

Att köpa sig tid

- Hur man kan minska tidsbristen i en småskalig grönsaksproduktion

To buy time

- How to reduce the time constraints in a small-scale vegetable production

Författare Maja Johansson



"Rödbetor på upphöjd bädd" av Maja Johansson, 2017.

Att köpa sig tid

- Hur man kan minska tidsbristen i en småskalig grönsaksproduktion

To buy time

- How to reduce the time constraints in a small-scale vegetable production

Maja Johansson

Handledare: Jan Larsson, SLU, Institutionen för Arbetsvetenskap, Ekonomi och Mijöpsykologi

Biträdande handledare: David Ivarsson, Ångavallen, Trädgårdsingenjör

Examinator: Lotta Nordmark, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Kandidatarbete i trädgårdsvetenskap

Kurskod: EX0495

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör:odling – kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Maja Johansson

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

Nyckelord: Småskalig odling, grönsaksproduktion, tidsbrist, lantbruksmaskiner, utökad personalstyrka, ogräsreglering, lean, skördearbete, effektivisering

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för biosystem och teknologi

Förord

Idén till detta arbete dök upp under min praktik förra sommaren. Jag fick se på nära håll hur stort problem det är med tidsbrist i den småskaliga odlingen. Ett problem som jag anser det är av största vikt att vi i dagens läge bemöter och försöker lösa.

Jag vill tacka David Ivarsson, min handledare under praktiken sommaren 2017 som även var min informationskälla för case-företaget i detta arbete. Jag vill även tacka min handledare Jan Larsson för stöttning genom arbetets gång.

5/11–2018 Maja Johansson

Sammanfattning

Arbetet tar reda på vad som är mest lönsamt för att lösa tidsbristen i en småskalig grönsaksproduktion, investering av passande maskiner/redskap ställs mot mänsklig arbetskraft. Syftet är att ge odlare en vägledning i hur de kan lösa problemet ur ett ekonomiskt och tidsbesparande perspektiv. Ett företag studeras som case i arbetet för att i slutsatsen kunna få föreslagna förbättringsmöjligheter.

Det blir snabbt tydligt i arbetet att flera maskiner och redskap för den småskaliga odlingen finns ute på marknaden för att minska arbetsbörda och bespara tid, några mer kostsamma än andra. Det finns många olika redskap, ett för varje arbetsmoment istället för ett multi-redskap som kan användas för allt vilket bidrar till höga investeringskostnader. Alternativ som tas upp är modifiering av olika redskap och maskiner för att passa den enskilda odlingen. Det kräver lite uppfinningsrikedom men hjälp finns att få från andra odlare runt om i världen.

Att anställa mer personal är ett annat sätt att minska på tidsbristen. Det bidrar till mer ansvar för odlaren som anställer, personal kräver tid och pengar som man måste vara villig att ge. Att inte lägga tid på de anställda kan bidra till negativa konsekvenser. Det finns många olika varianter av arbetskraft att tillgå och detta arbete nämner några av dem, framförallt för visstidsanställning. Relativt billig arbetskraft nämns där man får vara beredd på kunskapsklyftor och osäkerhet vad gäller återkommande arbetare år efter år.

Det finns även förebyggande åtgärder och utvecklingsarbeten inom företaget som kan minska på tidsbristen. Man kan minska på ogrässtrycket genom att göra ett gott förarbete på våren, exempel som tas upp är falsk såbädd. Det finns även ett utvecklingsprogram, Lean, som man kan implementera i sitt företag. Lean går ut på att effektivisera alla möjliga arbetsmoment och ta bort möjliga störmoment. På så vis ska man kunna få ut samma resultat, kanske bättre men med minskad insats.

Arbetet tar fram många olika förbättringsmöjligheter vad gäller tidsbrist i den småskaliga grönsaksproduktionen. Enligt resultatdelen är maskiner/redskap både fördelaktigt ur ett ekonomiskt och tidsbesparande perspektiv, dock utesluter inte det behovet av mänsklig arbetskraft.

Summary

This essay finds out the most profitable way to solve the time constraints in a small-scale vegetable production, human labor gets compared to equipment and machinery for the small-scale farm. The main purpose is to give farmers guidance on how to solve the problem from an economical and time-saving perspective. A farm is studied as a case to get suggestions for improvements in the end of the work.

Early in the work it becomes clear that there are many machines and tools to reduce the workload for the small-scale farm on the market, some more expensive than others. One of the problems are the many specialized tools for each work area, instead of one multifunctional tool. It contributes to high investment costs for the farmer. One alternative brought up is the possibility to remodel tools and machines to fit the individual farm. It requires some inventiveness but ideas and support is to be found from farmers around the world.

To hire more workers is one way of solving the time constraints. It contributes to more responsibility for the employer, more staff requires time and money that you must be willing to put in. If not, you can end up with negative consequences. Relatively cheap labor is being mentioned as an alternative, it can contribute to knowledge gaps and uncertainty in recurring workers year after year.

Other ways to reduce the time constraints is through preventive- and development work. For example, reduce the weed pressure with the stale seedbed technique. Lean is being brought up as a way to improve the company and increase the efficiency without adding more labor. The goal is to reduce the effort while maintaining the same results.

This essay brings out many ways for improvement when it comes to time constraints in the small-scale horticulture. According to the results machinery and tools are both beneficial from an economical and time-saving perspective, but they do not exclude the need for human labor.

1 Innehållsförteckning

2	Introduktion	7
2.1	Småskalig grönsaksproduktion.....	7
2.2	Problemområde.....	7
2.3	Case	7
3	Syfte och Metod	8
3.1	Syfte och frågeställning	8
3.2	Metod.....	8
3.3	Avgränsning.....	8
4	Litteraturstudie	9
4.1	Case-företaget	9
4.2	Utökad mekanisering	9
4.3	Modifiera efter det egna behovet.....	10
4.4	Utökad arbetsstyrka	10
4.5	Hyra in tjänster	11
4.6	Delat ägande	11
4.7	Förebyggande arbete för minskat ogrässtryck	11
5	Resultat.....	12
5.1	Självgående maskiner	12
5.2	Redskap till mindre traktor	13
5.3	Handdrivna redskap	14
5.4	Mänsklig arbetskraft	15
5.5	Beräkningar	16
5.5.1	Skördearbete.....	16
5.5.2	Ogräsreglering.....	20
5.6	Odla enligt Lean	23
5.7	Maskin versus Människa	24
6	Diskussion	26
6.1	Slutsats.....	28
7	Referenslista	29

2 Introduktion

2.1 Småskalig grönsaksproduktion

Rölin (2008) beskriver en grönsaksodling på 5 ha eller mindre som en småskalig produktion, beräknat utifrån medelarealen av samtliga grönsaksodlingsföretag i Sverige. Enligt Sveriges radio (2004) påpekar Lantbrukarnas riksförbund att intresset för att bedriva småskaliga lantbruk har ökat. En anledning till det kan vara den positiva inverkan för miljön som det visat sig ha. Björklund & Helmfrid (2010) beskriver att en småskalig odling ger upphov till fler biotoper där många olika arter kan trivas vilket ger en ökad biologisk mångfald. Biologisk mångfald bidrar enligt Rundlöf (2007) positivt till odlingen på grund av de ekosystemtjänster som de olika arterna utför, ekosystemtjänster är exempelvis kontroll av skadeinsekter och pollinering.

2.2 Problemområde

För att odla småskaligt gäller helt andra förutsättningar än i det storskaliga lantbruket, med andra förutsättningar följer också vissa svårigheter och problem att lösa. Rölin & Larsson (2001) beskriver att man bland de praktiska svårigheterna i en småskalig frilandsodling hittar bland annat den höga arbetsintensiteten. Huvuddelen av arbetet som utförs över året görs för hand vilket är mycket tidskrävande (Björkholm & Ascard, 2014). Det bidrar till att man måste göra prioriteringar och då skjuta upp sådant som för stunden inte anses lika viktigt (ibid). Det är något som tyvärr kan ge förödande konsekvenser för skörde kvalitet och skördeutbyte vilket ger slutsatsen att förutom arbetsintensiteten är det även svårt att få en lönsamhet i den typen av odling (Heimer 2009). I Ekologisk odling av grönsaker på friland - (2003), beskriver Ascard att det måste tas fram nya metoder inom grönsaksodlingen för att minska arbetsbehovet vid ogräsreglering och skörd.

2.3 Case

Ängavallen är en gård belägen i Vellinge, på gården bedrivs sedan länge lantbruk i alla dess former på ett så hållbart sätt som möjligt och med ekologiska grundprinciper (Ängavallen.se 2014). Företaget odlar bland annat spannmål och vall i en sjuårig växtföljd, skördarna försörjer grisar, kor och får som även föds upp på gården. Samtliga produkter framtagna på gården är certifierade enligt EU:s förordning om ekologisk produktion. På gården drivs även restaurang, kafé, hotell och konferens (ibid). Enligt Ivarsson¹ bestämde man sig för två år sen för att börja odla trädgårdsgrödor. Det för att kunna försörja sin restaurang i så hög utsträckning som möjligt av gårdens egna råvaror. Man odlar idag bland annat grönsaker, rotfrukter, kål och bär på ca 8 000 m². Dom har idag en anställd på heltid under växtodlingssäsong för att sköta hela frilandsproduktionen samt praktikanter på sommaren då det är högsäsong (ibid).

