



Fältstudier och dokumentation i alléodlingar

Inledning

Projektet Alléodling i slättbygd – deltagardriven metodutveckling 2022-3264 har genomförts under åren 2023 och 2024. Sammanställning av dokumentation och resultat gjordes under det första kvartalet år 2025. Syftet med projektet är att under svenska förhållanden utveckla agroforestrysystem och utvärdera dess potential för att kombinera produktion av livsmedel och viktiga ekosystemtjänster, som kolinbindning och bevarande av biologisk mångfald.

Delmålen i projektet har bland annat varit att studera och värdera vilka de viktigaste faktorerna på fält- och gårdsnivå som begränsar produktionen och kvaliteten på livsmedelsgrödor i alléodling. Ett särskilt delmål var att ha gjort en bedömning av hållbarhet hos gårdar som använder alléodling med hjälp av indikatorer för hållbar bedömning av jordbruk och livsmedelssystem.



Alléodling på Lundens Gård år 2023

De fältstudier och den dokumentation som har utförts är i första hand för att ha utgångsvärden eller baslinjer att jämföra med för framtida studier. Det deltagardrivna arbetssättet i projektet har inneburit att många delar av observationer och dokumentation har tagits fram i samverkan och bedömningar

har gjorts i flera led med återkoppling mellan deltagarna i projektgruppen för att säkerställa att slutsatserna är så väl grundade som möjligt. En stor del av dokumentationen har skett i fält genom samtal mellan lantbrukaren och projektledaren. Språket i delar av denna rapport har därför delvis en karaktär av samtal.

Innehåll



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. Europa investerar i landsbygdsområden	1
Fältstudier och dokumentation i alléodlingar	1
Inledning	1
Beskrivning av odlingssäsongen år 2023	3
Beskrivning av odlingssäsongen år 2024	7
Fältvandring och dialogmöte i månadsskiftet juni & juli	10
Dokumentation i alléodlingar odlingssäsongen år 2024	15
Jordanalyser och dokumentation av förekomst av daggmask	17
Förekomst av insekter i alléodlingarna	21
Lantbrukarnas sammanfattning av odlingssäsongen 2024	27
Ekonomiska beräkningar och bedömningar	33
Anläggning och etablering av alléodling på 3 olika gårdar	34
Växtföljdsekonomi	37
Bedömning av hållbarhet i alléodlingar	40
Arbetsprocessen	41
Exempel med referens-odlingssystem	43
Slutsatser	46
Referenser	47
Bilagor Bilaga 1	48
Bilaga 2	51
Bilaga 3	52
Bilaga 4	53
Bilaga 5	56

Beskrivning av odlingssäsongen år 2023

Vena Säby Lantbruk

Lantbruket drivs tillsammans av systrarna Marianne Carlsson och Hanna McKernan. Gården är belägen på Dalboslätten 16 km söder om Mellerud.

Beskrivning av alléodlingen på Vena Säby

Fältet med alléodlingen är 18 hektar stort och hittills har alléodling etablerats på ca 6 hektar. Radavståndet är 27 meter och planeringen utgår från att refugen med äppleträd respektive rader med andra träd och buskar med nötter ska vara 3 meter bred. Det innebär i sin tur att det finns 24 meter breda ytor att så vanliga lantbruksgrödor på. Avståndet har valts för att kunna bearbeta, så och skörda på ett effektivt sätt med gårdens maskiner. Avståndet mellan träden i raderna är 3 meter.

Raderna med äpple respektive buskar med hasselnötter kompletteras med lähäckar bestående av gran, al, lönn, sibirisk ärt, aronia och ölandstok. Det finns ett mindre antal olika äpplesorter planterade i alléodlingen. Refugen kommer att besås med vitklöver för att skapa bra förutsättningar för binas eftersök av nektar och pollen. Utmed några av raderna har Marianne sått solrosor för att ge tidigt läskydd och fågelföda.

Fältet är väl dränerat men äppleträden är utsatta för kalla vindar vissa tidpunkter under året.

År 2023 odlades konservärter mellan raderna. Efter skörden av ärter såddes höstvet, som blev skördad gröda år 2024. Grödorna i växtföljden för ytorna mellan raderna av träd är konservärt, höstvet, åkerböna, havre frövall med timotej och/eller ängssvingel samt slåttervall.

Erfarenheter från alléodlingen under säsongen år 2023

Beskärning av äppleträden gjordes under den tidiga våren. I juni och i samband med bearbetning för ärtsådden användes ett fräsaggregat för att bekämpa ogräs i raderna. Det var mycket torrt och det kom inte upp mycket ogräs i det skedet. Solrosor såddes i band utmed trädraderna med syfte att skapa ett vindskydd för de små trädplantorna och samtidigt berika den biologiska mångfalden. Vid midsommartid bevattnades träden i raderna. Under juli månad kartgallrades på äppleträd som hade satt frukt.

Under senhösten planerades att köra med röjsåg för att klippa och hålla nere gräsogräs som hade etablerat sig runt trädplantorna. Inför våren 2024 fanns en planering för att kompletteringsplantera äppleträd där sorkar och torka har dödat trädplantor.

Etablering av alléodlingen

Etablering av alléodlingen skedde år 2021 efter jordbearbetning och mekanisk ogräsbekämpning med plöjning och fräsning. Äppleplantorna var 2 år gamla vid planteringen. Under ett par dagar skedde planteringen med hjälp av ett hydrauliskt drivet jordborr och träden gödslades med benmjöl och pellets. Vasst grus lades ut runt varje äppleträd för att motverka angrepp av sorkar. I samband med planteringen och senare under sommaren gavs vatten till varje träd. Träden har bundits upp med stödkäppar.

Lundens Gård

Lundens Gård drivs av familjen Lunneryd och har varit i familjens ägo sedan 1942. Den är belägen öster om Trollhättan och är troligen en gammal boplats sedan bronsåldern.

