Skuggpriser på åkermark i Nyland baserat på LIR-data

Gustav Nyholm
Magisteravhandling
Lantbruksekonomi
Institutionen för ekonomi
Helsingfors universitet
Maj 2022

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Tiedekunta – Fakultet – Faculty	Koulutusohjelma – Utbildingsprogram – Degree Programme
Agrikultur-Forstvetenskapliga fakulteten	Lantbruks-, miljö- och naturresursekonomi

Tekijä – Författare – Author

Gustav Nyholm

Työn nimi – Arbetets titel – Title

Skuggpriser på åkermark i Nyland baserat på LIR-data

Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track

Lantbruksekonomi

Työn laji – Arbetets art – Level	Aika – Datum – Month and year	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages
Magisteravhandling	Maj 2022	37

Tiivistelmä – Referat – Abstract

Lantbrukets lönsamhet är ett ständigt återkommande diskussionsämne. Åkermarkens pris är i sin tur en av de främsta faktorerna som påverkar jordbrukets lönsamhet. Målsättningen med den här magistersavhandlingen var att undersöka hur mycket det lönar sig att betala för åkermarken som man brukar och med betoning på arrende. Frågesättningen var vilka odlingsväxter det lönar sig att odla och ifall det finns skillnad mellan de olika CAP-perioderna som varit i kraft under åren 2011–2020, innan 2015 och efter.

Data som används i avhandlingen är LIR-data från Nylands svenska lantbrukssällskap från åren 2011–2020. LIR står för lantbrukets individuella rådgivning och är en pakettjänst för växtodlingsgårdar som omfattar bland annat växtodlingsrådgivning och uppföljning av de ekonomiska resultaten som sedan utges i form av en publikation för medlemmarna. De ekonomiska nyckeltalen består av riktiga värden i mån av möjlighet och därtill bestämda kalkylvärden. Det fanns stora variationer mellan gårdarna i både ekonomiskt resultat samt i skördemängd. Bland annat präglades åren 2013 och 2018 av dåliga skördar.

Optimeringen har gjorts med hjälp av linjär programmering. Genom att optimera växtföljden har så kallade skuggpriser tagits fram, det vill säga ett marginalvärde vad ytterligare en hektar åkermark skulle avkasta. Skuggpriset innebär i det här fallet täckningsbidrag c (TB C), det vill säga vinsten innan åkerkostnader dragits av. Som jämförelse till optimeringsmodellen gjordes också en modell som skulle motsvara den nuvarande växtodlingen på LIR-gårdarna. Avhandlingen har endast koncentrerats till odlingsväxter som kan odlas med de vanligaste jordbruksmaskinerna, således har potatis och sockerbeta lämnats bort, dessutom har kummin medvetet inte tagits i beaktande. Täckningsbidrag C maximerades genom att välja ut den kombinationen grödor som ger den högsta vinsten på en modellgård på 150 hektar med restriktionerna att det max fick vara 20 % oljeväxter, max 20 % proteingrödor samt max 40 % höstsäd, därtill måste gården ha minst 20 % vårspannmål för att vara representativ samt för perioden 2015–2020 ha minst 5 % i gröngödslingsvall för att simulera EFA-kravet.

Det genomsnittliga skuggpriset för perioden 2011–2014 blev 449 euro per hektar efter maximeringen samt 413 euro per hektar för perioden 2015–2020. Motsvarande resultat för LIR-modellen var 383 euro per hektar respektive 299 euro per hektar. Den utarbetade modellen gav således 66 euro bättre resultat i medeltal för perioden 2011–2014 samt 116 euro per hektar för perioden 2015–2020. Den andra CAP-perioden (2015–2020) verkade ge ett något sämre resultat än den första, en möjlighet är att EFA-arealen har en negativ inverkan på vinsten. Gemensamt var att det överlag lönade sig att maximera arealen med höstsäd samt odla ryps och ärter eller bondböna.

I den här avhandlingen har det använts medeltal för optimeringarna, vilket är ett riktgivande svar men förslag på vidare forskning är att på detaljnivå undersöka vinsten för enskilda gårdar i Nyland. En ekonometrisk forskningsmetod kunde således övervägas för att reda ut de bakomliggande faktorerna som påverkar betalningsmöjligheten.

Avainsanat – Nyckelord – Keywords

Åkermark, investering, arrende, täckningsbidrag

Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors

John Sumelius och Stefan Bäckman

Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited

Helsingfors univeristet, Avdelningen för ekonomi

Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information

INNEHÅLL

1 Introduktion 5

1.1 Bakgrund 5

1.2 LIR-gårdarna 6

1.3 Mål och frågeställning 7

1.4 Tidigare forskning: 7

2 ÅKERMARK SOM PRODUKTIONSFAKTOR 8

2.1 Arrendera åkermark 9

2.2 Priset på åkermark 10

2.3 Stöd för jordbruksproduktion. 11

2.3.1 Grundstöd och förgröningsstöd 12

2.3.2 Kompensationsersättning 12

2.3.3 Miljöersättning 13

2.3.4 Stöd till unga jordbrukare 13

2.3.5 Bidrag för jordbruksgrödor 13

2.3.6 Nationella åkerbaserade stöd 13

2.3.7 CAP 23 14

2.4 Täckningsbidrag 14

2.4.1 Täckningsbidrag A 14

2.4.2 Täckningsbidrag B 14

2.4.3 Täckningsbidrag C 15

2.4.4 Täckningsbidrag D 15

2.5 Utvecklingen av markpriserna 16

3. MATERIAL OCH METOD 23

3.1. LIR-data 23

3.2. Linjär programmering 25

3.3 Lagrange multiplikator 27

3.4 Marginalkostnad 27

3.5 Optimeringsmodeller i arbetet 27

3.5.1 Modell som motsvarar LIR-medeltalet 27

3.5.2 Min utarbetade maximeringsmodell 28

4. RESULTAT **29**

4. DISKUSSION OCH SLUTSATSER **32**

5. KÄLLOR **34**

6. BILAGOR **38**

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Lantbrukets lönsamhet är ett ständigt återkommande diskussionsämne. Enligt Maaseudun tulevaisuus blir timlönen endast 6,2 euro och avkastningsprocenten på eget kapital endast 1,4 % för år 2021 (Maaseudun tulevaisuus 2021). Åkermarkens pris är i sin tur en av de främsta faktorerna som påverkar lönsamheten (Myyrä 2008). I Finland produceras årligen mellan tre och fyra miljarder kilogram spannmål. Största delen av den producerade spannmålen eller närmare bestämt två tredjedelar används som djurfoder och resten för livsmedelsindustrin och export (Luke 2021). Det finns geografiska variationer i den finska växtodlingen. Produktion av brödsäd och specialväxter är i huvudsak koncentrerad till södra och sydvästra Finland medan det främst produceras foderspannmål och vall i norra och östra Finland (Ryhänen & Sipiläinen 2018). Den totala utnyttjade åkerarealen var 2,7 miljoner hektar år 2021, varav knappt 2 miljoner hektar var i odling. Av den totala jordbruksmarken fanns 181 200 hektar i Nyland, varav 153 900 var i odling (Luke c. 2022). Den nyländska jordbruksproduktionen domineras av växtodling och i huvudsak spannmål. I Nyland utgjorde den ekologiska arealen 15,7% år 2020 (SLC Nyland 2021). Finlands nordliga läge och därmed sämre skördar är en konkurrensnackdel för de finska gårdarna (Ryhänen & Sipiläinen 2018)

De finska gårdarna har vuxit i storlek och samtidigt har antalet gårdar minskat (Ryhänen & Sipiläinen 2018). Gårdarna i Nyland är i dagsläget betydligt färre än vid millennieskiftet. Antalet gårdar i Nyland har minskat från 3090 stycken år 2000 till 2280 stycken år 2019. Medelarealen för de Nyländska gårdarna har under samma tidsperiod ökat från 55 hektar till drygt 79 hektar (Luke a. 2022), vilket är en ökning på nästan 44 %.

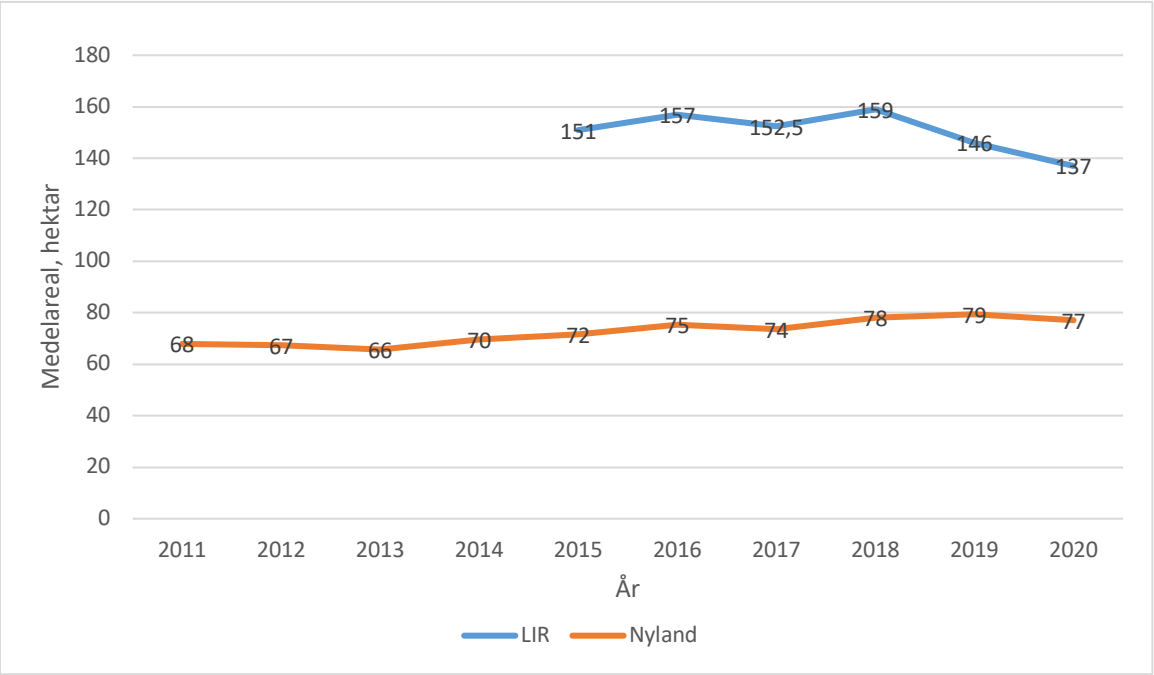
Åkermark är en av de viktigaste produktionsfaktorerna inom jordbruk. En jordbrukare kan antingen välja att köpa eller att arrendera mark för att kunna bruka den (Duffy et al. 2016). Målsättningen med den här avhandlingen är att bilda en uppfattning om hur mycket det lönar sig att betala för åkermark i Nyland genom att antingen arrendera eller att köpa. Enligt Naturresursinstitutet i Finland har de genomsnittliga arrendepriserna i Nyland stigit från 170 euro per hektar år 2000 till 260 euro per hektar år 2019 (Luke 2021). Priserna på spannmål har enligt Naturresursinstitutet varierat kraftig mellan

åren 2009 och 2018. Priserna har pendlat kraftigt mellan drygt 100 €/ton och ca 200 € per ton (Luke 2019).

1.2 LIR-gårdarna

Data som används i magisteravhandlingen är LIR-data från Nylands svenska lantbrukssällskap. LIR står för lantbrukets individuella rådgivning som är en pakettjänst för växtodlingsgårdar. Tjänsten omfattar bland annat planering av växtodlingen, kontinuerliga gårdsbesök med växtodlingsrådgivning, markkartering samt uppföljning av gårdens ekonomiska resultat (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

Av Figur 1 framgår utvecklingen av medelarealen både på LIR-gårdarna samt alla gårdar i Nyland under tidsperioden 2011–2020. Medelarealen för LIR-gårdarna har under tidsperioden varit betydligt högre än medeltalet i Nyland. Medelarealen för LIR-gårdarna har varit cirka 150 hektar och medelarealen för alla de nyländska gårdarna kring 70 hektar. Den orangea linjen representerar medelarealen för de nyländska gårdarna och den blåa linjen LIR-gårdarnas medelareal. Notera att sättet att rapportera arealerna i LIR-publikationerna varit annorlunda innan 2015, de har således lämnats utanför grafen för att undvika missvisande arealer.



Figur 1. Medelareal för LIR-gårdarna samt övriga Nyland (Luke a. 2022)

1.3 Mål och frågeställning

Målsättningen med den här magistersavhandlingen är att reda ut betalningsmöjligheterna för åkermark, och hur det skiljer sig mellan gårdarna beroende på gårdsstorlek och odlingsväxterna. Detta kommer att göras genom att räkna ut så kallade skuggpriser eller marginalvärden på åkermark, det vill säga vad en ytterligare hektar avkastar. För att göra arbetet mera trovärdigt kommer optimeringen att göras på en verklighetstrogen växtföljd, innehållande vissa begränsningar för att undvika sjukdomstryck med mera. Optimeringen i det här fallet innebär att genom optimering få högsta möjliga Täckningsbidrag C (TB C), vilket kommer att fungera som ”skuggpriset”. Fokus kommer främst att ligga på arrendepriser.

Frågeställning:

1. Vad är marginalvärdet (skuggpriset) på åkermark, i det här fallet TB C?
2. Vilken växtföljd ger bäst TB C?
3. Hur skiljer sig TB C mellan de två olika CAP-perioderna (innan 2015 och efter)?

Det här är en intressant fråga eftersom åkermarkens pris är en av de främsta faktorerna som påverkar lönsamheten för jordbruksproduktionen (Myyrä 2008).

1.4 Tidigare forskning:

LIR materialet har under tidigare år använts för att göra magisteravhandlingar. Dan Strömberg undersökte år 2018 i sin magisteravhandling gårdsarealens inverkan på LIR-gårdarna lönsamhet för att undersöka ifall det finns stordriftsfördelar. Slutsatsen var att det fanns stordriftsfördelar och nettovinsten per hektar (täckningsbidrag D) var signifikant med odlingsarealen (Strömberg 2018).

Thure Lindeberg undersökte i sin pro gradu avhandling år 1992 vilka faktorer som påverkar lönsamheten på växtodlingsgårdar i Nyland baserat på data från Nylands skördekontrollförening. De främst påverkande faktorerna visade sig vara skördenivån per hektar samt låga maskin och byggnadskostnader (Strömberg 2018).

Krister Hildén undersökte i sin pro gradu avhandling 1996 vilka kostnadsposter som påverkar de totala produktionskostnaderna för tre olika grödor. Höga skördar och låga maskinkostnader visade sig ha den största påverkan på produktionskostnaderna (Strömberg 2018).

Henrik Antas undersökte i sin pro gradu avhandling 2002 hur nyländska gårdar hade anpassat sin odling efter EU-prisförhållanden. Antas undersökte bland annat vilka faktorer som ligger bakom de gårdar som haft bäst och sämst lönsamhet under ett specifikt år (Strömberg 2018).

Emma Hansell och Karl Olsson från Ultuna undersökte i sitt examensarbete år 2020 skuggpriser på åkermark i tre olika svenska produktionsområden. Skuggpriserna varierade mellan 3209 kronor (SEK) och 5449 kronor (SEK) per hektar beroende på produktionsområde. Lucas Andersson och Magnus Bäckström från Ultuna undersökte i sitt examensarbete 2012 regionala skillnader vid avkastningsvärdering av arrendemark i Sverige, också här tillämpades skuggpriser. Resultatet varierade mellan 3596 kronor (SEK) och 7638 kronor (SEK) per hektar.

Enligt Iglehart och Zsofka (2013) har produktiviteten ökat ordentligt inom jordbruket. Trots att både mängden jordbruksmark och antalet som jobbar inom jordbruket i USA har minskat har ändå den totala produktionen ökat. De kom också fram till att jordbruksstöden har en tendens att öka markpriserna vilket leder till specialisering och därefter större enheter.

2 ÅKERMARK SOM PRODUKTIONSFAKTOR

Åkermark är en resurs som stöder all jordbruksproduktion, både direkt och indirekt genom att producera livsmedel och foder åt djuren. Åkermark är på flera sätt en unik resurs. Om den sköts väl kommer det att vara en permanent resurs som inte kan användas slut. All åkermark är dessutom i sitt slag unik ock skiljer sig från andra åkerskiften. En annan unik egenskap för åkermark är att mängden åkermark är relativt fast, den ökar inte märkbart trots att det sker lite nyröjningar. Mängden åkermark är således begränsad (Duffy et al. 2016). En jordbrukare har egentligen fyra valmöjligheter för att skaffa tilläggsmark. Jordbrukaren kan antingen köpa, arrendera, nyodla åkermark eller ingå avtalsodling med någon granne (Kässi 2015). Åkermarken kommer bara till försäljning eller arrende slumpmässigt och det begränsar utvecklingen av verksamheten (Ryhänen & Sipiläinen 2018).

2.1 Arrendera åkermark.

Fördelen med att arrendera åkermark är att det inte binder upp lika mycket kapital som om marken skulle köpas. Kapitalet kan istället användas till något som ger en högre avkastning på kapitalet. Det finns dock vissa nackdelar med att arrendera åkermark. Framtiden är ofta osäker och man kan mista arrendemarken. Skicket på marken kan vara varierande eftersom den inte underhållits, det är dessutom mycket osäkert för arrendatorn att satsa pengar i något som inte är ens eget. Det blir däremot svårare på långsikt att öka sitt eget kapital om man inte kan investera i åkermark eftersom åkermark håller bättre i värde i och med värdestigning som till exempel maskiner och besparingar inte gör Åkermark har visat sig vara ett bra skydd mot inflation eftersom värdeutvecklingen ofta följt inflationen eller till och med stigit mera än inflationen (Duffy et al. 2016).

Faktorer som påverkar arrendepriset är till exempel längden på arrendeavtalet. Längre arrendeavtal resulterar vanligen i lägre arrendekostnader, troligtvis på grund att man kommit överens om ett fast pris över ett antal år. Skiftets storlek påverkar också arrendepriset. Skiften med större areal har visat sig öka arrendekostnaderna jämfört med mindre skiften. Större gårdar har också visat sig betala högre arrenden än mindre gårdar. Däremot fanns det inget samband mellan arrendepriset och avståndet till skiftet. Arrendepriserna är också högre i områden där det förekommer mycket husdjursproduktion. Ifall skiftet inte är stödberättigat sjunker priset kraftigt. Också skiftets användningsändamål och skiftets läge påverkar arrendepriset, till exempel ifall marken lämpar sig för specialproduktion kan priset vara högre (Kaasinen et al. 2013).

Ungefär en tredjedel av åkerarealen i Finland är arrenderad. Arrendepriset som betalas i Finland är det sjätte högsta inom EU, vilket är problematiskt eftersom produktionsförutsättningarna är sämre än i övriga Europa. Problematiskt är också att priset som betalas är långt över avkastningsvärdet på marken. De små skiftena och den dåliga arronderingen beror både på naturförhållanden och på historiska orsaker. Problemet med små åkrar begränsar användningen av en modern maskinpark på ett effektivt sätt (Karhinen 2019). Karhinen föreslår i sin rapport att minimitiden för ett arrendekontrakt borde vara minst 10 år, och den nuvarande lagen om en maxlängd på avtalet på 20 år borde avskaffas.

2.2 Priset på åkermark

Åkermarkens pris är en av de främsta faktorerna som påverkar jordbruksproduktionen och lönsamheten, samt hur åkermarken används (Myyrä 2008). Avkastningsvärdet på åkermark kan beskrivas som **I/r**, där **I** står för nettovinsten och **r** är det egna räntekravet (Kässi et al. 2015). Som exempel hade Skatteförvaltningen fastställt avkastningsvärdet 79,78 för åkermark i Ingå (Skatteförvaltningen 2020).

$$Avkastningsvärde = \frac{I}{r}$$

I= nettovinst

r= räntekrav

Figur 2. Formel för att räkna ut avkastningsvärde för åkermark (Kässi et al. 2015).

Markens pris kan dock variera kraftigt inom en viss region beroende på markens bördighet och närheten till urbana områden. Arrendepriserna beror bland annat på åkerns produktivitet, produktionskostnaderna samt utbud och efterfrågan på åkermark i området (Duffy et al. 2016). Enligt analytiker är ofta bra jordbruksmark undervärderad och dålig jordbruksmark övervärderad eftersom det ofta finns felaktig information (Boehlje & Eidman 1984). Det finns dock en viss prestige i att äga mark och därför äger folk hellre än att arrendera. Nackdelen med att äga marken är dock att det binder upp kapital (Castle 1987).

Figur 1 beskriver LIR publikationernas prissättning av åkermark i Nyland från åren 2011–2020. Enligt Krister Hildén på Nylands svenska lantbrukssällskap ökar värdet av åkermarken märkbart, ifall åkern är täckdikad. Räntan är avkastningskravet på det egna kapitalet, det vill säga kapitalet som är bundet till åkern och täckningen. Som kalkylränta har man använt sig av 5%. Enligt Krister Hildén har man använt sig av samma prissättning som Pro Agria använder i sin lönsamhetsbokföring samt samma räntekrav. Prissättningen är en kompromiss av gjorda markaffärer samt generationsväxlings priser (Hildén 2022).

Tabell 1. Åkerkostnader för egna åkrar 2011–2020 enligt LIR publikationerna.

År	**Åkerns värde**	**Täckdikning**	**Täckdikad åker**	**Ränta (5%)**
2011	5102	1400	6502	325
2012	5860	1450	7310	366
2013	5868	1500	7368	368
2014	5855	1525	7380	369
2015	6090	1525	7615	381
2016	5854	1525	7379	369
2017	6121	1525	7646	382
2018	6092	1430	7522	376
2019	6163	1477	7640	382
2020	6237	1449	7686	384

2.3 Stöd för jordbruksproduktion.

Eftersom produktionsförutsättningarna är mycket olika inom EU betalas jordbruksstöd för att trygga produktionen inom EU samt för att garantera att invånarna har tillgång till rimligt prissatta livsmedel. Förutom EU baserade stöd finns det nationellt utbetalda stöd (Jord- och skogsbruksministeriet 2022). Direkta stöd till jordbrukare har visat sig minska risken och ger jordbrukaren en jämnare inkomst. Däremot har höga skördar visat sig minska risken ordentligt (Špička et al. 2009). Det finns dock ett problem med jordbruksstöden. Enligt (Ciaian et al. 2021) har jordbruksstöden och framför allt de direkta stöden visat sig kapitaliseras i priserna på åkermark och således gynnat markägarna i form av stigande priser (Ciaian et al. 2021). De högre priserna på åkermark försvårar däremot möjligheten att expandera eller för helt nya jordbrukare att etablera sig (OECD 2008). Genom EU:s gemensamma jordbrukspolitik har man försökt att göra jordbruket mera marknadsorienterat än tidigare. Bland annat har begränsningar som mjölkkvoter avskaffats (Ryhänen & Sipiläinen 2018). I det finländska jordbruket står jordbruksstöden för ungefär en tredjedel av intäkterna. Innan 2015 var Finland indelat i tre olika huvud stödområden, A, B, C. År 2015 slogs A och B stödområdena ihop (Niemi & Väre 2019).

De olika stödformerna presenteras i de följande styckena:

2.3.1 Grundstöd och förgröningsstöd

Grundstödet är ett EU-finansierat stöd som inte är kopplat till produktion. Stödet betalas baserat på arealen till all åkermark som är stödberättigad. Stödet betalas förutom för åkerproduktion även för permanenta grödor och gräsmarker (Livsmedelsverket 2021).

Förgröningsstödet omfattas av tre krav för att gynna miljön. Kraven är diversifiering av grödor, krav om permanent gräsmark och ekologisk fokusareal.

Kravet om diversifiering av grödor omfattar följande. Om gårdens totalareal är 10–30 hektar måste det finnas minst två odlingsgrödor. Ifall gårdens areal är över 30 hektar måste minst tre grödor odlas. Huvudgrödan får i bägge fallen utgöra max 75 %, och ifall gården måste ha tre grödor får de två huvudgrödorna utgöra max 95 % av arealen tillsammans (Livsmedelsverket 2021).

Enligt den nuvarande CAP-perioden måste alla gårdar i Nyland som är över 15 hektar ha en så kallad ekologisk fokusareal (EFA-areal). Orsaken till det här är att man vill bevara samt öka den biologiska mångfalden. Gården befrias från kravet om EFA-areal om 75 % av åkermarken består av vall, träda eller baljväxter samt om 75 % av arealen består av vall eller permanent gräsmark. Som EFA areal kan träda och kvävefixerande grödor som t.ex ärt, böna och lupin, vicker sojaböna, sötväppling, lusern och klöver. EFA-arealen kan också vara en blandning av dessa. EFA-arealen kan också bestå av energiskog med kort omloppstid (Livsmedelsverket 2021).

Permanent gräsmark

Till permanent gräsmark räknas åker som har varit vall under fem års tid och som anmäls som vall ett sjätte år. Undantag är gröngödslingsvallar, skyddszoner, flerårig miljövall och naturvårdsåker inom miljöersättningen som gör att de samlade åren pausas. Ifall en åker får benämningen permanent gräsmark måste den fortsättningsvis användas för att producera gräsväxter och kan inte användas för annan produktion mera (Livsmedelsverket 2021).

2.3.2 Kompensationsersättning

Kompensationsersättning är ett arealbaserat stöd för att kompensera för sämre produktionsförutsättningar (Livsmedelsverket 2021) och för att kunna bibehålla jordbruksproduktion

också i nordligare delar av EU (Niemi & Väre 2019). Hela Finland är berättigat till kompensationsersättning. Stödet sjunker när arealen ökar. På en areal upp till 150 hektar betalas 100 procent av stödet. När arealen överstiger 150 hektar betalas 90 procent av stödet upp till 300 hektar och på det som överstiger 300 hektar endast 80 procent (Livsmedelsverket 2021).

2.3.3 Miljöersättning

Målet med miljöersättningen ör att den ska ersätta extra kostnader som uppstår som uppstår vid en större miljöhänsyn i produktionen. Med hjälp av de här åtgärderna vill man åstadkomma mindre utsläpp samt värna om den biologiska diversiteten (Niemi & Väre 2019). Åtgärder inom miljöförbindelsen är bland annat balanserad användning av näringsämnen, växttäcke vintertid, placering av flytgödsel i åker, reglerbar dränering och fånggröda (Livsmedelsverket 2021).

2.3.4 Stöd till unga jordbrukare

Stödet till unga jordbrukare är ett från produktionen frikopplat stöd finansierat av EU. Syftet är att främja unga personer att ta över jordbruket. Stödet kan beviljas för max fem års tid och den sökande måste vara 40 år eller yngre när man ansöker för första gången (Livsmedelsverket 2021).

2.3.5 Bidrag för jordbruksgrödor

Bidrag för jordbruksgrödor betalas för odling av proteingrödor så som till exempel oljeväxter, bondböna och ärter. Därtill betalas stödet för odling av råg, sockerbeta, stärkelsepotatis och frilandsgrönsaker. Stödet betalas förutom för råg inte för odling av spannmål (Livsmedelsverket 2021).

2.3.6 Nationella åkerbaserade stöd

Nationella åkerbaserade betalas endast till jordbruk i stödregion C, således inte till AB-stödområde (Livsmedelsverket 2021).

2.3.7 CAP 23

Den nya CAP perioden kommer med flera nya förändringar. Bland annat kommer det att bli mera fokus på unga jordbrukare. Åtminstone 3 % av de direkta betalningarna till EU-länderna måste riktas till unga jordbrukare. Stödet kan antingen riktas till unga jordbrukare som direkta stöd, investeringsstöd eller som startstöd. En annan förändring är också att 25 % av de direkta betalningarna kommer att riktas mot miljöåtgärder (Europeiska kommisionen 2022).

De olika stöden finns specificerat i Bilaga 1 för 2011–2014 och Bilaga 2 för 2015–2020.

2.4 Täckningsbidrag

Som grund för kalkylerna och optimeringar kommer täckningsbidrag att användas. Täckningsbidrag innebär skillnaden mellan intäkter och kostnader och kan användas som riktlinjer för beslut inom företaget (Harsh et al. 1981).

I LIR-publikationerna har man specificerat de olika täckningsbidragen enligt följande:

2.4.1 Täckningsbidrag A

Täckningsbidrag A, eller förkortat TB A innefattar totala intäkter (skördeintäkter samt samtliga typer av stöd som är anknutet till produktionen) subtraherat med rörliga kostnader (utsäde, gödsel, kalk, ogräsbekämpning, bekämpning av växtsjukdomar och insekter, driftskostnader för traktor och skördetröska, torkning av skörd, frakt och förmedling, bevattning, övriga rörliga kostnader samt kostnader för entreprenad och ränta på rörelsekapital.

2.4.2 Täckningsbidrag B

Täckningsbidrag B, förkortat TB B är TB A subtraherat med kostnader för det egna arbetet samt anställd arbetskraft.

2.4.3 Täckningsbidrag C

Täckningsbidrag C, förkortas TB C innebär TB B subtraherat med allmänna utgifter som (småredskap, övriga kostnader, privata bilens användning, telefonkostnader med mera) och fasta kostnader.

2.4.4 Täckningsbidrag D

Täckningsbidrag D, eller förkortat TB D innebär TB C subtraherat med räntekravet på den egna jorden, dikens årskostnader, arrendekostnader samt underhåll av vägar och broar.

Täckningsbidrag C är således den summan som ska räcka till för räntekravet på den egna marken eller täcka arrendeutgifter. Dessutom dikens årskostnader samt underhåll för vägar och broar.

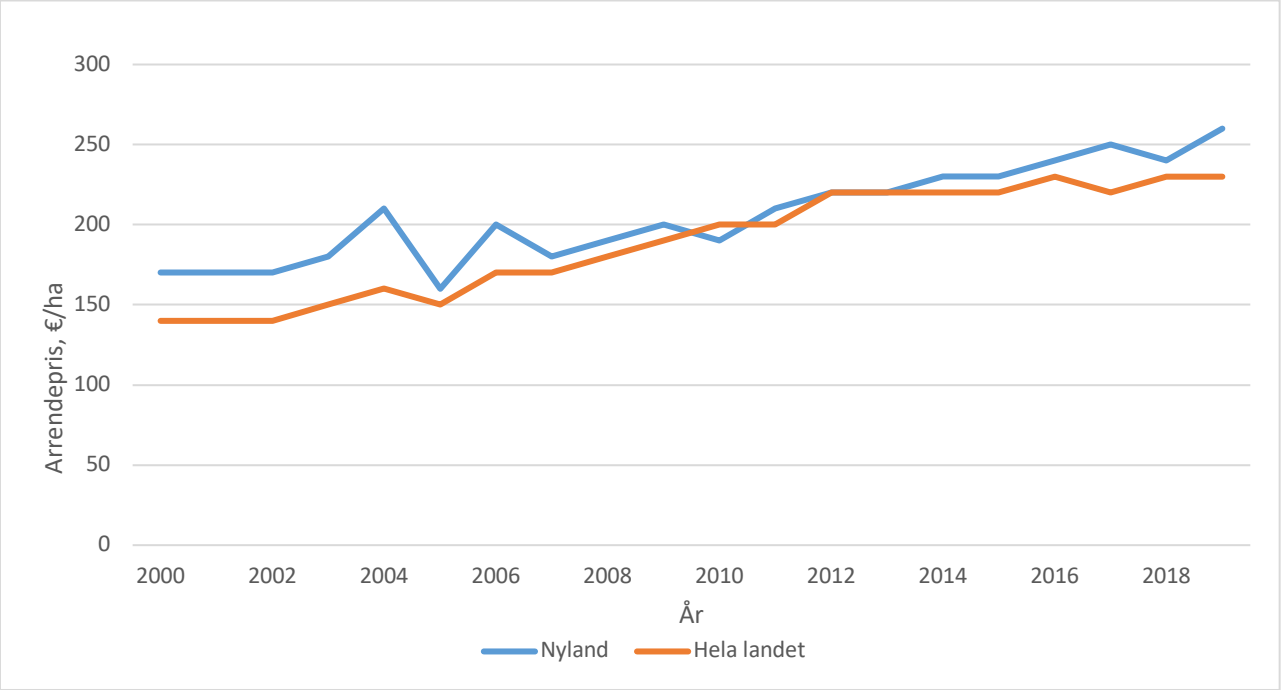
Kostnaderna för jordbrukarfamiljens arbete har värderats till 16€/h + pensionsförsäkringsavgifter på 2,30 €/h =18,3 €/h. För anställd arbetskraft har de verkliga kostnaderna beaktats.

För de fasta maskinkostnaderna har man utgått från en avskrivningsprocent på 11% av nuvärdet för traktorer, 12 % för tröskor och 15 % för övriga maskiner. De fasta maskinkostnaderna innehåller också underhåll enligt de verkliga kostnaderna samt försäkringar enligt verkliga kostnader eller enligt riktvärde som är 0,25% av nuvärdet. Till de rörliga kostnaderna räknar man kostnader för bränsle och smörjmedel enligt mervärdesskattefria priser samt accisåterbäringen medräknad.

Kostnader för byggnader omfattar avskrivning på 6 % av nuvärdet, underhåll enligt verkliga kostnaderna samt försäkring enligt verkliga kostnader eller 0,25 % av nuvärdet (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

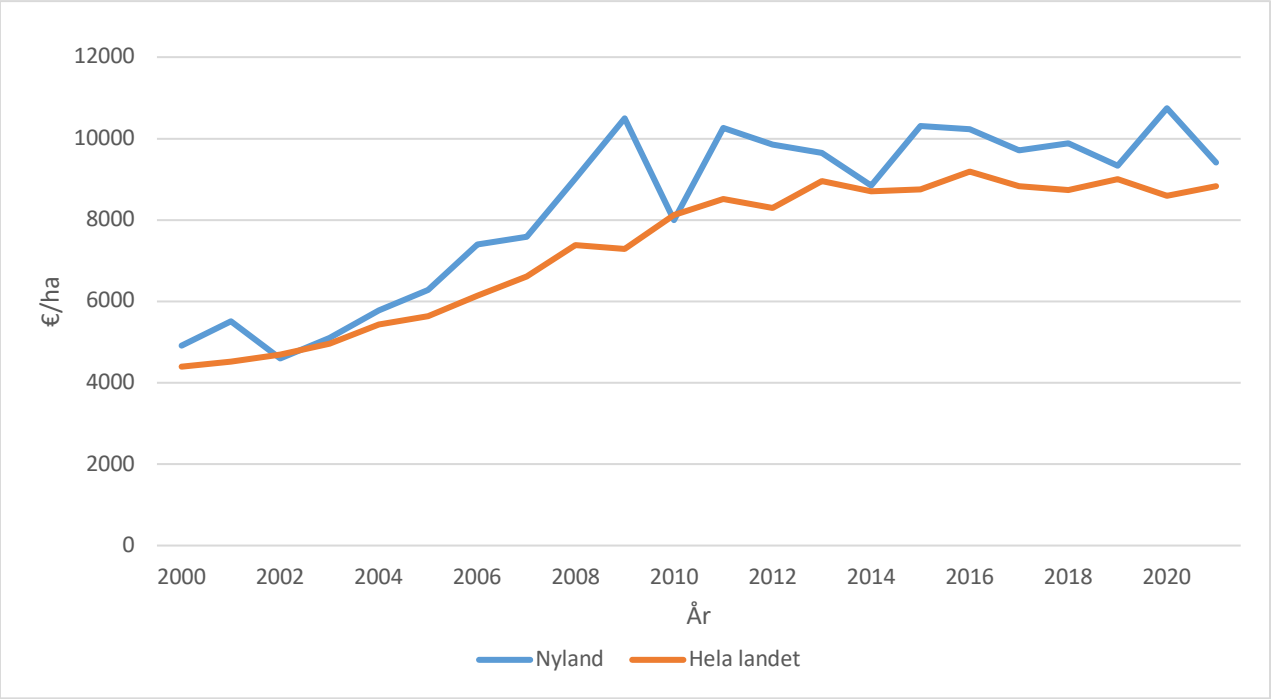
2.5 Utvecklingen av markpriserna

Figur 3 beskriver utvecklingen av arrendepriserna från år 2000–2019. Den blå linjen representerar prisutvecklingen i Nyland och den orangea linjen prisutvecklingen i hela landet (Luke 2021). I Nyland har arrendepriset stigit från cirka 170 € per hektar till drygt 250 € per hektar år 2019. Genomsnittet för hela landet var knappt 150 € per hektar år 2000 och har stigit till ca 230 € per hektar år 2019. I båda fallen syns tydligt en linjärt stigande trend.



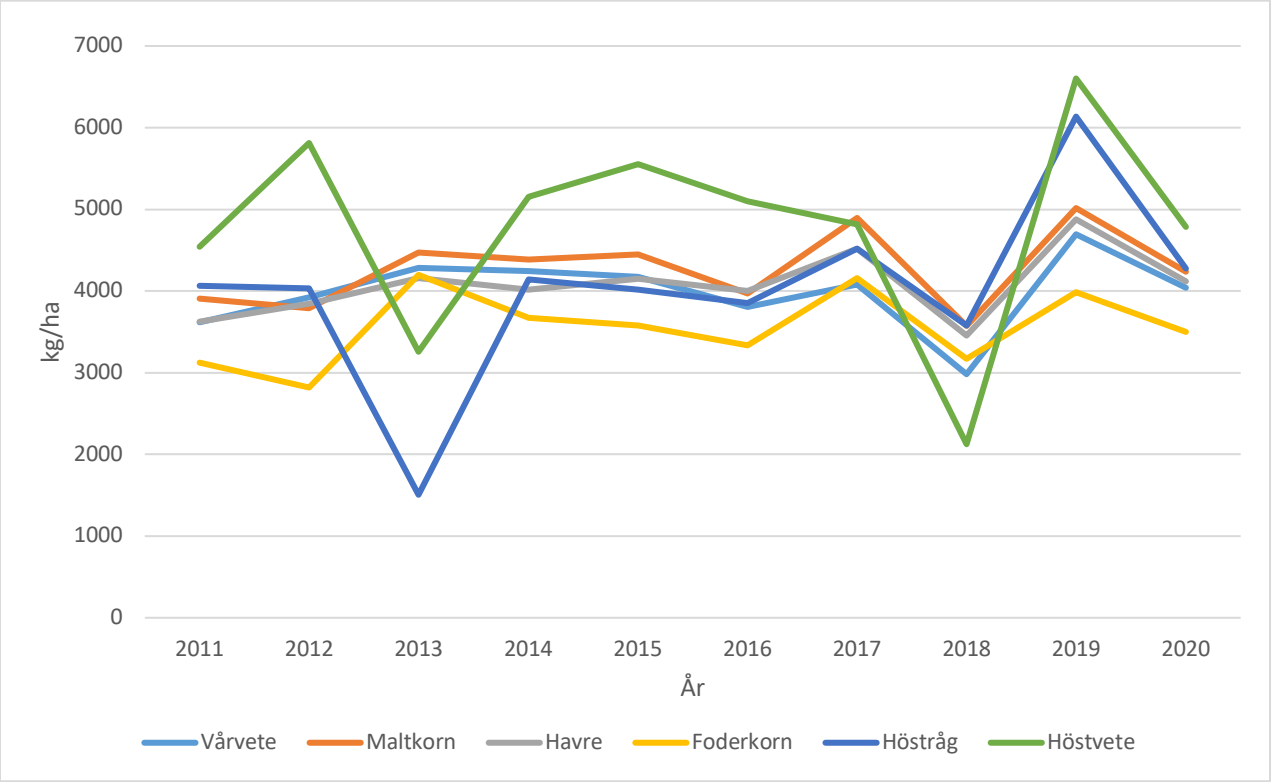
Figur 3. Arrendepriser i Finland 2000–2019 (Luke 2021).

I Figur 4 ser man prisutvecklingen på köpt åkermark i Nyland enligt statistik från Lantmäteriverket. Det nyländska priset representeras av den blå linjen och priset i hela landet av den orangea linjen mellan. Grafen gäller tidsperioden 2000–2021. I Nyland var hektarpriset för åkermark knappt 5000€ i början av 2000 talet och har under en 20 års period stigit till ungefär 10 000 € per hektar. Utvecklingen i hela landet har gått i samma riktning, från drygt 4000 € per hektar år 2000 till knappt 9000 € per hektar i dagsläget.



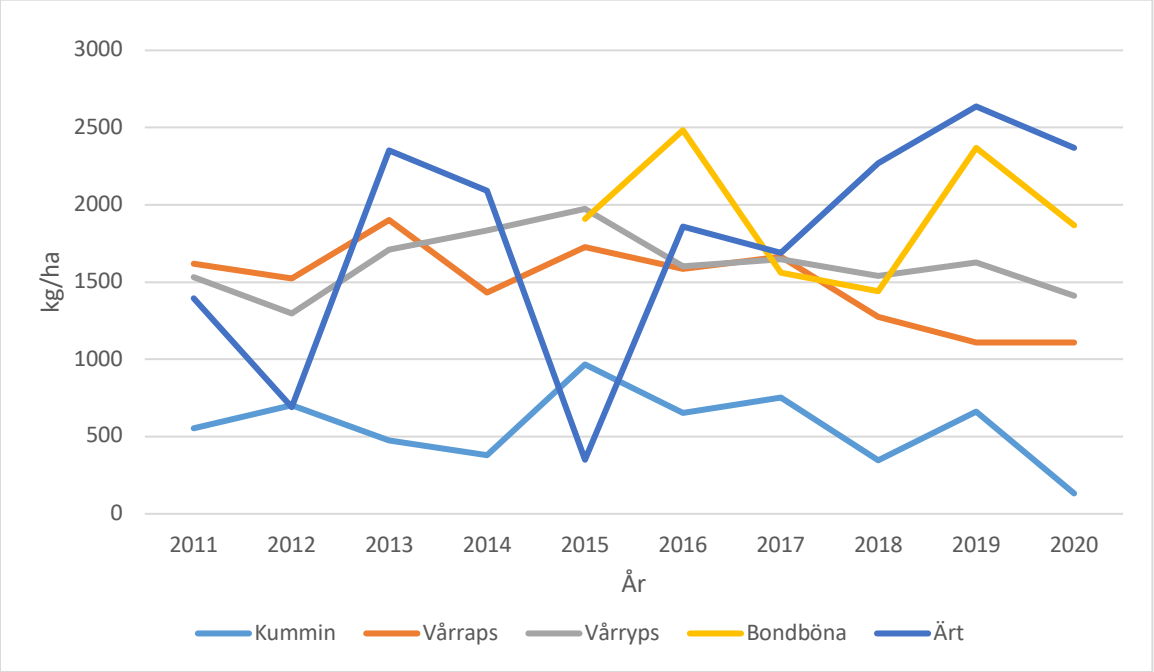
Figur 4. Medelpris på köpt åkermark i Nyland och hela Finland åren 2000–2021 (Lantmäteriverket 2021).

Medelskörden för olika spannmålslag år 2011–2020 syns i Figur 5. Medelskörden för grödorna varierar kraftigt mellan åren, framför allt på höstrågen och höstvetet. Skörden av höstsäd 2013 blev mycket låg på grund av dålig övervintring och en stor del blev tvungen att brytas upp (Nylands svenska lantbrukssällskap 2014). Den betydligt sämre skörden än normalt för år 2018 berodde på den torra växtsäsongen 2018 samt en blöt höst som ledde till försenad höstsådd 2017 och därtill dålig övervintring av höstgrödorna (Nylands svenska lantbrukssällskap 2019).



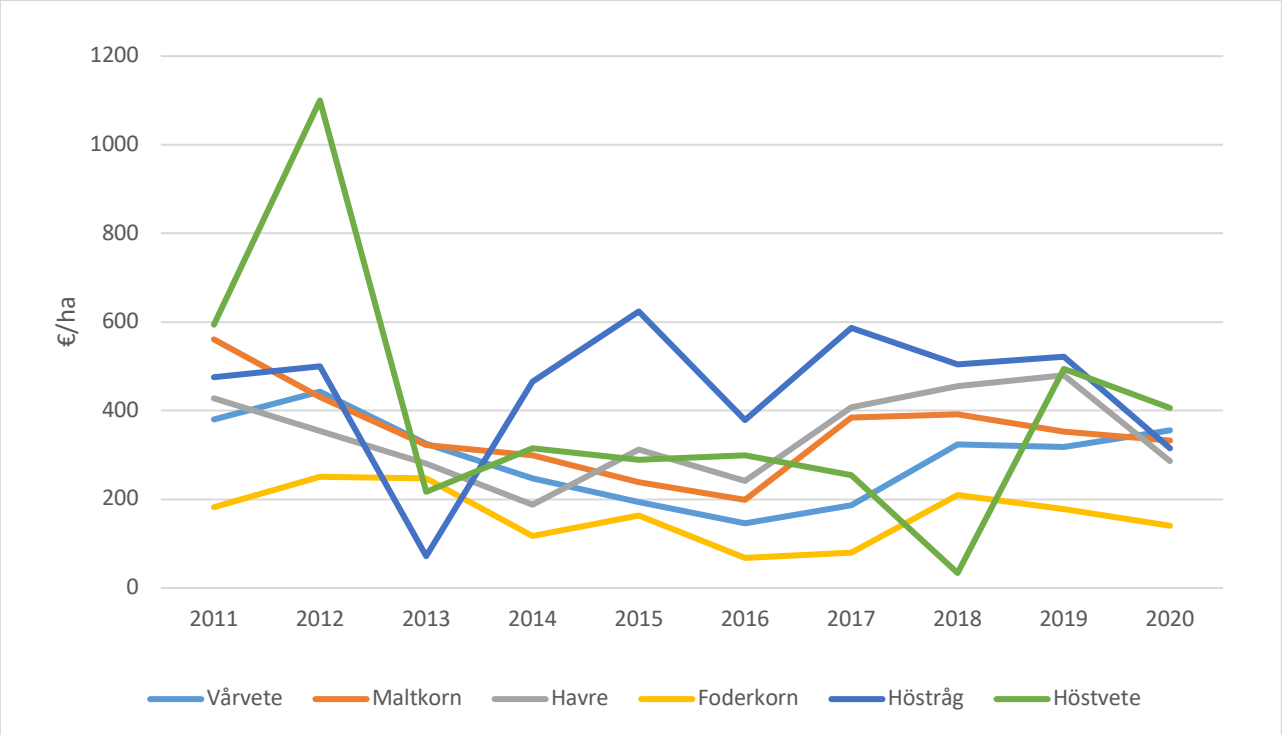
Figur 5. Medelskördar på LIR-gårdarna 2011–2020 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

I Figur 6 ser man medelskördarna för de övriga grödorna kummin, vårraps, vårryps, bondböna och ärt mellan år 2011 och 2020. Också här ser man tydliga variationer mellan åren, framför allt för ärtskörden. Skörden för bondböna innan år 2015 fanns inte tillgänglig.



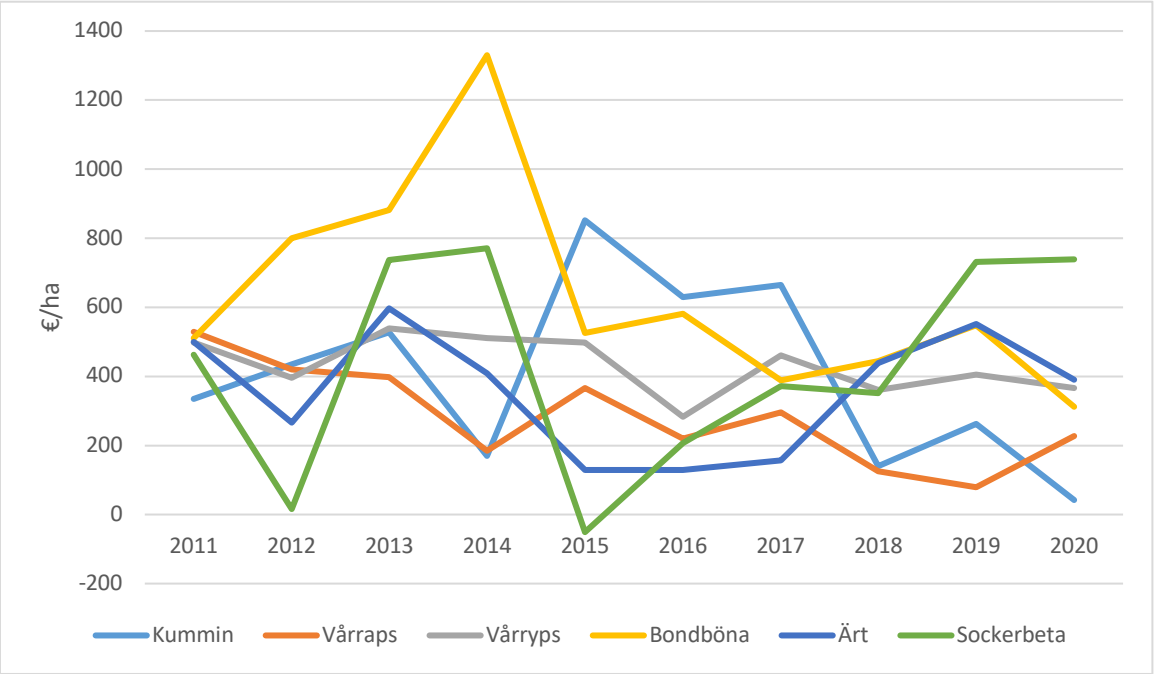
Figur 6. Medelskörd för övriga grödor på LIR-gårdarna 2011–2020 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

I Figur 7 kan man se täckningsbidrag c (TB C) för de olika grödorna åren 2011–2020. Det förekommer variationer både bland grödorna och åren. Framför allt varierar täckningsbidrag c för höstråg och höstvete. Foderkorn ger ett relativt stabilt TB C på LIR-gårdarna men ger dock det sämsta täckningsbidraget. De flesta grödorna har ett täckningsbidrag c mellan 300 och 450 euro per hektar.



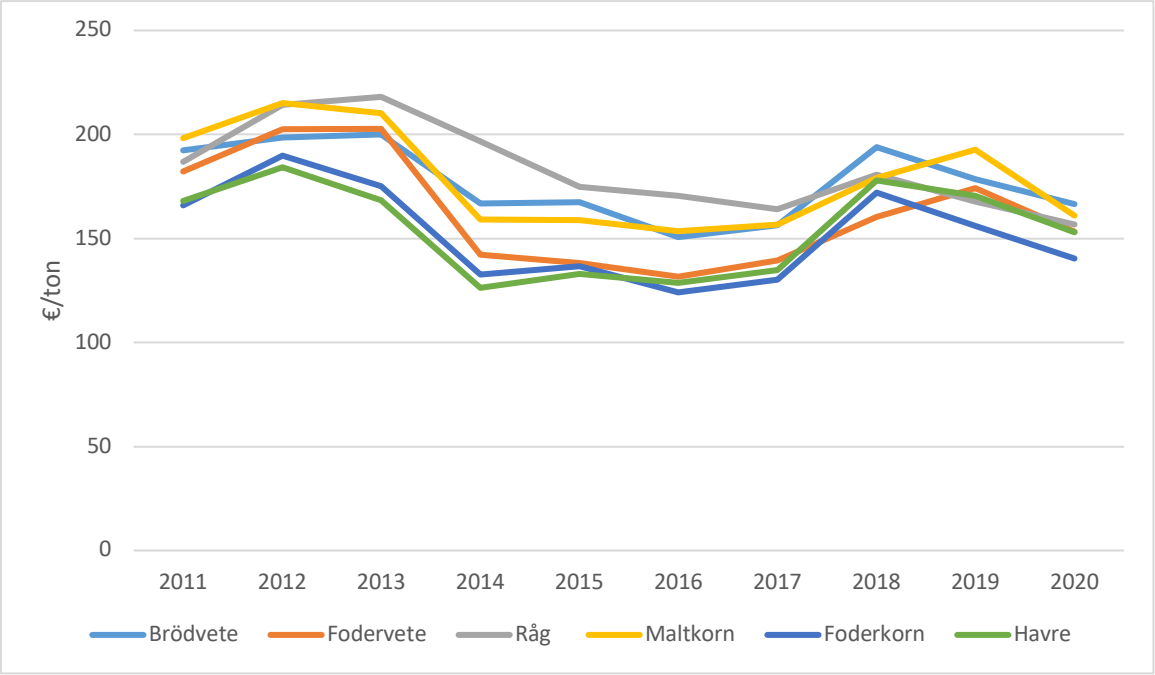
Figur 7. Täckningsbidrag C för spannmål på LIR-gårdarna år 2011–2020 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

I Figur 8 ses TB C för de övriga grödorna. Också där ser man stora fluktuationer bland åren och variationer mellan odlingsgrödor. Bondböna är en av de bäst avkastande grödorna på LIR-gårdarna. Generellt ligger TB C mellan 200 och 600 euro per hektar.



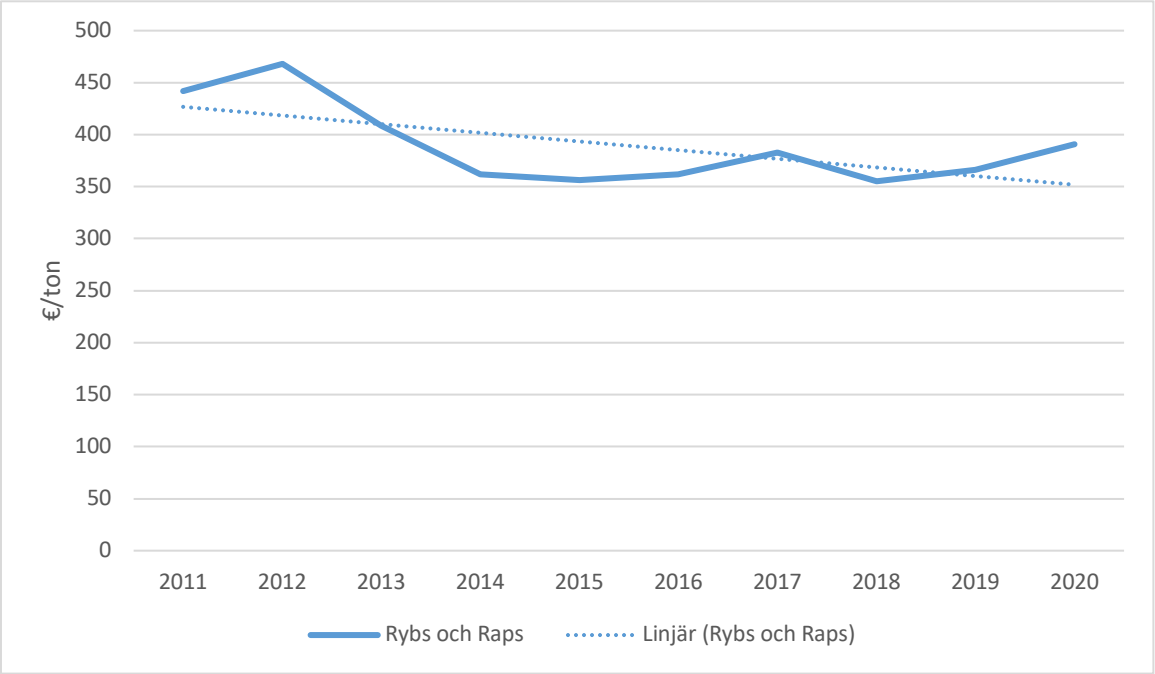
Figur 8. Täckningsbidrag C för övriga grödor på LIR-gårdarna år 2011–2020 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

Figur 9 beskriver grundpriset på de olika spannmålslagen åren 2011–2020. Grundpriset innebär det mervärdeskattefria priset som betalats till jordbrukaren inklusive transport (Luke b. 2022). Priset har varierat under perioden men generellt syns en nedåtgående trend i grundpriset på spannmål. Priset låg i snitt på cirka 180 euro per ton kring år 2011 och ligger kring 150 euro per ton år 2020.



Figur 9. Grundpris på spannmål 2011–2020 (Luke b. 2022).

Figur 10 representerar grundpriset på oljeväxterna rybs och raps samt trendlinje. Priset har även där gått ner från ca 450 euro per ton till 400 euro per ton under perioden 2011–2020.



Figur 10. Grundpris på rybs och raps 2011–2020 (Luke b. 2022).

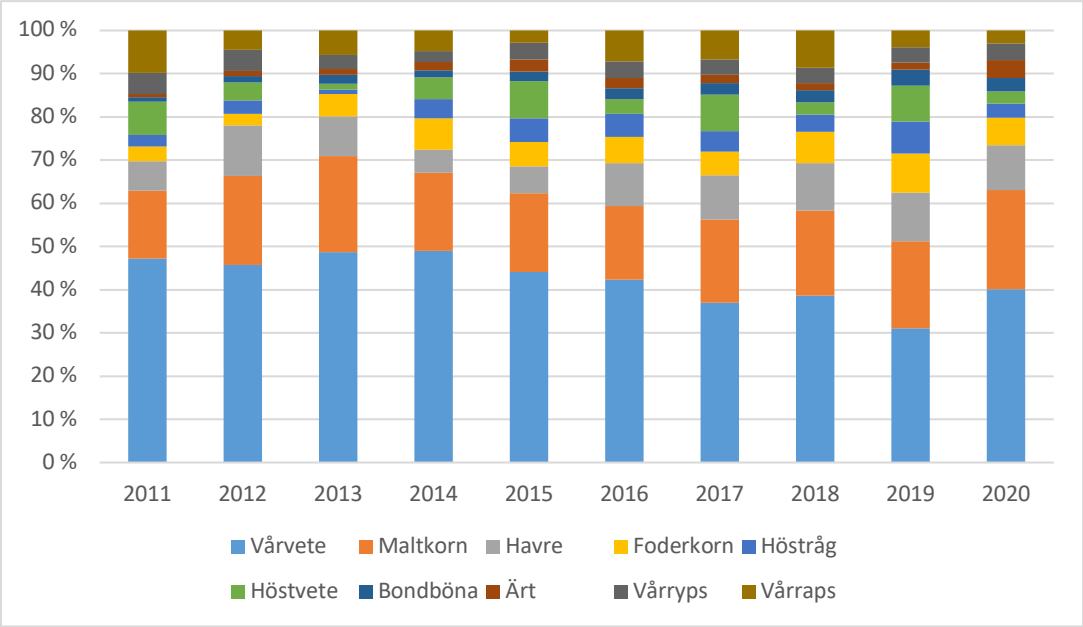
3. MATERIAL OCH METOD

3.1. LIR-data

Data som kommer att användas i den här avhandlingen är från åren 2011–2020, det vill säga totalt 10 års data. Uppgifterna är insamlade av Nylands svenska lantbrukssällskaps rådgivare. I de årsvisa publikationerna finns detaljerat gårdsvis data vad beträffar intäkter för stöd och försäljning. Dessutom finns kostnaderna att tillgå både som helhet på gårdsnivå och även mer specifikt för olika grödor och sorter för samtliga gårdar. Dessutom finns det medeltal för samtliga gårdars kostnader och resultat och medeltalet för varje gröda.

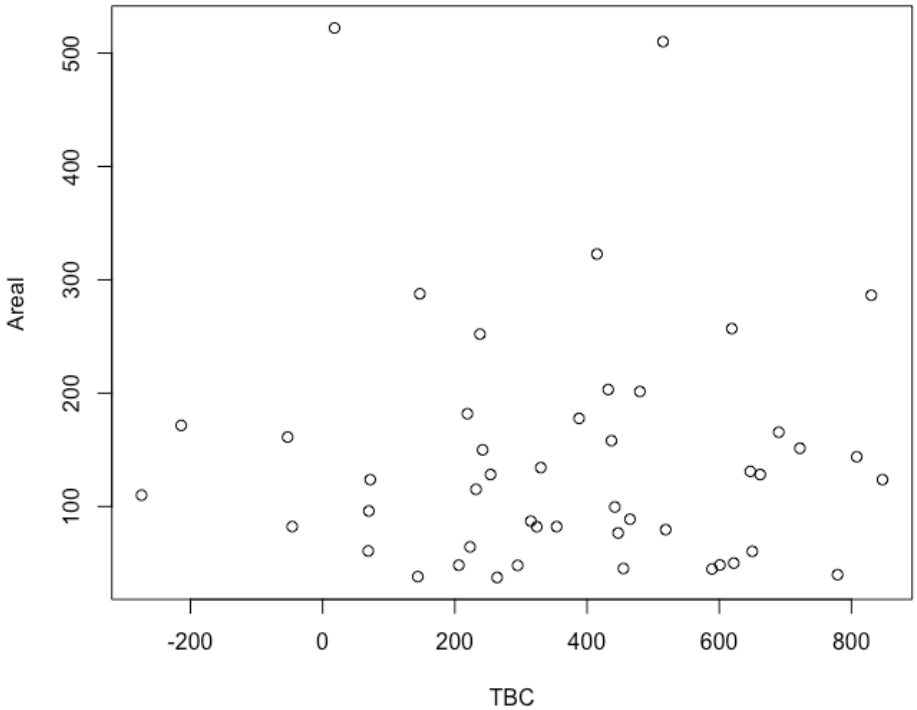
I LIR publikationernas kalkyler har det använts riktiga värden från betalda räkningar och krediter samt kalkylvärden när de faktiska kostnaderna inte funnits att tillgå. Intäkterna baserar sig på utbetalda stöd och priser på avsalu grödorna. Ifall skörden fortfarande funnits i lager har man utgått från ett medelpris från marknaden i november (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021). Täckningsbidrag c för de olika grödorna som används i optimeringen är medelvärden.

Under åren 2011–2020 har vårvete varit den överlägset mest odlade grödan följt av maltkorn och havre. Överlag har andelen höstsäd varit liten. I Figur 11 syns grödornas fördelning över åren tydligt. Grödornas andel av den odlade arealen anges i procent. Data tagen ur LIR-publikationerna åren 2011–2020.



Figur 11. Grödornas fördelning i procent år 2011–2020 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

Det finns stor spridning i vinsten per hektar. I Figur 12 ser man täckningsbidrag c för vårvete på de olika gårdarna år 2020. Vissa gårdar har gjort en förlust på nästan 300 euro medan vissa har fått en vinst på över 800 euro per hektar.



Figur 12. TBC för vårvete år 2020 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2021).

3.2. Linjär programmering

För att optimera växtföljden så att de ger de bästa täckningsbidragen kommer jag att använda mig av linjär programmering som är populärt inom lantbruksekonomi. Linjär programmering är en klassisk optimeringsmetod som innebär en maximering eller minimering av en funktion utifrån en begränsande faktor (Debertin 1986). När det gäller lantbruk kan de begränsande faktorerna till exempel vara tillgängliga maskiner, arbetskraft och åkerareal (Boehlje & Eidman 1984).

För att kunna tillämpa linjär programmering som lösningsmetod krävs att man kan göra vissa antaganden (Hazell & Norton 1986). Antagandena är följande:

1. Funktionen ska antingen maximeras eller minimeras.

2. Åtminstone en av de begränsande faktorerna har en koefficient som inte är noll.

3. Det ska finnas ett begränsat antal aktiviteter och begränsningar för att finna en lösning.

4. Man känner till konstanterna cj, aij och bi.

5. Optimeringen kan ge bråkdelar som svar och bråkdelar av resurser kan utnyttjas.

6. Alla enheter av samma resurs har samma värde.

7. Det får inte finnas någon växelverkan mellan aktiviteter ifall det finns flera aktiviteter. Den totala produkten räknas genom att räkna ihop produkten av de enskilda aktiviteterna.

8. Resurskravet för att producera en enhet förväntas vara konstant och likaså täckningsbidraget.

En linjär programmerings modell kan ställas upp enligt följande (Boehlje & Eidman 1984):

$$\text{Max } \pi = c_1X_1 + c_2X_2 \ldots + c_nX_n$$

Under villkoren:

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \ldots + a_{1n}X_n \leq b_1$$
$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \ldots + a_{2n}X_n \leq b_2$$
$$a_mX_1 + a_{m2}X_2 + \ldots + a_{mn}X_n \leq b_m$$
$$X_1, X_2 \ldots X_n \geq 0$$

Alternativt:

$$\text{Max } \pi = \sum_{j=1}^{n} c_j X_j$$

Under villkoren:

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j \leq b_i \; for \; i \ldots m$$
$$X_j \geq 0 \; for \; j = 1 \ldots \text{n}$$

(Boehlje & Eidman 1984)

Förklaringar för de olika variablerna:

X_j= mängden aktivitet som produceras efter optimeringen. Till exempel antal hektar av en viss gröda.

c_j= avkastning per enhet för jth aktivitet. I mitt fall täckningsbidrag c.

a_{ij}= mängden av i th (begränsande) resursen som behövs för att producea en enhet aktivitet. Kan till exempel vara antal hektar eller arbetsmängd.

b_i = mängden av den ith (begränsande) resursen som finns tillgängligt. Kan till exempel vara antal hektar.

(Hazell & Norton 1986)

Kalkylerna har gjorts med hjälp av Microsoft Excel. En ekonomtriks metod kunde också ha använts instället för linjär programmering eftersom detaljerad data fanns att tillgå. Jag beslöt mig dock för att använda mig av linjär programmering.

3.3 Lagrange multiplikator

För att lösa maximeringen eller minimeringen lägger man till en Lagrange multiplikator för varje restriktion. Vid maximeringen sätts de partiella derivatorna med respekt för restriktionerna. Lagrange multiplikatorn kan ses som skuggpriset, det vill säga vad ytterligare en enhet avkastar (Debertin 1986).

3.4 Marginalkostnad

Marginalkostnad innebär kostnaden för att producera ytterligare en produkt. Marginalintäkten är intäkten som ytterligare en såld vara inbringar. Det lönar sig att öka produktionen så länge som marginalintäkterna överstiger marginalkostnaden (Mankiw & Taylor 2008). På lång sikt är det optimala att öka produktionen så att marginalintäkterna är lika som marginalkostnaderna. Jordbrukaren är en pristagare eftersom han ensam inte kan påverka marknadspriset (Ryhänen & Sipiläinen 2018).

3.5 Optimeringsmodeller i arbetet

3.5.1 Modell som motsvarar LIR-medeltalet

För att simulera ett LIR pris, det vill säga den vinst bönderna har haft under åren skapade jag följande modell. Jag har multiplicerat andelen av varje gröda med det givna TB C medeltalet och adderat ihop dem för att få ett genomsnitts TB C.

$$(\%Vårvete * TBC\ Vårvete) + (\%Maltkorn * TBC\ Maltkorn) + (\%Havre * TBC\ Havre) + (\%Foderkorn * TBC\ Foderkorn) + (\%Höstråg * TBC\ Höstråg) + (\%Höstvete * TBC\ Höstvete) + (\%Bondböna * TBC\ Bondböna) + (\%Ärt * TBC\ Ärt) + (\%Vårraps * TBC\ Vårraps) + (\%Vårryps * TBC\ Vårryps) = TB\ C\ för\ året$$

3.5.2 Min utarbetade maximeringsmodell

För att optimera resultatet för växtodlingen skapade jag följande modell:

Medeltalet för gårdarnas medelareal för åren 2016–2020 var drygt 150 ha på LIR gårdarna, därför har jag använt mig av 150 hektar som gårdsstorlek i modellen. Täckningsbidrag c ska alltså maximeras genom att välja ut de grödor som ger högst vinst. Begränsningarna är att det får vara max 20 % oljeväxter (vårryps och vårraps), proteingrödor (ärt och bondböna) på max 20 % av arealen, höstsäd (höstvete och höstråg) på max 40 % av arealen, vårspannmål (vårvete, maltkorn, havre eller foderkorn) på åtminstone 20 % av arealen samt gröngödslingsvall på minst 5 % av arealen.

$$Max\ TB\ C = Vårvete * X1 + Maltkorn * X2 + Havre * X3 + Foderkorn * X4 + EFA * X5 + Vårraps * X6 + Vårryps * X7 + Bondböna * X8 + Ärt * X9 + Höstråg * X10 + Höstvete * X11$$

$Begränsningar$:

$Oljeväxter \leq 20\%$

$Proteingrödor\ (ärt\ och\ bondböna) \leq 20\%$

$Höstsäd \leq 40\%$

$Vårspannmål \geq 20\%$

$Gröngödslingsvall\ (EFA) \geq 5\%$

Modellen som använts för åren 2011–2014 är den samma som för perioden 2015–2020 men utan EFA krav. Jag har medvetet undvikit att ta med sockerbetor och potatis i optimeringen eftersom det kräver specialmaskiner. Dessutom har jag valt bort kummin eftersom det är en flerårig gröda. Jag har också utgått från att all areal odlas och utanför den här optimeringen har jag lämnat trädesåkrar och dylikt. För att beakta EFA kravet om minimi 5 % har jag lagt in ett minimikrav på 5 % som skall vara gröngödslingsvall. Minimikravet om 20 % vårsådd spannmål har inkluderats eftersom det har odlats mycket vårspannmål bland LIR-gårdarna och således att växtvalet ska vara representativt.

4. RESULTAT

Maximeringen av täckningsbidrag c gav som förväntat ett varierande resultat med märkbara variationer mellan åren. I Tabell 2 ser man skuggpriserna, priserna enligt LIR-modellen samt skillnaden mellan dem båda för de olika växtodlingsåren. Enligt min utarbetade maximeringsmodell var medeltalet för skuggpriset 449 €/hektar för perioden 2011–2014 samt 413 €/hektar år 2015–2020. Om man tittar på LIR-modellen var priset 383€/hektar respektive 299 €/hektar i medeltal. Ifall man skulle betala arrendepris på ovannämnda belopp skulle det innebära en förlust vissa år samt vinst andra. Optimeringarna från Excel finns i bilagorna. Till följande presenteras maximeringens resultat årsvis.

För maximeringen av 2011:s täckningsbidrag c blev skuggpriset 561 euro per hektar. Valet av odlingsväxterna var 90 hektar maltkorn samt 60 hektar höstvete, varav valet av höstvete var bindande. År 2011:s maximering gav endast två olika grödor men kan trots det accepteras eftersom det innan år 2015 endast var krav på att ha två olika grödor (Mavi 2011). Jämförelsevis var täckningsbidrag c enligt LIR-modellen 445 euro per hektar, vilket innebär att den utarbetade maximeringsmodellen gav 116 euro mera per hektar i vinst.

För år 2012 blev skuggpriset 443 euro per hektar och de vinst maximerande odlingsväxterna var 60 hektar vårvete, 30 hektar bondböna och 60 hektar höstvete, varav höstvetet och bondbönorna var bindande. Resultatet enligt LIR-modellen var 454 euro per hektar vilket var 12 euro bättre än maximeringsmodellen.

För år 2013 blev skuggpriset 326 euro per hektar och valet av grödor 90 hektar vårvete, 30 hektar vårryps samt 30 hektar bondböna, varav vårrypsen och bondbönan var bindande. Resultatet enligt LIR modellen var 343 euro per hektar vilket var 17 euro bättre än maximeringsmodellen.

År 2014 blev skuggpriset 466 euro per hektar. Grödorna var 30 hektar maltkorn, 30 hektar vårryps, 30 hektar bondböna och 60 hektar höstråg, varav samtliga val var bindande. Resultatet enligt LIR-modellen var 289 euro per hektar, maximeringsmodellen gav således ett bättre resultat på 177 euro per hektar.

För år 2015 blev skuggpriset 497 euro per hektar. Grödornas fördelning blev 30 hektar havre, 22,5 hektar vårryps, 30 hektar bondböna, 60 hektar höstråg samt gröngödslingsvall (EFA) på 7,5 hektar, varav samtliga bindande förutom vårrypsen. Resultatet enligt LIR-modellen var 260 euro per hektar vilket innebär att maximeringsmodellen gav en 237 hektar högre vinst per hektar jämfört med LIR-modellen.

För år 2016 blev skuggpriset 283 euro per hektar. Grödvalet blev 30 hektar havre, 22,5 hektar vårryps, 60 hektar höstråg, 30 hektar bondböna samt 7,5 hektar gröngödslingsvall (EFA), varav samtliga val bindande förutom vårrypsen. Resultatet enligt LIR-modellen var 201 euro per hektar, det vill säga 82 euro sämre per hektar än maximeringsmodellen.

För år 2017 blev skuggpriset 408 euro per hektar. De vinst maximerande grödorna var vårryps på 30 hektar, havre på 52,5 hektar, höstråg på 60 hektar samt gröngödslingsvall (EFA) på 7,5 hektar, varav samtliga bindande förutom havre. LIR-modellens resultat var 294 euro per hektar vilket är 114 euro sämre per hektar jämfört med maximeringsmodellen.

År 2018 blev skuggpriset 455 euro per hektar. De avkastningsmaximerande grödorna var havre 82,5 hektar, höstråg 60 hektar samt gröngödsling vall (EFA) på 7,5 hektar, varav höstrågen och EFA-arealen bindande. Resultatet enligt LIR-modellen var 344 euro per hektar, således 111 euro per hektar sämre än maximeringsmodellen.

För år 2019 blev skuggpriset 480 euro per hektar. Maximeringen valde havre på 52,5 hektar, ärt på 30 hektar, höstråg på 60 hektar och gröngödslingsvall (EFA-krav) på 7,5 hektar, varav samtliga bindande förutom havren. Resultatet enligt LIR-modellen var 368 euro per hektar, vilket innebär 112 euro mindre i vinst jämfört med maximeringsmodellen.

För år 2020 blev skuggpriset 367 euro per hektar. Täckningsbidrag c maximerades med vårvete på 30 hektar, vårryps på 22,5 hektar, ärt på 30 hektar, höstvete på 60 hektar samt gröngödslingsvall (EFA) på 7,5 hektar, varav samtliga bindande förutom vårrypsen. LIR-modellen gav ett resultat på 325 euro per hektar vilket är 42 euro sämre jämfört med maximeringsmodellen.

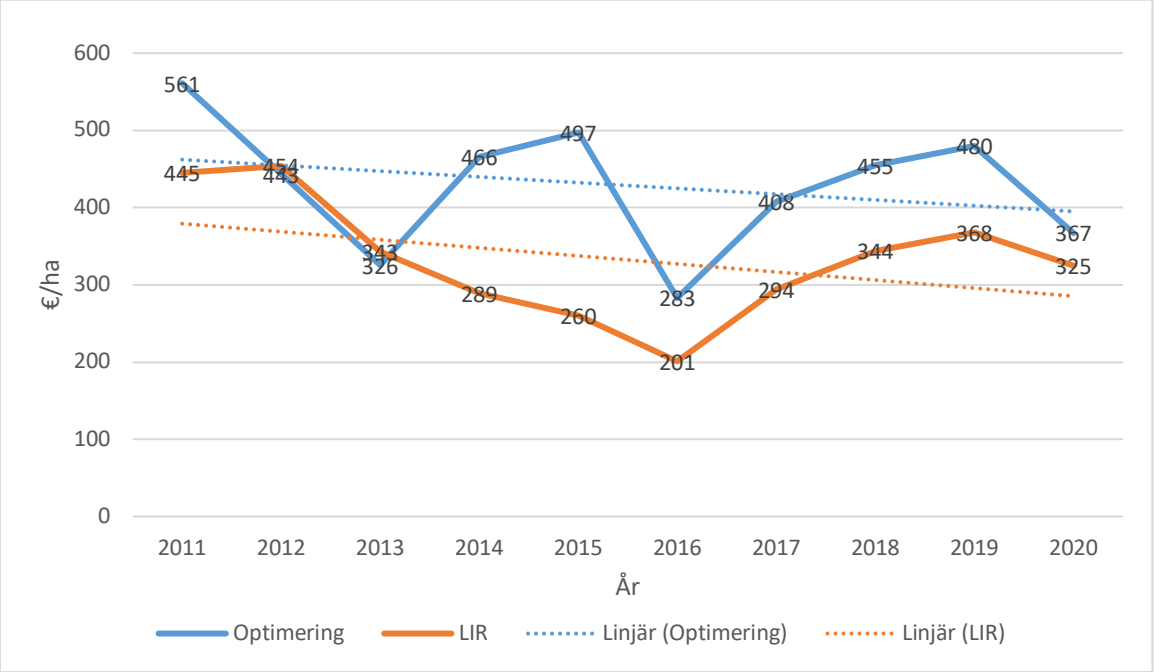
Tabell 2. Skuggpriser enligt optimeringsmodellen och enligt LIR modellen samt skillnaden.

År	**Skuggpris**	**LIR**	**Skillnad**
2011	561	445	116
2012	443	454	-12
2013	326	343	-17
2014	466	289	177
2011–2014 medeltal	**449**	**383**	**66**
2015	497	260	237
2016	283	201	82
2017	408	294	114
2018	455	344	111
2019	480	368	112
2020	367	325	42
2015–2020 medeltal	**413**	**299**	**116**

Av de 10 olika maximeringarna som gjorts har arealen med höstsäd maximerats 9 år av 10 (råg 6 år och höstvete 3 år), det vill säga 60 hektar. Andelen proteingrödor, i det här fallet bondböna och ärt har maximerats, det vill säga odlats på 30 hektar 7 år av 10, varav bondböna 5 år och ärt 2 år. EFA arealen har samtliga år minimerats till 7,5 hektar, det vill säga 5 % av arealen vilket är kravet. Andelen vårryps maximerades till 30 hektar år 2013, 2014 och 2017 och 22,5 hektar för 2015, 2016 och 2020 eftersom EFA-kravet kom 2015 och arealen med vårsäd ska vara minst 30 hektar, därav har andelen oljeväxter minskat i maximeringen eftersom höstsäden fortsättningsvis maximerats eftersom den gett det högsta täckningsbidraget. Maltkorn har valts 2 år av 10 och vårvete 3 år av 10. Havre har valts 5 år av 10 varav samtliga 5 gånger i den senare CAP-perioden. Optimeringen har inte heller en enda gång valt foderkorn eller vårraps som odlingsväxt.

I Figur 14 ses skuggpriserna för åren 2011–2020 enligt optimerings modellen samt enligt LIR modellen. Skuggpriserna för optimeringsmodellen representeras av den blå kurvan och priserna enligt LIR-modellen representeras av den orangea kurvan. Optimeringen har generellt sett gett ett tydligt bättre resultat än optimeringsmodellen. Dock ses en nedåt lutande trend i vinst i de båda modellerna vilket sannolikt har ett samband med de nedåtgående priserna på odlingsgrödorna vilket

framkom i Figur 9 och Figur 10. Således kan man konstatera att betalningsmöjligheterna varit lite sämre i den senare CAP-perioden.



Figur 14. Resultaten för optimeringen.

4. DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Optimeringen är givetvis en kraftig förenkling av verkligheten men verkar ändå ge ett riktgivande svar på vilka grödor som det på lång sikt lönar sig att ha med i växtföljden. Gemensamt för samtliga år är att det lönar sig att odla höstsäd samt proteingrödor eftersom de gett det högsta täckningsbidraget. Om man jämför med vad LIR-gårdarna har odlat under perioden 2011–2020 finns det goda förutsättningar till ökat resultat genom att odla mera höstsäd och proteingrödor, under tidsperioden 2011–2020 har det främst odlats vårspannmål, se Figur 12. Den senare CAP-perioden, det vill säga 2015–2020 verkade ge en något lägre vinst än innan 2015. En möjlighet är att kravet på EFA-areal har en negativ inverkan på vinsten.

Värt att notera är också att ifall man skaffar tilläggsmark till värdet av skuggpriset eller marginalvärdet är att nettovinsten, eller täckningsbidrag D i så fall är noll vilket betyder att jordbrukaren endast får betalt för de timmar jordbrukaren har lagt ner på att bruka åkern samt. Som

tidigare nämnt är det här en kraftigt förenklad modell av verkligheten och optimeringen har gjorts med hjälp av medelvärden vilket innebär att resultatet kan bli missvisande för enskilda gårdar. Dessutom kan det finnas regionala skillnader som påverkar produktionsförutsättningarna. Ett förslag på vidare forskning är att undersöka på ett närmare plan, till exempel göra en fallstudie på 10 gårdar för att i det fallet undersöka mer noggrannare vilka betalningsmöjligheter det finns i det fallet. Alternativt kunde man ha tillämpat en ekonometrisk metod för att ta reda på betalningsmöjligheterna samt de bakomliggande faktorerna för betalningsmöjligheterna.

Priserna från 2011–2020 som tillämpades i den här magistersavhandlingen skiljer sig rejält jämfört med dagens priser. Enligt (VYR 2022) är priserna på spannmål i maj 2022 kring 400 euro per ton. Resultatet med de nya prisnivåerna vore sannolikt annorlunda.

5. KÄLLOR

Andersson, L, Bäckström, M 2012. Regionala skillnader vid avkastningsvärdering av arrendemark. Sveriges lantbruksuniversitet.

Boehlje, M.D, Eidman, V.R. 1984. Farm management. John Wiley & Sons, InC. New York, USA. s. 404-531.

Castle, E 1987. Farm business management. Macmillan Publishing Company. New York, USA. s. 244.

Ciaian, P, Baldoni, E, Kancs, D. A, Drabik, D 2021. The capitalization of agricultural subsidies into land prices. Annual Review of Resource Economics, 13. s. 32-33.

Debertin, D 1986. Agricultural production economics. Macmillan Publishing Company, New York, USA. s. 330-334.

Duffy, P. Edwards, W. Kay, R 2016. Farm Management, Eight Edition. New York, USA: McGraw-Hill Education. s. 371-394.

Europeiska kommisionen 2022. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/new-cap-2023-27/key-reforms-new-cap_sv. Hämtat 12.4.2022

Hansell, E, Olsson, K. 2020. Prissättning på svensk åkermark. Sveriges lantbruksuniversitet.

Harsh, S, Connor, L, Schwab, G 1981. Managing the farm business. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. s. 191-193.

Hazell, P. Norton, R 1986. Mathematical programming for economic analyzes in agriculture. Macmillan Publishing Company. New York, USA. s.10.

Hildén, K 2022. Telefonsamtal 16.3.2022.

Iglehart, Calvin., and Grant J. Zsofka 2013. Farming and Farmland in the United States : Changes and Trends. Hauppauge, N.Y: Nova Science. s. 1-63.

Jord- och skogsbruksministeriet 2022. Stöden utgör cirka en tredjedel av jordbrukets totala avkastning. https://mmm.fi/sv/stoden-betydelse. Hämtat 15.2.2022

Kaasinen, S, Kulmala, A, & Myyrä, S 2013. Ta vara på din åker: tips för arrendegivaren och arrendatorn. TEHO Plus -projektets publikation 4/2013. s. 14-15.

Karhinen, R 2019. Uusi alku: Maatalous on myös tulevaisuuden elinkeino. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:3. Helsinki. s. 59-62.

Kässi, P, Niskanen, O, Lehtonen, H 2015. Pellonhankinnan vaihtoehdot, kustannukset ja peltomarkkinoiden toimivuus. Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 30/2015. s.3.

Lantmäteriverket 2021. Statistik över fastighetsköp. https://khr.maanmittauslaitos.fi/tilastopalvelu/rest/API/kiinteistokauppojen-tilastopalvelu.html?lang=sv#t41g4_x_2022_x_Maakunta. Hämtat 5.1.2022

Livsmedelsverket 2021. Ansökningsguide för jordbrukarstöd 2021. https://www.ruokavirasto.fi/sv/odlare/guider/ansokningsguider/ansokningsguide-for-jordbrukarstod-2021/ansokningsguide-for-jordbrukarstod-forstasidan/ansokningsguide-for-jordbrukarstod-2021/ Hämtat 24.1.2022

Luke 2019. Viljan, lihan ja kananmunien hinta nousi 2018. https://www.luke.fi/uutinen/viljan-lihan-ja-kananmunien-tuottajahinnat-nousivat-2018/. Hämtat 26.11.2021

Luke 2021. Åkerarenden per hektar. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/ekonomidoktorn/lonsamhetsbokforing/period/akerarenden_per_ha/ . Hämtat 29.9.2021

Luke 2021. https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/maatalous-ja-maaseutu/peltokasvien-tuotanto/. Hämtat 18.1.2022

Luke 2021. https://www.luke.fi/uutinen/103328/ Hämtat 27.1.2022

Luke a. 2022. Areal för Nyland. https://portal.mtt.fi/portal/pls/portal/tt_mtt.tt_mtt_kankir_pack.laheta. Hämtat 22.5.2022

Luke b. 2022. Producentpris på spannmål, rybs och raps efter år, pris och art. https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/sv/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__06%20Talous__02%20Maataloustuotteiden%20tuottajahinnat/08_Tuottajahinnat_Vilja_rypsi_rapsi_v.px/table/tableViewLayout2/. Hämtat 4.2.2022

Luke c. 2022. Utnyttjad jordbruksareal enligt NTM-central. https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/sv/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__22%20Kaytossa%20oleva%20maatalousmaa/01_Kaytossa_oleva_maatalousmaa_ELY.px/table/tableViewLayout2/. Hämtat 18.1.2022

Maaseudun Tulevaisuus 2021. https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/artikkeli-1.1545516 Hämtat 26.1.2022.

Mankiw, G. Taylor, M 2008. Economics. Andover, UK, South-Western. s. 264-278.

Mavi 2011. Hakuopas 2011.Helsinki 2/2011. s. 69.

Myyrä, S. 2008. Pellon hintaan vaikuttavat tekijät Suomessa ja Uudessa-Seelannissa. Suomen Maataloustieteellisen Seuran Tiedote 23. s. 1–2.

Niemi, J. Väre, M 2019. Suomen maa-ja elintarviketalous 2019. Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 36/2019. Helsinki. s. 65-70.

Nylands svenska lantbrukssällskap 2012. Växtodlingens ekonomiska resultat 2011.

Nylands svenska lantbrukssällskap 2013. Växtodlingens ekonomiska resultat 2012

Nylands svenska lantbrukssällskap 2014. Växtodlingens ekonomiska resultat 2013

Nylands svenska lantbrukssällskap 2015. Växtodlingens ekonomiska resultat 2014

Nylands svenska lantbrukssällskap 2016. Växtodlingens ekonomiskan resultat 2015

Nylands svenska lantbrukssällskap 2017. Växtodlingens ekonomiska resultat 2016

Nylands svenska lantbrukssällskap 2018. Växtodlingens ekonomiska resultat 2017

Nylands svenska lantbrukssällskap 2019. Växtodlingens ekonomiska resultat 2018

Nylands svenska lantbrukssällsakp 2020. Växtodlingens ekonomiska resultat 2019

Nylands svenska lantbrukssällskap 2021. Växtodlingens ekonomiska resultat 2020

Nylands svenska lantbrukssällskap 2021. Växtodlingsrådgivning https://www.nsl.fi/radgivning/vaxtodlingsradgivning/. Hämtat 26.11.2021

OECD 2008. Agricultural Support, Farmland Values and Sectoral Adjustment–The Implications For Policy Reform. s. 64.

Ryhänen, M. Sipiläinen, T. 2018: Maatalousyrityksen johtaminen ja toiminnan kehittäminen. Helsinki, Tempest Oy. s. 7-227.

Skatteförvalningen 2020. Skattefövaltningens beslut om genomsnittlig avkastning av åker och täckdikningstillägg. https://www.vero.fi/sv/Detaljerade_skatteanvisningar/beslut/47503/skatteförvaltningens-beslut-om-genomsnittlig-årlig-avkastning-av-åker-och-täckdikningstillägg4/. Hämtat 5.10.2021

SLC Nyland 2021. Årsberättelse 2020. Publikation nr 96 s.9. https://slc.fi/uploads/dokument/SLC_Nyland/ARSBERATTELSE2020utan-bilder.pdf

Špička, J, Boudný, J, Janotová, B 2009. The Role of Subsidies in Managing the Operating Risk of Agricultural Enterprises. Agricultural Economics (Praha), 55.4 s. 169-180.

Strömberg, D 2018. Gårdsarealens inverkan på LIR-gårdarnas lönsamhet. Helsingfors universitet.s. 2-7.

VYR 2022. Kotimaanhinnat. https://www.vyr.fi/fin/markkinatietoa/kotimaan-hinnat/ Hämtat 22.5.2022

6. BILAGOR

Bilaga 1. Jordbruksstöd detaljerat för år 2011 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2012).

Gröda	Gårdsstöd	LFA-stöd	Nationellt LFA tillägg	Miljöstöd	Produktions-bidrag	Nationellt-stöd för växtproduktion	Totalt
Spannmål							
A	248	150	20	146			564
B	202	200	20	146			568
Råg							
A	248	150	20	146			564
B	202	200	20	146			568
Oljeväxter							
A	248	150	20	146	54		618
B	202	200	20	146	54		622
Proteingrödor							
A	248	150	20	146	54		618
B	202	200	20	146	54		622
Sockerbeta							
A	248	150	20	146		350	914
B	202	200	20	146		350	914
Matpotatis							
A	248	150	20	146		407	971
B	202	200	20	146		407	975
Hö- och Ensilage vall							
A	248	150	20	146			564
B	202	200	20	146			568
Träda							
A	248	150	20	146			418
B	202	200	20	146			422
NVÅ-vall							
A	248	150	20	146			568
B	202	200	20	146			572

Bilaga 2. Jordbruksstöd 2016 (Nylands svenska lantbrukssällskap 2017).

7. Gröda	Grundstöd + Förgröningsstöd	Kompensations-ersättning	Miljö-ersättning	Ungjordbrukare-stöd	Bidrag för jordbruksgrödor	Nationellt stöd för växtproduktion	Totalt
Spannmål	192	217	72	50			531
Råg	192	217	72	50	56		587
Oljeväxter	192	217	72	50	67		598
Protein-grödor	192	217	72	50	67		598
Kummin	192	217	218	50			677
Sockerbeta	192	217	72	50	86	350	967
Matpotatis	192	217	72	50			531
Hö- och ensilage vall	192	217	72	50			531
Grönträda	192	217	-	50			459
NVÅ- flerårig vall	192	217	72	50			579
Mångfalds-åkrar	192	217	300	50			759

Bilaga 3. Excelkalkyler för 2011.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	86130

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	0	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	90	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	0	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	0	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	0	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	0	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	60	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	90	$D$11>=$C$11	Ej bindande	60
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	0	$D$8<=$C$8	Ej bindande	30
$D$9	Max protein	0	$D$9<=$C$9	Ej bindande	30

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	0	-181	380	181	1E+30
$G$3	Extent Maltkorn	90	0	561	33	32
$H$3	Extent Havre	0	-133	428	133	1E+30
$I$3	Extent Foderkorn	0	-378	183	378	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-32	529	32	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	0	-64	497	64	1E+30
$L$3	Extent Bondböna	0	-50	511	50	1E+30
$M$3	Extent Ärt	0	-62	499	62	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	0	-118	476	118	1E+30
$O$3	Extent Höstvete	60	0	594	1E+30	33

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	33	60	60	60
$D$11	Min vårsäd	90	0	30	60	1E+30
$D$7	Areal	150	561	150	1E+30	60
$D$8	Oljeväxter	0	0	30	1E+30	30
$D$9	Max protein	0	0	30	1E+30	30

	Målsättning	
Cell	Namn	Värde
$C$2	Total TBC	86130

Cell	Variabel Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
$F$3	Extent Vårvete	0	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	90	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	0	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	0				
$L$3	Extent Bondböna	0				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	0				
$O$3	Extent Höstvete	60				

Bilaga 4. Excelkalkyler för 2012.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	116610

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	60	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	0	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	0	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	30	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	0	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	60	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	60	$D$11>=$C$11	Ej bindande	30
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	0	$D$8<=$C$8	Ej bindande	30
$D$9	Max protein	30	$D$9<=$C$9	Bindande	0

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	60	0	443	358	12
$G$3	Extent Maltkorn	0	-12	431	12	1E+30
$H$3	Extent Havre	0	-88	355	88	1E+30
$I$3	Extent Foderkorn	0	-192	251	192	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-23	420	23	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	0	-48	395	48	1E+30
$L$3	Extent Bondböna	30	0	801	1E+30	358
$M$3	Extent Ärt	0	-535	266	535	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	0	-600	500	600	1E+30
$O$3	Extent Höstvete	60	0	1100	1E+30	600

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	657	60	30	60
$D$11	Min vårsäd	60	0	30	30	1E+30
$D$7	Areal	150	443	150	1E+30	30
$D$8	Oljeväxter	0	0	30	1E+30	30
$D$9	Max protein	30	358	30	30	30

Cell	Namn	Värde
	Målsättning	
$C$2	Total TBC	116610

Cell	Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
	Variabel					
$F$3	Extent Vårvete	60	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	0	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	0				
$L$3	Extent Bondböna	30				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	0				
$O$3	Extent Höstvete	60				

Bilaga 5. Excelkalkyler för 2013.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	71940

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	90	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	0	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	30	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	30	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	0	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	0	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	0	$D$10<=$C$10	Ej bindande	60
$D$11	Min vårsäd	90	$D$11>=$C$11	Ej bindande	60
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	30	$D$8<=$C$8	Bindande	0
$D$9	Max protein	30	$D$9<=$C$9	Bindande	0

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	90	0	326	213	3
$G$3	Extent Maltkorn	0	-3	323	3	1E+30
$H$3	Extent Havre	0	-46	280	46	1E+30
$I$3	Extent Foderkorn	0	-79	247	79	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-141	398	141	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	30	0	539	1E+30	141
$L$3	Extent Bondböna	30	0	881	1E+30	284
$M$3	Extent Ärt	0	-284	597	284	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	0	-254	72	254	1E+30
$O$3	Extent Höstvete	0	-109	217	109	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	0	0	60	1E+30	60
$D$11	Min vårsäd	90	0	30	60	1E+30
$D$7	Areal	150	326	150	1E+30	60
$D$8	Oljeväxter	30	213	30	60	30
$D$9	Max protein	30	555	30	60	30

Cell	Namn	Värde
	Målsättning	
$C$2	Total TBC	71940

Cell	Variabel Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
$F$3	Extent Vårvete	90	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	0	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	30				
$L$3	Extent Bondböna	30				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	0				
$O$3	Extent Höstvete	0				

Bilaga 6. Excelkalkyler för 2014.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	92130

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	0	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	30	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	0	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	30	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	30	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	60	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	0	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	30	$D$11>=$C$11	Bindande	0
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	30	$D$8<=$C$8	Bindande	0
$D$9	Max protein	30	$D$9<=$C$9	Bindande	0

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	0	-52	247	52	1E+30
$G$3	Extent Maltkorn	30	0	299	167	52
$H$3	Extent Havre	0	-111	188	111	1E+30
$I$3	Extent Foderkorn	0	-182	117	182	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-325	185	325	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	30	0	510	1E+30	44
$L$3	Extent Bondböna	30	0	1330	1E+30	754
$M$3	Extent Ärt	0	-754	409	754	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	60	0	466	44	151
$O$3	Extent Höstvete	0	-151	315	151	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	0	60	1E+30	0
$D$11	Min vårsäd	30	-167	30	60	0
$D$7	Areal	150	466	150	0	60
$D$8	Oljeväxter	30	44	30	60	0
$D$9	Max protein	30	864	30	60	0

Cell	Namn	Värde
	Målsättning	
$C$2	Total TBC	92130

Cell	Variabel Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
$F$3	Extent Vårvete	0	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	30	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	0	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	30				
$L$3	Extent Bondböna	30				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	60				
$O$3	Extent Höstvete	0				

Bilaga 7. Excelkalkyler för 2015.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	75607,5

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	0	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	30	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	22,5	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	30	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	60	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	0	Kontin
$P$3	Extent EFA	0	7,5	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	30	$D$11>=$C$11	Bindande	0
$D$12	EFA	7,5	$D$12>=$C$12	Bindande	0

$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	22,5	$D$8<=$C$8	Ej bindande	7,5
$D$9	Max protein	30	$D$9<=$C$9	Bindande	0

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	0	-119	194	119	1E+30
$G$3	Extent Maltkorn	0	-74	239	74	1E+30
$H$3	Extent Havre	30	0	313	184	74
$I$3	Extent Foderkorn	0	-149	164	149	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-131	366	131	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	22,5	0	497	28	131
$L$3	Extent Bondböna	30	0	525	1E+30	28
$M$3	Extent Ärt	0	-212	129	212	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	60	0	624	1E+30	127
$O$3	Extent Höstvete	0	-334	290	334	1E+30
$P$3	Extent EFA	7,5	0	246	251	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	127	60	22,5	7,5
$D$11	Min vårsäd	30	-184	30	22,5	7,5
$D$12	EFA	7,5	-251	7,5	22,5	7,5
$D$7	Areal	150	497	150	7,5	22,5
$D$8	Oljeväxter	22,5	0	30	1E+30	7,5
$D$9	Max protein	30	28	30	22,5	7,5

Cell	Namn	Värde
	Målsättning	
$C$2	Total TBC	75608

Variabel	Nedre	Målsättning	Övre	Målsättning

Cell	Namn	Värde	Begränsning	Resultat	Begränsning	Resultat
$F$3	Extent Vårvete	0	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	30	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	22,5				
$L$3	Extent Bondböna	30				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	60				
$O$3	Extent Höstvete	0				
$P$3	Extent EFA	7,5				

Bilaga 8. Excelkalkyler för 2016.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	55672,5

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	0	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	30	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	22,5	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	30	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	60	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	0	Kontin
$P$3	Extent EFA	0	7,5	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal

$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	30	$D$11>=$C$11	Bindande	0
$D$12	EFA	7,5	$D$12>=$C$12	Bindande	0
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	22,5	$D$8<=$C$8	Ej bindande	7,5
$D$9	Max protein	30	$D$9<=$C$9	Bindande	0

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	0	-96	146	96	1E+30
$G$3	Extent Maltkorn	0	-43	199	43	1E+30
$H$3	Extent Havre	30	0	242	41	43
$I$3	Extent Foderkorn	0	-174	68	174	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-64	219	64	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	22,5	0	283	96	37
$L$3	Extent Bondböna	30	0	582	1E+30	299
$M$3	Extent Ärt	0	-412	129	412	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	60	0	379	1E+30	80
$O$3	Extent Höstvete	0	-80	299	80	1E+30
$P$3	Extent EFA	7,5	0	246	37	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	96	60	22,5	7,5
$D$11	Min vårsäd	30	-41	30	22,5	7,5
$D$12	EFA	7,5	-37	7,5	22,5	7,5
$D$7	Areal	150	283	150	7,5	22,5
$D$8	Oljeväxter	22,5	0	30	1E+30	7,5
$D$9	Max protein	30	299	30	22,5	7,5

Cell	Målsättning Namn	Värde
$C$2	Total TBC	55673

Cell	Variabel Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat

$F$3	Extent Vårvete	0	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	30	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	22,5				
$L$3	Extent Bondböna	30				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	60				
$O$3	Extent Höstvete	0				
$P$3	Extent EFA	7,5				

Bilaga 8. Excelkalkyler för 2017.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	72285

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	0	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	52,5	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	30	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	0	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	60	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	0	Kontin
$P$3	Extent EFA	0	7,5	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal

$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	52,5	$D$11>=$C$11	Ej bindande	22,5
$D$12	EFA	7,5	$D$12>=$C$12	Bindande	0
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	30	$D$8<=$C$8	Bindande	0
$D$9	Max protein	0	$D$9<=$C$9	Ej bindande	30

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	0	-221	187	221	1E+30
$G$3	Extent Maltkorn	0	-23	385	23	1E+30
$H$3	Extent Havre	52,5	0	408	52	19
$I$3	Extent Foderkorn	0	-328	80	328	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-164	296	164	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	30	0	460	1E+30	52
$L$3	Extent Bondböna	0	-19	389	19	1E+30
$M$3	Extent Ärt	0	-252	156	252	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	60	0	587	1E+30	179
$O$3	Extent Höstvete	0	-333	254	333	1E+30
$P$3	Extent EFA	7,5	0	246	162	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	179	60	22,5	60
$D$11	Min vårsäd	52,5	0	30	22,5	1E+30
$D$12	EFA	7,5	-162	7,5	22,5	7,5
$D$7	Areal	150	408	150	1E+30	22,5
$D$8	Oljeväxter	30	52	30	22,5	30
$D$9	Max protein	0	0	30	1E+30	30

Målsättning

Cell	Namn	Värde
$C$2	Total TBC	72285

Cell	Variabel Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
$F$3	Extent Vårvete	0	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	52,5	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	30				
$L$3	Extent Bondböna	0				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	60				
$O$3	Extent Höstvete	0				
$P$3	Extent EFA	7,5				

Bilaga 9. Excelkalkyler för 2018.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	69622,5

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	0	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	82,5	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	0	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	0	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	0	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	60	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	0	Kontin

$P$3	Extent EFA	0	7,5	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	82,5	$D$11>=$C$11	Ej bindande	52,5
$D$12	EFA	7,5	$D$12>=$C$12	Bindande	0
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	0	$D$8<=$C$8	Ej bindande	30
$D$9	Max protein	0	$D$9<=$C$9	Ej bindande	30

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	0	-131	324	131	1E+30
$G$3	Extent Maltkorn	0	-63	392	63	1E+30
$H$3	Extent Havre	82,5	0	455	49	10
$I$3	Extent Foderkorn	0	-245	210	245	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-329	126	329	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	0	-94	361	94	1E+30
$L$3	Extent Bondböna	0	-10	445	10	1E+30
$M$3	Extent Ärt	0	-16	439	16	1E+30
$N$3	Extent Höstråg	60	0	504	1E+30	49
$O$3	Extent Höstvete	0	-470	34	470	1E+30
$P$3	Extent EFA	7,5	0	246	209	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	49	60	52,5	60
$D$11	Min vårsäd	82,5	0	30	52,5	1E+30
$D$12	EFA	7,5	-209	7,5	52,5	7,5
$D$7	Areal	150	455	150	1E+30	52,5
$D$8	Oljeväxter	0	0	30	1E+30	30
$D$9	Max protein	0	0	30	1E+30	30

Cell	Namn	Värde
	Målsättning	
$C$2	Total TBC	69623

Cell	Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
	Variabel					
$F$3	Extent Vårvete	0	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	82,5	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	0				
$L$3	Extent Bondböna	0				
$M$3	Extent Ärt	0				
$N$3	Extent Höstråg	60				
$O$3	Extent Höstvete	0				
$P$3	Extent EFA	7,5				

Bilaga 10. Excelkalkyler för 2019.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	74895

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	0	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	52,5	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	0	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	0	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	30	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	60	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	0	Kontin

$P$3	Extent EFA	0	7,5	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	82,5	$D$11>=$C$11	Ej bindande	52,5
$D$12	EFA	7,5	$D$12>=$C$12	Bindande	0
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	0	$D$8<=$C$8	Ej bindande	30
$D$9	Max protein	30	$D$9<=$C$9	Bindande	0

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	0	-162	318	162	1E+30
$G$3	Extent Maltkorn	0	-127	353	127	1E+30
$H$3	Extent Havre	52,5	0	480	42	75
$I$3	Extent Foderkorn	0	-302	178	302	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-401	79	401	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	0	-75	405	75	1E+30
$L$3	Extent Bondböna	0	-3	548	3	1E+30
$M$3	Extent Ärt	30	0	551	1E+30	3
$N$3	Extent Höstråg	60	0	522	1E+30	27
$O$3	Extent Höstvete	0	-27	495	27	1E+30
$P$3	Extent EFA	7,5	0	246	234	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	42	60	52,5	60
$D$11	Min vårsäd	82,5	0	30	52,5	1E+30
$D$12	EFA	7,5	-234	7,5	52,5	7,5
$D$7	Areal	150	480	150	1E+30	52,5
$D$8	Oljeväxter	0	0	30	1E+30	30
$D$9	Max protein	30	71	30	52,5	30

Målsättning

Cell	Namn	Värde
$C$2	Total TBC	74895

Cell	Variabel Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
$F$3	Extent Vårvete	0	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	52,5	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	0				
$L$3	Extent Bondböna	0				
$M$3	Extent Ärt	30				
$N$3	Extent Höstråg	60				
$O$3	Extent Höstvete	0				
$P$3	Extent EFA	7,5				

Bilaga 11. Excelkalkyler för 2020.

Målsättningscell (Max)

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde
$C$2	Total TBC	0	56932,5

Variabla celler

Cell	Namn	Startvärde	Slutvärde	Heltal
$F$3	Extent Vårvete	0	30	Kontin
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	Kontin
$H$3	Extent Havre	0	0	Kontin
$I$3	Extent Foderkorn	0	0	Kontin
$J$3	Extent Vårraps	0	0	Kontin
$K$3	Extent Vårryps	0	22,5	Kontin
$L$3	Extent Bondböna	0	0	Kontin
$M$3	Extent Ärt	0	30	Kontin
$N$3	Extent Höstråg	0	0	Kontin
$O$3	Extent Höstvete	0	60	Kontin
$P$3	Extent EFA	0	7,5	Kontin

Begränsningar

Cell	Namn	Cellvärde	Formel	Status	Marginal
$D$10	Max höstsäd	60	$D$10<=$C$10	Bindande	0
$D$11	Min vårsäd	30	$D$11>=$C$11	Bindande	0
$D$12	EFA	7,5	$D$12>=$C$12	Bindande	0
$D$7	Areal	150	$D$7=$C$7	Bindande	0
$D$8	Oljeväxter	22,5	$D$8<=$C$8	Ej bindande	7,5
$D$9	Max protein	30	$D$9<=$C$9	Bindande	0

Variabla celler

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Reducerad Kostnad	Målsättning Koefficient	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$F$3	Extent Vårvete	30	0	356	11	23
$G$3	Extent Maltkorn	0	-23	333	23	1E+30
$H$3	Extent Havre	0	-69	287	69	1E+30
$I$3	Extent Foderkorn	0	-216	140	216	1E+30
$J$3	Extent Vårraps	0	-140	227	140	1E+30
$K$3	Extent Vårryps	22,5	0	367	24	11
$L$3	Extent Bondböna	0	-79	312	79	1E+30
$M$3	Extent Ärt	30	0	391	1E+30	24
$N$3	Extent Höstråg	0	-92	315	92	1E+30
$O$3	Extent Höstvete	60	0	407	1E+30	40
$P$3	Extent EFA	7,5	0	246	121	1E+30

Begränsningar

Cell	Namn	Slutgiltig Värde	Skugga Pris	Begränsning Höger sida	Tillåten Ökning	Tillåten Minskning
$D$10	Max höstsäd	60	40	60	22,5	7,5
$D$11	Min vårsäd	30	-11	30	22,5	7,5
$D$12	EFA	7,5	-121	7,5	22,5	7,5
$D$7	Areal	150	367	150	7,5	22,5
$D$8	Oljeväxter	22,5	0	30	1E+30	7,5
$D$9	Max protein	30	24	30	22,5	7,5

	Målsättning	
Cell	Namn	Värde
$C$2	Total TBC	56933

Cell	Variabel Namn	Värde	Nedre Begränsning	Målsättning Resultat	Övre Begränsning	Målsättning Resultat
$F$3	Extent Vårvete	30	0	85	250	18835
$G$3	Extent Maltkorn	0	0	110	398,5	20035
$H$3	Extent Havre	0	0	125	597	21020
$I$3	Extent Foderkorn	0				
$J$3	Extent Vårraps	0				
$K$3	Extent Vårryps	22,5				
$L$3	Extent Bondböna	0				
$M$3	Extent Ärt	30				
$N$3	Extent Höstråg	0				
$O$3	Extent Höstvete	60				
$P$3	Extent EFA	7,5				