¹ David Ivarsson Trädgårdsingenjör, Ängavallen, 2018-01-23

Det som visat sig vara ett problem på odlingen är just tidsbrist berättar Ivarsson¹. All ogräsrensning och skörd sker för hand vilket är väldigt tidskrävande, framförallt på sommarsäsongen då allt växer som mest. Samtliga grödor som frö-sås och odlas utan marktäckning är likvärdiga vad gäller ogräsrensning. Däremot vad gäller skörd finns det några som är mer tidskrävande än andra. De grödor som är mer tidskrävande att skörda är potatis, morot och andra rotsaker (ibid). Kपालoken är också tidkrävande att skörda men trots det anser David Ivarsson¹, odlingsansvarig på gården att den inte är ett lika stort problem. Detta då den har grunda rötter vilket gör den lätt att dra upp utan spade eller liknande redskap och heller inte kräver så stor kraftansträngning från personen som skördar enligt Ivarsson¹.

3 Syfte och Metod

3.1 Syfte och frågeställning

Syftet med arbetet är att ta reda på vad som är mest lönsamt för att lösa problemet med tidsbrist i en småskalig trädgårdsodling och samtidigt ge odlare vägledning till en mer effektiv produktion, utan att gå över till monokultur odling. Två frågeställningar har tagits fram för att besvaras i arbetet.

Hur kan man underlätta problemet med tidsbrist vid hög arbetsintensitet i en småskalig frilandsodling?

Vilka för- och nackdelar medför det att anställa mer arbetskraft jämfört med utökad mekanisering för en småskalig odling?

3.2 Metod

För att besvara frågeställningarna ska en litteraturstudie göras, utöver det studeras en småskalig grönsaksproduktion som case. Utifrån deras förutsättningar görs det en teoretisk beräkning av arbetstid i förhållande till tillgänglig arbetskraft. Olika teknik för utvalda arbetsmoment ska jämföras utifrån effektivitet och kostnad. Alternativ som ska undersökas är utökning av mänsklig arbetskraft i relation till inköp av passande redskap/maskiner. Beräkningen kommer ligga till grund för förbättringsmöjligheter med listade tänkbara för- och nackdelar ur ett ekonomiskt och tidsbesparande perspektiv för den mindre grönsaksproduktionen.

3.3 Avgränsning

Arbetet är avgränsat till att endast omfatta de arbetsmoment som case-företaget bedömt är mest relevanta vad gäller lönsamhet och tidsåtgång.

En annan avgränsning är att endast se till tidsmässig och ekonomisk vinning och inte blanda in samhällssociala intressen förutom i diskussionsdel.

4 Litteraturstudie

4.1 Case-företaget

Under en mejlkonversation berättar Ivarsson² att man på gården odlar 2 400 m² potatis, 510 m² morot, palsternacka & persiljerot, 210 m² betor, 450 m² lök och 1 000 m² kål. Ovan nämnda grönsaker utgör de största kulturerna på odlingen, utöver de odlas också zucchini, frilandsgurka och andra blandade grönsaksgrödor. Totalt odlar man ca 8 000 m² på friland plus 1 000 m² i tunnel. Samtliga grödor odlas på upphöjd bädd och de sådda grödorna odlas i tre rader/bädd. David Ivarsson är utbildad trädgårdsingenjör och anställd för att driva trädgårdsodlingen på gården, han arbetar ca 36 timmar i veckan under 43 veckor om året. Utöver det tar man in praktikanter på odlingen under sommaren då det är högsäsong.

Eftersom odlingen ska försörja restaurangen på gården odlas många grödor avlösande varandra och skördas efterhand under hela sommarsäsongen. Enligt Rölin (2008) innebär flera skördar av ett fält att mer tid måste läggas för det totala skördearbetet. På hösten skördas samtliga grödor av och läggs för förvaring i kylrum över vintern, allt för att vara självförsörjande så lång tid på året som möjligt. Ivarsson² förklarar att det idag ofta råder tidsbrist på odlingen, ogräsen hinner växa sig höga innan tid finns för att rensa dom. Skördearbetet är tungt och tar mycket tid som skulle kunna läggas på något annat. Enligt Fortier (2014) är det av största vikt att skörda trädgårdsgrödor i rätt tid, inte minst om man planerar att lagra in dom. Att skörda en övermogen gröda bidrar till en kortare lagringsduglighet (ibid). På gården finns traktorer att tillgå, dock är dessa maskiner i första hand avsedda för lantbruket vilket kan kräva extra planering om en ska avvaras till trädgårdsodlingen.

Ivarsson² fick frågan om han skulle uppskatta mer mekanisering vid ogrärensning och skörd på odlingen. Han svarade följande, *”Både skörd och ogrärensning är tidsödande, de två mest tidskrävande arbetsmomenten hos oss utan tvekan. Allt som skulle underlätta och snabba upp de momenten skulle vara värdefulla såklart. Hos oss är nog skörden det största arbetsmomentet. Att skörda rotfrukter för hand tar mycket tid och jag har inte hittat något bra sätt att mekanisera det på vår skala.”*

4.2 Utökad mekanisering

Enligt Pates & Artz (2014) kan man genom att öka mekaniseringsgraden på odlingen minska arbetskostnaderna vilket förbättrar energieffektiviteten på gården, det kan minska mängden arbete medans produktionsförmågan förblir den samma. Ökad mekanisering betyder dock inte att man kan utesluta mänsklig arbetskraft, man kommer inte ifrån att vissa uppgifter på en grönsaksodling kräver handkraft (ibid).

² David Ivarsson, Trädgårdsingenjör, Ängavallen, 2018-05-03

Enligt en enkätundersökning råder det brist på teknik för småskaliga odlare medans efterfrågan är ett faktum (Rölin & Larsson 2001). En del av problemen grundar sig dock i höga investeringskostnader för befintliga maskiner på marknaden (ibid). Pates & Artz (2014) beskriver att grönsaker ofta skiljer sig mycket från varandra i form av odlingsätt vilket kräver specialanpassade maskiner vilket också bidrar till höga investeringskostnader för odlaren. En sådan investering kan vara svår att motivera om maskinen endast går att nyttja för specifika arbeten under en kort del av året (ibid). Enligt Hendrickson (2005) är det en utmaning för den småskaliga odlaren att balansera handarbete med skalenlig teknik som även passar i budgeten för den specifika odlingen.

4.3 Modifiera efter det egna behovet

Enligt Coleman (2009) är det en viktig egenskap att kunna se ett verktygs fulla potential, många verktyg kan användas till mer än vad det var tänkt från början. Exempelvis en pendelhacka, den är gjord för att rensa ogräs med samtidigt som man enkelt kan vända på den och använda skaftet till att göra en så-ränna. Redskap på marknaden är tillverkade efter standardmått och inte anpassade efter den individuella odlingen. Med lite kreativitet kan de flesta redskap modifieras för att bättre passa den egna odlingen. Ett enkelt exempel är skaftlängden på alla handredskap, de görs alla med samma längd. En skaftlängd som passar en 185cm lång person är inte den samma för en 160cm lång person, det är något man enkelt kan modifiera genom att kapa onödig skaftlängd (ibid).

”Stop considering the tool you have as a finished product rather, consider it as a point of departure” (Coleman 2009, s.189).

Coleman (2009) beskriver också hur han modifierat en flammare för att bland annat passa bäddarnas storlek på odlingen. Designen kom Coleman (2009) fram till genom att studera olika typer av flammare, hur de var byggda och deras respektive bästa egenskaper. Det finns ett internationellt nätverk för odlare som modifierar eller helt bygger sina egna verktyg/maskiner. På hemsidan, farmhack.org kan man som odlare både få inspiration eller också dela med sig av sina egna idéer till andra i branschen.

4.4 Utökad arbetsstyrka

Enligt Rölin (2008) beror skillnaderna i tidsåtgång för olika odlingsföretag bland annat på bra arbetskraft och dess ledning samt på tillgången till rätt utrustning. Att anställa mer personal under säsong kan vara ofrånkomligt för den småskaliga frilandsodlingen, framförallt om mekaniseringsgraden i företaget är låg (ibid). Ivarsson² fick frågan vad en arbetskollega skulle bidra med för honom. Han svarade följande, *”Det underlättar mycket att ha en kollega att arbeta med. Det är oftast svårt att hålla ett bra arbetstempo om man är själv och det är skönt att ha någon att bolla idéer med, det underlättar psykologiskt att arbetet blir gjort dubbelt så snabbt som när man arbetar själv”*.

Hendrickson (2005) beskriver att man som arbetsgivare i första hand bör fundera på om man har tid, vilja och kunskap att arbetsleda personal. Det är viktigt att inte underskatta den tid och kunskap som behövs för att vara en god arbetsledare, för att uppnå de mål man har med att anställa (ibid). Det kan vara en svårighet för arbetsgivaren att hitta kunnig och återkommande personal vid tidsbegränsad anställning (Larsson 2003). Att anställa okunnig personal kräver en god introduktion och upplärning för att inte riskera onödigt mer-jobb på odlingen (ibid). Kommunikationen är avgörande (Hendrickson 2005). För att uppmuntra de anställda att återkomma året efter kan man som arbetsgivare överväga möjligheten för mer ansvar och löneökning (ibid). Enligt Larsson (2003) är det vanligt att odlaren söker sig till studenter, gärna från naturbruksgymnasier eller liknande för säsongsanställning. En svårighet för arbetsgivaren kan då uppstå eftersom anställningstiden måste anpassas efter studentens sommarledighet. Det är också vanligt att anställa säsongspersonal från andra länder inom EU samt erbjuda praktikplats för nyanlända i Sverige (ibid).