Beskrivning av alléodlingen på Lundens Gård

Fältet med den etablerade alléodlingen är 15 hektar stort och själva alléodlingen utgör ca 12 hektar. Radavståndet är 20 meter och planeringen utgår från att refugen med äppleträd ska vara 4 meter bred. Det innebär i sin tur att det finns 16 meter breda ytor att så vanliga lantbruksgrödor på. Avståndet har valts för att kunna bearbeta, så och skörda på ett effektivt sätt med gårdens maskiner. Avståndet mellan träden i raderna är 4 meter.

Det finns ett stort antal äpplesorter (30) i alléodlingen. Vid planteringen valdes att sätta sena sorter långt från gården och tidiga sorter närmare gårdscentra.

Strukturen i alléodlingen är samma på hela fältet utom en spalje som löper längs vägen som omsluter fältet från gårdscentra och längs den norra delen av fältet. I denna spalje är träden planterade med ett kortare avstånd mellan respektive träd. I spalje finns tidigt mognande sorter.

Erfarenheter från alléodlingen under säsongen år 2023

Beskärning av äppelträden gjordes huvudsakligen i slutet av februari och början av mars. Några delar av odlingen beskars hösten innan. Under våren och försommaren bekämpades ogräs med grov kultivator och jordfräs. Då åkertistel fortsatte att skjuta fram gjordes en handrensning av detta ogräs under sommaren. Tanken är att fortsätta bekämpa rotoogräs inklusive åkertistel med jordfräs. Det ska kunna gå under förutsättning att leran inte är alltför blöt.

Anders har noterat angrepp av bladlöss i varierande omfattning på äppelträden. Ungefär hälften av frukten var angripen av rönnbärsmal. Hur ska dessa skadeinsekter bekämpas? Fungerar såpvatten med bakpulver tillräckligt bra var en frågeställning från Anders. En annan fråga som ställdes var när och hur kartgallring ska tillämpas?

En mindre skörd har kunnat tas om hand denna säsong. En del förädlas på gården till äpplemos och torkade äppleskivor. Äppleskivorna blandas i gårdens müsli. Omkring 1 ton fin frukt finns inlagrad i kylrummet för senare försäljning som ätfrukt.

Etablering av alléodlingen

Etablering av alléodlingen skedde år 2020 efter jordbearbetning och mekanisk ogräsbekämpning. Äppleplantorna var 3 år gamla vid planteringen. En arbetsdag ägnades åt markering med måttband och utsättning av bambupinnar i ett noggrant planerat mönster. Under ett par dagar skedde planteringen med hjälp av ett hydrauliskt drivet jordborr. Efter planteringen gavs 50 liter vatten till varje träd.

De direkta kostnaderna för inköp omfattade stolpar och nät för att bygga viltstängsel runt alléodlingen. Kostnaden för stängslet uppgick till 180 000 kr. 1400 äppleträd köptes in för 80 kr per styck. Summan för växtmaterial uppgick därmed till 112 000 kr, se vidare bilaga med sammanställning av anläggningskostnader.

Kyrkby Gård i Slättåkra

Kyrkby Gård är belägen i Slättåkra nordost om Halmstad och omfattar ca 30 ha åker och betesmark i gränslandet mellan Hallands kustslätt och skogsland. Gården drivs av Jesper Sandström.

Beskrivning av alléodlingen på Kyrkby Gård

Jesper etablerade en första provodling med äpple, päron, plommon, vinbär, sibirisk ärtbuske, koreansk silverbuske, havtorn, aronia med flera buskar år 2017. Radavståndet är 6 meter på en del av detta fält. En annan del av fältet etablerades 2019 och har rader med motsvarande fruktträd samt även körsbär. Radavståndet är 16 meter och mellan raderna odlas vall. Nötkreatur i planerat bete och ett mobilt höns hus med en flyttbar inhägnad cirkulerar på vallen mellan nämnda trädrader.

Två andra fält med alléodling omfattar ca 7 hektar och det finns en plan för att utöka alléodlingen på ytterligare 2 fält. Raderna följer höjdkurvorna på fältet. Radavståndet är 28 meter på Cideråkern och på Nötåkern är det 30 meter. Fälten är bevuxna med slåttervall. Avståndet mellan träden i raderna är 1 – 2 meter och tanken är att selektera för friska och högproducerande träd så att det blir kvar ett större träd (upp till 10 m högt) var 10:e meter med ett mindre träd eller par buskar mellan de stora träden.

På Cideråkern är vart 20:e träd ympat med olika sorter av engelska cideräpple på Antonovka-grundstam. Det ger en viss säkerhet om gårdens egna selektionsprogram visar sig ge dåligt resultat. Det stora antalet äppleträd härrör från egen kärnsådd och en tanke har varit att kunna etablera äppleträd till en låg kostnad, samtidigt som det finns möjlighet att selektera fram nya sorter anpassade till just denna gård.

På Nötåkern har Jesper planterat en dubbelrad som vindskydd i väster, med en blandning av många olika trädarter och buskar. Nötträdsraderna är placerade så att varannan rad har äkta kastanj var 10:e meter och varannan rad har valnöt var 10:e meter. Mellan dessa stora nötträd står en storfruktig hassel, vilket innebär att hasseln står var 10:e meter i alla rader. Mellan dessa nötproducerande träd/buskar står även skyddande amträd ungefär ett träd per meter i raden. Amträden ska skapa ett skyddande krontak som nötträden kan växa upp under, eftersom nötträd behöver skydd mot vind och frost under etableringen. Amträden kommer bidra till den biologiska mångfalden och påskyndar successionen mot en mer skogsliknande jord i trädraden. De arter som har planterats är lönn, poppel, sälg, pil, ek, fågelbär, björk, asp och koreansk silverbuske. Huvuddelen av nötplantorna är egna kärnsådder. Några av kastanjplantorna härrör från ett selektionsförsök.

Erfarenheter från alléodlingen under säsongen år 2023

Beskärning av äppelträden gjordes huvudsakligen i april. Några delar av odlingen beskars hösten innan. Ogräsbekämpning skedde med en markväv som legat som en lång limpa sedan planteringen 2020. Under året har vattensorken ökat enormt och orsakat en hel del skador. Därför beslöt man att ta bort markväven under sommaren. Det visade sig mycket arbetsamt att få bort väven eftersom grästuvor som växt genom band mycket jord till väven. På Kyrkby Gård kommer man inte täcka trädrader med markväv på detta sätt igen. Nu kommer gräs i raderna i stället klippas med åkgräsklippare och trimmer. Vid nyetablering av plantor som ersätter döda träd kommer man täcka marken med kutterspån/hästgödsel för att motverka ogräs de första åren.

En viss del, kanske upp emot hälften av valnöts- och kastanj plantorna frös bort. Plantorna var frösådda och därmed rotäktade. Många av dessa kom igen från roten under säsongen. Plantmaterialet till nötåkern har inte varit det bästa. De kommer från kärnsådder 2018 och 2019. Dessa plantor har stått och väntat i krukor i väntan på att nötåkerns viltstängsel och rader skulle placeras ut. Tanken här har bara varit att komma i gång med utplantering av nötträd. Om några år när amträden vuxit till sig så kommer nötträden ha betydligt bättre förutsättningar att överleva. Då kommer man komplettera med nötträd med ett mer genomtänkt genetiskt ursprung. Jesper vill prova genetiskt material från Sverige, Baltikum, Danmark och England. Jesper har goda kontakter med olika nätverk kring Holma Folkhögskola, som ger möjligheter att få tag i kvalitetsutsäde med olika genetiskt ursprung till både valnöt och äkta kastanj.

Bevattnings gjordes vid ett tillfälle på delar av odlingen under våren och då främst på de mest utsatta delarna med sandjord. Våren och sommaren var mycket torr och torkan drabbade både trädplantorna i alléodlingarna och den mellanliggande vallen. I slutet av juni kom regn som fortsatte under juli och augusti. Det gynnade vallarnas tillväxt och gav en skörd som delvis kompenserade för utebliven vallskörd på försommaren.

Både äppleträd, nötträd och amträd har skadats i relativt stor omfattning av angrepp av vattensork under 2023. Jespers bedömning är att vattensorken är ett mycket svårbekämpat skadedjur och betydligt besvärligare än åkersork. Flera sätt att bekämpa och försvåra för sorkar diskuterades. Både jordbearbetning och tätare avklippning av grödan/växtmaterialet nära trädplantorna nämndes som viktiga åtgärder. På Kyrkbygård kommer man att prova att plantera i en nätbur av putsnät vid kommande planteringar.

Etablering av alléodlingen

Etablering av alléodlingen på Cideråkern och Nötåkern genomfördes år 2020 respektive år 2022. Förberedelserna för Cideråkern (3 ha) tog ca 1,5 vecka för två personer. Det inkluderade att sätta upp viltstängsel, placera ut raderna, fräsa raderna, lägga ut hästgödselkompost och ekflis samt täcka raderna med markväv med hjälp av en enkel hemmabyggt bäddläggare. Planteringen av 650 st ettårsplantor tog två dagar. I planteringshålet fick plantan 1 tesked mykorrhizasporer och 10 liter vatten.

De direkta kostnaderna för inköp omfattade stolpar och nät för att bygga viltstängsel runt alléodlingen (28 000 kr), brunnen hästgödsel och ekflis (7 000 kr), markväv för att täcka raderna (6 000 kr), samt bambukäppar, sorkskydd och mykorrhiza (4 000 kr). 650 st äppleträd drevs upp i egen regi och 30 st ympade ettåriga cideräpplen köptes in för 125 kr per styck. Summan för växtmaterial uppgick därmed till 4 000 kr, se vidare bilaga med sammanställning av anläggningskostnader.

Beskrivning av odlingssäsongen år 2024

Observationer vid fältbesök under blomning och kartsättning

I samband med provtagning av jord och observation av trädens utveckling under våren noterades att relativt mycket av ogräset baldersbrå hade etablerats både i höstvetegrödan på Vena Säby och i havregrödan på Lundens Gård. Den tidigare radhackningen gjorde stor nytta genom att skära av en stor andel av ogräsen samtidigt som det översta jordlagret gjordes luckert.



Bild 1-4. Foton från besök hos Vena Säby Lantbruk och dess alléodling den 8 maj. Det fjärde fotot visar hur Marianne Carlsson har förstärkt skyddet av nedre delen av stammen på ett äppelträd.



Bild 5-6. Foton från Vena Säby med blomknoppar på äppelträd och nya blad på hassel.



Bild 7-8. Vid besök den 4 juni på Vena Säby för dokumentation av förekomst av daggmask i hade pollineringen fungerat bra och relativt många av trädens blommor hade befruktats och lett fram till kartsättning. Det 8:e fotot visar hur gropen för daggmaskstudier såg ut.



Bild 9-10. Foton från Lundens gård den 8 maj. Riklig knoppsättning på äppleträden.



Bild 11-12. Foto från Lundens Gård den 8 maj respektive den 4 juni. Den första bilden visar en av raderna med växande äppelträd i alléodlingen och med bearbetad jord utmed raderna och mellan träden i raden. Den andra bilden visar kartsättningen och bladutvecklingen på ett äppelträd.



Bild 13. Foto taget av Jesper Sandström från Kyrkby Gård vid vårplantering av äppleträd i nätburar som skydd mot angrepp av sork. Bild 14. Foto från Kyrkby Gård på hasselplanta planterad i nätbur.



Bild 15-16. Foto från Kyrkby Gård den 20 juni under grävning för att utröna förekomsten av daggmaskar. Fotot till höger visar att det fanns flera olika arter i provytorna.

Fältvandring och dialogmöte i månadsskiftet juni & juli

Den 26 juni träffades projektgruppen på Vena Säby Lantbruk och på Lundens Gård för fältvandring och dialogmöte med rådgivaren Kirsten Jensen från Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Vena Säby Lantbruk

Marianne Carlsson inledde med en presentation av gården och dess produktion. Gården, som har 190 hektar åker har brukats ekologiskt sedan år 2000. De huvudsakliga grödorna är spannmål, oljeväxter samt en relativt stor areal med fröodling av vitklöver och gräs som ängssvingel. Spannmålsodlingen är till viss del utsädesodling av vete och havre. Vissa år odlas konservärter på kontrakt med Toppfrys. Marianne driver gården tillsammans med systern Hanna och förutom växtodling har Marianne biodling som kompletterande produktionsgren och Hanna har en fårbesättning med lammuppfödning och skinnproduktion.

Inspiration till att börja med alléodling kom i samband med ett studiebesök på Alnarp samt en föreläsning med Stephen Briggs från Whitehall Farm i England. År 2020 startade arbetet med alléodling på Vena Säby Lantbruk med Stephen Briggs erfarenheter som förebild (Briggs, 2012). Marianne och Hanna planterade 2 rader med äppleträd och en rad med hasselbuskar kombinerat med flera olika arter av träd och buskar. Syftet är att skapa habitat för den biologiska mångfalden och minska vindens inverkan på grödor och kulturer på fältet.

Observationer och formering av trädkronor

De första observationerna under fältvandringen gjordes i äppleraderna. Kirsten Jensen föreslog att sätta upp en rejäl stolpe vid varje träd och binda upp trädet så att det finns en rörelsemöjlighet eller flexibilitet om ca 10 cm. För att forma starka hållbara träd sade Kirsten att man vid beskärning bör se till att det är 8-10 cm mellan varje gren samt grenarna ska ha en stor grenvinkel så att grenarna växer utåt och inte uppåt. Vidare bör man se till att grenarna inte utgår från samma punkt utan fördelas runt stammen på olika höjder.

Målsättningen ska vara att höja grenverket och centrum för kronan till 2 meter och se till att ett ensamt toppskott får vara kvar för att forma en krona runt detta toppskott. Man bör ta bort konkurrerande skott som tävlar om att leda trädets tillväxt. Sidogrenarna toppas så att de är 30+ cm. Kirsten rekommenderade att beskära löpande under sommaren från blomningen och framåt.

Markens näringsstatus ska helst generera en tillväxt på skotten om 20-40 cm (Jensen, 2024). Om skotten blir längre är det onödigt näringsrikt. Tillväxten på de träd vi studerade ansågs vara lagom och bladens utveckling, storlek och färg indikerade tillräckligt bra näringsstatus i jorden. Bladen var relativt tjocka beroende på återkommande stark vind.

För blomning och fruktsättning är det viktigt att ha tillgång till mikronäringsämnen som bor, koppar. Kirsten rekommenderade tång som källa för tillförsel av mikronäringsämnen.

Många äppleträd har tyvärr skadats och dödats av vattensork/åkersork. Sorkskadorna var så omfattande att vi tillsammans rekommenderade utsättning

och användning av sorkfällor. Kirsten beskrev utformning av en typ fällor med fällgaller av hamsternät. Ett annat alternativ har produktnamnet TopCat och har en giljotin som dödar sorkarna. Denna fälla behöver tömmas regelbundet.

Vid granskning av marken runt träden kunde vi konstatera förekomst av nyttiga marklevande spindlar av olika arter.

Marianne berättade att hon har planterat flera olika sorter och planterat dem blandat för att underlätta pollinering.

Näringstillförsel

Gödsling bör anpassas dels efter grenskottens tillväxt, dels efter den förväntade skördenivån. Utifrån skördemängden beräknas behovet av kväve, fosfor och kalium. En generell rekommendation kan vara 25-30 kg kväve per hektar odlingsyta (Jensen, 2024). Ytterligare ett hjälpmedel är att ta jordprover i maj när jordtemperaturen har nått över 10 grader Celsius och göra mineralkväveanalys. Lämplig metod för behovsanpassad näringstillförsel är att fräsa med den beräknade gödselmängden i och utmed raderna.

Odling av hassel

Deltagarna i fältvandringen gick över till raden med planterad hassel. Hasselbuskarna hade stor konkurrens av ogräs. Kirsten rekommenderade toppning till ca 40 cm höjd i nuvarande utvecklingsstadium. Beskärning bör ske under våren. Man kan välja att beskära för att bilda en flerstammig hassel med flera skott som får utvecklas med grenar eller beskära för att forma ett träd med en huvudstam. Om man planerar att skörda torkade nötter till jul ska man bygga upp buskarna med ett 30-tal grenar. Därefter bör föryngring ske kontinuerligt. Om man däremot planerar att skörda gröna nötter tidigt ska det vara färre grenar.

Beträffande gödsling och under nuvarande fas i trädens tillväxt kan gödslingen vara måttlig och när det senare blir full skörd av nötter kan sikta på 70 kg kväve per hektar i rotzonen. För fler skötselråd hänvisas till (Almqvist, 2022).

Lundens Gård

Efter lunch och förflyttning till Trollhättan fortsatte fältvandringen hos familjen Lunneryd på Lundens Gård. Sven Lunneryd berättade att man vid etableringen planterade 1400 äppleträd på ett fält i ordningsställt för alléodling söder om gårdscentrat.

Under ledning av Kirsten Jensen vandrade projektgruppen genom odlingen och konstaterades att det i delar av fältet förelåg viss kvävebrist. Bristen kan ha uppkommit efter de kraftiga vårregn som under en kortare period hade skapat syrebrist i marken. Kirsten rekommenderade en gödsling med 2 kg hönsgödsel per träd.

Vi kom snabbt in i en dialog om beskärning även på detta fält med äppleträd. Kirsten upprepade vikten av att forma en krona på lämplig höjd genom att ge ett enda toppskott möjlighet att styra tillväxten. Vid avsaknad av en tydlig topp sänks tillväxten. Kirsten rekommenderade att beskära så att en krona kan bildas från en höjd av 1,8 meter med 4 strödda grenar runt stammen med 30 cm avstånd uppåt. Se till att hela tiden leta upp och stödja den topp som utses.

Vi kunde konstatera att det förelåg angrepp av äpplebladlus. Ett sätt att minimera skadorna kan vara att begjuta bladkronorna med ett extrakt av fläder för att gynna nyttoinsekter. Ett annat medel är att använda en paraffinolja. En direkt metod för att gynna nyttoinsekter är att hänga upp plastkrukor med fastbundet gräs eller andra strån uppochned i respektive träd.

Under vandringen passade gruppen på att gräva upp en av groparna, vid vilken dokumentation av antal daggmaskar i olika skikt nyligen hade utförts. Vi kunde tillsammans notera att det fanns aktiva daggmaskar i marken samt att den höga lerhalten och samtidigt en relativt låg mullhalt visade på en jord med svag aggregatbildning och relativt kompakt status dvs. stort mekaniskt motstånd vid grävning med spade.

Kyrkby Gård

Den 4 juli välkomnades projektgruppen till Kyrkby Gård, Slättåkra i Halland av Jesper Sandström. Under fältvandringen deltog även gårdens praktikanter och medarbetare.



Bild 17. Foto från Kyrkby Gård i juni under vallskörd på Cideråkern med äppleträd planterade med "Key-line design". Foto taget av Jesper Sandström.

På Cideråkern med rader av äppleträd planterade i rader på de naturliga höjdkurvorna enligt en "Key-line design" (Bessert, 2022) konstaterade Kirsten Jensen att näringstillståndet beträffande kväve är tillräckligt bra. Inga näringsbrister kunde konstateras förutom att de sannolikt förekom lite järnbrist tidigt under våren när det var en torr period. Bladverket på träden hade fin grön färg och var välutvecklat. Något enstaka blad visa på angrepp av skorv. En del tidigt utvecklade startblad började gulna och förklaringen är att de överför en del näring till andrabladet på respektive skott.

Vi talade om att etableringen av kompletta träd beräknas ta 7-8 år. Det är viktigt att följa utvecklingen ytterligare 5 år till dess träden är omkring 12 år. Med tanke på de relativt omfattande sorkskadorna diskuterade deltagarna om hur man både kan skydda unga trädplantors rötter med olika metoder och hur man skulle kunna stärka rötterna.

Kirsten tog upp det viktiga arbetet med beskärning för att forma trädens framtida kronor. På det aktuella fältet behöver beskärningen nu, enligt Kirsten, vara inriktad på att välja ut ett toppskott och skära bort konkurrerande skott så att toppskottet hjälper till att styra formeringen av en krona något högre upp. Vi talade åter om att kronan kan bildas från 1,8 meters höjd och uppåt, vilket följer naturligt om man från och med nu stammar upp 4- 5 grenar per år.

Under vandringen utmed raderna med äppleträd kunde vi konstatera vissa mindre skador av öronviveln på en del blad. Skadorna på bladen bedöms inte orsaka några problem men vivelns larver kan skada trädens rötter. Med en bra jordhälsa stimuleras bland annat tillväxt av nematodarter som dödar vivelns larver. Odlingsåtgärder för att skapa en riktigt bra jordhälsa samtidigt som angreppen av vattensorkar kan begränsas är centralt för att äppleträden ska fortsätta att utvecklas på önskvärt sätt.

Deltagarna kunde också se små angrepp av den röda äpplebladlusen. Den skadar och stoppar tillväxten genom att injicera ett gift som leder till att karten inte utvecklas på normalt sätt, utan blir förkrympta och nyponlika (Tornéus, 2003).

Under fortsättningen av fältvandringen besöktes nötåkern. Jesper Sandström har planterat hassel, valnöt och kastanj som tänkta produktionsträd i rader med kompletterande träd och buskar av ett stort antal arter. Avsikten är att både skapa vindskydd och en stor biologisk mångfald på fältet. Vi kunde konstatera att hasselbuskarna i de flesta fall hade tagit sig bra medan valnöt och kastanjplantorna i relativt stor omfattning hade skadats av frost och torka. Jesper berättade att han har förhoppningar om att alla nötträden ska kunna etableras antingen från nya rotskott eller vid ny plantering. Via sina yrkesmässiga kontakter har Jesper möjlighet att förvärva andra mer härdiga sorter av nötträd.

På väg tillbaka mot gårdscentrat studerade gruppen Jesper Sandströms fält med ett planerat syntropiskt ekosystem (Berkelaar, 2019). Syftet är att skapa ett

odlingssystem som i hög grad liknar ett naturligt ekosystem. Målsättningen är att hålla markytan täckt med organiskt material och att organisera täta bestånd av en mängd olika arter (Pasini, 2022). På fältet har i ett första steg såtts en grönfoderblandning för skörd av energi- och proteinrikt grovfoder år 1. I rader på fältet har bokashi-komposterad gödsel fördelats och små grupper av växter såtts och planerats med ett stort antal upprepningar. Exempelvis har ett nötträd som kastanj frösåts i centrum med 2 plantor av amarant och 2 plantor av gurkört i närheten. På något större avstånd har nöt try, lönn, pil, poppel planterats. Syftet är att skapa ett odlings- och ekosystem med mycket stor mångfald. Deltagarna kunde notera att plantorna av amarant och gurkört i en del fall hade växt kraftigt och konkurrerade onödigt mycket med nötträden, trots att Jesper hade utfört en klippning hittills.

Dokumentation i alléodlingar odlingssäsongen år 2024

All dokumentation på de medverkande gårdarna görs i första hand för att ha utgångsvärden att jämföra med för framtida studier. Det är naturligtvis också användbara data för att bedöma hur skötsel med gödsling, kalkning och andra odlingsåtgärder ska planeras och utföras. Det är inte meningen att göra direkta jämförelser mellan gårdarna. Ambitionen är i stället att skapa sig en så bra bild av odlingsförutsättningarna att andra studier och mätningar ska kunna bedömas på ett bra och korrekt sätt.

Fasta provtagningslinjer har lagts ut på de tre försöksgårdarna våren 2024. Koordinater för provplatserna har dokumenterats och redovisas i bilaga 1.

Vena Säby Lantbruk

Två linjer; en linje från rad 3 diagonalt mot vägen och det förstärkta stolpstödet till stängslet respektive från detta stolpstöd diagonalt mot yngre gran som siktas mitt framför ladugård söder om Vena Säby.

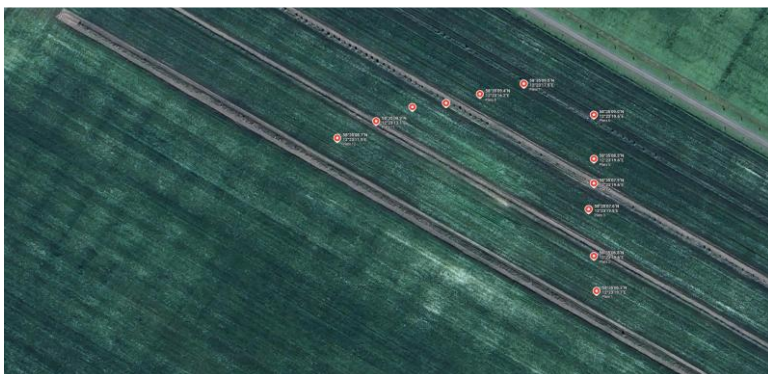


Bild 18. Karta över inmätta provtagningsplatser på Vena Säby

Kyrkby Gård

Två linjer; en linje från andra raden söderifrån 69 träd i Kråkebergsåkern (Cideråkern) mot en rovfågelsstolpe. Den andra linjen utgår från rovfågelsstolpe och linjen är dragen mellan rovfågelsstolpar på Grushåleåkern (Nötåkern).



Kartdata ©2025, Kartdata ©2025 5 m

Bild 19. Karta över inmätta provtagningsplatser på Kyrkby Gård, Kråkebergsåkern



Kartdata ©2025, Kartdata ©2025 5 m

Bild 20. Karta över inmätta provtagningsplatser på Kyrkby Gård, Grushåleåkern

Lundens Gård

Från 9: e raden räknat från vägen i öster till 5 raden från vägen och där det 13 äppleträdet räknat från gårdscentrat.



Bilder ©2025 Maxar Technologies, Kartdata ©2025 5 m

Bild 21. Karta över inmätta provtagningsplatser på Lundens Gård

Jordanalyser och dokumentation av förekomst av daggmask

Nedan visas ett urval av de resultat som jordanalyser visade efter provtagning i maj år 2024. De kompletta analysresultaten visas i bilaga 2. Jordarterna på Vena Säby Lantbruk och Lundens Gård är likartade med måttlig mullhalt och relativt hög lerhalt även om lerhalten på Lundens Gård är högre. pH-värdet ligger mellan 6 och 7 på alla tre gårdarna. Kyrkby gård har en sandig mojord med relativt hög mullhalt.

Jordarnas fosforinnehåll mätt som P-AL och P-HCl ligger i klass IV och V på Kyrkby Gård och Lundens Gård. På Vena Säby Lantbruk är fosforklassen III.

Kaliuminnehållet mätt som K-AL ligger i klasserna III och IV på alla tre gårdarna medan förrådskalium, mätt som K-HCl har låg klass på Kyrkby Gård och det kopplas naturligt till den sandiga jorden. På Lundens Gård och Vena Säby Lantbruk är kaliumklassen IV respektive III, vilket följer nivåerna av lera i respektive jord.

Kalium/Magnesiumbalansen bör vara mellan 1,5 och 2,5 med det högre värdet vid hög kaliumhalt. K/Mg-kvoten är låg på alla tre gårdarna med undantag för Cideråkern på Kyrkby Gård.

Dräneringen genom täckdikning är väl fungerande på alla tre gårdarna.

Tabell 1. Fältdata från provtagning den 8: e maj 2024 på åkermarken med planterade äpple- och nötträd utmed provtagningslinjen på Vena Säby Lantbruk

Vena Säby Lantbruk	Mullhalt	pH-värde	Lerhalt	Bor mg/kg	Cu HCl mg/kg
Medel	4,23	6,21	21,75	0,28	10,92
Medel Trädrad	4,05	6,25	22,33	0,28	10,83
Medel Mellan	4,40	6,17	21,17	0,28	11,00

Tabell 2. Fältdata från provtagning den 16: e maj 2024 på åkermarken med planterade äpple- och nötträd utmed provtagningslinjen på Kyrkby Gård

Kyrkby Gård	Mullhalt	pH-värde	Lerhalt	Bor mg/kg	Cu HCl mg/kg
Medel	6,88	6,23	2,04	0,24	8,48
Medel Trädrad	7,00	6,20	2,08	0,22	8,07
Medel Mellan	6,77	6,25	2,00	0,27	8,88

Tabell 3. Fältdata från provtagning den 8: e maj 2024 på åkermarken med planterade äpple- och nötträd utmed provtagningslinjen på Lundens Gård

Lundens Gård	Mullhalt	pH-värde	Lerhalt	Bor mg/kg	Cu HCl mg/kg
Medel	4,38	6,62	35,75	0,30	10,92
Medel Trädrad	4,30	6,67	35,33	0,30	10,83
Medel Mellan	4,47	6,57	36,17	0,30	11,00

Under den första delen av juni månad år 2024 besöktes de medverkande gårdarna för att göra observationer i trädraderna och för att göra en enkel undersökning av förekomsten av daggmaskar i markens översta skikt. Dokumentationen gjordes i kvadratmeterstora ytor (1 m²) i trädraderna respektive i lantbruksgrödan mitt mellan trädraderna. Med spade som hjälpmedel studerades och räknades antalet daggmaskar i skikten på ca 10-15 cm respektive 20-25 cm och 30-35 cm djup. Därefter letades hela jordvolymen igenom i 10 stora spadtag av den jord som tidigare hade grävts upp för att komma ned till djupet 30-35 cm.

Observationerna visade relativt rik förekomst av daggmaskar. Beroende på den torra perioden veckorna innan undersökningen så var en del av daggmaskarna ihoprullade i vila i väntan på fuktigare förhållanden.



Bild 22, 23 och 24. Foto från undersökningen av daggmaskar på Lundens Gård och Vena Säby Lantbruk den 4 juni 2024 samt från Kyrkby Gård den 14 juni. Väderleken var torr under första delen av juni.

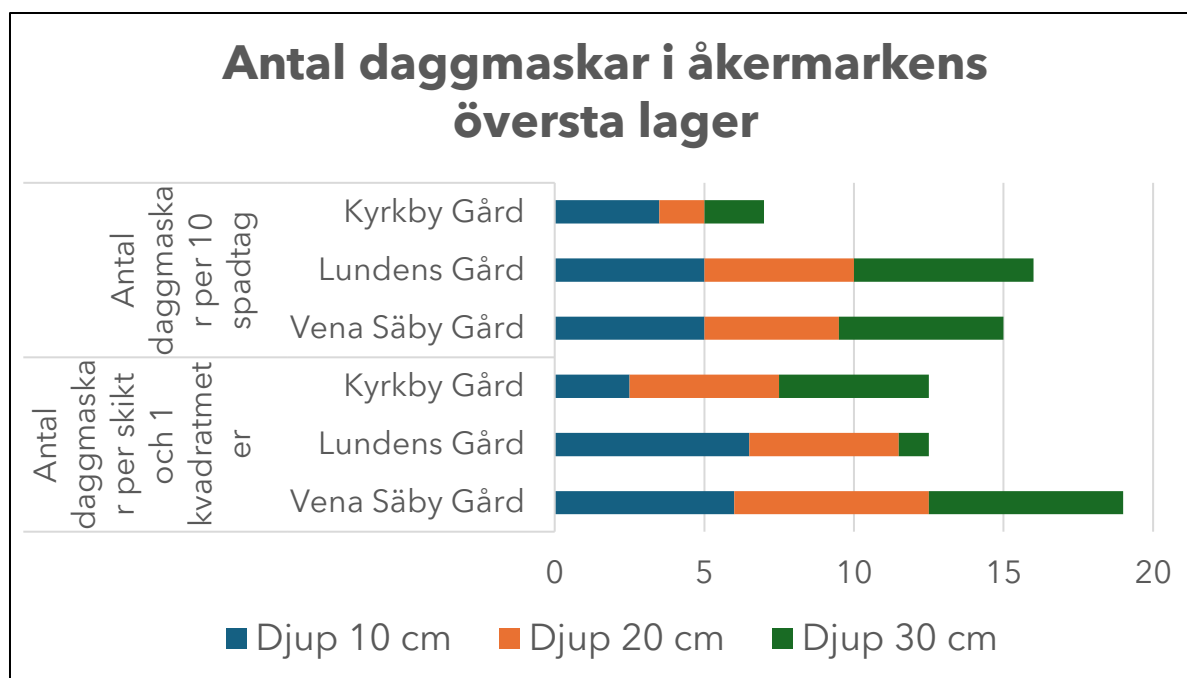


Diagram 1. Dokumentation av antal daggmaskar i åkermarkens översta lager i respektive intillraderna med äpple den 4:e respektive 14:e juni år 2024

Jordhälsa

Inom ramen för projektet har deltagarna medverkat vid en kombinerad föreläsning och workshop om en standardiserad metod för att undersöka jordhälsan via analys av jordprov från gårdarna, se bilaga 3. Syftet med metoden är att med hjälp av mikroskop bestämma vilka grupper av mikroorganismer som finns eller saknas på en odlingsyta, i första hand i matjorden. Vid det första provtagningstillfället under vintern 2025 konstaterades att det fanns väldigt få levande organismer i jordproverna, förutom bakterier.

Beneficial Microorganisms				
	Recommended Range		Sample Results	
Fungi (ug/g)	675	9,000	0	None Detected: Please contact your Soil Biology Consultant.
Standard Deviation			0	Distribution of the target organisms in the sample was uniform; variation was small.
Bacteria (ug/g)	135	900	130,595	The bacterial biomass is significantly greater than the maximum recommended level. Please contact your Soil Biology Consultant.
Standard Deviation			18,268	Distribution of the target organisms in the sample was uniform; variation was small.
Actinobacteria (ug/g)	1	4	3.31	Good: The actinobacterial biomass is within the recommended range for your plant's succession.
Standard Deviation			1.17	Distribution of organisms was somewhat uneven, resulting in an acceptable degree of variation.
F:B Ratio	5:1	100:1	0.0	The F:B ratio is low. Increase fungal biomass or reduce bacterial biomass, and check predators to assess balance. Please contact your Soil Biology Consultant.

Bild 25. Analysresultat av jordprov uttaget 4 februari 2025 i trädrad på Vena Säby.

De 25 slumpvis utvalda synfälten som analyserats i provet från Vena Säby visar en stark dominans av bakterier och låga nivåer av organiskt material. Aktiva protozoer och nematoder saknas, inte bara i de 25 synfälten utan även om en generell scanning görs. Ett fåtal amöbor i vilostadie kunde identifieras, men endast aktiva individer räknas in i resultatet. Ett fåtal svamphyfer identifierades, dock ingen inom de 25 synfälten.

Då proverna togs under vinterhalvåret troligtvis har det påverkat den mikrobiella aktiviteten. I analysen noteras inte organismer i vilostadie med, endast aktiva mikroorganismer räknas, noteringar om observationer av organismer i vilostadie görs dock. Detta innebär att sporer, cystor och ägg inte räknas in, men observeras. Vid denna analys hittades endast ett fåtal amöbor i cysta-stadie och även svampsporererna var få.

Beneficial Microorganisms				
	Recommended Range		Sample Results	
Fungi (ug/g)	675	9,000	79	Low: The fungal biomass is below the recommended minimum level for your plant's stage in succession. Please contact your Soil Biology Consultant.
Standard Deviation			177	Few target organism were present and variability was very high. Precision is very low.
Bacteria (ug/g)	135	900	186,355	The bacterial biomass is significantly greater than the maximum recommended level. Please contact your Soil Biology Consultant.
Standard Deviation			28,225	Distribution of the target organisms in the sample was uniform; variation was small.
Actinobacteria (ug/g)	1	4	1.66	Good: The actinobacterial biomass is within the recommended range for your plant's succession.
Standard Deviation			1.66	Few target organism were present and variability was very high. Precision is very low.
F:B Ratio	5:1	100:1	0.0	The F:B ratio is low. Increase fungal biomass or reduce bacterial biomass, and check predators to assess balance. Please contact your Soil Biology Consultant.

Bild 26. Analysresultat av jordprov uttaget 4 februari 2025 i trädrad på Lundens Gård.

De 25 slumpvis utvalda synfälten som analyserats i provet från Lundens gård visar en stark dominans av bakterier och låga nivåer av organiskt material. Aktiva protozoer och nematoder saknas, inte bara i de 25 synfälten utan även om en generell scanning görs. Ett fåtal amöbor i vilostadie kunde identifieras, men endast aktiva individer räknas in i resultatet. Ett fåtal svamphyfer identifierades, dock endast en inom de 25 synfälten.

Avsikten var att dokumentera utgångsvärden under etableringsfasen som speglar jordhälsan i alléodlingarna. Projektet beslutade därför att genomföra en ny provtagning under våren 2025 och analysen av de proverna kommer att komplettera slutrapporten i en ny version så snart de resultaten finns tillgängliga. Dessa analyser och en återträff med projektgruppen sker utanför projektets formella ramar.

Förekomst av insekter i alléodlingarna

Den 2 augusti besöktes Kyrkby Gård och den 6 augusti besöktes Vena Säby Lantbruk och Lundens Gård. Gula skålar sattes ut i fyra rader mellan äppleträden längs med provtagningslinjen. Vi håvade längs provtagningslinjen på respektive gård fram och tillbaka (en gång) och samlade in insekter. De första fyra foton visar ett urval av insekter från utprovning av rörelser för att håva i lantbruksgrödans övre del.



Bild 27-30. Foton på insekter från provhävning på Kyrkby Gård den 2 augusti.

Insekterna från både hävning och fångst i gulskålar studerades, räknades till antal och grupperades. Nedan redovisas resultaten i enkla tabeller.

Tabell 4. Insamlade insekter medelst hävning på Vena Säby Lantbruk den 6: e augusti 2024

Grupp av insekter eller marklevande djur	Fångst i håv
Spindlar	2
Flugor	5
Blomflugor	5
Småflugor	20
Trips	5
Harkrankar	5
Hopprätvinge	0
Vanlig tallstekel	1

Tabell 5. Insamlade insekter medelst håvning på Kyrkby Gård den 7: e augusti 2024

Grupp av insekter eller marklevande djur	Fångst i håv
Spindlar	3
Flugor	
Blomflugor	8
Småflugor	10
Trips	10
Harkrankar	
Steklar	3
Stinkflyn	3

Tabell 6. Insamlade insekter medelst håvning på Lundens Gård den 6: e augusti 2024

Grupp av insekter eller marklevande djur	Fångst i håv
Spindlar	0
Flugor	0
Blomflugor	0
Småflugor	10
Trips	10
Harkrankar	0
Steklar	8
Bi	0

Håvningen gav en bild över vilka insekter som är vanliga i lantbruksgrödor under senare delen av sommaren. Det är uppenbart att tidpunkten för håvning med förväntan att fånga pollinerande insekter var alltför sen och borde ske under våren.

Gulskålar grävdes ned i raderna mellan äppleträden så att skålens kant kom i nivå med omgivande mark. Skålarna fylldes med vatten och tillsatt diskmedel (för att minska ytspänningen). Skålarna lästes av 7-8 dagar efter utsättning.

Tabell 7. Insamlade insekter i små gulskålar mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Vena Säby Lantbruk den 14: e augusti 2024

Grupp av insekter eller marklevande djur	Skål 1	Skål 2	Skål 3	Skål 4	Medel
Spindlar	2	2	4	0	2
Skalbaggar, främst jordlöpare	10	14	13	3	10
Flugor	2	0	8	25	8,75
Småflugor	0	7	0	0	1,75
Trips	10	0	0	0	2,5
Harkrankar	0	0	2	0	0,5
Hopprätvinge	0	0	0	1	0,25
Bi	0	0	0	1	0,25
Sniglar	1	9	1	4	3,75



Bild 31 och 32. Foton från dokumentation av innehåll i små gulskålar utsatta mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Vena Säby den 6 augusti och vittjade den 14 augusti. Foto Åsa Käck.



Bild 33 och 34. Foton från dokumentation av innehåll i små gulskålar utsatta mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Vena Säby den 6 augusti och vittjade den 14 augusti. Foto Åsa Käck.

Tabell 8. Insamlade insekter i små gulskålar mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Kyrkby Gård den 7: e augusti 2024

Grupp av insekter eller marklevande djur	Skål 1	Skål 2	Skål 3	Skål 4	Medel
Spindlar	2	0	5	6	3,25
Skalbaggar, främst jordlöpare	7	5	2	4	4,5
Flugor	12	10	7	6	8,75
Småflugor	10	10	20	10	12,5
Trips	0	0	10	10	5
Harkrankar	0	0	0	0	0
Hopprätvinge	2	0	1	0	0,75
Bi	0	0	0	0	0
Steklar	3	1	0	0	1
Fjärilar	0	1	0	0	0,25
Myror	5	0	0	1	1,5
Daggmask	0	0	1	0	0,25
Ödlor	1	0	0	0	0,25

Det kan noteras att antalet små insekter som småflugor, trips, myror och några av spindlarna var så små och med befintlig utrustning kunde vi inte med säkerhet fastställa antalet. De kursiverade uppgifterna för nämnda insekter är därför en uppskattning.



Bild 35 och 36. Foton från dokumentation av innehåll i små gulskålar utsatta mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Kyrkby Gård den 2 augusti o vittjade 7 augusti. Foto Åsa Käck.



Bild 37 och 38. Foton från dokumentation av innehåll i små gulskålar utsatta mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Kyrkby Gård den 2 augusti o vittjade 7 augusti. Foto Åsa Käck.

Tabell 9. