en verksamhet ska hamna inom valda intervall. Intervallen har antagits utifrån rimliga nivåer och sannolikheterna har även dem antagits för exemplifieringens skull. Den totala summan av sannolikheterna, i stapel 2, summeras till 1,0. För att beräkna den kumulativa sannolikheten för ett intervall läggs sannolikhetsvärdet för det aktuella intervallet ihop med sannolikhetsvärdet för alla tidigare intervall (t.ex. värdet för 1 till 400 = $0,101+0,075+0,063+0,045+0 = 0,284$). På grund av detta blir värdet för det sista intervallet 1, därför att sannolikheten för att avkastningen skulle vara högre än det sista intervallet är noll. Vilket innebär att värdet på det som söks är lika med, eller någonstans mellan första och sista intervallet.

En av de mest använda riskanalysmetoderna är stokastisk dominans som har sin grund i kumulativ fördelning. Stokastisk dominans används för att särskilja det bästa av flera alternativa utfall. För att detta ska vara möjligt behövs inte investerarens nyttofunktion vara känd utan istället används antaganden. Antaganden bygger på generella slutsatser om investerarens preferenser och riskattityd. Stokastisk dominans handlar oftast om tre typer av antaganden nämligen första, andra och tredje ordningens stokastiska dominans. Första ordningens stokastiska dominans antar att en investerare hellre föredrar mer framför mindre. Den andra ordningen säger att förutom att investeraren föredrar mer framför mindre så är han/hon även riskavers. Det innebär att investeraren vill ha någon form av ersättning eller kompensation för sitt risktagande. Tredje ordningens stokastiska dominans anger att förutom de två tidigare antagandena så innehar investeraren en negativ absolut riskaversion. Detta innebär att tredje derivatan för investerarens nyttofunktion är positiv och att med ökad förmögenhet har investeraren en avtagande riskaversion.

Första ordningens stokastiska dominans kan exemplifieras på följande sätt: Om en investerare har två alternativa investeringar och den kumulativa sannolikheten för investering A aldrig är större än, men ibland mindre, än den kumulativa sannolikheten för den andra investeringen B föredras A framför B. Andra ordningens stokastiska dominans gäller om första ordningen är uppfylld samt, om den kumulativa sannolikheten för A aldrig är större och ibland mindre än den kumulativa sannolikheten för B. Det innebär även att summan av den kumulativa sannolikheten för A ska vara mindre än eller lika med summan för B. I det fall då andra ordningens stokastiska dominans inte uppfylls är tredje ordningen nödvändig. Tredje ordningen kräver att investeraren har en avtagande riskaversion, vilket innebär en positiv tredjederivata. Genom att summera den stokastiska dominansen två gånger är det möjligt att avgöra om tredje ordningens stokastiska dominans uppfylls. Nedan visas ett exempel på hur detta beräknas.

A		B	
Utfall	Sannolikhet	Utfall	Sannolikhet
6	1/4	5	1/4
8	1/4	9	1/4
10	1/4	10	1/4
12	1/4	12	1/4

Tabell 2; Utfall samt sannolikhet för att dessa ska inträffa

Utfall	Kumulativ sannolikhet		Summan av kumulativ sannolikhet		Andra summan av kumulativ sannolikhet	
	A	B	A	B	A	B
4	0	0	0	0	0	0
5	0	1/4	0	1/4	0	1/4
6	1/4	1/4	1/4	1/2	1/4	3/4
7	1/4	1/4	1/2	3/4	3/4	1 1/2
8	1/2	1/4	1	1	1 3/4	2 1/2
9	1/2	1/2	1 1/2	1 1/2	3 1/4	4
10	3/4	3/4	2 1/4	2 1/4	5 1/2	6 1/4
11	3/4	3/4	3	3	8 1/2	9 1/4
12	1	1	4	4	12 1/2	13 1/4

Tabell 3; Förklaring till tredje ordningens stokastiska dominans.

I tabell 2 ser vi utfallen och sannolikheterna för att dessa utfall ska inträffa. Utifrån dessa sannolikheter har den kumulativa sannolikheten beräknats i stapel 2 och 3 i tabell 3. Detta görs genom att lägga ihop sannolikheten för ett utfall med sannolikheterna för alla lägre utfall. Genom att summera den kumulativa sannolikheten för varje utfall i stapel 4 och 5 och sedan genomföra samma procedur en gång till (stapel 6 och 7) ser vi att A dominerar B då A alltid är lägre än alternativ B.

3.3.1 SERF beräkningar

För varje grödfördelning har en SERF- (stochastic efficiency with respect to a function) beräkning genomförts. En sammanställning av dessa beräkningar finns i bilaga 7. En SERF-beräkning innebär att ett investeringsalternativ utvärderas med avseende på riskaversionen hos beslutsfattaren. Om beslutsfattaren är helt okänslig för riskexponering vill beslutsfattaren ha betalt för att avstå från att investera. Anta att det mest troliga resultatet för ett investeringsalternativ är 100 000 kr. Det innebär att beslutsfattaren kräver 100 000 kr för att avstå att investera givet att hans riskaversion är lika med noll. Denna summa som beslutsfattaren accepterar för att avstå investeringen benämns i teorin som certainty equivalent (Hardaker, Huirne 2004, sid. 30). I takt med att beslutsfattarens riskaversion ökar, dvs. att han blir mer känslig för risk, kräver han mindre ersättning för att avstå från att investera. Formeln för certainty equivalent redovisas nedan:

$$CE = -\ln\{1-U(x, r_a)\}/r_a$$

U = Beslutsfattarens nytta

x = Arbets- och kapitalinkomst

r_a = Beslutsfattarens absoluta riskaversion

(Hardaker, Huirne 2004).

Takten som beslutsfattarens certainty equivalent minskar beror på hur riskfyllt investeringsalternativet är. I detta arbete har tre alternativa investeringar antagits i form av grödfördelningar, som sedan jämförs mot varandra.

Från resultatberäkningarna, som nämns ovan, simulerades 1000 möjliga resultat fram för varje grödfördelning/ investeringsalternativ. Därefter sattes de 1000 resultaten in i en SERF-beräkningsformel som resulterade i en graf för varje grödfördelning. Grafen har riskaversionen på x-axeln och certainty equivalents på y-axeln. Genom att lägga in grafen för vart och ett av investeringsalternativen i samma graf är det lätt att jämföra de tre investeringsalternativen med varandra. På så vis är det möjligt att fastställa vilket av alternativen som är att föredra framför de andra. Detta görs genom att vid varje nivå av riskaversion se vilken av linjerna som ligger högst. Alltså vilket av alternativen som betingar högst certainty equivalent. Om två linjer korsar varandra benämns detta en rack point. Det innebär att alternativet som rankas högst av de två som korsas, inte rankas högst där efter. I rack pointen är beslutsfattaren indifferent.

Beräkningarna i Excel och @Risk kontrollerades genom att ändra intervallet för varje grödas skördeutfall. Det vill säga genom att sätta in ett lägre minimum värde och ett högre maximum värde för respektive gröda. Detta leder till att de resultat som grödfördelningarna kan anta får högre max och min- värden. Alltså blir det totala resultatintervallet större. På samma sätt förändras standardavvikelsen. Då skördeintervallen har utvidgats är standardavvikelsen större än i det tidigare fallet, då de potentiella skördevariationerna är mindre.

4 Metod

I följande avsnitt presenteras tillvägagångssätten som har använts för att genomföra studien. Inledningsvis presenteras den deduktiva metoden, vilken utgör grunden till nyttoteorin. Därefter presenteras en kvalitativ intervjumetod med syftet att undersöka och jämföra om lantbrukarens kostnader skiljer sig från Agriwise områdeskalkyler. Avsnittet avslutas med en motivering till den valda fallgården samt val av metod för insamling av data.

4.1 Forskningsmetod

Studiens syfte är att beskriva växtodlaren's nyttomaximering baserat på olika resultat samt attityd till risk. Vilka specifika åtgärder vidtar lantbrukaren i fråga för att minimera sin riskexponering? För att arbetet inte skulle bli för omfattande avgränsades det till att analysera en växtodlare i Uppland.

4.1.1 Teoribildning

Data betyder något som är givet, något som observeras och registreras. Det vill säga en mer eller mindre korrekt spegling av verkligheten. Data kan förekomma i flera olika former, från anteckningar och dokument till ljud- och bildupptagningar. Det är vanligt att därför skilja mellan mjuka och hårda data där hårda data uttrycks i siffror och mjuk data oftast i text, ljud eller bild. Även verkligheten delas in i en hård och en mjuk del. Hård verklighet är observationer som är lätta att registrera och mäta. Mjuk verklighet är däremot inte lika uppenbar, då den framstår som mer diffus och inte alltid direkt observerbar och mätbar (Johannessen, 2003).

Empiri innebär att påståenden om verkligheten måste ha sin grund i erfarenheter från verkligheten och inte i åsikter. Verkligheten är komplex och därmed finns risken att speglingen av verkligheten blir mer eller mindre lyckad. Sättet som det observerade tolkas på och hur det värderas avgör även det hur väl resultatet speglar verkligheten (Ibid).

Den metod eller ansats som delvis används i detta arbete är en deduktiv ansats/metod. En deduktiv ansats syftar till att, utifrån befintliga teorier, skapa hypoteser som avgör om generella principer kan appliceras på konkreta sammanhang, empirin. Att härleda teorier från empiri, och dra slutsatser från det speciella till det generella, kallas för induktiv ansats/ metod (Ibid).

4.1.2 Kvalitativ intervjumetod

Kvalitativa och kvantitativa intervjuer har olika *mål*. Kvalitativ forskning, eller som i detta fall kvalitativ intervju är *medel* för den forskning som har som *mål* att upptäcka företeelser, egenskaper eller innerbörder (Svensson och Starrin, 1996). Vid en kvalitativ intervju är intervjuaren intresserad av att försöka ”upptäcka” vad det är som sker, vad som händer, snarare än att bestämma omfattningen av någonting som är på förhand bestämt (Ibid). Kvantitativa intervjuer å andra sidan används när *målet* istället är att bestämma omfattningen, eller studera samband mellan på förhand definierade företeelser, egenskaper eller innerbörder (Ibid). I denna studie använder sig skribenterna av *kvalitativ intervjumetod* för att kunna jämföra de standardiserade värdena från Agriwise områdeskalkyler med lantbrukarens uppfattning om hur dennes företag presterar i jämförelse med områdeskalkylen.

Fördelar med en kvalitativ metod är att det sätter få begränsningar på de svar en uppgiftslämnare kan ge (Jacobsen, 2002).

Vidare är den valda intervjumetoden intressant och lämplig för denna studie då den lägger vikt vid detaljer, nyanser och det unika hos uppgiftslämnaren (Ibid).

Problem eller nackdelar som den kvalitativa ansatsen ofta anses medföra är att den bara kan nå ett fåtal personer. I detta fall enbart en lantbrukare, vilket gör att problem uppstår med representativiteten hos lantbrukaren. Jacobsen, (2002) ställer sig därför frågan: ”Är dessa få personer representativa för andra än sig själva?” I denna studie kommer enbart en lantbrukare att intervjuas. Intervjun bygger på resonemang runt den specifika lantbrukarens olika kostnadsposter i Agriwise områdeskalkyler och lantbrukarens agerande när det gäller hanteringen av risker inom verksamheten.

Frågeformuläret är av kvalitativ karaktär. Där söker vi information mer djupgående ur ett mindre urval av det område som undersöks. Ett kvantitativt tillvägagångssätt till skillnad från ett kvalitativt tillvägagångssätt innebär att ett stort antal observationer analyseras och fenomenens karaktär och kvantitet kartläggs (Johannessen, 2003). Frågeformuläret som nämns ovan har utformats med stöd av teorier som används i arbetet. Först antogs hypoteser med stöd av teorierna som sedan gav upphov till de frågor som använts i frågeformuläret. De antagna hypoteserna samt de frågor som baseras på hypoteserna redovisas i intervjudelen i kapitel 5.

4.2 Fallstudie

Generaliserbarhet är en fråga som ofta ställs till intervjuundersökningar. Johannessen et al, 2003 nämner kvalitativa ansatser vilka arbetar med *överförbarhet* av kunskap istället för generalisering eftersom generalisering ger associationer till kvantitativ ansats. En passande definition av denna iakttagelse som speglar denna studie är därför: ”Den kvalitativa fallstudien karaktäriseras av att forskaren, på plats, lägger ner avsevärd tid på att personligen träda i kontakt med de verksamheter och operationer som hör till fallet, att han reflekterar och reviderar innebörderna av vad som sker” (Stake, citerat i Kvale, 1997, s. 210)). Förhoppningen med studien är därför att den ska vara överförbar, vilket innebär att tolkningar och förklaringar som utvecklas i arbetet kan vara användbara för andra växtodlingsföretag.

4.2.1 Val av fallgård

Studien innefattar en intervju med en större spannmålsproducent i Uppsala län, vars företag utgör fallgården för studien. Intervjun görs i första hand för att skaffa sig en bild av verksamheten men främst för att få tillgång till historiska gårdsspecifika data från växtodlingen på gården. Valet av lantbrukare baserades i första hand på produktionsinriktning men även på företagets omfattning. Fallgården är tänkt att representera en spannmålsproducent i Mälardalen vilken till följd av sin omfattning som odlare har möjlighet att producera spannmål till en lägre kostnad per hektar än en normalstor producent. Valet av fallgård bestämdes med hjälp av Magnus Hammar vid Swedbank, Stockholm.

4.2.2 Datainsamling

Intervjumallen förbereddes inför mötet med lantbrukaren. Kompletterande uppgifter togs vid behov över telefon. Vid den första träffen fick lantbrukaren veta studiens syfte samt en inblick i hur arbetet skulle utformas. Detta för att han skulle ha möjlighet att kunna förbereda sig. Lantbruksföretagaren hade även blivit ombedd att förbereda sig genom att ta fram statistik gällande växtodlingen på sin gård. Den typen av statistik som främst efterfrågades var avkastningsstatistik samt avräkningsstatistik. Under intervjun användes en mobiltelefon med inspelningsfunktion som tekniskt hjälpmedel för att kunna spela in hela samtalet.

Intervjuens utformning var sådan att frågorna som ställdes inleddes med sociala frågor såsom ålder, utbildning, etc. Därefter ställdes generella frågor om verksamheten såsom areal, grödval, samarbeten, med mera.

Intervjuarna försökte under hela förloppet att vara neutrala när det gällde innehållet i intervjun och försökte därför att inte styra den intervjuade. Intervjun fortsatte därefter med att studera områdeskalkyler ifrån Agriwise på de vanligast förekommande grödorna på gården. Där diskuterades kostnadsposterna utifrån normalkalkylerna hämtade från Agriwise. Lantbrukaren fick då uppskatta sina kostnader och jämföra dessa med normalkalkylen.

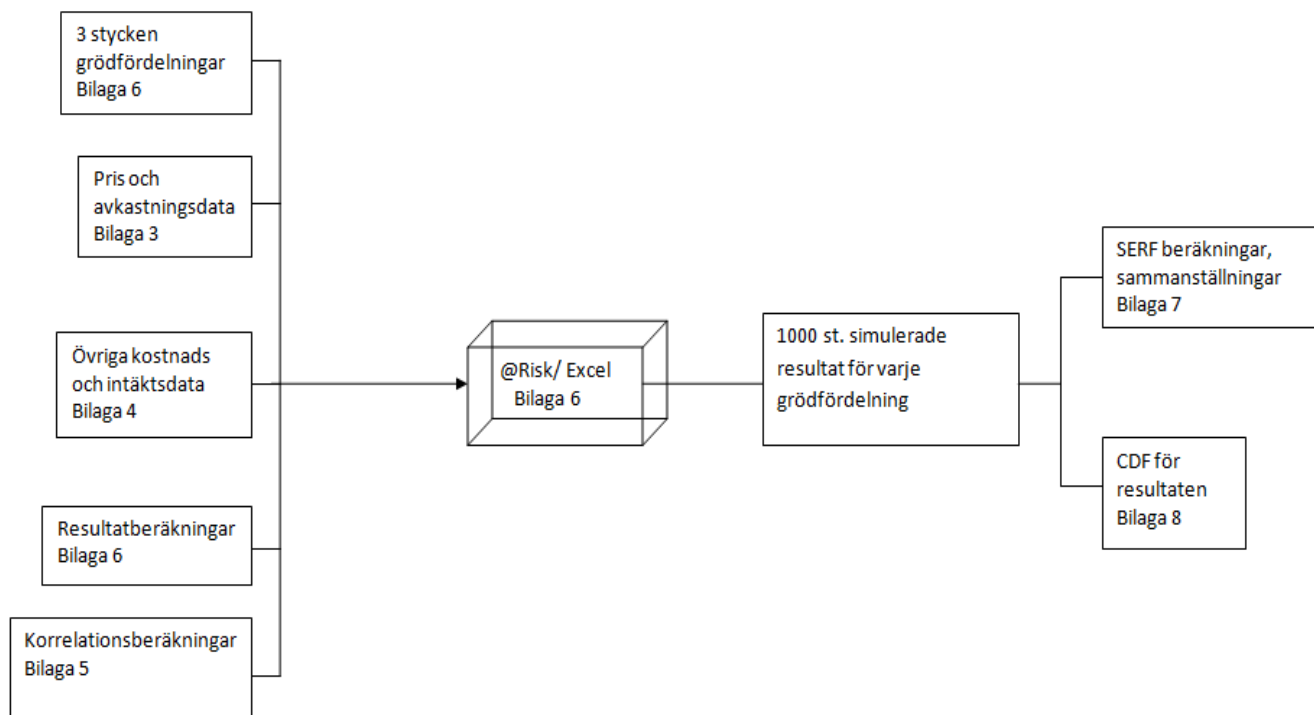
4.2.3 Tidigare studier

I arbetets första del genomfördes en kortare litteraturstudie för att göra det möjligt att förklara och beskriva metoden för genomförandet av en så kallad SERF- analys. Syftet med en sådan analys är att den gör det möjligt att presentera en uppsättning riskabla alternativ i termer av säkerhetsekvivalenter för ett särskilt urval av attityder till risk. I detta fall handlar dessa riskabla alternativ om olika utfall för olika växtodlingsplaner. Dessa jämförs sedan i relation till lantbrukarens attityd till risk. Parallellt med litteraturstudien genomförs även datainsamling. Denna syftar till att beskriva utvecklingen inom spannmålsproducentens viktigaste kostnadsområden och inkomstavgörande faktorer. Datainsamlingen används även för att beräkna vilka utfall som är mest sannolika för de olika parametrarna i den modell som beskrivs senare i arbetet.

4.2.4 Sannolikhetsberäkningar

Den modell som nämns ovan syftar till att beräkna det mest sannolika utfallet för varje post i kalkylen som vi valt att studera. De poster som används är de som har störst inverkan på resultatet av att odla spannmål i Uppland. För att modellen skulle fungera behövdes en mängd data. I första hand inhämtades data direkt ifrån fallgården. I de fall då data inte fanns tillgängliga eller av någon anledning saknade relevans så inhämtades statistik från internet. Mycket av informationen hämtades från Agriwise områdeskalkyler men även Statistiska centralbyrån och uppgifter från Atl marknad användes.

4.3 Beskrivning av modellen



Figur 6; Schematisk bild över resultatberäkningar. Förklaring till respektive del kan hämtas i bilagorna som är numrerade i varje ruta.

Modellen syftar till att förklara och beskriva hur resultaten har beräknats och vad resultatberäkningarna bygger på.

Grödfördelningar

I arbetet antas tre olika grödfördelningar som fungerar som tre olika investeringsalternativ för lantbrukaren. Med investeringsalternativ menas att lantbrukaren kan välja att fördela sin areal på ett antal grödor i olika omfattning. Givetvis finns det otaliga alternativ vad gäller hur lantbrukaren använder sin areal. De grödor som använts i detta arbete är vete, korn, havre, raps och lin. Dessa grödor odlas på fallgården. Vidare valdes att jämföra en grödfördelning som motsvarar den som idag tillämpas på fallgården, med två andra grödfördelningar. De två andra grödfördelningarna representerar möjliga alternativa grödfördelningar. Grödfördelningarna är disponerade enligt följande:

	Vete	Korn	Havre	Raps	Oljelin
Grödfördelning 1	300 ha	238,8 ha	65 ha	150 ha	-
Grödfördelning 2	350 ha	246,1 ha	-	135,5 ha	22,2 ha
Grödfördelning 3	320 ha	200 ha	46,1 ha	137,7 ha	50 ha

Tabell 4; Grödfördelningar

Pris och avkastningsdata

När de tre grödfördelningarna är fastställda krävs avkastningsdata och prisdata för att genomföra resultatberäkningar. Dessa gör det möjligt att beräkna intäkter och kostnader för driften, och i slutändan resultaten för de olika grödfördelningarna.

Om alla kostnader och intäkter skulle variera hade det blivit ett alldeles för omfattande arbete. Istället avgränsades de stokastiska variablerna till ett fåtal. De prisuppgifter som är stokastiska är priset på spannmål, kväve, fosfor, kalium och diesel. Även skörden antas variera och under ett möte med lantbrukaren insamlades data över de olika genomsnittskördarna för varje gröda. Det vill säga den skörd som lantbrukaren förväntar sig i avkastning för varje gröda han odlar. För att fastställa grödornas lägsta och högsta avkastningsnivå för företaget kontaktades två växtodlingsrådgivare.

Prisdata hämtades till största del från Agriwise, Atl marknad. När det gäller spannmålspriserna tillfrågades lantmännen för historiska prisnoteringar. Priset på växtskydd så som en stokastisk variabel valdes bort då variationen var relativt liten och istället användes det genomsnitt som beräknats. De prisdata som samlats in avser de senaste fem åren. Motiveringen är att marknaden har sett relativt annorlunda ut under denna period jämfört med tidigare år. Under senare år har prissvängningarna varit större och ett antagande om att framtiden kommer se liknande ut har gjorts i detta arbete. Alla priser har indexuppräknats mot konsumentprisindex för att bättre kunna jämföras med varandra och mellan åren. Dessa data finns närmare beskrivna i bilaga 3.

Övriga kostnads- och intäktsdata

För att beräkna övriga intäkts- och kostnadsflöden i företaget utnyttjas 2009 års bokslut. Detta bokslut får representera ett standardår för företaget. Följaktligen antas det att övriga kostnader och intäkter samt avskrivningar och underhåll kommer vara de samma kommande år som för 2009. Genom att upprätta en driftsplan för varje grödfördelning och utgå från 2009 års bokslut, är det möjligt att sammanställa en resultaträkning. I resultaträkningen återfinns bland annat intäkter, kostnader, avskrivningar och finansiella intäkter och kostnader. Genom att inte beakta de stokastiska variablerna är det möjligt att se vilka deterministiska faktorer innefattas i resultatberäkningen. Detta genomfördes för varje grödfördelning då de icke stokastiska särkostnaderna skiljer sig åt grödorna emellan och redovisas i bilaga 4. Kostnaderna i spannmålskalkylerna kontrollerades i samverkan med företagaren som gav kommentarer till de standardiserade kostnadsposter som inte stämde överens med förhållanden i hans företag. De kalkyler som används för de olika spannmålsslagen är hämtade från Agriwise områdeskalkyler.

Arbets- och kapitalformel

För att på ett enkelt sätt kunna beräkna resultatet för de tre grödfördelningarna sammansattes en resultatformel som innehåller alla stokastiska variabler samt de kostnader och intäkter som är deterministiska. De stokastiska variablerna är beroende av varje grödslag, och multipliceras därför med det antal hektar som varje gröda utgör i respektive grödfördelning. Sist i formeln ligger summan av övriga intäkter minus totala kostnader (exkl. stokastiska variabler) och avskrivningar som beräknats för varje grödfördelning.

$$+ ((Q_v * P_v * q_v) + (Q_k * P_k * q_k) + (Q_h * P_h * q_h) + (Q_r * P_r * q_r) + (Q_o * P_o * q_o)) \quad (1)$$

$$- (((q_v * Q_{Dv}) + (q_k * Q_{Dk}) + (q_h * Q_{Dh}) + (q_r * Q_{Dr}) + (q_o * Q_{Do})) * P_D) \quad (2)$$

$$- (((q_v * Q_{Nv}) + (q_k * Q_{Nk}) + (q_h * Q_{Nh}) + (q_r * Q_{Nr}) + (q_o * Q_{No})) * P_N) \quad (3)$$

$$- (((q_v * Q_{Pv}) + (q_k * Q_{Pk}) + (q_h * Q_{Ph}) + (q_r * Q_{Pr}) + (q_o * Q_{Po})) * P_P) \quad (4)$$

$$- (((q_v * Q_{Kv}) + (q_k * Q_{Kk}) + (q_h * Q_{Kh}) + (q_r * Q_{Kr}) + (q_o * Q_{Ko})) * P_K) \quad (5)$$

$$+ \sum \text{övriga intäkter} - \text{Tot. Kostn. (exkl. stokastiska kostnader) \& avskrivningar} \quad (6)$$

Teckenförklaring till arbets- och kapitalformel:

Q_v = Skörd vete kg/ha
 Q_k = Skörd korn kg/ha
 Q_h = Skörd havre kg/ha
 Q_r = Skörd raps kg/ha
 Q_o = Skörd oljelin kg/ha

Q_{Dv} = Åtgång diesel/ha. vete
 Q_{Dk} = Åtgång diesel/ha. korn
 Q_{Dh} = Åtgång diesel/ha. havre
 Q_{Dr} = Åtgång diesel/ha. raps
 Q_{Do} = Åtgång diesel/ha. oljelin

P_v = Pris vete kr/kg
 P_k = Pris korn kr/kg
 P_h = Pris havre kr/kg
 P_r = Pris raps kr/kg
 P_o = Pris oljelin kr/kg

Q_{Nv} = Åtgång kväve kg/ha. vete
 Q_{Nk} = Åtgång kväve kg/ha. korn
 Q_{Nh} = Åtgång kväve kg/ha. havre
 Q_{Nr} = Åtgång kväve kg/ha. raps
 Q_{No} = Åtgång kväve kg/ha. oljelin

q_v = Antal hektar vete
 q_k = Antal hektar korn
 q_h = Antal hektar havre
 q_r = Antal hektar raps
 q_o = Antal hektar oljelin

Q_{Pv} = Åtgång fosfor kg/ha. vete
 Q_{Pk} = Åtgång fosfor kg/ha. korn
 Q_{Ph} = Åtgång fosfor kg/ha. havre
 Q_{Pr} = Åtgång fosfor kg/ha. raps
 Q_{Po} = Åtgång fosfor kg/ha. oljelin

Q_{Kv} = Åtgång kalium kg/ha. vete
 Q_{Kk} = Åtgång kalium kg/ha. korn
 Q_{Kh} = Åtgång kalium kg/ha. havre
 Q_{Kr} = Åtgång kalium kg/ha. raps
 Q_{Ko} = Åtgång kalium kg/ha. oljelin

P_D = pris diesel kr/liter
 P_N = pris kväve kr/kg
 P_P = pris fosfor kr/kg
 P_K = pris kalium kr/kg

I arbets- och kapitalformelns första led redovisas intäktssidan från spannmålsodlingen. I steg 2 redovisas åtgången av diesel och den totala dieselkostnaden. Därefter visas kvävekostnaden i steg 3. Åtgången och kostnaden för fosfor för respektive gröda redovisas i steg 4. I formelns femte led beaktas kostnaden för kalium. Steg 6 är hämtat från resultaträkningen i driftsplanen som summerar övriga intäkter minus totala kostnader (exkl. stokastiska kostnader) och avskrivningar. Resultatformeln går att se i sin helhet i bilaga 6.

Korrelationsmatris

Från de prisdata som samlats in och som nämns ovan har korrelationer beräknats. Om två parametrar har stark positiv korrelation innebär det att om parameter ett stiger, så stiger även parameter nummer två. Starkt negativ korrelation innebär att om den ena parametern stiger så sjunker den andra parametern. I jämförelsen mellan priset av N-27 och spannmål samt jämförelsen mellan priset för N-27 och diesel, har en tidsförskjutning antagits. Tidsförskjutningen innebär att t.ex. priset för spannmål i oktober 2006 jämförs med priset för N-27 i april 2007, alltså en förskjutning på 6 månader. Detta på grund av att priset på handelsgödsel i många fall följer spannmålspriset med en viss tidsförskjutning. Tidsförskjutningen är en uppskattning och samma antagande har gjorts för korrelationen mellan N-27 och diesel. Vad gäller korrelationen mellan grödornas avkastningsnivå gjordes en uppskattning. Samtliga grödor antas ha en korrelation 0,7. Anledningen till att korrelationen inte är 1 är det faktum att grödorna bland annat kan drabbas av skadeangrepp i olika omfattning och är olika väderkänsliga. Korrelationsberäkningarna redovisas i bilaga 5.

Beräkningar i Excel

Det program som har använts för att beräkna resultaten för de tre grödfördelningarna är Excel med applikationen @Risk. I Excel-bladen för grödfördelningarna finns en triangulär avkastningsfördelning för varje gröda. Vidare finns även en betageneralfördelning med för varje spannmålspris. Detsamma gäller för kostnadssidan, diesel, fosfor, kalium och kväve som även ingår i Excel-beräkningarna. Det är alltså de variabler som bara har ett max, ett min och ett mest förväntat resultat som har en triangulär fördelning. De variabler som bygger på historiska data är betageneralfördelade. Det är alltså enbart de variabler som har fått en triangulär fördelning eller betageneral fördelning som utgör förändringen i resultatet under simuleringen. Det är programmet @risk som gör det möjligt att ge de olika variablerna en triangulär eller betageneralfördelning. Triangulär fördelning innebär att en variabel begränsas genom att fastställa en max och en minimum punkt. För t.ex. vete uppskattades, i samråd med två växtodlingsrådgivare från samma region, en lägsta möjliga avkastning samt en högsta möjliga avkastning. Därefter sätts den "mest troliga" avkastningen in, som kommer från fallföretagets uppskattningar. När en simulering körs varierar avkastningen mellan högsta och lägsta, med majoritet kring det mest troliga. Triangulär fördelning är en vanligt förekommande och relativt enkel metod att tillämpa för att beräkna sannolikheter. Hardaker et al., 2004 menar att en av fördelarna är att metoden gör det möjligt att erhålla ett svar utifrån enbart tre olika typer av information. Alltså då få (max, min och medel) eller om rentav inga data finns att tillgå. De stokastiska variablerna, som tidigare nämnts, har även de korrelerats mot varandra. Denna korrelation har infogats i beräkningsbladet och i arbets- och kapitalberäkningarna för att spegla verkligheten bättre. Arbets- och kapitalformeln benämns i sin tur för riskoutput, vilket innebär att det är resultatformeln som kommer generera en "output" baserat på de "inputs" som nämns ovan. Vilka inputs som används bestäms genom att välja de stokastiska variabler som ska påverka resultatet. Därefter simuleras resultatformeln ett antal gånger. Hur många simuleringar som behöver göras beror på hur exakta svar som efterfrågas och hur stor spridning den input som valts har. Färre simuleringar kan innebära att extremvärden inte kommer med och resultatet blir missvisande. För att begränsa detta problem ökades antalet simuleringar tills dess att max och minvärdet för resultatet inte längre förändrades.

Därmed har samtliga potentiella resultat beaktats. De parametrar som inte är stokastiska beaktas i resultatformeln. Dessa deterministiska variabler summeras i en post benämnd "övriga intäkter minus totala kostnader (exkl. stokastiska) och avskrivningar. Denna post förklaras i bilaga 4.

CDF

Som tidigare nämnts resulterade beräkningarna från Excel och @Risk i 1000 möjliga resultat för varje grödfördelning/ investeringsalternativ. Förutom att de 1000 resultaten använts för att göra SERF-beräkningar har dessa även använts till en CDF (cumulative distribution function) för varje grödfördelning (bilaga 8). En CDF illustrerar med hur många procent sannolikhet som svaret på det som söks ligger inom ett visst intervall. Detta gör det överskådligt att beskriva med vilken grad av sannolikhet som resultatet kan bli negativt, samt procentuella sannolikheter för specifika intervall. Det går även att beskriva det enskilt mest sannolika resultatet.

Riskberäkningar

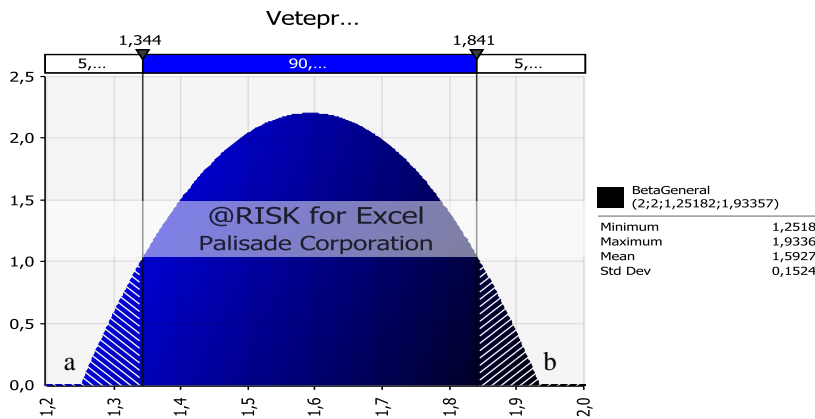
För var och en av de antagna grödfördelningarna simuleras resultatet 1000 gånger med beaktande av både produktionsrisk och pris marknadsrisk. Detta genererar ett högsta, och ett lägsta möjliga resultat men även det mest sannolika resultatet och standardavvikelsen. Därefter simuleras resultatet med enbart en av riskkategorierna var för sig. Genom att låsa skördeutfallet för varje gröda, vid det mest förväntade värdet, beaktas inte längre produktionsrisken. Då erhålls ett nytt högsta och lägsta resultat, samt en ny standardavvikelse och mest förväntat resultat. Genom att studera hur standardavvikelsen skiljer sig åt för de olika riskaspekter som vi beaktar går det att urskilja vilken av riskkategorierna som betingar högst osäkerhet. Totalt sett görs tre beräkningar för varje grödfördelning. En för den totala risken, en för produktionsrisken och en för pris marknadsrisken. Totalt nio stycken. Samtliga beräkningar redovisas i bilaga 8 i form av CDF er.

Definition av variansen

Variansen är ett spridningsmått för en sannolikhetsfördelning. Det vill säga hur utspridd fördelningen är kring dess medelvärde. Med andra ord är variansen ett mått på fördelningens avvikelse från medelvärdet (Hardaker, Huirne 2004). Standardavvikelsen är kvadratroten ur variansen.

4.4 Betageneral och triangulär fördelning

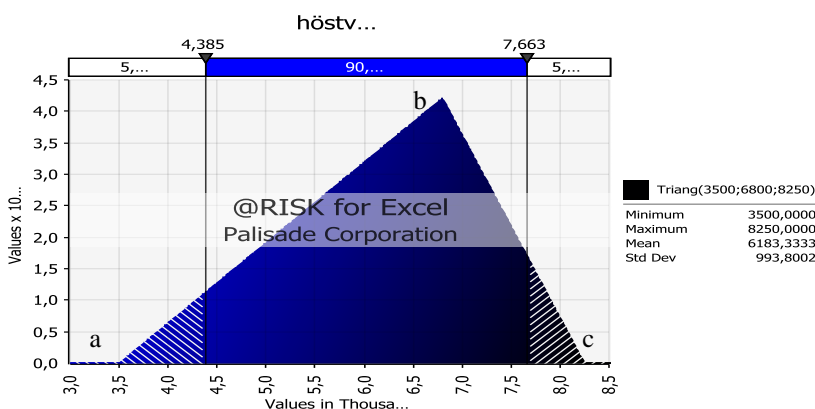
Betafördelningen är en kontinuerlig sannolikhetsfördelning som ofta tillämpas för att beskriva osäkerheten av en variabel. Fördelningen är begränsad mellan 0 och 1. Om osäkerheten i sannolikheten är p då ett antal försök n med s lyckade utfall har gjorts, så har p -fördelningen $Beta(s+1, n-s+1)$. Betageneral fördelningen, är en omskapad version av en betafördelning, som har fyra parametrar, $Beta(\alpha_1, \alpha_2, a, b)$, där fördelningen istället begränsas mellan a och b (Vose 2001 s.103ff).



Figur 7; Exempel på en Betageneral fördelning

För samtliga stokastiska pridfaktorer i beräkningsmodellen antogs betageneral fördelningar. Betageneral fördelningen karaktäriseras av ett maximum, ett minimum, α_1 och α_2 . Då den triangulära fördelningen bygger på endast max, min och det mest förväntade värdet lämpar sig betageneral bättre. Detta på grund av att vi har prisdata som en triangulär fördelning inte beaktar.

Den triangulära fördelningen används när fördelningen begränsas mellan a och c , som är högsta och lägsta värdet som fördelningen kan anta, och det vanligaste värdet i intervallet som är b . Triangulärfördelningen har ingen teoretisk basis utan dess statistiska egenskaper härleds från dess geometri som har sin grund i de värden som a , b och c antar. (Vose 2001 s.128f)



Figur 8; Exempel på en triangulär fördelning

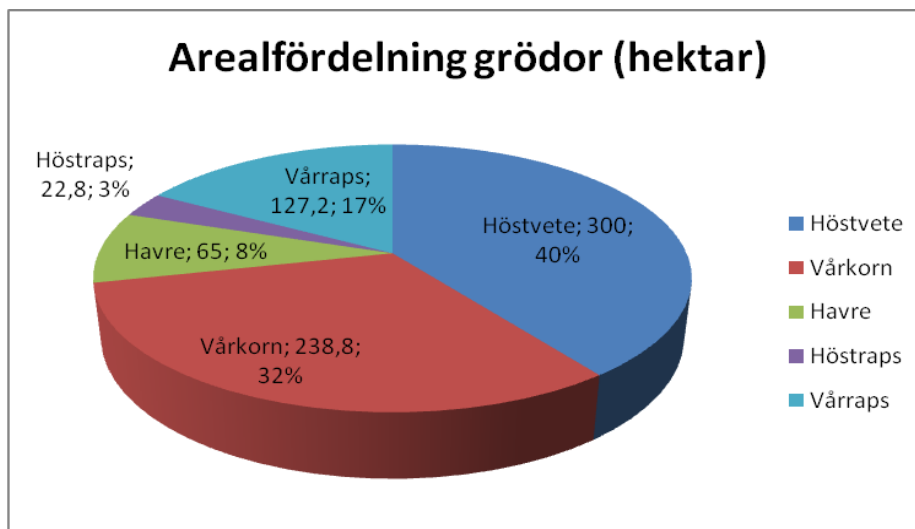
Den triangulära fördelningen används i beräkningsmodellen för respektive grödas avkastning. På grund av knapphändig skördedata lämpar sig denna fördelningsfunktion (Hardaker, Huirne 2004).

5 Empiriskt material

Kapitlet inleds med en kort företagsbeskrivning. Därefter följer en intervju med lantbrukaren som beskriver dennes förfaringssätt och i viss mån strategi kring produktionen samt inköp och försäljning. Vidare följer en kort beskrivning av driftsplanen och dess utformning. Kapitlet avslutas med en beskrivning av grödfördelningar, historiska data växtodling och förfruktseffekter för spannmål.

5.1 Beskrivning av spannmålsföretaget

Det lantbruksföretag som analyseras i arbetet är beläget i Mälardalen. Företaget drivs av ett lantbrukarpar i medelåldern. År 1983 involverades paret i verksamheten. Företaget har växt avsevärt sedan 1990, inte minst arealmässigt tack vare att de har lyckats knyta flera arrenden till sig nära inpå. Vad gäller verksamhetsgrenar så utgör spannmålsproduktionen huvudsysslan men på gården bedrivs även kött djursproduktion. På de senare åren har även snökörning i Stockholmsregionen stått för en stor intäkt. Av den totala arealen utgör ca 850 hektar åkermark. Den maskinpark som idag används är anpassad för reducerad jordbearbetning och kapaciteten på dessa utnyttjas maximalt enligt lantbrukaren.



Figur 9; Areal fördelning över grödorna på fallgården.

Figur 9 beskriver areal fördelningen för fallgården under skördesäsongen 2011. Den totalt brukade arealen uppgår till drygt 750 hektar. Av denna är planen att över 70 procent ska bestå av höstvetete och vårkorn inför skörden 2011.

5.2 Intervju

Från såväl ett analytiskt som ledningsperspektiv, kommer en stor utmaning i framtiden handla om att kunna kvantifiera sannolikheten när det gäller exponeringen inför olika potentiella källor till risk. Boehlje & Lins (1998) beskriver fyra allmänna förfaringssätt för att hantera risk inom lantbruk. Dessa beskrivs som (efter svensk översättning) för: upphävande, reducering, antagande, samt överföring av risk. Följande avsnitt tar upp begreppen upphävande, reducering samt överföring av risk för att sedan koppla dessa till studien. Boehlje & Lins beskriver upphävande av risk som att strukturera verksamheten så att vissa risker inte tillåts existera. Denna metod kan tyckas låta en aning drastisk och även svår att genomföra på grund av att en viss risk alltid förekommer oavsett driftsinriktning. Det finns dock exempel på att det i vissa fall är möjligt att näst intill upphäva produktionsrisken.

Exemplet är hämtat från svinproduktion där det är möjligt att upphäva risken mot exempelvis smittsamma sjukdomar i besättningen. Detta problem upphävs i princip då svinproducenter samarbetar. En traditionell grisproducent som föder upp smågrisar och sedan inhyser dessa ända tills det är dags för slakt tar normalt en större risk än grisproducenter som samarbetar i en integrerad produktion. För ett växtodlingsföretag är kanske inte risken lika påtaglig som för exempelvis en grisproducent. Det finns dock exempel på hur risken i princip går att upphäva även inom växtodling, vilket exemplifieras längre fram.

När det gäller begreppet reducering av risk så beskrivs det som en process av att minska de risker som är associerade med verksamheten. Det kan exempelvis handla om att anlita externa växtodlingsrådgivare eller annan typ av rådgivning inom området. En rådgivare kan hjälpa till med att upptäcka eventuella växtsjukdomar, eventuell kemisk obalans i jorden, eller upptäcka skadeangrepp. Med andra ord kan rådgivare i tid finna orosmoln vilka kan leda till en lägre skörd. Sådan typ av hjälp gör det förstås möjligt att reducera risken, även om den inte försvinner helt och hållet.

Artikeln tar även upp ytterligare ett klassiskt begrepp vilket gör det möjligt att reducera risken, nämligen via diversifiering mellan olika typer av verksamheter. Ett exempel på detta är att många lantbrukare idag röjer snö vintertid.

Detta är något som blivit allt vanligare. Motivet är troligen dels att ha ett jämnare inkomstflöde över året men även för att skapa sysselsättning under framför allt vinterhalvåret. Med dagens priser på nya maskiner i lantbruket så kan snöröjningen även vara ett sätt att finansiera en ny maskin genom att låta dessa gå fler timmar per år.

Det tredje begreppet som Boehlje & Lins skriver om i sin artikel handlar om att hantera risk genom att överföra den till någon annan. Det innebär med andra ord att det är möjligt att sänka sin risk genom att övervältra risken på någon annan. Riktigt så illa som det låter är det förstås inte utan detta regleras oftast med ett på förhand specificerat pris. Inom dagens lantbruk förekommer det en rad olika metoder för att just skifta över risken på någon annan. Inte helt ovanliga instrument på spannmålsmarknaden är så kallade futures- och optionskontrakt samt möjligheten att försäkra sin gröda mot oförutsedda angrepp. Ett sådant exempel skulle kunna vara att teckna en hagelskadeförsäkring på sin raps. Denna studie kommer dock inte att gå djupare in på liknande typer av instrument.

Nedan följer en sammanställning av en intervju som utfördes den 28 januari 2011 med en lantbrukare i Uppsala län. Skribenterna har valt att redovisa valda delar ur intervjun som särskilt är av intresse för studien. Frågorna ställdes med utgångspunkt från de valda teorierna. Utifrån teorierna formulerades hypoteser kopplade till dessa. Därefter ställdes en rad frågor till lantbrukaren i syfte att ge en indikation på om hypotesen möjligen skulle kunna stämma, eller om den helt enkelt skulle kunna gå att förkasta. I och med att denna intervju bygger på samtal med enbart en respondent så kan inga generella slutsatser dras.

5.2.1 Intervjufrågor och lantbrukarens svar

Vald teori: Förväntad nyttoteori:

Hypotes: Lantbrukaren uppmärksammar olika problem som han sedan analyserar och utvärderar för att sedan välja det alternativ han tror är bäst (Öhlmer, 1997)

Fråga 1: Försöker du alltid att köpa respektive sälja dina produkter till bästa möjliga pris?

Målsättningen är att göra det. I verkligheten blir det dock inte så, även om vi strävar efter det. Lantbrukaren talar om att det gäller att hitta en "bra linje" som leder till att företaget ändå gör en vinst varje år. Det gäller med andra ord att nå en jämnhet i sitt företagande och att inte falla igenom vissa år. Detta är givetvis mycket svårt då vissa riskfaktorer knutna till växtodlingen är mycket svåra att kontrollera. Det är även mycket viktigt att känna till sin produktionskostnad och veta när priset ligger på en så pass acceptabel nivå att man kan tänka sig sälja ett parti. Att pricka den där absoluta pristoppen varje gång är varken troligt eller rimligt heller för den delen. Lantbrukaren berättar att de därför eliminerar viss prisrisk genom att sälja av sin spannmål stötvis över året. Dessutom är de tvungna att sälja viss del under skörd (upp till en tredjedel), på grund av lagerbrist (försäkrar för skördeleverans).

För att koppla detta resonemang till Boehlje & Lins fyra allmänna förfaringssätt för att hantera risk inom lantbruk, så hamnar förmodligen lantbrukarens svar i detta fall under kategorin reducering av risk. Det beror på att lantbrukaren är väl medveten om de positiva effekter som de kan dra nytta av genom att hålla sig uppdaterad över vad som händer på marknaden. Men han är också medveten om att han kan gå miste om en god affär på grund av att de inte alltid har tid under vissa arbetsintensiva månader att helt enkelt hålla sig ajour med marknaden. Tolkningen är att lantbrukaren reducerar risken genom att vara medveten om detta och tänka i dessa banor.

Fråga 2: Händer det att du köper eller säljer utan att undersöka flera alternativ?

Nej, eller mer och mer sällan. Lantbrukaren uppskattar dock att det förr i tiden var på det viset. Då var de allra flesta mer eller mindre helt trogna Lantmännen. Idag är det viktigt att se över flera olika köp/säljkanaler. Det beror främst på att det blir väldigt mycket pengar som skulle kunna gå förlorade då det rör sig om större kvantiteter. Lantbrukaren har även märkt under senare år att aktörerna blivit mer "på hugget" då de känner till lantbrukaren och att de vet att denne oftast har stora kvantiteter, ofta med god kvalitet, att bjuda ut på marknaden.

Svaret som erhöles på denna fråga tyder helt klart på lantbrukaren ytterst sällan tar något beslut utan att ha tagit reda på priser från flera aktörer på marknaden. Det leder till konstaterandet att risken för att förlora pengar på att exempelvis skicka iväg spannmål utan att ha kontrollerat med annan köpare och därmed förlora pengar är mer eller mindre upphävd. Lantbrukaren upplever det som att så var fallet oftare förr i tiden då de flesta var trogna Lantmännen. Idag finns det flertalet andra inköpare som gärna är med och bjuder på vissa partier. Inom dagens växtodling rör det sig ofta om stora kvantiteter som bjuds ut på marknaden. Prisskillnaderna har förmodligen blivit mindre mellan uppköpare jämfört med tidigare perioder.

I och med varierande marginaler för växtodling och de stora kvantiteterna som det ofta handlas med så betyder en prisskillnad på 20 öre mycket för täckningsbidraget för grödan. Därför är det ovanligt att en lantbrukare idag köper eller säljer utan att först undersöka flera alternativ.

Fråga 3: Låter du tidigare erfarenheter av handelspartner påverka ditt beslut?

Ja, det beaktas helt klart. Lantbrukaren drar ett exempel med försäljning av ärtor till tyskar eller danskar. Lantbrukaren har kanske tjänat 30 öre/kg mot att sälja partiet till en svensk uppköpare. Problemet är dock att man inte vet vilken torsdag, vilket år då de tänker hämta partiet. Det kan ta väldigt lång tid att bli av med hela partiet vilket förstås kan orsaka andra problem, såsom platsbrist etc. Lantbrukaren accepterar hellre att han gör en något sämre affär prismässigt mot att det föreligger en bra dialog med den som köper varan.

Beteendet hos lantbrukaren tyder på en reducering av risken att inte bli av med sitt parti med ärtor. Genom att väga de två alternativen mot varandra gör han helt enkelt bedömningen att det är säkrare att sälja partiet till en svensk uppköpare som han har en bra dialog med, trots ett lägre pris. Alternativet hade varit att gå ovetandes om när partiet skall hämtas. I värsta fall kan det skapa problem med platsbrist vilket kan få stora konsekvenser om partiet säljs sent när årets skörd står för dörren.

Hypotesprövning: Lantbrukaren uppmärksammar olika problem som han sedan analyserar och utvärderar för att sedan välja det alternativ han tror är bäst (Öhlmer, 1997).

Med utgångspunkt av de tre ställda frågorna samt de erhållna svaren från intervjun anser skribenterna att hypotesen i detta fall *stämmer*. Lantbrukaren gör aktiva val när det gäller både inköp och försäljning av produkter i sin verksamhet. Vidare är han noggrann med att försäkra sig om att få bästa möjliga pris för tidpunkten. Idag är det ovanligt att ett parti spannmål lämnar gården utan att priset har jämförts mellan 2-3 stycken olika uppköpare. När det gäller handelspartners över lag så vägs givetvis tidigare erfarenheter in. Fråga nummer tre är därför något avvikande från de två första. I de två första frågorna betonades svaren i hög grad på priset och vikten av att jämföra priser och villkor med olika uppköpare. I den tredje frågan vägdes istället kontakten in med uppköparen. Lantbrukaren maximerar inte bara sin nytta strikt ekonomiskt utan även sett till lägligheten, det vill säga att flera andra bitar såsom logistik och tillgång på personal också måste stämma för en god affär.

Vald teori: Boehlje & Lins: (produktionsrisk)

Hypotes: Produktionsrisken ökar i takt med att arealen ökar.

Fråga 1: Upplever du att du hinner göra de åtgärder som krävs i rätt tid?

Svar fråga. I stort sett hinner vi med det mesta. Vi har helt enkelt lärt oss det med åren. Det är viktigt att hela tiden hålla sig uppdaterad och kunna tillgodose de behov som exempelvis grödan behöver. Vidare tar lantbrukaren hjälp utifrån via växtodlingsrådgivare.

Återigen antyder lantbrukarens svar att de har lyckats reducera produktionsrisken som skulle kunna uppstå för att de helt enkelt inte hinner med att göra de nödvändiga fältarbetena. Till en början då verksamheten expanderade som mest, inte minst arealmässigt, så kunde det vara svårt att hinna med allt. Detta var tillsammans med det större kapitalet, som de plötsligt bundit upp på insatsmedel till följd av större areal, en fråga om planering när det gäller inköp och logistik. Med åren lärde de sig att hantera svårigheter med att företaget växte. Idag anlitas även hjälp utifrån via rådgivning för att hålla sig uppdaterad när det gäller exempelvis nya kemiska preparat på marknaden. Eller nya sorter som förväntas ge högre skördar. På senare år har exempelvis nya hybrid- sorter för höstraps utvecklats vilka tycks kunna ge höga skördar. En sådan gröda gör det möjligt för en växtodlare att få in fler avbrottsgrödor i växtföljden och som dessutom kännetecknas av bra förfruktsvärde till exempelvis höstvetete.

Fråga 2: Har ni märkt någon förändring i avkastning i takt med att företaget expanderat arealmässigt?

Nej, jag tycker inte det.

Risken när det gäller framför allt en förändrad avkastning i negativ riktning på grund av en ökad areal tycks vara mer eller mindre upphävd, enligt lantbrukaren. I takt med att arealen har ökat har även behovet av större maskiner täckts. Vilket har medfört att de fortfarande hinner med att göra det som ska göras på åkern.

Fråga 3: Har växtföljden förändrats i takt med utökad areal?

Ja, mycket. Vi försöker så grödor som mognar tidigt för att kunna hinna med att tröska all areal. Idag är det viktigt att tröskan skall utnyttjas så effektivt som möjligt under en kort säsong. I fjol tröskades ca 265 timmar på verket och då gäller det att tröskan går igång i mitten på augusti. Sedan kör vi fram till mitten av oktober. Vi har även fått tänka till allt mer så att logistiken stämmer, främst när det gäller transporter och torkning under skördesäsong. Vi odlar många olika grödor men vi har inte tid att "hatta" med att torka olika sorter i torken utan vi vill köra igenom en och samma sort tills det är färdigt. Förr gick det att ha mycket vete exempelvis som blev moget samtidigt. Detta hanns oftast med ändå, vilket är svårare att hinna med idag. Lantbrukaren försöker därför öka andelen höstgrödor i växtföljden, där målet är att höstså halva arealen. Trösksäsongen förlängs med tidiga samt sena grödor, där lin är exempel på en sent mognande gröda.

Svaret som erhöles på frågan om växtföljden har förändrats på senare år pekar mot att lantbrukaren försöker reducera risken med hjälp av en långsiktig växtföljd. I det avseendet har lantbrukaren lyckats väl mycket tack vare introduktionen av både tidigt och sent mogna grödor, vilket gör det möjligt att hinna med att tröska en större areal. Som det ser ut idag i allt fler spannmålsföretag så blir det allt färre människor som jobbar i verksamheten (www.SJV.se). Detta medför att ett färre antal människor skall hinna med att exempelvis bärga skörden. I detta avseende har kanske risken ökat något gentemot tidigare. Maskinerna blir även allt större och framför allt effektivare. Om en maskin går sönder, som exempelvis tröskan så kan ett driftsstopp få stora konsekvenser. Konsekvenserna är mer påtagliga om exempelvis tröskan går sönder.

Hypotesprövning: **Produktionsrisken ökar i takt med att arealen ökar.**

Efter vad som efterfrågades i intervjun samt av de erhållna svaren så tycks det vara så att hypotesen bedöms som möjlig att *förkasta*. Det är viktigt att påpeka att det är utifrån den enskilde lantbrukarens svar som produktionsrisken upplevs som oförändrad trots utökad areal. I stort sett hinner lantbrukaren med att göra vad han anser vara nödvändigt, men så var det inte alltid fallet då företaget växte som mest. Med åren så lärde de sig vad som krävdes, för att kontrollera produktionsrisken. I deras fall gällde det främst att få kontroll över logistiken på gården. Idag beaktas till exempel vilken gröda som odlas på fältet intill så att dessa skall kunna tröskas efter varandra. I och med att viss del av arealen ligger nästan en mil från gårdscentrum så är transporter fram och tillbaka tidsödande. En annan resurs som bidrar till att lantbrukaren kan få förslag till lämpliga åtgärder är via rådgivare. Det kan vara svårt för lantbrukaren själv att vara uppdaterad, särskild under vissa intensiva perioder. Avkastningsmässigt upplever inte lantbrukaren någon förändring trots att han idag odlar en större areal.

En annan anledning till varför det tycks som att lantbrukarens upplevda risk inte ökat trots större areal är på grund av den förändrade växtföljden på senare år. Där har nya sorter men kanske främst andra typer av grödor blivit mer populära. Ett exempel på en sådan gröda är Oljelin. Med senaste årens kraftiga svängningar på exempelvis handelsgödsel så menar lantbrukaren att det finns mycket att tjäna på att välja en förfruktsgröda till höstvet.

Vald teori: Boehlje & Lins: (Pris/Marknadsrisk)

Hypotes: En större spannmålsodlare kan i högre grad påverka sina inköps- och försäljningskanaler.

Fråga 4: Hur sker inköp av insatsvaror?

Vid olika tillfällen, särskilt när det gäller handelsgödsel. Köp av olika poster har även prövats något år. Till växtodlingsåret 2011 köptes allt som behövdes in redan under sommaren 2010. När det gäller handelsgödsel så jämförs oftast pris från två leverantörer. Alt. 1: Bm Agri, Alt. 2: Yara.

Återigen tycks lantbrukaren reducera sin prisrisk för att köpa på sig insatsmedel som är onödigt dyrt. I intervjun diskuterades främst handelsgödsel där kraftiga prissvängningar kan förekomma beroende på tillgång och efterfrågan. När det gäller andra insatsmedel såsom kemiska produkter, växtskyddsmedel och annat så jämförs inte priser lika intensivt mellan olika leverantörer. Det beror delvis på att priserna på exempelvis växtskyddsmedel har legat på mer stabila nivåer de senare åren än till exempel, handelsgödsel.

Fråga 5: Hur sker försäljning av spannmål?

1/3 säljs direkt under skörd. Den främsta anledningen till det är att vi "bara" kan lagra knappt halva arealen. Halva kvantiteten prissäkras för leverans i skörd. Resterande körs kontraktslöst, där partierna bjuds ut till de som betalar bäst på marknaden. Fysisk terminshandel nyttjas emellanåt.

För att tolka Boehlje & Lins fyra allmänna förfaringssätt för att hantera risk så går det att relatera detta svar till kategorin överföring av risk. Det beror på att lantbrukaren nyttjar fysisk terminshandel emellanåt och att cirka halva kvantiteten prissäkras för leverans under skörden. En producent som är knuten till ett kontrakt har möjligen bättre möjligheter att undvika avkastnings- och prisrisker än traditionella oberoende producenter. De nyss nämnda fördelarna kan dock leda till en riskökning av mindre traditionella risker, såsom strategisk risk och relationsrisk.

Hypotesprövning: **En större spannmålsodlare kan i högre grad påverka sina inköps- och försäljningskanaler.**

Baserat på de erhållna svaren från intervjun går det inte att bekräfta hypotesen. Det beror på att lantbrukaren inte anser sig ha större möjlighet att påverka sina inköps- respektive försäljningskanaler tack vare sin storlek mer än någon annan. Däremot framgick det att de emellanåt kunde få viss mängdrabatt vid stora inköp. Detta är dock något som inte anses som något ovanligt, utan vanligt förekommande i de flesta branscher.

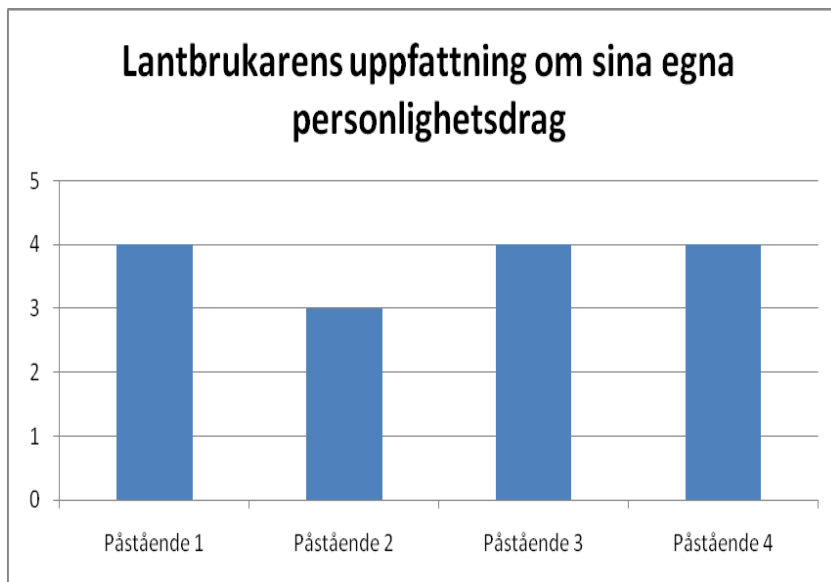
Ovan har valda delar ur intervjun redovisats och kommenterats med stöd från teorin. Intervjun avslutades med att lantbrukaren själv fick uppge, som han tyckte viktiga faktorer för att vara en framgångsrik växtodlare. Lantbrukarens synpunkter redovisas nedan i punktform.

- *Att alltid sikta mot höga skördar, inte lockas att bli för extensiv och "fuska" med jordbearbetningen. Då blir det en negativ spiral. "Har man snurr på jorden då avkastar den också!"*
- *Ha koll på kostnaderna! Inte köpa på sig allt för mycket överkapacitet.*
- *Läglighetseffekter, att man har timing i det man gör. Gröna fingrar...*

5.2.2 Lantbrukarens personlighetsdrag/riskattityd

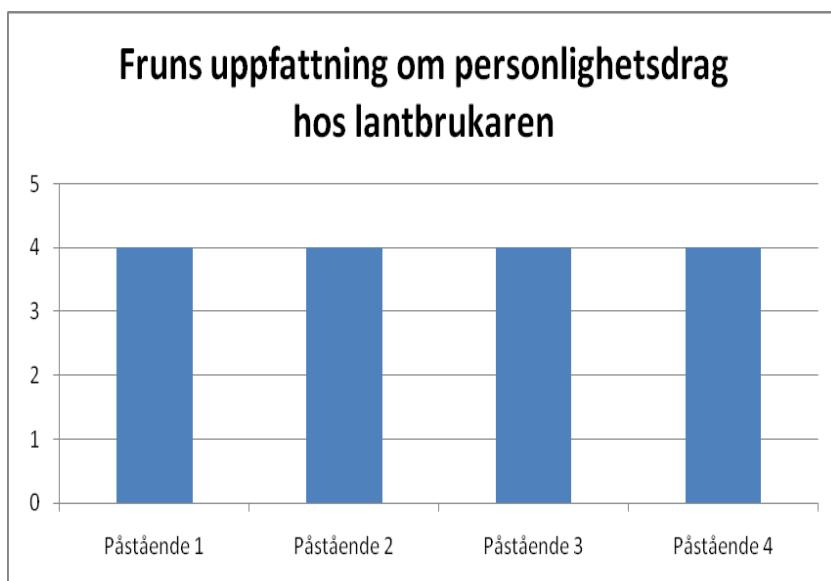
Lantbrukaren och frun fick även under intervjutillfället svara på frågor gällande lantbrukarens personlighetsdrag och riskattityd. Figur 9 visar lantbrukarens svar. Figur 10 redovisar vad frun svarade.

1. "Jag sätter stor tillit till min egen kunskap och förmåga när det gäller att fatta rätt beslut"
2. "Jag är först ut med att pröva nya produktionsmetoder och/eller ny teknik"
3. "Jag är villig att ta en högre risk för att uppnå ett högre resultat"
4. "Jag anser att jag hanterar min produktionsrisk på ett effektivt sätt"



0 = Vet ej
1 = Stämmer ej
2 = Stämmer något
3 = Stämmer till viss del
4 = Stämmer
5 = Stämmer helt

Figur 10; Lantbrukarens egen uppfattning om sina personlighetsdrag



0 = Vet ej
1 = Stämmer ej
2 = Stämmer något
3 = Stämmer till viss del
4 = Stämmer
5 = Stämmer helt

Figur 11; Fruns uppfattning om lantbrukarens personlighetsdrag

5.2.3 Kommentar till personlighetsdrag/riskattityd

De svar som erhöles gällande personlighetsdragen och attityden till risk hos lantbrukaren avvek inte mycket ifrån varandra. När det gäller påstående 1 så råder det inte någon tvivel om att de litar på den kunskap och förmåga att ta rätt beslut som de besitter. Det andra påståendet var faktiskt det enda som hade avvikande svar. Där upplevde lantbrukaren själv att han kanske inte var riktigt så snabb att hinna anpassa sig till nya produktionsmetoder eller teknik. I det tredje påståendet var de båda överens om att de är aningen riskbenägna, och kan tänka sig att ta en högre risk med förhoppningen att uppnå ett högre resultat. Det fjärde påståendet handlade om produktionsrisken och om den hanteras på ett effektivt sätt. Både lantbrukaren själv och frun svarade att påståendet stämde i deras fall.

5.3 Empirisk modell för beräkning av det ekonomiska resultatet

Vid genomförandet av denna undersökning används driftsplaneringsprogrammet. Kalkyldata hämtades främst från fallgårdens bokföring från 2009. Kompletterande information hämtades vid behov från Databoken i Agriwise. Driftsplanerna som bearbetas i studien grundas på en beräkningsmodell framtagen i Agriwise. Denna bygger på uppgifter tillgängliga i Databoken för driftsplanering (www, Agriwise hemsida, 2011). Agriwise är ett utvecklingssamarbete mellan SLU, Landshypotek, LRF Konsult samt Swedbank och drivs på Institutionen för ekonomi på SLU. Agriwise är grunden till en gemensam strategi för att producera aktuell och korrekt planeringsinformation för jord, skog och trädgård (Ibid). Driftsplanerna grundar sig på bidragskalkyler där särintäkter och särkostnader har sammanställts.

5.4 Grödfördelningar och deras tillämpning i driftsplanen

I arbetet har vi använt oss av driftsplaneringsprogrammet där vi upprättade en driftsplan för fallgården. Driftsplanen fungerar som ett verktyg för att beskriva verksamheterna i företaget samt för att åskådliggöra företagets resultat. I studien används driftsplanen för att göra kostnaderna överskådliga. Tre driftsplaner har upprättats beroende på att särkostnaderna skiljer sig grödorna emellan.

I driftsplanen har rätt antal hektar fört in som brukas för varje gröda och ändamål, dock är det endast fem grödor som ligger till grund för de förändringar som påverkar kostnadernas omfattning. Vi har antagit att 2009 års bokslut representerar ett normalår. Därför används detta års redovisning för att analysera vilka driftsutgifter utöver kalkylerna som bör beaktas. Likaså antas underhåll och avskrivningar vara representativa kommande år. Även finansiella kostnader och arbetskostnader antas vara desamma som för 2009.

Grödfördelningarna i studien avser att spegla verkligheten i växtodlingsföretaget. Det uttryckta målet från lantbrukaren är att höstså halva arealen. Ett annat mål är även att odla raps på så mycket som arealen tillåter. Med tanke på bland annat marksjukdomar så bör inte oljevaxter odlas mer än vart femte år på samma fält. Avräkningspriser och skördeavkastningar avser att representera en framtida utveckling inom branschen och i företaget.

När det gäller förändring av skördekvantiteterna som är antagna i grödfördelningarna 1-3 bygger de på dels lantbrukarens genomsnittskördar senaste åren. Skördekvantiteterna bygger även på uppmätta högsta- och lägstaskördar i området som har inhämtats från två växtodlingsrådgivare. Viss justering har även gjorts med avseende på förfruktseffekter vilket kommer att beskrivas längre fram i kapitlet.

Gröda	Maxkg/ha	Minkg/ha
vete	8500	4000
vete	8000	3000
snitt	8250	3500
korn	7000	2500
korn	7000	3000
snitt	7000	2750
havre	6300	3000
havre	6300	2800
snitt	6300	2900
raps	3500	1000
raps	3600	900
snitt	3550	950
lin	2200	800
lin	2200	800
snitt	2200	800

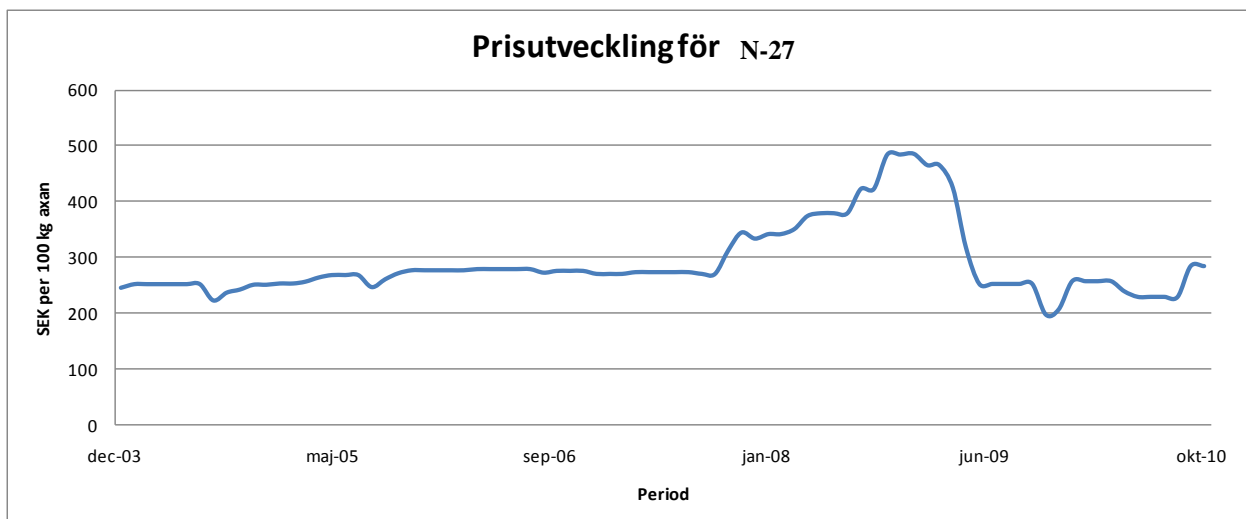
För att ta reda på max- och minskörden för de grödor som används i grödfördelningarna kontaktades två växtodlingsrådgivare. Dessa har god insikt i hur skördeutfallen varierar i området. Då deras svar varierar för vissa utav grödorna beräknas ett genomsnitt för de två observationerna. Dessa genomsnitt, och även var och en av observationerna redovisas i tabellen till höger. Den vänstra stapeln redovisar grödorna, stapeln till höger visar de två rådgivarnas svar angående maxskörd och minskörd i kg/ha. Under varje gröda redovisas det snitt som använts i arbetets resultatberäkningar.

Tabell 5; Uppmätta max och minskördar i området (pers. med. Van Alphen, Sjöholm).

5.5 Historiska data växtodling

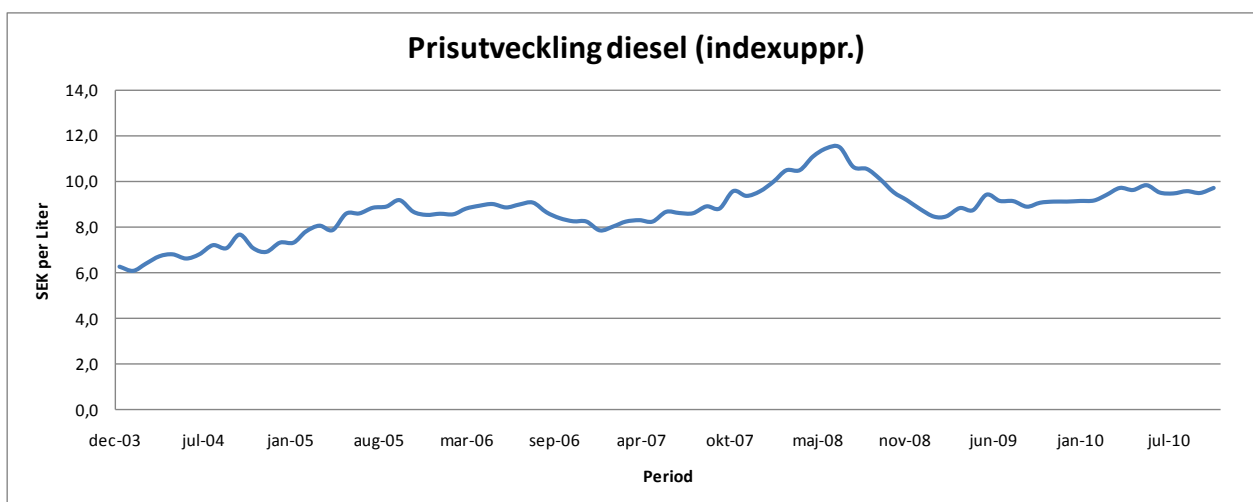
De data som har använts i arbetet kommer dels från gården som undersökts men även från diverse databaser. De databaser som använts är Agriwise.org, Atl.se och Lantmännen. De flesta data bygger på observationer tagna från 2006-2010 fast inte när det gäller skördevariation. Skördevariationerna har hämtats från fallgården i form av genomsnittskördar. Högsta och lägsta skördar i området har inhämtats från växtodlingsrådgivare och antas vara applicerbara på fallgården. Historisk data gällande spannmålspriser har erhållits från Lantmännen och Svensk Frötidning. Information om linprisnoteringar har inte hittats, istället har priset satts till 50 öre upp på rapsprisnoteringarna (Svensk frötidning, nr 7, 2009 sid. 20). Därmed gick det även att få data om linpriset. Prisuppgifter för insatsvaror har hämtats från marknadsinformationen på Atl.se och från Agriwise.org. Från Atl.se hämtades månadsvis prisdata för diesel och kväve, där Axan NS 27-4 fick representera kvävekällan. Svavelmängden har inte beaktats när priset per kilo kväve beräknades.

Ur bidragskalkylerna från Agriwise.org har kostnaden för användning av fosfor och kalium beräknats. Då gamla bidragskalkyler ligger sparade på Agriwise.org var det möjligt att finna information om dessa priser i form av kronor per kilo vara. Samtliga prisdata har indexuppräknats för att ge en mer rättvisande bild av intäkter och kostnader samt att göra dem jämförbara med varandra.



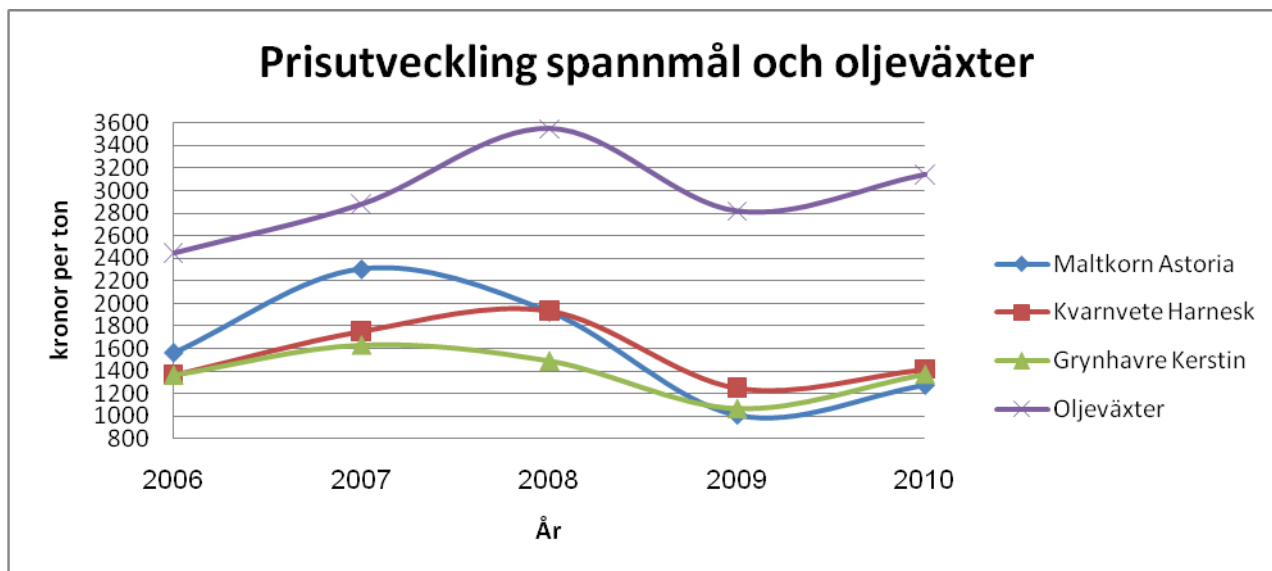
Figur 12; Diagram över prisutvecklingen för N-27 i kronor per 100 kilo.

Enligt diagram 12 kan vi notera att priset på N-27 har legat förhållandevis stabilt kring 260-270 kronor per deciton, dock skedde en kraftig prisuppgång under 2008 och en bit in i 2009 som gör att kurvan ser lite intressantare. Prisuppgången 2008 berodde på att spannmålspriserna var, och hade varit, höga året innan vilket ledde till en ökad efterfrågan samtidigt som produktionskapaciteten i industrin var fullt utnyttjad.



Figur 13; Diagram över prisutvecklingen för diesel (kr/liter).

Handelsgödsel och diesel är normalt två tunga kostnadsposter för växtodlingsföretaget. I figurerna 12 respektive 13 redovisas prisutvecklingen på axan och diesel från 2003 och framåt. Priserna är indexuppräknade för att de ska vara jämförbara med varandra samt för att de ska stämma med dagens penningvärde. I båda fallen går det att konstatera att prisutvecklingen för dessa är positiv. Den kraftiga prisuppgången från 2007 till 2008 förklaras till stor del av de höga priserna på spannmål under 2007. Detta medförde att priser på insatsmedel följde utvecklingen för avräkningspriserna, dock med en viss fördröjning.



Figur 14; Diagram över prisutvecklingen för spannmål och oljevaxter 2006-2010.

I figur 12 beskrivs prisutvecklingen för spannmål och oljevaxter för perioden 2006-2010. Diagrammet redovisar genomsnittspriset för varje år. Spannmålspriserna har gått från höga nivåer under 2007-2008, till att sjunka något under 2009.

5.5.1 Förfruktseffekter

En växtodlingsplan är upprättad och efterföljs vid fallföretaget till denna studie. En växtföljd anger den ordningsföljd i vilken olika grödor odlas på ett fält (Fogelfors, 2001). När en sådan skall planeras har man därför att ta hänsyn till dels hur ofta den enskilda grödan bör återkomma i växtföljden, dels till dess placering i förhållande till andra grödor (Ohlander, 1990). Grödorna bör därför placeras så att de kommer efter gynnsamma förfrukter och samtidigt är goda förfrukter till efterföljande gröda (Ibid).

I Fogelfors, 2001 beskrivs vad en varierad och välanpassad växtföljd innebär:

- Den innebär att man växlar mellan grödor med olika livslängd, utvecklingsrytm och konkurrensförmåga och att det därmed hindrar ensidig förökning av ogräs.
- Det innebär även att enskilda grödor odlas med så pass långa intervall att allvarliga skadegörare som är beroende av grödan inte kan överleva.

Positiva effekter av en varierad växtföljd kan benämnas som växtföljdseffekter. Om den närmast föregående grödan har stor betydelse för avkastningen talar man om en *förfruktseffekt*.

Förfrukt	Höstvete	Vårkorn	Havre	Våraps	Oljelin
Höstvete	0	-	-	+150	-
Vårkorn	+300	0	+200	+200	-
Havre	+700	+200	0	+200	-
Våraps	+1000	+500	+300	0	-
Oljelin ¹	+1050	-	-	-	0

Tabell 6; Merskördar i kg/ha efter olika förfrukter. Ungefärliga värden- stora variationer kan förekomma. - = försöksresultat saknas, 0 = att odla grödan efter sig själv ger ingen förfruktseffekt (Ohlander, 1990).

1. Förfruktseffekter för oljelin är ej upptagna i denna studie. Däremot finns studier från bl.a. Göran Bergkvist, Institutionen för växtproduktionsekologi, SLU från 2010. Dessa tyder på att förfruktswärdet för oljelin ligger något över värdet för oljeväxter, givet att efterföljande gröda är höstvete.

I studien tillämpas förfruktseffekterna enligt Ohlander, 1990 för att motivera förändringarna i avkastningsnivåer mellan grödfördelningarna 1-3.

6 Resultat

I detta kapitel presenteras de resultat som studien har mynnat ut i. Tabellen för respektive grödfördelning syftar till att beskriva hur stor risken är baserat på de antaganden som gjorts och de resultat som beräknats i arbetet. Ur tabellen går det även att utläsa vilken risk utgör störst osäkerhet för verksamheten. För varje grödfördelning redovisas även en tornadograf som rangordnar variablerna som har störst påverkan på resultatet.

6.1 Grödfördelning 1

	Produktionsrisk & Pris/Marknadsrisk	Produktionsrisk	Pris/ Marknadsrisk
Maximum	6747920	3212373	4658603
Minimum	- 3451826	- 1699204	- 2416457
Medel	1121978	1123918	1123753
Standardavvikelse	2090577	975664	1814578
Resultat < 0	37 %	15 %	34 %

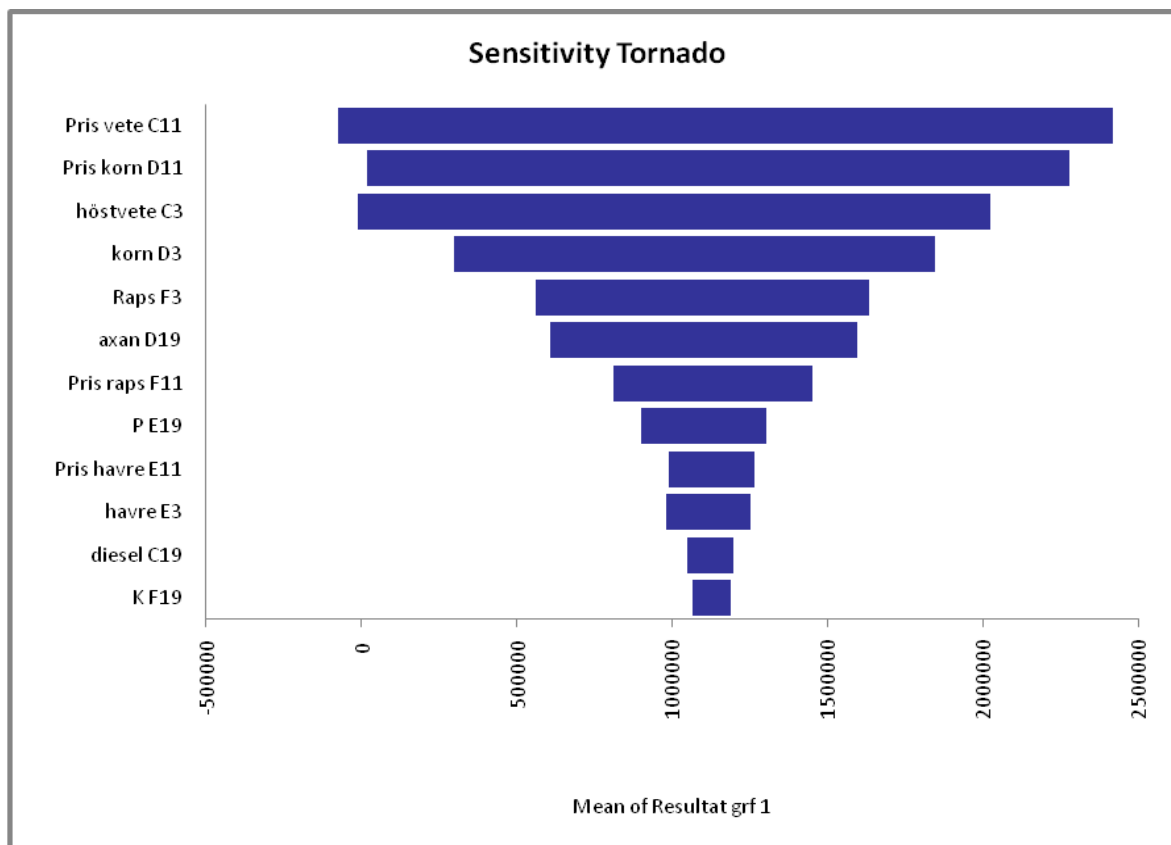
Höstvete: 300 ha, Vårkorn: 238,8 ha, Havre: 65 ha, Vårrips: 150 ha

I grödfördelning 1 uppmättes det högsta tänkbara resultatet då både produktionsrisk och pris/marknadsrisk beaktades. Varför högsta men även lägsta resultatet uppkommer då båda riskerna samtidigt beaktas, beror på att fler riskfyllda variabler då beaktas.

Medelvärdet oavsett vilken risk som beaktas är i princip detsamma. Det beror på att för den risk som inte beaktas används medelvärden för de variabler som är hänförliga till risken. Det som händer är att spannet mellan max och min krymper på grund av att de låsta variablernas extremvärden inte beaktas.

Standardavvikelsen är ett mått på hur mycket de olika värdena avviker från medelvärdet. I detta fall avviker standardavvikelsen med drygt två miljoner kronor från medelvärdet på 1,1 miljoner kronor. Det innebär att risken är betydande vilket leder till resultatfluktuationer givet rådande marknadssituation.

Den lägsta standardavvikelsen erhöles då endast produktionsrisken beaktades. Det innebär att pris- och marknadsrisken är mer betydande än produktionsrisken. Eftersom prisvariablerna är låsta vid deras medelvärden beaktas aldrig deras extrempunkter. Därmed kommer inte resultatets intervall att vara lika stort som i fallet där båda riskerna beaktas. Istället är intervallet betydligt lägre på grund av att antalet osäkra variabler inte är lika många. De resultat som är lägre än noll är betydligt färre än i de övriga fallen. Anledningen till detta är att endast skörden varierar och priserna är låsta till sitt mest sannolika värde. Därmed förklaras de negativa resultaten enbart av skördeutfallet.



Tornadografen redovisar samtliga stokastiska variabler som ligger till grund för de resultatutfall som beräkningen genererar. Tornadografen rangordnar varje variabel utifrån den variabel som har störst inverkan på resultatet överst. Samtidigt går det att utläsa hur mycket varje variabel kan påverka resultatet med utgångspunkt vid medelpunkten. Högst rankade är pris vete och pris korn. Dessa variabler har störst potentiell inverkan på resultatet då det är dessa grödor som det odlas mest av. I tabell 7 redovisas variationskoefficienterna för respektive stokastisk variabel. Av spannmålspriserna är det vetepriset och kornpriset som har högst procentuell standardavvikelse.

I tabell 7 framgår det tydligt att skördeavkastningen har den lägsta standardavvikelsen. Prisvariablerna har en högre standardavvikelse med undantag för diesel. Det är alltså uppenbart att när endast pris/marknadsrisk beaktas är risken för en låg, eller negativ arbets- och kapitalinkomst större än om bara produktionsrisk beaktas. Variationskoefficienterna för prisvariablerna är lika för samtliga grödfördelningar. Förändringen i skördeavkastning på grund av förfruktseffekter har marginell betydelse, därför gäller tabell 6 för samtliga grödfördelningar. Kalium och fosfor har en standardavvikelse på 57 % respektive 50 % vilket beror på de höga priserna mellan 2008-2009.

Diesel	16 %
Kväve	36 %
Fosfor	50 %
Kalium	57 %
P vete	34 %
P korn	44 %
P havre	26 %
P raps	24 %
P lin	20 %
Q vete	16 %
Q korn	17 %
Q havre	15 %
Q raps	23 %
Q lin	19 %

Tabell 7;
variationskoefficienterna
för de stokastiska
variablerna.

6.2 Grödfördelning 2

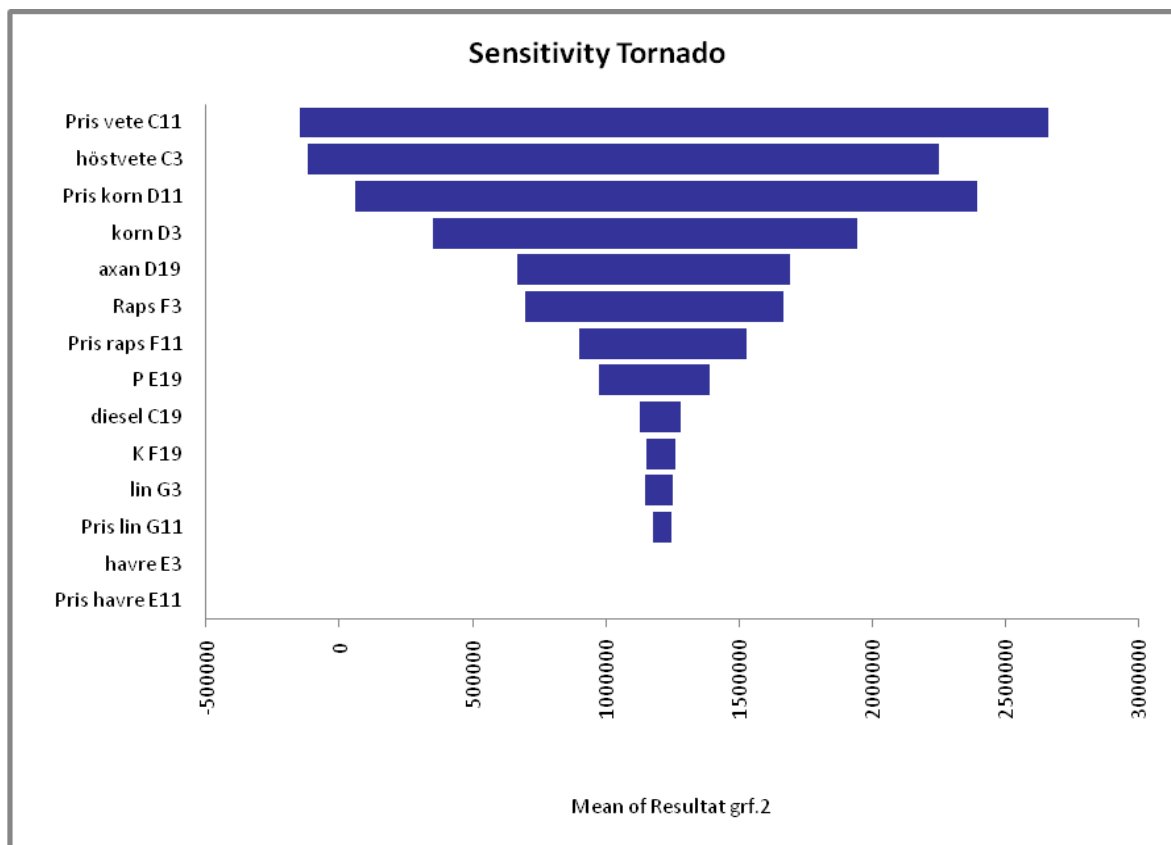
	Produktionsrisk & Pris/Marknadsrisk	Produktionsrisk	Pris/ Marknadsrisk
Maximum	7319257	3620931	4820280
Minimum	- 3647705	- 1637865	- 2484577
Medel	1194470	1202451	1202476
Standardavvikelse	2178803	1013827	1948655
Resultat < 0	37 %	14 %	35 %

Höstvete: 350 ha, Vårkorn: 246,1 ha, Havre: 0 ha, Vårraps: 135,5 ha, Oljelin: 22,2 ha

I grödfördelning 2 har intervallet mellan maximum och minimum vuxit i förhållande till grödfördelning 1. Den huvudsakliga faktorn är att antalet hektar som utgörs av vete ökat från 300 till 350 hektar. På grund av att höstvete har störst påverkan på resultatet enligt tornadografen för grödfördelning 2 innebär det således att resultatintervallet breddas. I grödfördelning 2 odlas ingen havre till skillnad från grödfördelning 1. Istället odlas oljelin men i mindre omfattning. Både oljelin och havre ligger i den allra nedersta delen av tornadografen och har således mycket liten inverkan på resultatet.

På samma sätt som i grödfördelning 1 sjunker maximum, och minimum ökar, när pris och marknadsrisken inte beaktas i beräkningarna. Anledningen är att antalet riskfaktorer minskar när en riskkategori beaktas som deterministisk. Detta inträffar exempelvis när priserna på insatsvaror och avsalupriser inte är stokastiska utan fasta vid sitt mest sannolika värde.

När produktionsrisken inte beaktas utan enbart pris och marknadsrisk blir skillnaden inte lika påtaglig. Åtminstone inte i standardavvikelsen gentemot fallet när båda riskkategorierna beaktas i beräkningen. Det facto att standardavvikelsen inte minskar i större omfattning beror på att den största delen av totala risken hänför sig till prisfluktuationer och inte skördevariation. Med andra ord är standardavvikelsen för grödornas avkastning lägre än för grödornas avkastningspriser och insatspriser. Detta redovisas i tabell 7.



I grödfördelning 2 har havre ersatts med oljelin. I detta fall har priset på axan flyttat sig ett steg upp i tornadografen. Alltså har axanpriset fått en större betydelse för resultatet än vad det hade i grödfördelning 1. Förklaringen är att vetearealen som ökat med 50 hektar har ett större kvävebehov än de grödor som odlades istället för vete i grödfördelning 1. Likaså har den gröda som har näst störst kvävebehov minskat något i jämförelse med den första grödfördelningen. Alltså går det åt mer kilo kväve i grödfördelning 2 än det gjorde i grödfördelning 1. Det innebär att det är flera kilo kväve som multipliceras med ett potentiellt lågt eller högt kvävepris. Det i sin tur innebär en större potentiell inverkan på resultatet.

6.3 Grödfördelning 3

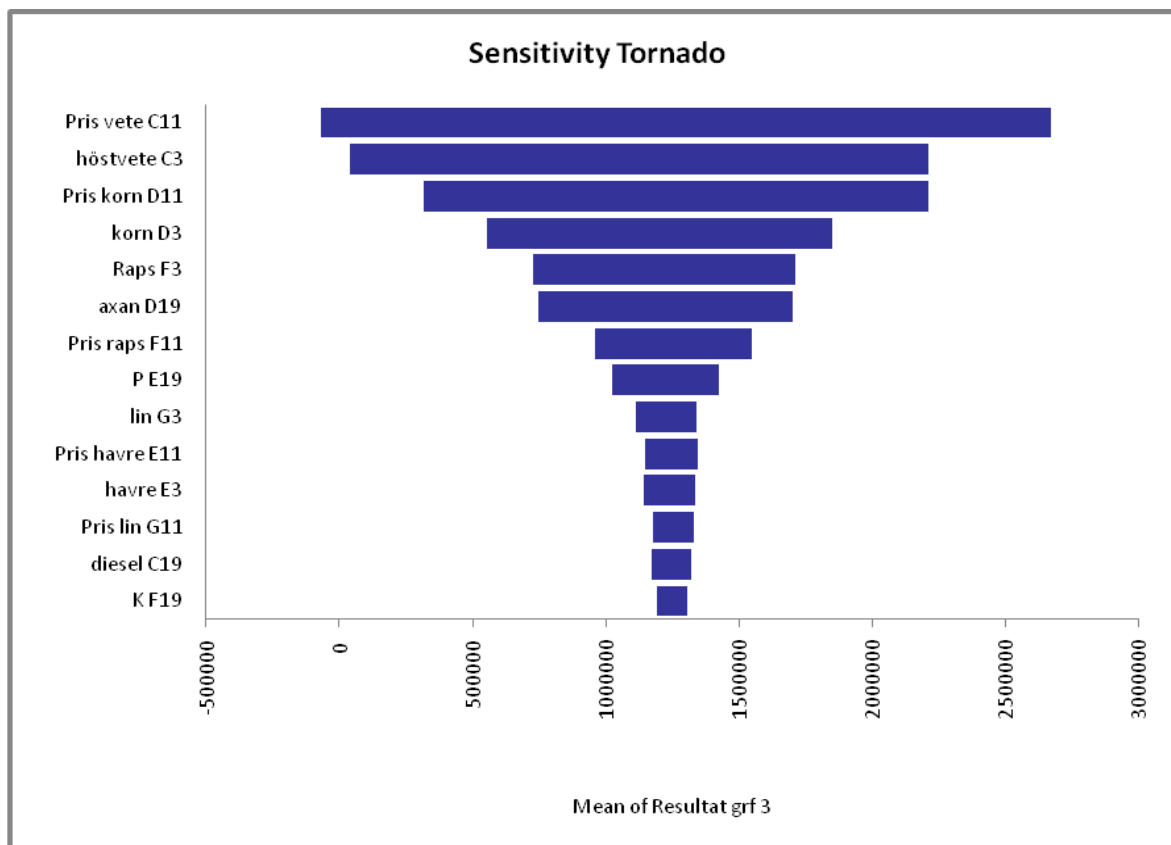
	Produktionsrisk & Pris/Marknadsrisk	Produktionsrisk	Pris/ Marknadsrisk
Maximum	6569411	3444156	4682024
Minimum	- 2914830	- 1345609	- 2076228
Medel	1245531	1247627	1247597
Standardavvikelse	2044168	961809	1780530
Resultat < 0	33 %	12 %	34 %

Höstvete: 320 ha, Vårkorn: 200 ha, Havre: 46,1 ha, Vårraps: 137,7 ha, Oljelin: 50 ha

I grödfördelning 3 har resultatets extremvärden, maximum och minimum rört sig mot varandra. Därmed har intervallet för resultatet minskat. Även standardavvikelsen har minskat varför grödfördelning 3 är en mer säker grödfördelning än grödfördelning 2. Samtidigt som standardavvikelsen och resultatspannet minskar, ökar det genomsnittliga resultatet som lantbrukaren kan förvänta sig. Alltså är grödfördelning 3 både lönsammare och säkrare än både grödfördelning 1 och 2, och föredras enligt E-V kriteriumet.

I grödfördelning 3 odlas betydligt färre hektar korn än i grödfördelning 1 och 2. Enbart kornpriset har en standardavvikelse på nära 50 %, vilket gör det till en riskfylld gröda att odla. I tornadografen för samtliga grödfördelningar ligger kornpriset högt upp i rankingen över de faktorer som påverkar resultatet. I det fallet att antalet hektar minskar, så minskar även den totala risken för grödfördelningen. Påverkan på resultatet av ett lågt kornpris blir inte lika stor då den odlade arealen korn inte är lika betydande som i de tidigare fallen.

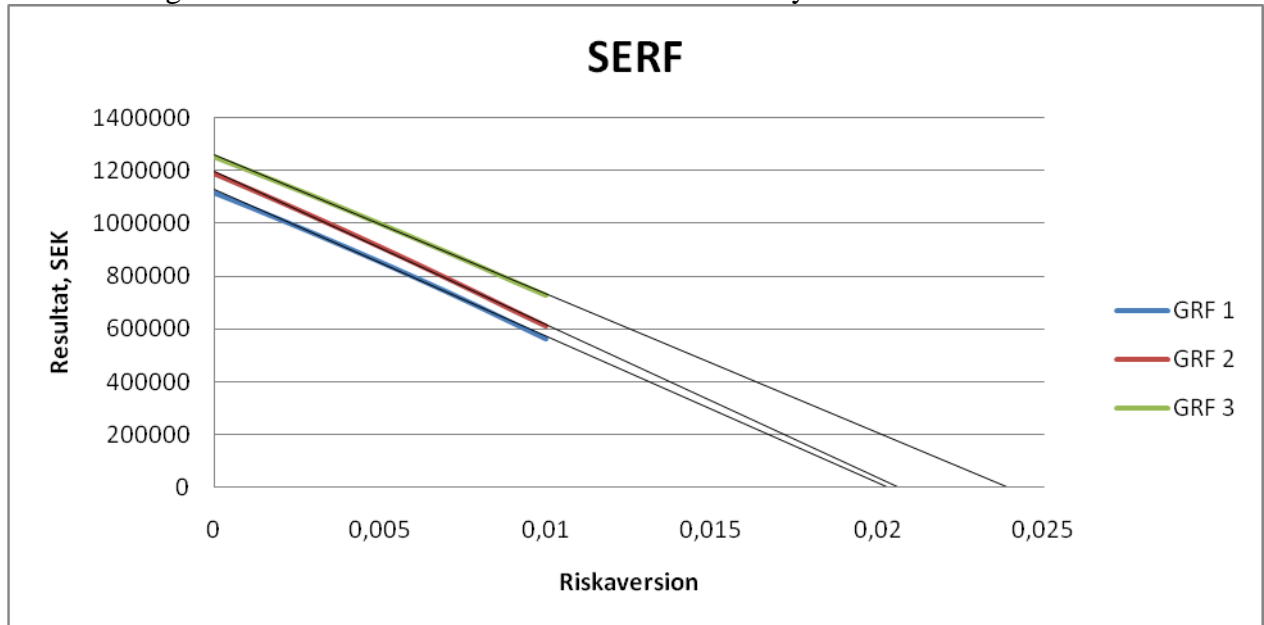
I samtliga grödfördelningar som undersöks i arbetet är risken för ett negativt resultat mellan 33 % och 37 %. Detta går att se i bilagan för CDF-grafena (bilaga 8). Givet de marknadsförutsättningar och de skördedata som används i arbetet är det en betydlig risk för att företaget möter en negativ arbets- och kapitalinkomst. När endast produktionsrisken beaktas är risken för ett negativt resultat betydligt lägre. Ungefär 15 % sannolikhet, vilket gäller för samtliga grödfördelningar som undersöks.



I samtliga av grödfördelningarna hamnar vete och kornpris samt dessa två gröders hektaravkastning i topp fyra placeringarna för de faktorer som påverkar resultatet mest. Dessa grödor utgör majoriteten av den areal som odlas och får därför en stor effekt på resultatutfallet. Vetepriset kan som mest påverka resultatet ända upp till knappt 2,7 miljoner kronor. Detta sker i grödfördelning 2 och 3, där även antalet hektar som utgörs av vete är störst. Minst betydande faktorer för resultatet i detta fall och som är längst ner i tornadografen är havre, oljelin, kalium och diesel. Detta resultat påverkas antingen av omfattningen av grödan eller av att varan inte utnyttjas i tillräcklig mängd för att hamna högt upp i rankingen. En alternativ förklaring är att standardavvikelsen för priset eller skörden i dessa fall är relativt låg. Se tabell 7.

6.4 SERF

För att rangordna investeringsalternativen tillämpas en SERF-modell (stochastic efficiency with respect to a function) som visar vilket investeringsalternativ som är bäst i förhållande till investerarens riskaversion. I detta fall undersöks vilken av grödfördelningarna 1, 2 och 3 som är mest fördelaktig för lantbrukaren. Med fördelaktig menas den grödfördelning som betingar högst CE (certainty equivalent) vid den grad av riskaversion som studeras. I figur 13 nedan är CE detsamma som resultatet uttryckt i kronor.



Figur 15; SERF sammanställning för grödfördelningarna. X-axeln visar måtten på riskaversion hos beslutsfattaren. Y-axeln beskriver de CE (certainty equivalents) som grödfördelningarna betingar beroende på beslutsfattarens riskaversion.

Figur 15 visar tydligt att grödfördelning 3 är den mest fördelaktiga grödfördelningen. Oavsett riskaversion antar grödfördelning 3 alltid ett högre värde än grödfördelning 1 och 2. Grödfördelning 2 är den grödfördelning som är mest riskfylld för lantbrukaren på grund av att dess lutning är något brantare än de övriga. Vi kan även se att lutningen för grödfördelning 1 är något brantare än lutningen för grödfördelning 3. Detta innebär att den grödfördelning som betingar minst risk är grödfördelning 3 som även har högst certainty equivalent oavsett riskaversion. När riskaversionen är noll betyder det att beslutsfattaren är indifferent till risk. Alltså vill han/hon inte välja något investeringsalternativ som är mindre riskfyllt, utan väljer det investeringsalternativ som har det högsta förväntade resultatet. Därmed är grödfördelning 3 inte bara minst riskfylld, utan även den grödfördelning som ger det högsta förväntade resultatet. Om det intervall av riskaversion som undersöks hade utökats, till 0,025 istället för 0,01, hade vi kunnat se att trots att grödfördelning 1 och 2 ser ut att ha en rack point så hinner de inte korsa varandra innan CE är noll. Med hjälp av trendlinjer för varje grödfördelning är det möjligt att åskådliggöra detta trots att det intervall av riskaversion som undersöks inte är större än 0 - 0,01.

7 Diskussion

De senaste fem åren har marknadssituationen sett annorlunda ut jämfört med tidigare år. Spekulationer på råvarumarknader har blivit allt vanligare vilket kan vara en orsak till att fluktuationerna ökat de senaste åren (www.rikareliv.info). Det i kombination med varierande spannmålspriser påverkar kvävepriset till att variera allt mer. Att spannmålspriserna har varierat kraftigt mellan åren har gjort det osäkrare vid inköpen av insatsvaror. Ett högt spannmålspris tycks driva upp priset på insatsvaror. Det kan i viss mån tänkas bero på att flera bestämmer sig för att odla ett år då spannmålspriset är högt. Alltså köps insatsvaror in till ett högt pris samtidigt som spannmålspriset vid kommande säsong är okänt (www.jordbruksaktuellt). Det råder inget tvivel om att den riskkategori som har störst inverkan på resultatet är pris/marknadsrisken. Följaktligen bör en lantbrukare som vill minska sin risk arbeta mer med att säkra försäljnings och inköpspriser till en acceptabel nivå än att stabilisera skördeutfallet.

Det finns mer att tjäna, rent riskmässigt, på att få stabilare pris då standardavvikelsen för priser är högre än för hektaravkastningen. Resultatet visade även att den grödfördelning som är bäst för lantbrukare med avseende på risken var grödfördelning 3. Detta kan bero på att 5 grödor odlas istället för 4 som är fallet i grödfördelning 1 och 2. Detta innebär att risken sprids på fler grödor. Alltså är diversifiering något som bör minska risken i företaget. Något som inte redovisas i arbetet är den enskilda risken för varje prisvariabel. Dock har vi sett att vissa spannmålspriser har en större standardavvikelse än andra. Genom att odla mindre av en sådan gröda minskar den totala risken för grödfördelningen.

Produktionsrisken är den risk som är svårast att påverka. Skördeutfallet beror till stor del på vädret och hur mycket nederbörd som kommer. På den totala risken står produktionsrisken för den mindre betydande delen vilket syns i resultaten. Ett sätt för att minska produktionsrisken är att odla sorter som är tåligare mot försommartorka eller skadeangrepp. En annan del av produktionsrisken är läglighetseffekter. Alltså att rätt sak görs i rätt tid. För att delvis komma undan det problemet är en välanpassad maskinpark och tillräcklig arbetskraft en potentiell lösning. Även en långsiktig växtodlingsplan som minimerar risken för ökade sjukdomsangrepp kan ha en positiv effekt på riskexponeringen. En växtodlingsplan med tidigare och senare mogna grödor innebär en längre tröskningssäsong. Detta innebär en mindre risk för att kvaliteten försämras eller att all areal inte hinner tröskas. En större areal kan ibland innebära att genomsnittskörden per hektar sjunker något. Det skulle kunna bero på arbetstrycket blir för högt för att just rätt sak görs i rätt tid. Så är inte fallet för det företag som studeras i arbetet. Fallgården har maskiner med hög kapacitet och under arbetstopparna hyrs arbetskraft in. Med en större areal som brukas blir logistiken, alltså torkning, transporter och tröskning en viktigare fråga. Att grödor av samma slag ligger förhållandevis nära varandra så de kan tröskas på ett rationellt sätt är något som lantbrukaren planerar. Torkningen bör enligt lantbrukaren ske grödvis. Alltså att man torkar en gröda åt gången.

Vad gäller inköp och försäljningsstrategier hos lantbrukaren uppger han att flera alternativ undersöks innan han bestämmer sig för vem han ska sälja till eller köpa insatsvaror av. Oftast jämförs 2-3 stycken alternativ. Priset är inte helt avgörande utan ibland vägs relationer till handelspartnern in. Det har hänt att vissa affärer inneburit problem då motparten inte uppfyller överenskommelserna som gjorts som i sin tur inneburit problem för lantbrukaren.

Att den risk som en spannmålsodlare utsätts för är av stor betydelse råder det inte något tvivel om. Genom att försöka kontrollera de riskkategorier som behandlas i arbetet, kan ett jämnare resultat över åren uppnås. Planering, uppföljning samt att hålla sig informerad om vad som händer i omvärlden har kanske blivit en än mer väsentlig uppgift för lantbrukaren.

8 Slutsatser

I detta kapitel redogörs slutsatserna som studien har mynnat ut i. Utifrån studiens syfte så undersöks en spannmålsodlares resultat med beaktandet av risker förenat med spannmålsodling. De risker som studeras är förändringar i skördenivå, prisfluktuationer på insatsvaror samt avräkningspriser.

För att studera än mer vilka faktorer som gör att resultatet varierar har huvudsyftet delats upp i fyra delsyften:

- 1. Hur stor är produktionsrisken och pris/marknadsrisken i de antagna grödfördelningarna baserat på historiska data mellan åren 2006-2010?*
Grödfördelning 1: Förväntat resultat = 1121978 kr Stdv. = 2090577 kr
Grödfördelning 2: Förväntat resultat = 1194470 kr Stdv. = 2178803 kr
Grödfördelning 3: Förväntat resultat = 1245531 kr Stdv. = 2044168 kr
- 2. Vilken av produktionsrisken och pris/marknadsrisken utgör störst osäkerhet för verksamheten?*
Pris/marknadsrisken.
- 3. Vilka av de undersökta stokastiska variablerna har störst inverkan på resultatet?*
I samtliga tre grödfördelningar har pris och avkastning för vete och korn störst påverkan på resultatet.
- 4. Vilken av de antagna grödfördelningarna i arbetet är fördelaktigast för lantbrukaren?*
Grödfördelning 3.

Enligt de resultat som vi har beräknat är grödfördelning 3 det alternativ som är lämpligast med avseende på produktionsrisk och pris/marknadsrisk. Grödfördelning 3 består av 5 grödor medan övriga grödfördelningar endast består av 4 grödor. Detta innebär att grödfördelning 3 är mer diversifierad än övriga grödfördelningar. Standardavvikelsen för de tre grödfördelningarna är 186 % för grödfördelning 1, 182 % för grödfördelning 2 och 164 % för grödfördelning 3. Det innebär att grödfördelning 3 är mest fördelaktig i och med lägst förväntad risk för lantbrukaren.

Prismarknadsrisk är den riskkategori som utgör den enskilt största risken. Prisvariablernas variationskoefficienter är i många fall betydligt större i förhållande till skördenivåernas. Detta gör att standardavvikelsen för enbart pris/marknadsrisk är betydligt högre än standardavvikelsen för enbart produktionsrisk. Standardavvikelsen för de båda är endast något högre än för endast pris/marknadsrisk. Detta innebär att majoriteten av risk är hänförlig till pris/marknadsrisk, och det är den riskkategori som lantbrukaren bör fokusera på för att minimera sin totala risk.

Vad gäller variationskoefficienterna för spannmålspriserna hade vete och korn högst standardavvikelse. Detta i kombination med att det är dessa två grödor som utgör större delen av arealen gör att de hamnar högst upp i tornadografen för respektive grödfördelning. Det är alltså dessa grödor som kan påverka arbets- och kapitalinkomsten i större utsträckning än övriga stokastiska variabler.

Referenser

Litteratur och publikationer

- Banker, D., McDonald, J., 2005. *Structural and Financial Characteristics of U.S. Farms - 2004 Family Farm Report*. Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. Agriculture Information Bullentin No. 797. March, Washington, DC.
- Boehlje, M. & Eidman, V., 1984. *Farm Management*, John Wiley & Sons, USA.
- Boehlje, M. D & Lins, D.A., 1998. *Risks and Risk Management in an Industrialized Agriculture*. Agricultural Finance Review 58:1.
- Elton, E., Gruber, M., Brown, S., Goetzmann, W., 2003. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, John Wiley & Sons, USA
- Fogelfors, H. 2001. *Växtproduktion i jordbruket*. Stockholm: Natur och Kultur/LTs förlag i samarbete med Sveriges Lantbruksuniversitet
- Hardaker, J.B., Huirne, R.B.M., Andersson, J.R., 2004. *Coping with Risk in Agriculture*, CAB International, New York, USA.
- Hardaker, J.B., Richardson, J.W., Lien, G., Schumann, K.D., 2004. *Stochastic efficiency analysis with risk aversion bounds: a simplified approach*, The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, Blackwell Publishing Asia Pty Ltd.
- Jacobsen, D.I. 2002. *Vad, hur och varför? – Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*. Studentlitteratur. Lund.
- Johannessen, A. 2003. *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. Liber AB. Malmö
- Ladányi, M. 2007. *Risk methods and their applications in agriculture*. Corvinus University of Budapest, Department of Mathematics and informatics, Hungary
- Ljung, B. 2004. *Investeringsbedömning: en introduktion*. Liber ekonomi. Malmö
- LRF, LRF Konsult och Swedbank. *Lantbruksbarometern 2010*. Stockholm
- Kvale, S. 1997. *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur. Lund.
- Ohlander, L. 1990. *“Växtföljder”* Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växtodlingslära, Uppsala
- Schumann, Keith D., Richardson, James W., Lien, G., Hardaker, J. Brian., 2004. *Stochastic Efficiency Analysis Using Multiple Utility Functions*, Selected paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Denver, Colorado, August 1-4, 2004.

- Svensk frötidning, 2009, nummer 7, *Stort sug efter blågult lin*. Svensk Raps.
- Svensson, P.G., Starrin, B. 1996. *Kvalitativa studier i teori och praktik*. Studentlitteratur. Lund.
- The Economist, 2011. *Blood and oil 26 februari, sid; 10-18*. London
- Varian, H.R., 1992. *Microeconomic Analysis Third edition*, W.W., Norton & Company New York London.
- Vose, D. (2001). *Risk Analysis: a quantitative guide*. 2 uppl. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Yard, S. 2001. *Kalkyler för investeringar och verksamheter*. Studentlitteratur. Lund
- Öhlmer, B. 1997. *Modelling farmers' decision making process*, publicerad i Öhlmer, B. & Lunneryd, D. *Learning in farmers' decision making*. Proceedings, Including a Project Proposal, of a Workshop in Uppsala, January 20-21, 1997, Uppsala, Sweden.

Internet

Agriwise, www.agriwise.org

Jordbruksaktuellt, www.ja.se

”Rekordhög priser på gödsel” Marknadskommentar från Jordbruksaktuellt 2007-10-26

Jordbruksverket, www.sjv.se

Jordbruksföretagare i riket efter ålder mellan åren 1996-2010

Rikare liv, www.rikareliv.info

”Krafttag krävs mot hotande matkris” Publicerad 2011-03-16

Statistiska centralbyrån, www.scb.se

Jordbruksstatistisk årsbok med data om livsmedel, åren 2001-2009

Personliga meddelanden

Lantbrukaren vid fallgården
Personligt möte, 2011-01-28

Telefonsamtal med lantbrukaren, 2011-03-28

David van Alphen de Veer, Hushållningssällskapet
Telefonsamtal, 2011-05-13

Niclas Sjöholm, Växtråd i Uppsala
Telefonsamtal, 2011-05-13

9. Bilagor

Bilaga 1: Intervjuguide - Lantbrukaren

Inledande frågor

1. Går det bra att spela in intervjun?

Sociala frågor till lantbrukaren

2. **Ålder?**

Bakgrund?

Familj?

Utbildning?

3. **Beskriv din gård/verksamhet**

- Hur länge har du/ni varit lantbrukare?
- I vilken företagsform drivs rörelsen?
- Anställda?
- Verksamhetsgrenar?

4. **Växtodling**

- Areal?
- Andel ägt, respektive arrenderat?
- Vilka grödor odlas i huvudsak?
- Samarbeten?

5. **Frågor kopplade till förväntad nyttoteori:**

1. Försöker du alltid att köpa, respektive sälja till bästa möjliga pris?
2. Händer det att du köper eller säljer utan att undersöka flera alternativ?
3. Låter du tidigare erfarenheter av handelspartner påverka ditt beslut?

6. Frågor kopplade till Boehlje & Lins:

Produktionsrisk:

Hypotes: Produktionsrisken ökar i takt med att arealen ökar.

1. Upplever du att du hinner göra de åtgärder som krävs i rätt tid?
2. Har du märkt någon förändring i avkastning i takt med att gården har expanderat arealmässigt?
3. Har växtföljden förändrats i takt med större areal?

Om ja: På vilket sätt? Exemplifiera.

Pris/Marknadsrisk:

Hypotes: En större spannmålsodlare kan i högre grad påverka sina inköps- och försäljningskanaler!

1. Hur sker inköp av insatsvaror?

- Allt som behövs köps in vid ett tillfälle.
- Viss del säkras...
- Upplever du/ni att den inköpta volymen påverkar priset något?
- Hur väl undersöks och jämförs olika alternativ?

2. Hur sker försäljning av spannmål?

- Säljs någon spannmål under skörd?
- Kontraktsodling?
- Påverkar volymen spannmål det erhållna priset?
- Påverkar arealen möjligheten att t ex få odla grödor på kontrakt?
- Nyttjar du/ni terminshandel eller annan typ av finansiellt instrument?

Personlighetsdrag hos företagaren:

Hur väl stämmer följande påståenden in på uppfattningen om dig själv?

(0- Vet ej, 1- Stämmer ej, 2- Stämmer något, 3- Stämmer till viss del, 4- Stämmer, 5- Stämmer helt).

”Jag sätter stor tillit till min egen kunskap och förmåga när det gäller att fatta rätt beslut”

0 1 2 3 4 5

”Jag är först ut med att pröva nya produktionsmetoder och/eller ny teknik”

0 1 2 3 4 5

”Jag är villig att ta en högre risk för att nå ett högre resultat”

0 1 2 3 4 5

”Jag anser att jag hanterar min produktionsrisk på ett effektivt sätt”

0 1 2 3 4 5

Bilaga 2: Växtodlingskalkyler

Under studiens genomförande använder sig skribenterna av kalkyler tillgängliga från Databoken i Agriwise som är ett program för driftsplanering som SLU tillhandahåller. I undersökningen redigeras standardkalkylerna för att stämma överrens med fallgårdens bokföring. Priser på insatsmedel är hämtade ur lantbrukarens bokföring. För kompletterande uppgifter när det gäller uppskattad användning av utsädesmängder, dosering av bekämpningsmedel, etc. så har dessa uppgifter fastställts efter diskussioner med lantbrukaren.

Kort beskrivning av kalkylen

Områdeskalkylerna är förkalkyler, avsedda att användas vid planering av driften på jordbruksföretag (www, Agriwise hemsida, 2011). Kalkylerna delas in i olika områdeskalkyler där olikheter för respektive region beaktas.

Områdeskalkylerna är indelade i följande geografiska områden:

Norrland övre (Nö)	Norrland nedre (Nn)
Svealands skogsbygder (Ssk)	Svealands slättbygder (Ss)
Götalands norra slättbygder (Gns)	Götalands skogsbygder (Gsk)
Götalands mellanbygder (Gmb)	Götalands södra slättbygder (Gss)

Kalkylens innehåll

Intäkter

Prisuppgifter är hämtade från Lantmännens spotpriser. I områdeskalkylerna från Agriwise finns två nivåer när det gäller avkastning. Normalkalkylen som representerar en normalskörd för respektive område, samt en kalkyl för hög avkastning. Denna representerar en 20 procent högre avkastning än normalskörden. I detta arbete används dock enbart normalkalkyler som är justerade efter lantbrukarens uppgifter.

Särkostnader 1

Under särkostnader 1 återfinns kostnader för exempelvis utsäde, gödselmedel, bekämpningsmedel, diesel och torkning. Samtliga av dessa poster är särkostnader som hänförs till produktionsinriktningen. Storleken av mängden utsäde, gödsel och bekämpningsmedel som går att se i kalkylerna är resultat av samtal med lantbrukaren. Intäkterna minus särkostnader 1 ger täckningsbidrag 1 (TB 1).

Särkostnader 2

Särkostnader 2 innehåller kostnader för räntor och underhåll som tillkommer produktionen. I fallet med en spannmålgård så kan det handla om underhåll för exempelvis, traktor, tröska och växtskyddspruta. Förutom kostnader för underhåll så ingår även ränta på rörelsekapital som en kostnad under särkostnader 2. Särkostnader 2 beräknas genom att beräkna täckningsbidrag 1 (TB 1) minus särkostnader 2. Detta resulterar i ett framräknat täckningsbidrag 2 (TB 2).

Särkostnader 3

I särkostnader 3 ingår kostnader för avskrivningar och ränta på maskiner. Här ingår även kostnaden för det arbete som lantbrukaren lägger ner för att producera exempelvis ett hektar vete. Det kan handla om åtgärder såsom besprutning, tröskning eller jordbearbetning. Täckningsbidrag 2 (TB 2) minus särkostnader 3 ger ett täckningsbidrag 3 (TB 3).

Höstvetekalkyl

SÄRKOSTNADER				
Utsäde, höstvete, brödsäd	kg	220	3,64	801
Gödsling kväve (NS27-4)	kg	161	10,77	1 734
Gödsling fosfor (P)	kg	21	16,49	346
Gödsling kalium (K)	kg	0	6,78	0
Drivmedel, traktor	tim	2,8	147,90	413
Drivmedel, tröska	tim	0,3	256,00	67
Bekämp. medel, ogräs	ggr	1,0	235,78	281
Bekämp. medel, brodd	ggr	0,0	296,00	0
Bekämp. medel, svamp	ggr	0,6	350,00	210
Bek. medel, stråknäckare	ggr	0,1	296,00	30
Bek. medel, insekt., axgång	ggr	0,5	33,00	17
Sprutning, lejd	ggr	0,0	153,88	0
Tröskning, lejd	tim	0,0	2 035,0	0
Transport	dt	80	4,00	322
Torkning (vh 20%)	dt	80	8,00	643
Analys, vete	st	0,22	195,00	44
SUMMA SÄRKOSTNADER 1				4 907
Traktor, underhåll	tim	2,8	54,00	151
Tröska, underhåll	tim	0,3	525,00	137
Spruta, underhåll	tim	0,2	285,00	57
Ränta rörelsekapital	kr	2520	7%	176
SUMMA SÄRKOSTNADER 2				5 427
Tröska, avskr+ränta	tim	0,3	1 097,00	285
Spruta, avskr+ränta	tim	0,2	374,00	75
Arbete	tim	3,4	192,00	653
SUMMA SÄRKOSTNADER 3				6 440

Vårkorn

SÄRKOSTNADER				
Utsäde, vårkorn	kg	180	3,17	571
Gödsling kväve (NS27-4)	kg	90	10,77	969
Gödsling fosfor (P)	kg	15	16,49	247
Gödsling kalium (K)	kg	19	6,78	129
Drivmedel, traktor	tim	2,7	147,90	392
Drivmedel, tröska	tim	0,3	256,00	67
Bekämp. medel, ogräs	ggr	1,0	86,80	149
Bekämp. medel, svamp	ggr	0,2	210,00	42
Bekämp. medel, bladlöss	ggr	0,2	137,00	27
Sprutning, lejd	ggr	0,0	153,88	0
Tröskning, lejd	tim	0,0	2 035,00	0
Transport	dt	64	4,00	256
Torkning (vh 20%)	dt	64	8,00	512
Analys, fodersäd	st	0,18	95,00	17
SUMMA SÄRKOSTNADER 1				3 378
Traktor, underhåll	tim	2,7	54,00	143
Tröska, underhåll	tim	0,3	525,00	137
Spruta, underhåll	tim	0,2	285,00	57
Ränta rörelsekapital	kr	1 282	7%	90
SUMMA SÄRKOSTNADER 2				3 805
Tröska, avskr+ränta	tim	0,3	1 097,00	285
Spruta, avskr+ränta	tim	0,2	374,00	75
Arbete	tim	3,2	192,00	614
SUMMA SÄRKOSTNADER 3				4 779

Havre

SÄRKOSTNADER				
Utsäde, havre	kg	220	3,40	748
Gödsling kväve (NS27-4)	kg	75	10,77	808
Gödsling fosfor (P)	kg	12	16,49	198
Gödsling kalium (K)	kg	16	6,78	108
Drivmedel, traktor	tim	2,6	147,90	391
Drivmedel, tröska	tim	0,3	256,00	67
Bekämp. medel, ogräs	ggr	1,0	85,70	125
Bekämp. medel, fritfluga	ggr	0,0	39,00	0
Bekämp. medel, bladlöss	ggr	0,2	137,00	27
Sprutning, lej	ggr	0,0	153,88	0
Tröskning, lej	tim	0,0	2 035,00	0
Transport	dt	61	4,00	244
Torkning (vh 20%)	dt	61	8,00	488
Analys, havre	st	0,17	95,00	16
SUMMA SÄRKOSTNADER 1				3 220
Traktor, underhåll	tim	2,6	54,00	143
Tröska, underhåll	tim	0,3	525,00	137
Spruta, underhåll	tim	0,2	285,00	57
Ränta rörelsekapital	kr	1 251	7%	88
SUMMA SÄRKOSTNADER 2				3 644
Tröska, avskr+ränta	tim	0,3	1 097,00	285
Spruta, avskr+ränta	tim	0,2	374,00	75
Arbete	tim	3,2	192,00	614
SUMMA SÄRKOSTNADER 3				4 619

Våraps

SÄRKOSTNADER				
Utsäde, våraps	kg	8,0	80,00	640
Gödsling kväve (NS27-4)	kg	120	10,77	1 292
Gödsling fosfor (P)	kg	20	16,49	330
Gödsling kalium (K)	kg	25	6,78	170
Drivmedel, traktor	tim	3,2	147,90	469
Drivmedel, tröska	tim	0,3	256,00	67
Bekämp. medel, ogräs	ggr	0,5	992,00	416
Bekämp. medel, rapsbagge	ggr	1,5	75,00	113
Bekämp. medel, svamp	ggr	1,0	468,10	468
Bekämp. medel, bladlöss	ggr	0,1	205,00	21
Sprutning, lej	ggr	0,0	153,88	0
Tröskning, lej	tim	0,0	2 035,00	0
Transport	dt	30,3	4,00	121
Torkning	dt	30,3	8,00	242
Grödförsäkring	ha	1	23,00	23
Odlaravgift	kr	1	65,58	66
SUMMA SÄRKOSTNADER 1				4 436
Traktor, underhåll	tim	3,2	54,00	171
Tröska, underhåll	tim	0,3	525,00	137
Spruta, underhåll	tim	0,3	285,00	86
Ränta rörelsekapital	kr	1 927	7%	135
SUMMA SÄRKOSTNADER 2				4 964
Tröska, avskr+ränta	tim	0,3	1 097,00	285
Spruta, avskr+ränta	tim	0,3	374,00	112
Arbete	tim	3,7	192,00	710
SUMMA SÄRKOSTNADER 3				6 072

Bilaga 3: Pris och avkastningsdata

Spannmålspris per 1000 kg

Källa: Lantmännen 2011-03-15

	Malkorn Astoria	Kvarnvetete Harnesk	Grynhavre Kerstin	Oljevaxter
2006	1562	1365	1366	2450
2007	2302	1754	1635	2880
2008	1924	1934	1493	3546
2009	1010	1252	1066	2819
2010	1275	1417	1374	3142

Snittavkastning och max och min avkastning

Källa: Fallgården och växtodlingsrådgivare

	höstvetete	korn	havre	raps	lin
min	3500	2750	2900	950	800
max	8250	7000	6300	3550	2200
snitt	6800	5400	5200	2500	2000

linpris/år (50 öre upp på raps priset).

källa: Svensk frötidning 7/2009

	lin pris per 1000 kg
2006	2,95
2007	3,38
2008	4,05
2009	3,32
2010	3,64

Snittpris per år för axan NS 27-4

Källa: ATL.se 2010-11-17

	snitt pris 100kg	snittpris per kg
2006	278	10,29
2007	282	10,45
2008	392	14,50
2009	319	11,83
2010	251	9,30

Fosfor och kalium, årligt snittpriser per kilo

Källa: Agriwise.org 2010-11-21

	P	K
2006	13,1	5,4
2007	13,6	5,6
2008	18,3	3,6
2009	41,5	12,9
2010	12,0	17,0

genomsnittligt dieselpreis per år kr/ liter

Källa: ATL.se 2010-11-18

	diesel pris
2006	8,7
2007	8,6
2008	10,3
2009	8,9
2010	9,5

Bilaga 4: Övriga kostnads och intäktsdata

Nedan redovisas de kostnader, avskrivningar, finansiella kostnader och övriga intäkter som inte är stokastiska. De kostnadsvariabler som är stokastiska har ett nollvärde. Summa övriga intäkter - summa totala kostnader (exkl. stokastiska) och avskrivningar har beräknats för varje grödfördelning. Dessa värden finns exemplifierat i bilaga 6, för resultatberäkningarna, för respektive grödfördelning. Underlaget nedan är hämtat från den driftsplan som upprättades för att, på ett lättare sätt, arbeta med företagets kostnader och intäkter.

Övriga intäkter			
3621 Körslor			
3911 Hyresintäkter			
3981 Gårdsstöd			
Summa övriga intäkter			
summa övriga intäkter			
-summa totala kostnader (exkl. stokastiska)	Grf 1	Grf 2	Grf 3
- avskrivningar	-3 701 833 kr	-3 715 593 kr	-3 681 605 kr
Kostnader	Grf 1	Grf 2	Grf 3
4011 Utsäde spannmål			
4013 Utsäde oljeväxter			
4021 N			
4024 P			
4025 K			
4041 Herbicider (ogräs)			
4042 Fungicider (svamp)			
4043 Pesticider (insekter)			
4060 Legoarbeten körslor växtodl			
4070 Omkostnader växtodlingen			
4071 Torkning			
4075 Analysavgifter			
5010 Lokalhyra			
5110 Arrende/tomträttsavgäld			
5160 Städning och renhållning			
5170 Rep/underhåll av fastighet			
5181 Underhåll vägar broar			
5310 Elavgifter för drift			
5360 Drivmedel oljor			
5362 Dieselolja			
5368 Återbet energiskatt drivmedel			
5400 Förbrukninginventarier och förbrukningsma			
5520 Rep/underhåll av inventarier			
5530 Rep/underhåll byggninventarier			
5570 Rep/underhåll markinventarier			
5700 Frakter och transporter			

Bilagan fortsätter på nästkommande sida.

5800	Resekostnader			
6100	Kontorsmateriel och trycksaker			
6210	Telekommunikation			
6310	Företagsförsäkringar			
6311	Försäkring växtodling			
6500	Övriga externa tjänster			
6520	Avgift till Lantbrukshälsan			
6900	Övriga externa kostnader			
6970	Tidningar/tidskrifter/facklitt			
6982	Föreningsavg, ej avdragsgilla			
6997	Fortbildning studieresor			
7010	Löner kollektivanst lantbruk			
	Summa kostnader (exkl. stokastiska)			
	Avskrivning (Årligt reinvesterings- och amorteringsbehov)			
7821	Avskrivningar på byggnader			
7832	Avskrivn maskiner/inventarier			
7833	Avskrivningar byggnadsinv			
	Summa avskrivningar och kostnader			
	Finansiella intäkter och kostnader			
8310	Ränteintäkter från oms.tillg			
8410	Räntekostn långfr skulder			
	Summa finansiella intäkter och kostnader			
	Summa totala kostnader (exkl. stokastiska) och avskrivningar			

Bilaga 5: Korrelationsberäkningar

Korrelationen mellan diesel och axan har förskjutits sex månader pga. antagandet att en förändring i dieselpriiset inte påverkar gödselproducenternas inköpskanaler direkt utan en fördröjning. Det innebär att axanpriset i juli jämförs med dieselpriiset i januari samma år. Nedan finns underlaget till korrelationsberäkningen.

Korrelationsmatris		
<i>pris</i>	<i>axan</i>	<i>diesel</i>
axan	1	
diesel	0,76	1

6 månaders förskjutning

	Axan	Diesel		Axan	Diesel
jan-06	278	9	jul-08	380	11
feb-06	278	9	aug-08	380	11
mar-06	278	9	sep-08	423	11
apr-06	280	9	okt-08	423	10
maj-06	280	9	nov-08	485	9
jun-06	280	9	dec-08	485	9
jul-06	280	9	jan-09	486	9
aug-06	280	9	feb-09	466	8
sep-06	273	9	mar-09	466	8
okt-06	276	8	apr-09	425	9
nov-06	276	8	maj-09	319	9
dec-06	276	8	jun-09	253	9
jan-07	271	8	jul-09	253	9
feb-07	271	8	aug-09	253	9
mar-07	271	8	sep-09	253	9
apr-07	274	8	okt-09	253	9
maj-07	274	8	nov-09	198	9
jun-07	274	9	dec-09	208	9
jul-07	274	9	jan-10	258	9
aug-07	274	9	feb-10	258	9
sep-07	271	9	mar-10	258	9
okt-07	271	9	apr-10	258	10
nov-07	314	10	maj-10	240	10
dec-07	345	9	jun-10	230	10
jan-08	334	10	jul-10	230	10
feb-08	342	10	aug-10	230	10
mar-08	342	10	sep-10	230	10
apr-08	351	10	okt-10	285	10
maj-08	375	11	nov-10	285	10
jun-08	380	11			

Forts. bilaga 5

Korrelationsberäkning mellan spannmålspriser och axan. 6 månaders förskjutning pga. att ett högre avräkningspris för spannmålen tenderar att driva upp priset på axan. Det innebär att spannmålspriset i oktober jämförs mot axanpriset sex månader senare i april.

korrelationsmatris 6 månaders förskjutning						
	Malkorn	Kvarnvete	Grynhavre	Oljevaxter	lin	axan
Malkorn	1					
Kvarnvete	0,87	1,00				
Grynhavre	0,91	0,88	1,00			
Oljevaxter	0,50	0,84	0,59	1		
Lin	0,50	0,84	0,59	1	1	
Axan	0,58	0,77	0,58	0,75	0,75	1

Underlag till beräkningen

	Malkorn	Kvarnvete	Grynhavre	Oljevaxter	lin	axan
2006-10	1562	1365	1366	2450	2950	276
2007-04	1842	1272	1414	2343	2843	274
2007-10	2683	2153	1817	3323	3823	271
2008-04	2358	2241	1718	3995	4495	351
2008-10	1508	1639	1277	3118	3618	423
2009-04	1129	1419	1139	3125	3625	425
2009-10	897	1093	997	2529	3029	253
2010-04	985	1084	1031	2877	3377	258
2010-10	1537	1718	1684	3382	3882	285

Nedan finns korrelationsberäkningen mellan fosfor, kalium och axan.

korrelationsmatris			
<i>pris</i>	P	K	axan
P	1		
K	0,27	1,00	
axan	0,34	-0,53	1

Underlag till beräkningen

	P	K	axan
2006	13	5	278
2007	14	6	282
2008	18	4	392
2009	42	13	319
2010	12	17	251

Bilaga 6: Resultatberäkningar

Denna bilaga ska försöka underlätta för läsaren att förstå hur beräkningarna har gått till. I bilden över beräkningsbladet för grödfördelning 1 syns beräkningsformeln högst upp. Genom att studera den är det lätt att följa de olika stegen i uträkningen. Skördevariablerna som är triangulärfördelade hittas i rutorna B2 till F2. De stokastiska priserna som är betageneralfördelade hittas i rutorna B10 till F10 och B18 till E 18. Grödfördelningen återfinns i rutorna J2 till N2. Totala arealen redovisas i ruta O2. Åtgången liter/kilon per hektar av Diesel, kväve, fosfor och kalium återfinns i rutorna I7 till L11. Dessa är inte stokastiska utan multipliceras med arealen för respektive gröda och det stokastiska priset för respektive insatsmedel. Summa övriga intäkter – totala kostnader (exkl. stokastiska) och avskrivningar är hämtat från övrig kostnads och intäktsberäkningar som redovisas i bilaga 4. Längst ner på bilden finns korrelationsmatrisen, som är kopplad till resultatformeln. Korrelationsberäkningarna redovisas i bilaga 5.

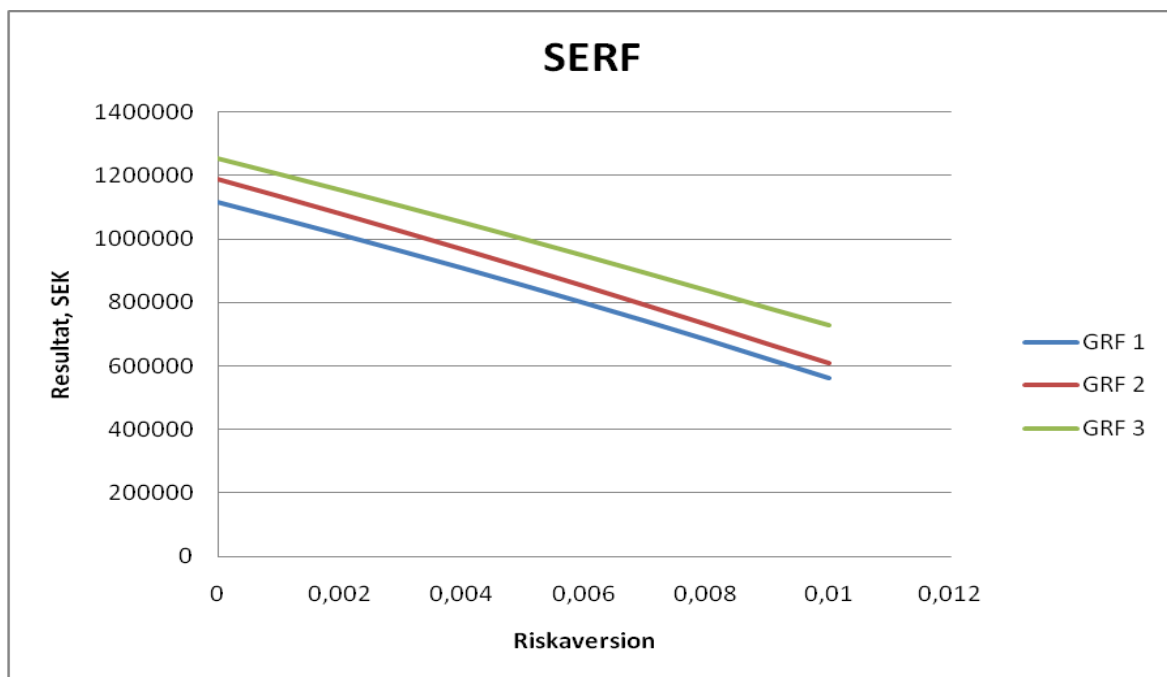
Resultatformel

$$=RiskOutput("Resultat grf.1")+((B2*B10*J2)+(C10*C2*K2)+(D10*D2*L2)+((E10*E2*M2)+(F10*F2*N2))-(((J2*J7)+(K2*J8)+(L2*J10)+(M2*J9))*C18)-(((I2*K7)+(K2*K8)+(L2*K10)+(M2*K9))*D18)-(((K2*L8)+(L2*L10)+(M2*L9))*E18)-(((I7*(J2+K2+L2))+((M2*19))*B18)+N13$$

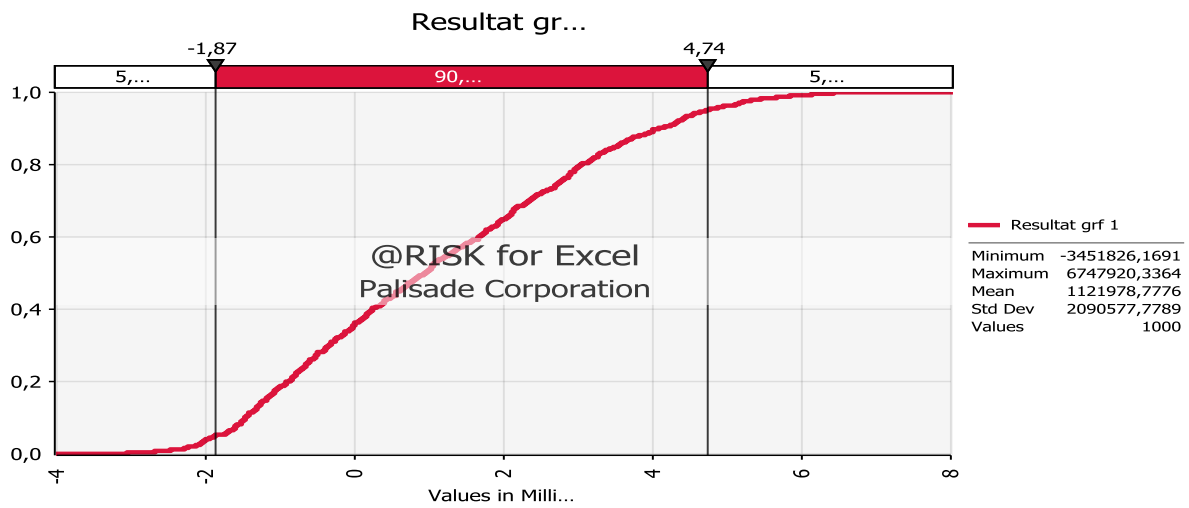
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		höstvetete	korn	havre	Raps	lin									
2		6600	5300	4833	2383	1933		grödfördelning1	diesel	300	238,8	65	150	0	753,8
3								grödfördelning2	Vete	350	246,1	0	135,5	22,2	753,8
4		Pris vete	Pris korn	Pris havre	Pris raps	Pris lin		grödfördelning3	Korn	320	200	46,1	137,7	50	753,8
5	2006	1,37	1,56	1,37	2,45	2,95		Gröda	Havre						
6	2007	1,75	2,30	1,63	2,88	3,38			diesel						
7	2008	1,93	1,92	1,49	3,55	4,05			N						
8	2009	1,25	1,01	1,07	2,82	3,32			P						
9	2010	1,42	1,27	1,37	3,14	3,64		Värraps							
10		1,66	1,77	1,44	3,21	3,71		Havre							
11										50,1	55	9	11		
12		diesel	axan												
13	2006	8,7	10,3	13,1	5,4										
14	2007	8,6	10,4	13,6	5,6										
15	2008	10,3	14,5	18,3	3,6										
16	2009	8,9	11,8	14,5	12,9										
17	2010	9,5	9,3	12,0	17,0										
18		9,5	12,4	24,7	9,9										
19															
20															
21															
22	@RISK Correl	hostvetete in \$	korn in \$D\$3	lin in \$G\$3	havre in \$E\$4	Raps in \$F\$3	Vetepris in \$I\$4	pris korn in \$D\$4	pris havre in \$I\$4	pris raps in \$F\$4	pris lin in \$G\$4	diesel pris in \$	axan pris in \$D\$4	fosfor pris in \$	kallium pris in \$
23		1	1												
24		0,7	0,7	1											
25		0,7	0,7	0,7	1										
26		0,7	0,7	0,7	1										
27		0,7	0,7	0,7	0,7	1									
28		0	0	0	0	0	1								
29		0	0	0	0	0	0,87277661	1							
30		0	0	0	0	0	0,8800473	0,903947479	1						
31		0	0	0	0	0	0,83117117	0,525969694	0,61461708	1					
32		0	0	0	0	0	0,83117117	0,525969694	0,61461708	1	1				
33		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
34		0	0	0	0	0	0,79335809	0,610632569	0,62889298	0,738405584	0,738405584	0,76066452	1		
35		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,342363171	1	
36		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,530406623	0,266607779	1

Bilaga 7: SERF- beräkningar, sammanställningar

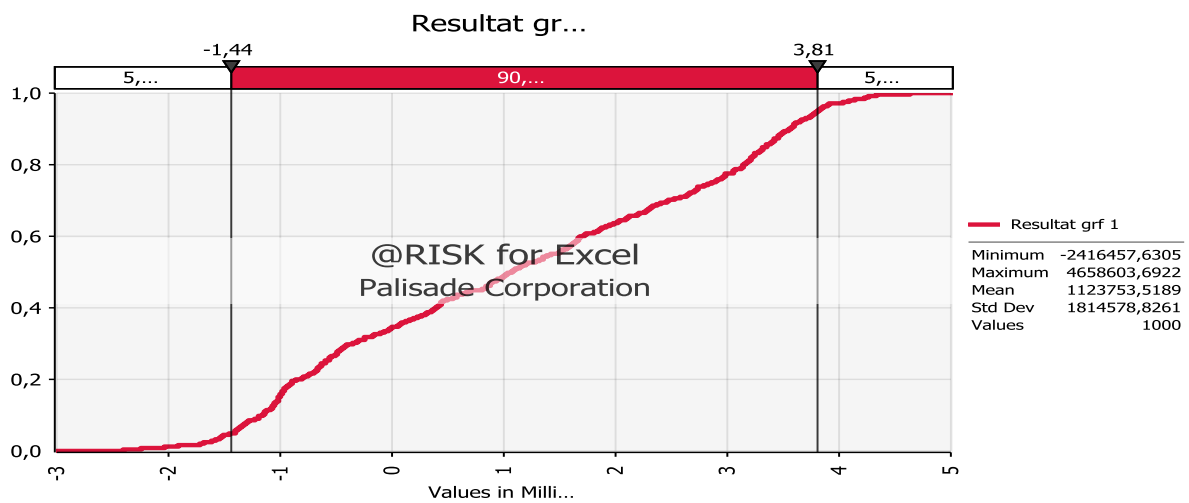
	Grf1	Grf2	Grf3
RAC	CE	CE	CE
0	1117523	1189851	1253391
0,001	1066979	1136179	1204364
0,002	1015493	1081515	1154527
0,003	963022	1025850	1103876
0,004	909505	969178	1052405
0,005	854861	911490	1000108
0,006	798980	852781	946978
0,007	741712	793045	893007
0,008	682842	732278	838185
0,009	622073	670475	782501
0,01	561560	610166	728220



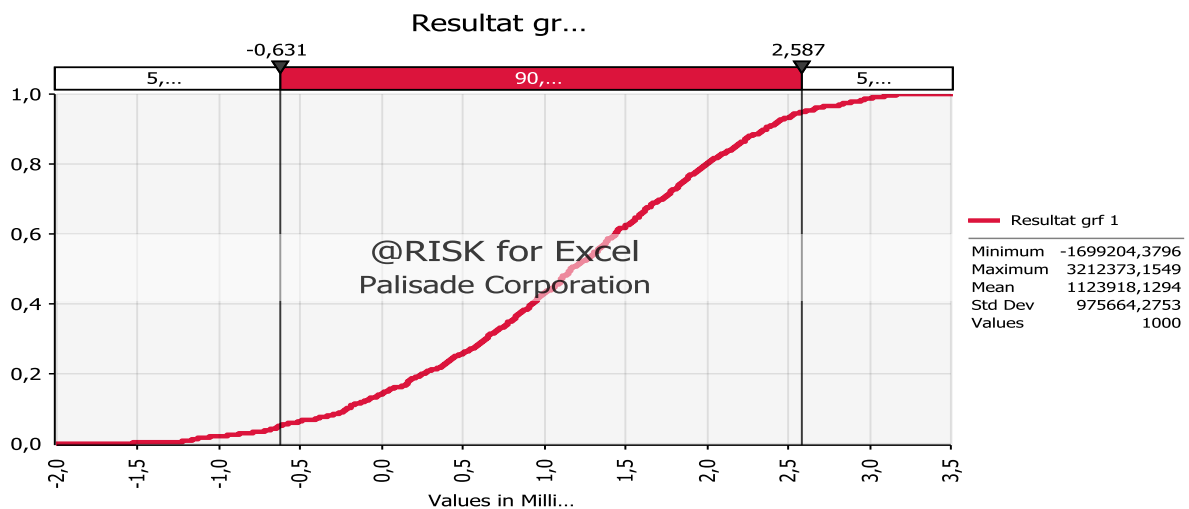
Bilaga 8: CDF för resultaten för grödfördelning 1, 2, 3

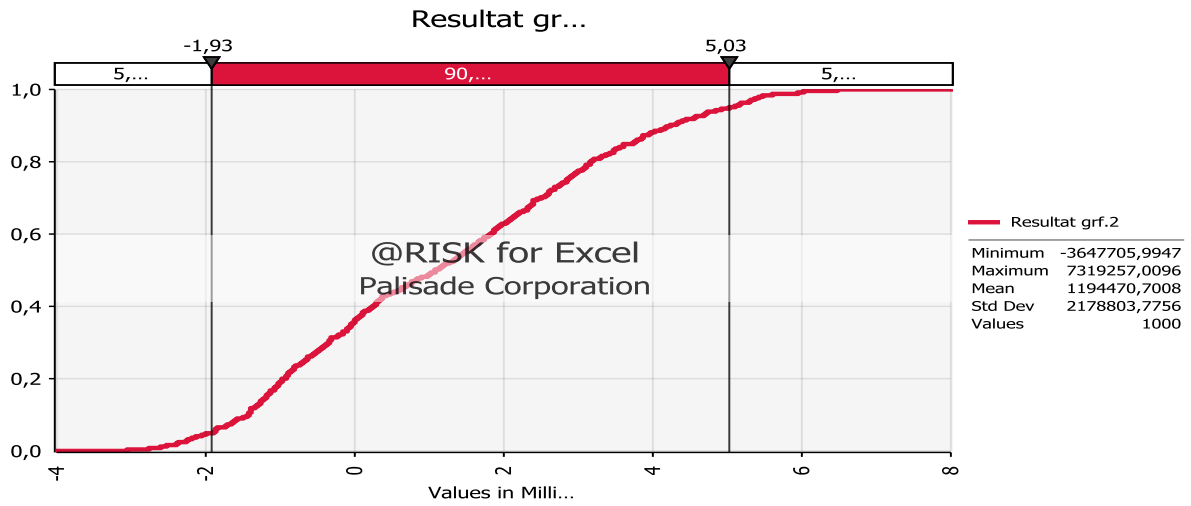


Resultat utan produktionsrisk

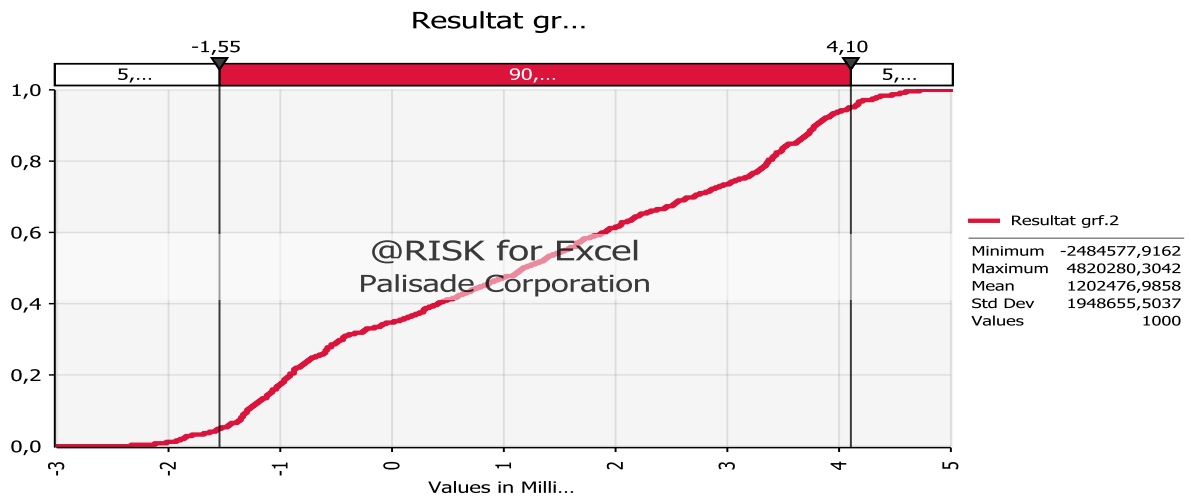


Resultat utan pris marknadsrisk

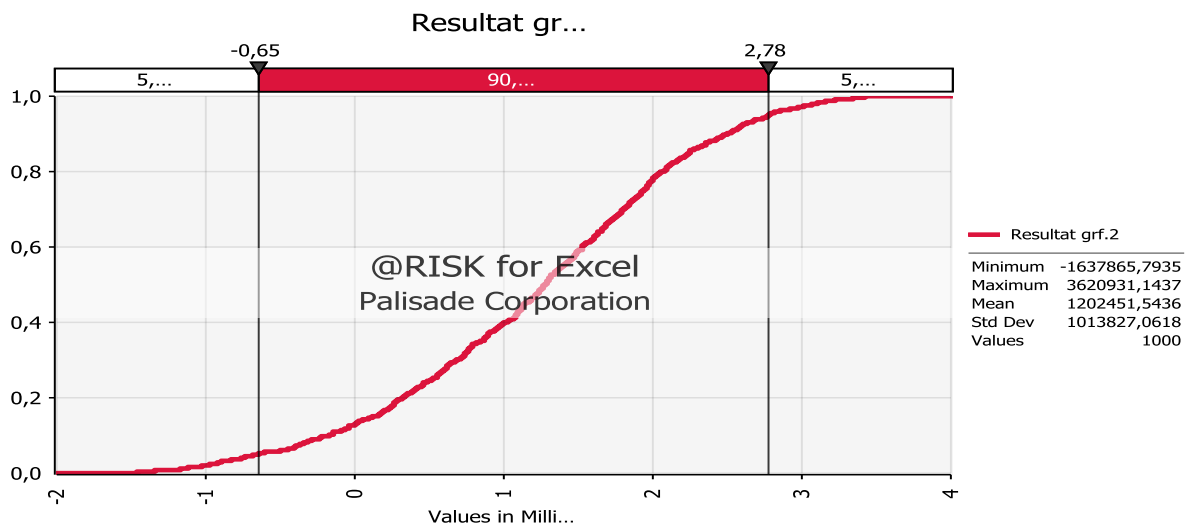


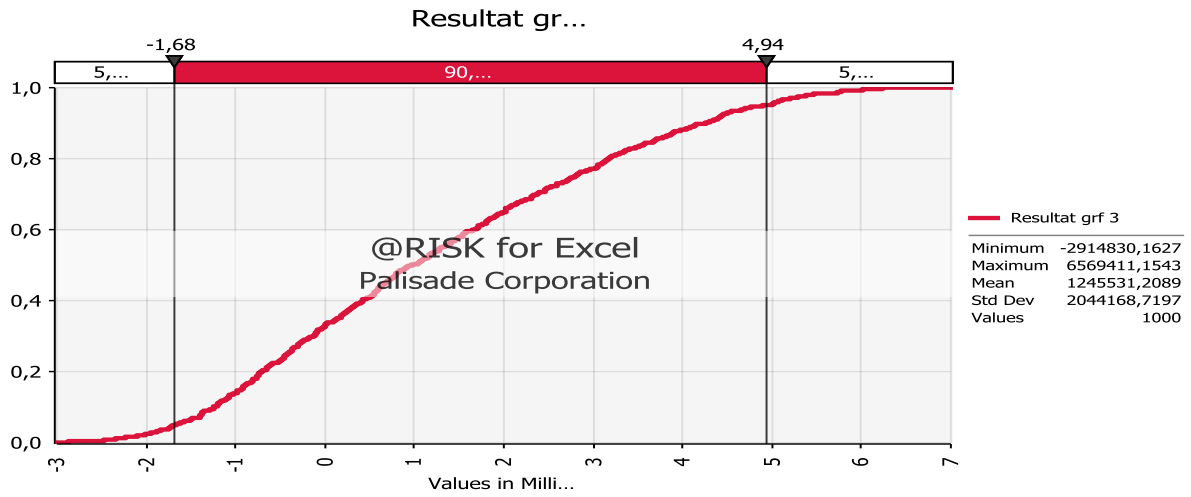


Resultat utan produktionsrisk

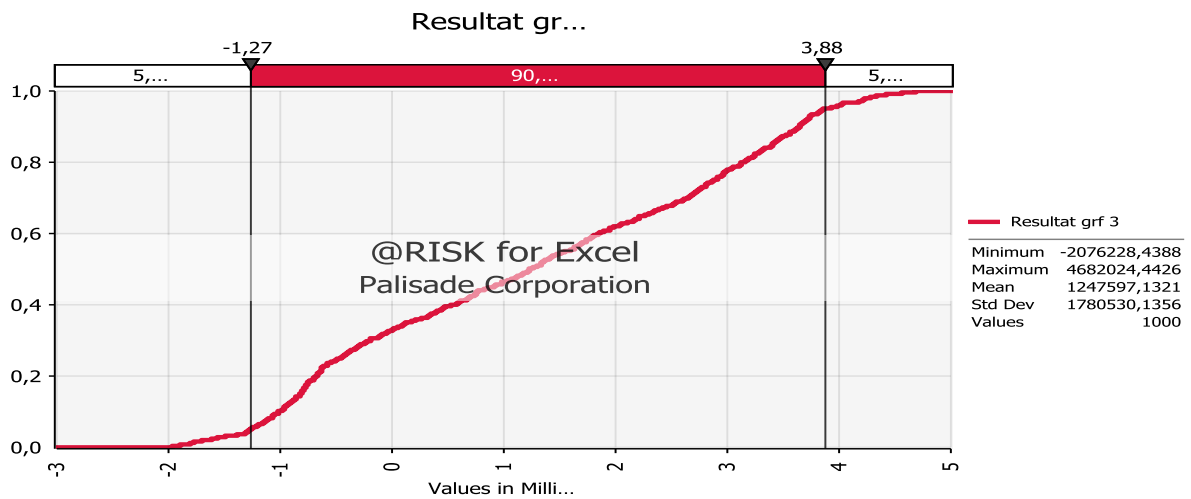


Resultat utan pris marknadsrisk





Resultat utan produktionsrisk



Resultat utan pris marknadsrisk