4.5 Hyra in tjänster

Ett bra alternativ till att köpa maskiner kan vara att hyra in en person med maskin som kan utföra jobbet (Artz, Edwards & Jarboe 2014). Maskinstationer och maskinsamarbeten kan möjliggöra en rationalisering för arbetet på den småskaliga odlingen (Rölin 2008). Genom att hyra in en viss maskin med förare behöver odlaren endast betala för det exakta behovet (Pates & Artz 2014). Framförallt kan det vara lönsamt om det rör sig om ett moment som endast utförs en gång per säsong (Artz, Edwards & Jarboe 2014).

4.6 Delat ägande

Att dela maskiner med en närliggande gård kan också vara ett ekonomiskt fördelaktigt alternativ enligt Pates & Artz (2014). Investeringskostnader och reparationer m.m. kan då delas lika mellan ägarna. Trots att det kan vara ett bra kostnadsmässigt alternativ kan det ha en negativ påverkan på den redan begränsade tidsrymden. Varje moment i en odling måste göras vid rätt tidpunkt och är väderberoende. Vid rätt arbetsförhållanden kommer båda ägarna vilja utnyttja maskinen samtidigt vilket ju inte är möjligt, det blir då istället tidsmässigt påfrestande för odlaren (ibid).

4.7 Förebyggande arbete för minskat ogrässtryck

Enligt Nilsson (2007) är ogräs ett av de största problemen i en ekologisk odling och framförallt blir det ett problem om vårbruket blir fördröjt. Om de förebyggande mekaniska åtgärderna misslyckas blir följden höga kostnader för handrensning senare under säsongen (ibid).

Heimer (2009) beskriver att växtföljden är en viktig faktor för huvudgrödornas näringstillförsel genom kulturtiden men också för att förhindra uppförökning av ogräs. Enligt Dock Gustavsson (2003) gynnas årliga ogräs av en växtföljd med enbart årliga grödor,

därför kan det vara fördelaktigt att skifta mellan perenna och annuella kulturer i den mån det går. Ett bra exempel är att lägga in en 1-2-årig gröngödslingsvall i växtföljden (ibid). Dock Gustavsson (2003) beskriver även att man kan gynna kulturgrödan genom att på olika vis undantrycka ogräsens groning, till exempel att i så god utsträckning det går hålla marken täkt. Sammantaget gynnas grödan gentemot ogräs vid all teknik som förbättrar dess tillväxt (Dock Gustavsson 2003). Den period då ogräset har som störst negativ påverkan på grödan är några veckor från att grödan kommit upp genom halva växtperioden, framförallt för känsliga grödor som lök och morot. Högt ogrässtryck vid den perioden kan leda till minskat skördeutbyte. Det kan därför behövas två rensningar för de mer känsliga grödorna som morot och lök under den tiden, medans det för grödor med större frön kan räcka med en gång (ibid). Man ska ogräsbekämpa så fort man ser att ogräset kommit upp, desto längre det får stå innan man rensar bort det desto längre tid kommer rensningen att ta (Hartman 2017). Det är dock lättare sagt än gjort vilket gör det extra viktigt med en god planering (Fortier 2014).

Dock Gustavsson (2003) poängterar att förebyggande åtgärder är minst lika viktiga som direkta. En förebyggande åtgärd är att se till fältets historia, fungerar dräneringen, tidigare rotagräsproblem, jordstruktur m.m. För att på ett så bra vis som möjligt kunna utföra direkta åtgärder mot ogräsen är det viktigt att de sådda raderna är raka och att bäddarna är jämna. Tekniker för att förhindra stor ogräsuppkomst är falsk såbädd och fördröjd sådd (ibid). Man kan se en stor skillnad på en bädd som behandlats med falsk såbädd jämfört med en som inte blivit det enligt Fortier (2014). Viktigt att tänka på för att kunna utföra en falsk såbädd är att vara ute i god tid, en falsk såbädd behöver stå i ett par veckor för att ogräsfröna ska hinna gro (ibid). Dock Gustavsson (2003) påtrycker att det sedan är viktigt att ogräsbekämpa i tid. ”I tid” innebär vid kompensationspunkten, strax före växten går i blom. Vid den tidpunkten är växten som mest känslig (ibid).

Dock Gustavsson (2003) framlägger även alternativet att plantera istället för att direktså, planterade grödor etablerar sig snabbt och är konkurrenskraftiga mot ogräs. Vid sådd kan det vara ett bra alternativ att flamma fältet före grödans uppkomst. Lyckad flamning i fältet kan halvera arbetstiden för handrensning vid senare tillfälle (ibid).

5 Resultat

5.1 Självgående maskiner

I Jordbruksverkets informationsblad ”Teknik för småskalig grönsaksodling” (2014) kan man läsa att det finns en mängd olika självgående redskap för den småskaliga trädgårdsodlingen på marknaden idag. Dessa maskiner är till för att effektivisera och minska på arbetslidskadorna vid bland annat ogrärensning och skörd (Björkholm & Ascard 2014). Nedan listas ett antal av dessa maskiner taget utifrån Jordbruksverkets informationsblad ”Teknik för småskalig grönsaksodling” (2014) skriven och sammansatt av Anna-Mia Björkholm och Johan Ascard.

Arbetsvagn Crawler är en batteridrivna arbetsvagn i vilken arbetsställningen är liggande på magen. Batteriet räcker för 6 - 10 arbetstimmar innan det måste laddas på nytt. Hastigheten kan tyckas något långsam vid gles ogräsförekomst vilket då kan vara effektivare att rensa med handredskap. Crawler är justerbar både i bredd och höjd samt lätt att individanpassa för föraren. Priset för en Crawler (exklusive batteri) är 38 500 kr, extra kostnader kan tillkomma vid beställning utöver standard.

Arbetsvagn Drängen är en motordrivna arbetsvagn där arbetsställningen är liggande på mage, batteridrift är en valmöjlighet. För standardmodell är maximala hastigheten 4 km/h. Arbetskapaciteten kan enligt tillverkaren tredubblas med Drängen. Höjd, bredd och arbetsplats går att justera. Priset för Drängen med en standardutrustning är 60 000 kr, där till exempel hållare för skördebackar blir ett merpris på ca 1 400 kr.

Det finns även en del självgående arbetsvagnar i vilka man kan sitta och arbeta. Dessa typer av arbetsvagnar är framförallt framtagna för sparrisodling.

Redskapsbärare Mac Trac är en midjestyrd redskapsbärare. Den kan användas för bland annat radhackning, ogrärensning och sådd. Redskapsbäraren drivs på diesel med en förbrukning på 1 - 3 l/h beroende på motor. Mac Trac har en maxhastighet på 20 km/h. Föraren är placerad bakom själva redskapet vilket ger god precision. Höjd och bredd går till stor del att anpassa efter önskemål. Priset på en Mac Trac med dieselmotor är från 199 000 kr, kostnader för redskap tillkommer. Exempel på redskap är fingerhjul för ca 7 200 kr.

5.2 Redskap till mindre traktor

Beroende på storleken av den småskaliga odlingen kan en mindre traktor vara en god investering. Det går att hitta begagnade med god funktionsduglighet till ett överkomligt pris (Pressman 2011). För den småskaliga odlingen kan en mindre traktor ganska enkelt höja produktionsförmågan och samtidigt minska arbetstiden för olika moment (Hartman 2017). Nedan listas ett antal redskap att sätta fram eller bak på traktorn taget utifrån Jordbruksverkets informationsblad "Teknik för småskalig grönsaksodling" (2014) skriven och sammansatt av Anna-Mia Björkholm och Johan Ascard.

Bäddfräs Fobro Kulti-Rotor 2000 är en jordfräs som även skapar en färdig så- eller planteringsbädd. Bäddfräsen kan köpas i olika arbetsbredder, från 125 – 170 cm. Extra tillbehör är till exempel knivar för ett arbetsdjup på över 25 cm eller avdelare för att skapa flera kupor istället för en bädd. Modell 2125 med storleken 125 cm bredd kostar cirka 86 000 kr som ny.

Bäddfräs Foriga är en jordfräs som även lägger en bädd i samma arbetsmoment. Foriga går att beställa i olika arbetsbredd beroende på önskemål och behov. En Foriga bäddfräs med en arbetsbredd på 110 cm kostar cirka 78 000 kr.

Bäddfräs Ortiflor-Stone är bra att använda på steniga jordar då den kan begrava stenar, jordklumpar och ytvegetation i samband med bäddläggning. Man kan köpa en modell som gör plana bäddar eller en som gör upphöjda bäddar. En Ortiflor-Stone med arbetsbredden 100 cm kostar cirka 86 000 kr.

Bäddharv från Egedal är en dansk bäddharv som kan vara bra till falska såbäddar på upphöjda bäddar. Bäddharven kan kompletteras med ett tallriksskär eller annat för att bibehålla bäddens form.

Flammare Hoaf KB är en traktorburen flammare som passar den mindre traktorn och har en bredd på 1,5 meter. Hoaf KB kostar cirka 205 000 kr.

Traktorburen radrensare går att hitta i mindre modeller för den småskaliga odlingen. En radrensare för tre rader kostar cirka 50 000 kr beroende på fabrikat. Det finns flera tillbehör att köpa till radrensaren för att förbättra ogräsrensningen för olika grödor och olika långt gångna grödor. Några exempel på tillbehör är fingerhjul, skrappinnar och borstar.

Lossare från Schrauwen är en lossare för rotfrukter med ett grundare rotdjup så som potatis och rödbetor, för att underlätta skördearbetet. Lossaren kostar cirka 37 000 kr.

Potatisupptagare från Spedo är en enradig potatisupptagare med skakmatta. Upptagaren kostar cirka 24 000 kr.

Lossare från Egedal är också en lossare för rotfrukter med grundare rötter samt för lök. Man kan köpa till ett skär på 50 cm för att kunna lyfta en hel rad i taget. Lossaren kostar cirka 75 000 kr.

Ben Hartman odlar trädgårdsgrödor på lite mindre än en acre, ca 4000 m² (Hartman 2015). Han berättar i sin bok *The Lean Farm* (2015) att dom med en lossare lyckats halvera arbetstiden för skörd av rotfrukter och samtidigt gjort arbetet mycket mindre slitsamt. Hartman byggde sin lossare med hjälp av en lokal maskinist för att passa traktorn på gården, den byggdes med justerbar bredd och djup för att enkelt anpassas till odlingen (Hartman 2015).

5.3 Handdrivna redskap

Alternativ för de mer mekaniserade redskapen som nämnts ovan är redskap som kräver mer ansträngning från odlaren vid hantering. Den typen av redskap finns i en varietet av storlekar och former. De går att hitta med både hög och låg mekaniseringsgrad helt beroende på odlarens behov och budget. Nedan följer några alternativ för handdrivna redskap med olika mekaniseringsgrad. Informationen är tagen från Jordbruksverkets informationsblad "Teknik för småskalig grönsaksodling" (2014) skriven och sammansatt av Anna-Mia Björkholm och Johan Ascard.

Redskapsbärare Weed Master är ett redskap man skjuter framför sig som en vagn. Olika tillbehör sätts på redskapsbäraren för ogräsbekämpning, flammning och sådd. Weed Master är lätt att styra med armarna men kan vara svår att köra på tyngre jordar. Det är rimligt att hinna med att ogräsbekämpa ca ett halvt hektar/dag med tallrikshacka som redskap. Ramen för en Weed Master kostar 6 220 kr, därefter får man betala för varje tillbehör som till exempel fingerhacka för 6 800 kr/rad, tallrikshacka 2650 kr/rad och flammingsaggregat för 10 500 kr.

Flammare Professionell 900 är en handburen flammare med en gasolförbrukning på 5,7 kg/h och fungerar bra vid normal gånghastighet. Professionell 900 kostar cirka 550 kr.

Ogräsbrännare Ogräsfritt T50 är också handburen men med en gasförbrukning på 2 kg/h och en 5 cm bred brännare. En T50 kostar cirka 1 900 kr.

Hjulhackor är redskap med en ogräshacka på ett hjul som man skjuter framför sig. De går att köpa med olika breda skär beroende på radavstånd. En Hjulhacka kostar cirka 3 000 kr plus redskap som kostar cirka 400 kr/st. Redskap att köpa till är exempelvis rensblad och pendelhacka.

Enligt Rölin (2008) kan arbetstiden för ogrärensning minskas från 100 h/ha med handrensning till 15 h/ha med en hjulhacka. Ivarsson² beskrev att de mest använder hjulhackan mellan raderna och att den då är dubbelt så snabb som pendelhackan. Dock kommer inte hjulhackan lika nära raderna vilket bidrar till ökad handrensning i efterhand.

Bygelhackan är ett bra alternativ istället för den vanliga renshackan, med bygelhackan kan man med relativt enkla medel rensa ogräs i raden med liten risk för att skada kulturen. Man kan köpa bygelhackan i olika bredder för vad som är önskvärt samt finns det alternativ för den lite tyngre jorden. Vid lerjord kan man istället beställa en bygelhacka med ett rundat skär alternativt vid väldigt lucker jord kan man använda en med härdad tråd. Kostnaden för en hacka med arbetsbredden 14 cm är 200 kr exklusive skaft.

Pendelhacka är lik den ovan nämnda bygelhackan men förs både fram och tillbaka vid användning. Den är därför lämpligast när kulturgrödan blivit relativt stor/hög. En pendelhacka utan skaft kostar ca 200 kr.

5.4 Mänsklig arbetskraft

Larsson (2003) beskriver att oavsett vem som anställs ska löner och arbetsförhållanden följas enligt kollektivavtal. Trädgårds- och jordbruksarbetare hör till Kommunal och avtalen varierar beroende på företagets inriktning (ibid). Medianmånadslönen för en trädgårdsingenjör är 32 400 kr i månaden (allastudier.se 2013). Enligt Statistiska centralbyråns siffror från 2016 ligger den genomsnittliga lönen för en kvinnlig trädgårdsodlare utan eftergymnasial utbildning på brutto 23 400 kr/mån, motsvarande för män är brutto 25 400 kr/mån. På

sommarjobb.me kan man läsa kommunals rekommenderade minimilöner för 2016. Minimilön för ungdom 16–17 år låg på 69 kr/h och för ungdom 18–19 år 84 kr/h år. Variationen är stor beroende på vilken kommun man arbetar i (sommarjobb.me 2018).

Rölin skriver om arbetstidsåtgång för olika typföretag i Arbetstidsåtgång i ekologisk odling (2008). I texten beskrivs ”typföretag 1” som en småskalig ekologisk grönsaksproduktion på 1 ha med en stor varietet av grödor, ca 1 000 m² odling av varje gröda. Ogräsrensning för hand beskrivs uppgå till mellan 100–200 h/ha för sådda grödor, för planterade grödor halveras tiden och uppgår till 40–100 h/ha (ibid). Skörden är det mest arbetskrävande momentet i en småskalig grönsaksproduktion (Fortier 2014). I en småskalig grönsaksproduktion med flera olika grödor blir arbetstimmarna många, för handskörd av morot uppgår det till 300 h/ha, lök 340 h/ha, vitkål 260 h/ha och sockerärtor 1 180 h/ha (Rölin 2008).

Rölin (2008) menar dock att samtliga arbetsmoment som utförs för hand bör ses som ytterst variabla då mycket beror på kunskap och erfarenhet hos den individuella personen. Genom att studera ergonomi och olika tekniker kan både hälsa och effektivitet förbättras, flera timmars arbete går att spara in (Fortier 2014). Även tidsredovisning kan vara ett bra redskap för att förbättra arbetstidsutnyttjandet i odlingen (Rölin 2003). Genom en sådan redovisning kan man få en god överblick över vilka arbetsmoment som tar mest tid i odlingen och på så vis lättare ta fram förslag på förbättring (ibid).

5.5 Beräkningar

För att jämföra utökning av personal med investering i maskiner har investering i alternativa maskiner/redskap ställts mot kostnad för mänsklig arbetskraft för två olika arbetsmoment i odlingen. För de olika momenten har en utvald maskin jämförts med handarbete för några utvalda grödor.

Med siffror från ”typföretag 1” i Arbetstid i ekologisk odling (2008) kunde arbetstider för ogräsrensning och skörd för hand av de mest tidskrävande grödorna i case-företaget beräknas.

5.5.1 Skördearbete

För handskörd av samtliga grödor i diagram 1 är arbetstiden beräknad utifrån 300h/ha. Arbetskostnaden för handskörd beräknas med 200 kr/h vilket är ett cirkavärde utifrån månadskostnaden för trädgårdsingenjör enligt allastudier.se (2013).

Arbetstidsåtgång för skörd med Lossare har beräknats för att jämföra mänsklig arbetskraft mot maskinell. Arbetstiden för skörd med hjälp av Lossare halveras enligt Hartman (2015). Körtid ha/h har beräknats utifrån värden för djup bearbetning, 2,4 ha/h vid arbetsbredd 4 m (FältForsk 2012). Lossaren är beräknad med en arbetsbredd på 1 m vilket ger körtiden 0,6 ha/h. Utöver körtid för Lossaren har även arbetstid för handskörd (200 kr/h) efter lossning

tagits med i den sammanställda beräkningen av skördearbete med Lossare. För bättre förståelse se figur 1 och diagram 1.



Figur 1: ”Lossare från Schrauwen för olika rotfrukter och potatis” av Yding smedie, 2014.

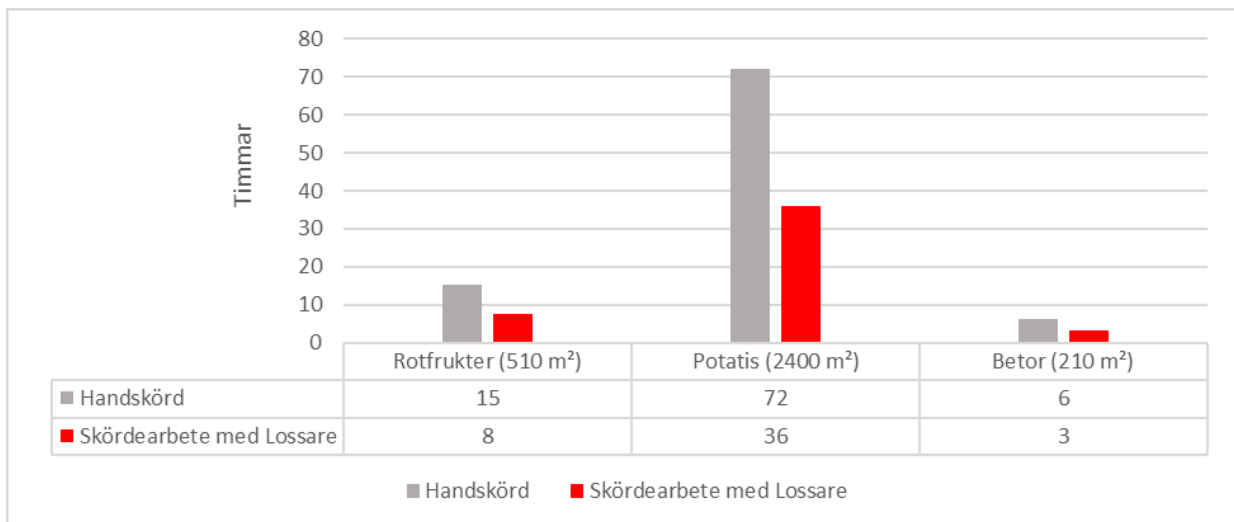


Diagram 1. Arbetstidsåtgång vid handskörd jämfört med Lossare.

Diagram 1 visar arbetstidsåtgång för skörd av de mest tidskrävande grödorna i case-företaget. Man kan tydligt se att arbetstiden minskar vid skörd med lossare.

För att ta reda på om det även är lönsamt för företaget att skörda med lossare har ytterligare ett diagram tagits fram. I ”körning lossare” ingår maskinkostnader och drivmedel. Maskinkostnaderna utgår från en traktor med 60 hk vilken uppgår till 93 kr/h (Entreprenad Bemanning Jord & skog 2017) Drivmedelskostnader är taget från Produktionsgrenskalkyl

Bruna Bönor (2016), drivmedel beräknas till 11,5 l/h plus 15% av det för smörjmedelskostnader. Arbetstimmar för handarbete i diagrammet är beräknat med arbetskostnaden 200 kr/h liksom i diagram 1. I diagram 2 symboliserar de röda staplarna tillsammans den totala kostnaden för skörd med hjälp av lossare, eftersom man efter lossning måste samla ihop skörden för hand.

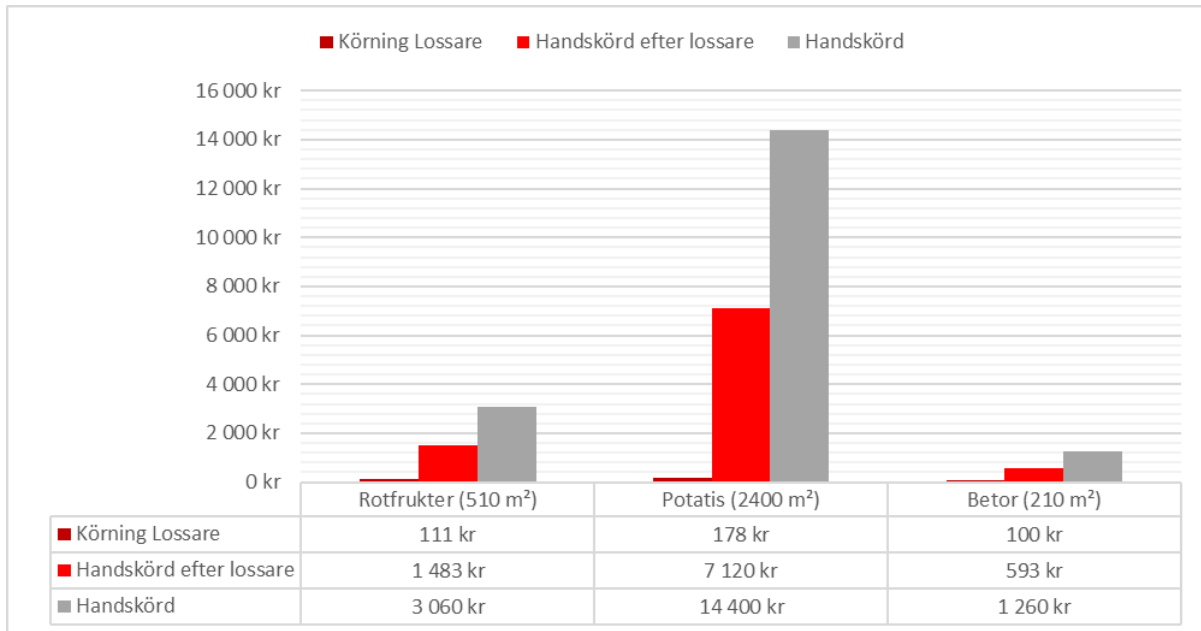


Diagram 2. Kostnad för handskörd jämfört med Lossare

Diagram 2 visar kostnader för skörd av de mest tidskrävande grödorna i case-företaget. Röda staplar visar tillsammans total kostnad för skörd med hjälp av lossare. Det är enligt diagrammet mer lönsamt vid skörd med hjälp av lossare jämfört med handskörd.

Med resultaten från diagram 1 och 2 kan man urskilja att arbetstiden minskar med 46 h och arbetskostnaden minskar med 9 072 kr med hjälp av en lossare för alla grödor tillsammans. Det är en kostnadsreducering på över 50%. Något som ännu inte nämnts i kostnadsberäkningarna är investeringskostnaden och årligt underhåll för maskinen. Enligt Länsstyrelsen (1996) kan underhållskostnader för lantbruksredskap beräknas med formeln nedan.

$$U \times (\text{Å} / 1000) \times T = U_k$$

U: Underhållskostnad kr/h

Å: Återanskaffningsvärde

T: Driftstid h/år

U_k: Underhållskostnad kr/år

Enligt Eriksson (2005) kan schablonvärdena 1 000 kr återanskaffningsvärde och 0,60 kr/h användas för beräkning av underhåll för maskiner.

Underhållskostnad för lossaren Schrauven per år:

$$0,60 \times (37\,000 / 1000) \times 0,52 = 11,54 \text{ kr/år}$$

För att kunna använda sig av en lossare, exempelvis en nytillverkad lossare från Schrauwen vilken nämns tidigare i arbetet måste företaget vara beredd på att investera 37 000 kr. Dessutom uppgår underhållskostnaderna för lossaren från Schrauwen till 11,54 kr/år. För att ta reda på lönsamheten av den investeringen har tabell 1 tagits fram, den visar en tydlig lönsamhetskalkyl för investeringen. Lönsamhetskalkylen förutsätter att det finns traktor att tillgå vilket är fallet i case-företaget.

I tabell 1 kan man se hur mycket man tjänar per år vid maskinell skörd samt kostnader för maskinell skörd med Lossaren Schrauwen per år. Man kan även se en lönsamhetskalkyl för investeringskostnaden.

Tabell 1. Lönsamhetskalkyl för Lossaren Schrauwen.

Intäkter	Uträkning	Totalt kr/år
Inbesparad arbetstid	92 h x 200 kr/h	18 400
Totala intäkter		18 400
Kostnader		
Arbete	47 h x 200 kr/h	9 400
Bränsle	13,25 kr/h x 0,52 h	7
Investering		37 000 kr
Värdeminskning	37 000 kr / 10 år	3 700
Ränta 4% av medelkapital	18 500 kr x 0,04	740
Underhåll	0,60 kr x (37 000 / 1000)kr x 0,52 h	12
Totala årskostnader		13 858
Lönsamhet	18 400 kr/år - 13 858 kr/år	4 542

I lönsamhetskalkylen kan man se att företaget skulle tjäna på att köpa in en lossare från Schrauwen vid en ränta på 4% och vid en livslängd av lossaren på 10 år. Med tanke på den låga användningen per år av lossaren för företaget skulle en lägre investeringskostnad vara att föredra. Man kan leta efter en begagnad lossare för att på så vis kunna sänka investeringskostnaden och öka lönsamheten. Se Tabell 2 nedan för lönsamhet vid investering av en lossare för exempelpriset 16 000 kr.

Tabell 2. Lönsamhetskalkyl för begagnad Lossare (exempelpris)

Intäkter	Uträkning	Totalt kr/år
Inbesparad arbetstid	92 h x 200 kr/h	18 400
Totala intäkter		18 400
Kostnader		
Arbete	47 h x 200 kr/h	9 400
Bränsle	13,25 kr/h x 0,52 h	7
Investering	16 000 kr	
Värdeminskning	16 000 kr / 10 år	1 600
Ränta 4% av medelkapital	8 000 kr x 0,04	320
Underhåll	0,60 kr x (16 000 / 1 000)kr x 0,52 h	5
Totala årskostnader		11 332
Lönsamhet	18 400 kr/år - 11 332 kr/år	7 068

5.5.2 Ogräsreglering

Enligt litteraturstudien är det väldigt viktigt att rensa bort ogräset i tid samt göra ett bra förebyggande arbete mot ogräsuppkomst. Case-företaget nämnde ogräsreglering som ett av de mest tidskrävande momenten i odlingen. Därför har ett diagram tagits fram för att ta reda på arbetstid för handrensning i de mest tidskrävande grödorna enligt case-företaget.

Handrensning ska jämföras med en mer mekaniserad metod. Den mer mekaniserade utrustningen som ska jämföras med mänsklig arbetskraft är redskapsbäraren Weed Master, se figur 2. Med redskapsbäraren Weed Master ska man enligt Björkholm & Ascard (2014) klara av att rensa ett halvt hektar på en dag i normal promenadtakt, arbetsställningen är rakryggad och man för redskapsbäraren framför sig. Redskapsbäraren har en relativt låg mekaniseringsgrad då den kräver att man för den framåt, den har alltså ingen egen drivmotor. Arbetskostnad i diagrammet är beräknat med 200 kr/h och för handrensning av samtliga grödor i diagrammet är arbetstiden beräknad utifrån information från Rölin (2008), 200 h/ha.



Figur 2: ”Redskapsbärare Weed Master” av Johan Ascard, 2014.

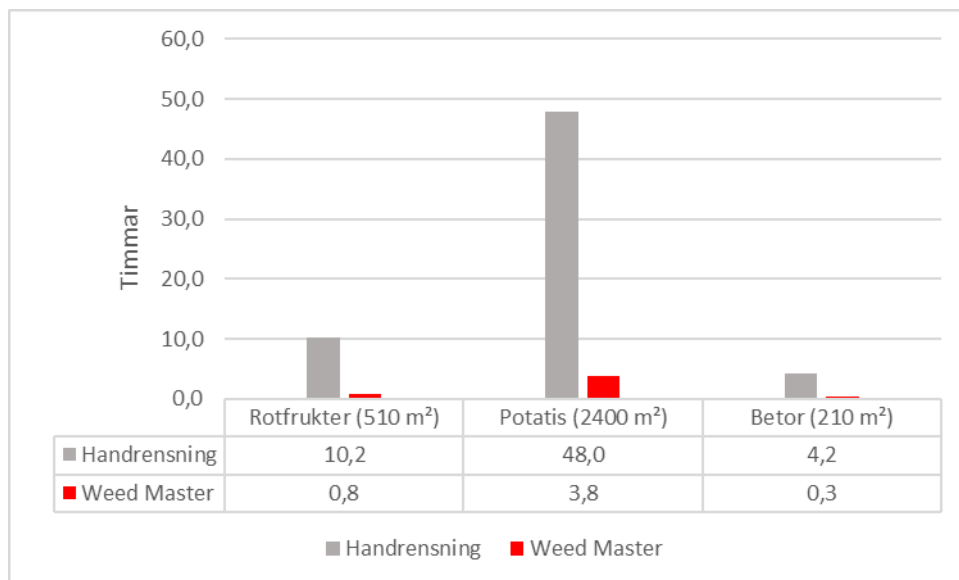


Diagram 3. Arbetstidsåtgång vid handrensning jämfört med Redskapsbäraren Weed Master.

Diagram 3 visar arbetstidsåtgång för ogräsrensning av de mest tidskrävande grödorna i case-företaget. Man kan tydligt se att arbetstiden minskar avsevärt vid ogräsrensning med Weed Master.

För att även ta reda på vad som är mest ekonomiskt fördelaktigt av mänsklig och maskinell arbetskraft vid ogrärensning har ytterligare ett diagram tagits fram.

I diagram 4 har kapaciteten för Weed Master beräknats med 16 h/ha. Kostnad i diagrammet är beräknat med arbetskostnaden 200 kr/h.

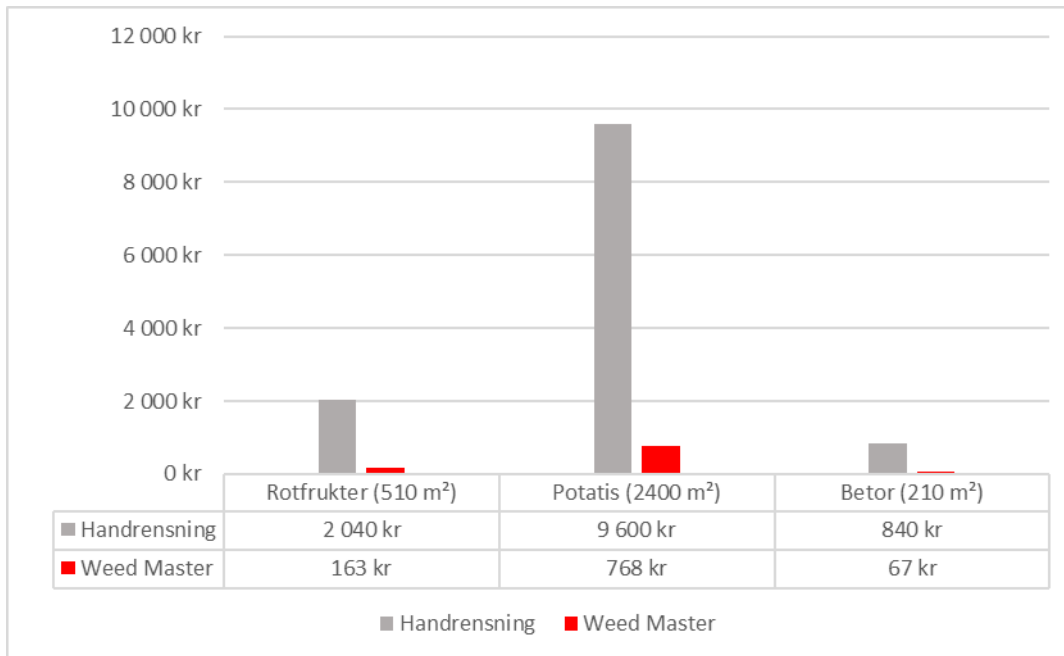


Diagram 4. Kostnad för handrensning jämfört med Redskapsbäraren Weed Master.

Diagram 4 visar kostnad för ogrärensning av de mest tidskrävande grödorna i case-företaget. Man kan tydligt se att arbetskostnaden minskar avsevärt vid ogrärensning med Weed Master.

Enligt diagram 3 och 4 minskar arbetstiden med 57,5 h och arbetskostnaden reduceras med ca 11 500 kr vid ogrärensning med Redskapsbäraren Weed Master. Kostnadsminskningen är direkt kopplad till den stora minskningen i arbetstid. Enligt Ascard & Björkholm (2014) bör man dock tänka på att arbetstiden kan öka något med Weed Master vid odling i tyngre lerjordar. Ytterligare något man bör tänka på är att en del efterarbete kan tillkomma för att rensa i raderna, där Weed Mastern inte kommer åt. Det är också viktigt att man sått raka rader med rätt radavstånd för att inte riskera att rensa bort grödan vid användning av Weed Master.

För att case-företaget ska kunna använda sig av redskapsbäraren Weed Master måste de vara beredda på att investera 6 220 kr för själva ramen plus sex stycken tallrikshackor för 2 650 kr/st. Antalet tallrikshackor kan man variera efter vad som passar den egna odlingen. Med sex tallrikshackor kan man köra en hel bädd åt gången om bädden har tre sådda rader. I tabell 3 kan man se en lönsamhetskalkyl för inköp av en Weed Master med sex tallrikshackor.

I tabell 3 kan man se hur mycket man tjänar per år vid ogrärensning med Weed Master samt kostnader för ogrärensning med Weed Master per år. Man kan även se en lönsamhetskalkyl för investeringskostnaden.

Tabell 3. Lönsamhetskalkyl för Redskapsbäraren Weed Master.

Intäkter	Uträkning	Totalt kr/år
Inbesparad arbetstid	57,5 h x 200 kr/h	11 500
Totala intäkter		11 500
Kostnader		
Bränsle		0
Underhåll	0,60 kr x (22 120 / 1 000)kr x 57,5 h	763
Arbete	5 h x 200 kr/h	1 000
Kostnad investering		22 120 kr
Värdeminskning	22 120 kr / 10 år	2 212
Ränta 4% av medelkapital	11 060 kr x 0,04	442
Underhåll	763 kr/år	763
Totala årskostnader		3 418
Lönsamhet	22 120 kr/år - 3 418 kr/år	8 082

I lönsamhetskalkylen kan man se att företaget skulle tjäna på att köpa in redskapsbäraren Weed Master vid en ränta på 4% och vid en livslängd av redskapsbäraren på 10 år.

Årskostnaden för en rensning av rotfrukter, betor och potatis i case-företaget minskar med 8 082 kr/år med redskapsbäraren Weed Master.

5.6 Odlas enligt Lean

Lean innebär att man överblickar hela produktionskedjan för att uppmärksamma överflödiga och tidskrävande arbetsmoment som kan tas bort (Hartman 2015). Det minskar tillverkningskostnaden för produkten samtidigt som kvaliteten förblir den samma. Fem steg till Lean är (1) sortera, (2) var sak på sin plats, (3) städa, (4) implementera tidigare nämnda i vardagen och till sist (5) följ upp (ibid).

Enligt Hartman (2015) bör trasiga verktyg bytas ut eller lagas om möjligheten finns, verktyg som inte uppfyller kraven ska man göra sig av med. Ingen tid ska gå åt att leta efter verktyg, varje maskin och verktyg ska ha sin egna uppmärkta plats dit den återlämnas efter användning (ibid). Hitta rätt plats för förvaring och minska på onödiga transportsträckor (Hartman 2017). En städad arbetsplats är en roligare arbetsplats, motivationen för att hålla det rent och städat ökar (Hartman 2015). Man kan skriva ner och implementera rutiner som gör arbetet enkelt och det blir tydligt vad som ska göras och hur (Hartman 2017). Det är något som kan underlätta väldigt mycket, framförallt för den som är ”ny på jobbet” (ibid).

Ivarsson² besvarade frågan om han lägger mycket tid på att leta efter redskap under arbetsdagarna. Han svarade följande, ”Det tar mycket onödigt tid att leta efter verktyg för mig,

svårt att uppskatta hur mycket men vissa veckor är det flera timmars arbetstid som går åt till det.”

Ställtider är även en tidstjuv inom grönsaksodling, reparation av maskiner, verktyg och redskap som ska flyttas och rengöras är några sådana (Rölin 2003). Men med en god arbetsmiljö och en väl utförd planering kan ställtider minskas (ibid).

Hartman (2015) berättar att han lyckades minska på bland annat arbetstiden genom att implementera Lean på sin småskaliga grönsaksproduktion. Nedan följer några metoder för att minska arbetstiden enligt honom.

Rörelsemönster – Tänk efter varje gång man går från ett ställe till ett annat. Fundera på vilket jobb som ska utföras och vilka verktyg som kan behövas, ta med samtliga på en gång för att slippa gå fram och tillbaka. Vad går man förbi, går det att ta med något som ska lämnas på vägen? Utför ett arbetsmoment åt gången för att slippa onödigt många skiften mellan redskap och arbetsställningar.

Minska på onödig kraftansträngning – Tunga och klumpiga verktyg ska man göra sig av med, verktyg ska förenkla inte trötta ut. Skippa onödiga lyft genom att lasta direkt på en vagn. Se till att odlingsytorna är anpassade efter de maskiner och verktyg som finns på gården.

Anpassad teknik – Det är att föredra att ha en maskin som kan utföra flera olika arbeten än att ha flera maskiner. Man bör också anpassa teknik och mekaniseringsgrad efter storleken på odlingen.

Lean Lantbruk erbjuder utbildningar för att hjälpa företag att arbeta med Lean i vardagen (leanlantbruk.se 2018). Utbildningen är 18 månader lång och kräver vilja och engagemang från företagaren och dess anställda, kostnad för utbildningen är ca 30 000 kr (Lean Lantbruk 2017). Utbildningen går i korthet ut på att en coach kommer ut till gården för att informera och lära ut om Lean. Man får hjälp med att hitta områden som kan förbättras och blir stöttad genom hela utvecklingsprocessen (ibid).

5.7 Maskin versus Människa

För att så tydligt som möjligt redovisa för- och nackdelar med de olika alternativen ”investera i maskiner” eller ”utöka arbetsstyrka” är en enkel lista sammansatt för de olika.

Investera i maskiner

Fördelar

- ökad effektivitet
- mindre kroppsbelastning
- individanpassning

Nackdelar

- investeringskostnader
- utesluter inte mänsklig arbetskraft
- lägre precision

Anställa mer personal

Fördelar

- samarbete och ökad trivsel
- billig arbetskraft
- utvecklingsmöjligheter
- hög precision

Nackdelar

- längre arbetstidsåtgång
- inlärningsperiod
- tid för arbetsledning

6 Diskussion

Vad som blivit tydligt under arbetets gång är att det finns många olika sätt att lösa problemet med tidsbrist i den småskaliga grönsaksproduktionen. Mycket beror på förutsättningar som den individuella gården har från början.

Något som enligt litteraturstudien kan vara bra att överskåda innan man funderar på vilka investeringar som eventuellt kan göras är förebyggande åtgärder att implementera i odlingen. Exempelvis kan en falsk såbädd enligt Dock Gustavsson (2003) minska ogräsuppkomsten i fältet vilket bidrar till minskat behov av handrensning. Kvarstår problemen med tidsbrist i odlingen trots förebyggande åtgärden finns det enligt Björkholm & Ascard (2014) många olika redskap och maskiner att ta till som är anpassade för den småskaliga odlingen. Pates & Artz (2014) beskriver problemet att många redskap/maskiner är anpassade och byggda för att utföra ett arbete. Det medför att man som odlare antingen behöver köpa in en stor varietet av maskiner för att minska arbetsbördan för olika moment vilket då också blir väldigt kostsamt, alternativt att odlaren investerar i en maskin som kan utföra ett moment och som sedan blir stående under större delen av året. Pates & Artz (2014) menar på att det blir svårt för odlaren att motivera en investering av maskiner som ska stå i ladan större delen av året. Det krävs alltså att en maskin går att använda för de flesta grödor som odlas på gården samt underlättar de mest tidskrävande arbetsmomenten för att det ska vara lönsamt.

Detta arbete fokuserade på de arbetsmoment och grödor som case-företaget ansåg vara mest tidskrävande. De mest tidskrävande arbetsmomenten som skulle lösas var enligt Ivarsson¹ ogräsrensning av samtliga sådda grödor och skörd av framförallt rotfrukter och potatis. För att effektivisera ogräsrensningen skulle en investering i antingen en arbetsvagn eller en redskapsbärare vara en god idé. Vid en sådan investering bör man fundera över vilken som blir mest optimal för den egna odlingen. Björkholm & Ascard (2014) beskriver att arbetsvagnen Drängen kan tredubbla arbetshastigheten och för en extra kostnad kan man även köpa till hållare för skördebackar. Det medför att den kan användas för både ogräsrensning och skörd. Det man behöver ha i åtanke är att arbetstagaren måste trivas med att arbeta liggande på mage och att det kanske inte är något man klarar av under en längre tid. Redskapsbäraren Mac Trac är ett annat alternativ, framförallt om man inte trivs med den liggande arbetsställningen. Björkholm & Ascard (2014) beskriver att den fungerar för radhackning, ogräsrensning och sådd, alltså ett redskap med flera funktioner. Mac Trac är dock en något dyrare investering.

Det finns oändligt många redskap att sätta både fram på traktorn och bakom som kan underlätta i odlingen vid skörd av rotfrukter och potatis. Eftersom case-företaget har tillgång till traktor kan det vara ett bra alternativ att investera i en lossare som kan användas vid skörd av både rotfrukter, potatis och lök. Dock kvarstår eventuellt problemet vid skörd av morötter, beroende på hur djupt lossaren kan ställas in. Enligt Coleman (2009) är det eventuellt ett problem man kan lösa genom att modifiera lossaren eller konstruera något eget. Inspiration till det kan säkert finnas på farmhack.org om man inte själv är väldigt uppfinningsrik.

Artz, Edwards & Jarboe (2014) tog upp möjligheten att anlita en maskinstation, det verkar vara ett mycket fördelaktigt alternativ. Dock har inga maskinstationer med maskiner för ogräsrensning och skörd av trädgårdsgrödor kunnat hittas, vilket är ett stort hinder i frågan. Då återstår det enligt Pates & Artz (2014) att låna maskiner av eller äga tillsammans med närliggande gård, där problemet med väntetid för användning uppstår.

Att en odling kräver mänsklig arbetskraft framgår tydligt och genom att anställa mer personal kan den individuella arbetsbördan minska. Att anställa en eller flera 16 åringar med 69 kr/h under sommarlovet kan ses som ett ekonomiskt fördelaktigt beslut för att snabbt lösa problemet med tidsbrist. Att anställa studenter kan dock enligt Larsson (2003) medföra en annan typ av tidspress då man behöver anpassa anställningstiden till studentens ledighet. Det kan även medföra extra arbete för arbetsledaren i form av upplärning och tillsyn (Hendrickson 2005). Man kan också ifrågasätta hur enkelt det är att hitta en 16 åring som kan tänka sig att rensa ogräs för 69 kr/h en hel sommar.

Det finns enligt litteraturstudien många sätt att hitta relativt billig arbetskraft men problem med kommunikation, upplärningstid och återkommande arbetskraft år efter år kvarstår enligt Hendrickson (2005). Enligt Diagram 1 under resultatdelen kan man se att det tar upp till flera dagar för en person att skörda vissa grödor för hand. Genom att anställa ytterligare en person skulle tiden halveras. Skulle man då också använda sig av en lossare varpå en körde traktorn med en lossare och en gick bakom och samlade upp skulle ytterligare tid tjänas in. Det är kostsamt för ett företag att anställa, men med rätt person, med rätt bakgrund och med en god ”inskolning” på arbetsplatsen kan det vara väl investerat. Fortier (2014) beskriver att en människas alltid kan utvecklas, exempelvis utveckla tekniker för att förbättra sin ergonomi och effektivitet i olika arbetsmoment. Något som verkar vara ett bra alternativ enligt Hartman (2015) är att studera Lean-tekniker. Det är kanske inte tvunget att gå en utbildning om man anser det vara en dyr investering utan kan läsa sig till kunskapen själv. Lean Lantbruk (2017) menar att det enda som krävs är viljan att avvara tid för att förbättra sig själv och sin odling.

6.1 Slutsats

Sammantaget visar litteraturstudien att det finns många olika sätt att lösa tidsbristen på i den småskaliga grönsaksproduktionen. Allt ifrån att vara noggrann med förebyggande åtgärder mot ogräsuppkomst till investering i maskiner eller att anställa kunnig personal. Det är svårt att säga vilket som är mest fördelaktigt av mänsklig arbetskraft eller mer mekanisering. Det ena fungerar inte utan det andra och det beror helt på odlingens förutsättningar. Enligt resultatdelen var mer mekanisering tydligt det bästa alternativet för beräknade areal och grödor, både tidsmässigt och kostnadsmässigt.

Det som framgått är att vid hög grad handarbete i en odling krävs planering, utvärdering och ständigt utvecklingsarbete. Utvecklingsarbete kräver ofta någon form av investering för odlaren, det är bara frågan om vad som är mest värt för den enskilde. Att hitta redskap för att underlätta de mest krävande arbetsmomenten som går att använda för flera olika grödor på ens odling är optimalt. Det har även litteraturstudien visat möjligt, även för olika budget.

Det är svårt att ge case-företaget exakta konkreta förslag på förbättringsmöjligheter då arbetstidskalkyler och verklig timkostnad i företaget hade varit önskvärt, det är något som bidragit till felkälla i arbetet. Men utifrån de siffror som funnits att tillgå genom litteraturstudien, resultatdelen och med den information som erhållits av case-företaget kan ändå tänkbara alternativ läggas fram. Det skulle vara en god idé att investera i en Lossare för skördearbetet då den kan användas på en stor del av odlingen samt underlättar ett av de mest tidskrävande arbetsmomenten. Viktigt att tänka på är att hålla nere priset vid inköp av maskinen, ett bra alternativ kan vara att köpa in begagnat. En annan investering som enligt kalkylerna skulle vara mycket fördelaktig är inköp av redskapsbäraren Weed Master. Både arbetstid och kostnad minskade avsevärt med användning av den vid ogrärensning. Till sist kan jag även rekommendera företaget att studera Lean-tekniker för att förbättra tidsutnyttjandet på odlingen.

7 Referenslista

Artz, GM. Edwards, WM. Jarboe, DH. (2014). *Machinery management for small- and medium-sized horticultural farms*. Iowa State University: Leopold Center for Sustainable Agriculture. Tillgänglig:

https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1446&context=leopold_grantreports

Ascard, J. & Björkholm, A-M. (2014). Teknik för småskalig grönsaksodling. Alnarp & Kristianstad: Jordbruksverket (Jordbruksinformation 7 – 2014). Tillgänglig:

http://www2.jordbruksverket.se/download/18.37e9ac46144f41921cd14efc/1401281142295/jo14_7v3.pdf

Björklund, Å. & Helmfrid, H. (2010). *Klimatsmart lantbruk – stor- eller småskaligt?* Uppsala: Centrum för hålligt lantbruk, SLU. Tillgänglig:

<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/aldre-bilder-och-dokument/klimatsmart-lantbruk-skala-web-liten.pdf>

Dock Gustavsson, AM. (2003). *Ogräs och ogräsreglering i ekologisk grönsaksodling*. Uppsala: Jordbruksverket (Jordbruksinformation 21 – 2003). Tillgänglig:

<https://ostafjells.nlr.no/media/ring/1209/ugrasregulering.pdf>

Eriksson, D. (2005). *Beräkningar av maskinkostnader baserat på dragkraftsbehov vid jordbearbetning*. Uppsala: SLU. Tillgänglig:

https://pub.epsilon.slu.se/5355/1/eriksson_d_101028.pdf

Fält Forsk. (2012). *Priser och kostnader 2012*. SLU Fält Forsk. Tillgänglig:

[http://www.ffe.slu.se/Webdata/\\$serie/00F5R2012Priser_och_kostnader_2012.pdf](http://www.ffe.slu.se/Webdata/$serie/00F5R2012Priser_och_kostnader_2012.pdf)

Heimer, A. (2009). *Ogräsbekämpning i ekologiskt lantbruk – möjligheter och begränsningar*. Karlstad: Centrum för hålligt lantbruk. Tillgänglig:

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/aldre-bilder-och-dokument/publikationer/ograsbekampning_i_ekologiskt_lantbruk-web.pdf

Hendrickson, J. (2005). *Grower to grower: Creating a livelihood on fresh market vegetable farm*. Wisconsin: Center for Integrated Agricultural Systems (CIAS). Tillgänglig:

<https://www.cias.wisc.edu/wp-content/uploads/2008/07/grwr2grwr.pdf>

Hushållningssällskapet. (2016). *Produktionsgrenskalkyl Buna Bönor 2016*. Kalmar-Kronoberg-Blekinge och Halland: HIR Skåne och Hushållningssällskapet.

Larsson, G. (2003). *Ekologisk odling av grönsaker på friland – Arbetskraft i ekologisk odling*. Alnarp: Jordbruksverket. Tillgänglig:

http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/p7_13_1.pdf

Lean Lantbruk. (2017). *Nyfiken på Lean Lantbruk mindre företag? – Allt du behöver veta om utbildningen*. Tillgänglig: <http://www.leanlantbruk.se/attachments/105/21320.pdf>

Länsstyrelsen. (1996). *Handbok i maskinkostnadskalkylering*. Kalmar: Länsstyrelsen. Tillgänglig: http://www.agriwise.org/demo/databok2010htm/kap22/11_berakning_av_maskin_kostnader.htm

Nilsson, U. (2007). *Ekologisk odling av Görnsaker, Frukt och Bär – hinder och möjligheter för framtida utveckling*. Centrum för uthålligt lantbruk (Ekologiskt lantbruk nr 49 – Mars 2007). Tillgänglig: <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/aldre-bilder-och-dokument/publikationer/ekolantbruk49.pdf>

Pates, NJ. Artz GM. (2014). *Potential for Machinery: A Case Study of Fruit and Vegetable Growers in Iowa*. Iowa State University: Leopold Center for Sustainable Agriculture. Tillgänglig: https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.bing.com/&httpsredir=1&article=1022&context=leopold_publications

Rundlöf, M. (2007). *Biodiversity in Agricultural Landscapes: Landscape and Scale-dependent Effects of Organic Farming*. Lund: Department of Ecology, Lund University. Tillgänglig: <https://lup.lub.lu.se/search/publication/548869>

Rölin, Å. & Larsson, L. (2001). *Problemområden inom ekologisk odling av grönsaker och bär på friland – enkätundersökning 2001*. Jönköping: Jordbruksverket. Tillgänglig: http://www.vaxteko.nu/html/sll/sjv/utan_serietitel_sjv/UST02-19/UST02-19.PDF

Rölin, Å. (2008). *Ekologisk odling av grönsaker på friland - Arbetstidsåtgång i ekologisk odling*. Värmland: Jordbruksverket. Tillgänglig: http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/p7_13_2.pdf

Webbsidor

Andersson, R. (2004). *Intresset för småskaligt lantbruk ökar*. Sveriges Radio. Tillgänglig: <https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=83&artikel=527991> [2018-05-28]

Farmhack. (2018). *Farm Hack*. Tillgänglig: <http://farmhack.org/tools> [2018-04-18]

AllaStudier.se. (2013). *Jobb & Lön*. Tillgänglig: <http://allastudier.se/jobb-o-l%C3%B6n/377-tr%C3%A4dg%C3%A5rdsingenj%C3%B6r/> [2018-05-17]

Lean Lantbruk. (2018). *Vad är Lean och Lean Lantbruk?* Tillgänglig: <http://www.leanlantbruk.se/?p=22198&m=6960> [2018-05-11]

Johansson, S. (2018). *Löner för sommarjobb*. Tillgänglig: <http://www.sommarjobb.me/avtal-och-regler/loner-for-sommarjobb/> [2018-05-11]

Statistiska centralbyrån (SCB) (2016). *Lönesök – Hur mycket tjänar...?* Tillgänglig: <http://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i->

siffror/lon=Tr%C3%A4dg%C3%A5rdsarbetare#13ea39e8-ba2d-4533-9e7f-63744b1bfc46 [2018-04-14]

Ängavallen. (2014). *Ängavallen*. Tillgänglig: <https://angavallen.se/> [2018-05-29]

Böcker & Pärmar

Ascard, J. (2003). *Ekologisk odling av grönsaker på friland - Ekologisk grönsaksodling*. Jönköping: Jordbruksverket.

Coleman, E. (2009). *The Winter Harvest Handbook*. Vermont: Chelsea Green Publishing.

Entreprenad Bemanning Jord & Skog. (2017). *Årsbok 2017*. Nässjö: ELITE COPY

Fortier, J-M. (2014). *The market gardener – A successful grower’s handbook for small-scale organic farming*. 10. uppl. Canada: New society publishers.

Hartman, B. (2015). *The Lean Farm*. Vermont: Chelsea Green Publishing.

Hartman, B. (2017). *The Lean Farm Guide to Growing Vegetables*. Vermont: Chelsea Green Publishing.

Rölin, Å. (2003). *Ekologisk odling av grönsaker på friland – Arbetstidsåtgång*. Jönköping: Jordbruksverket.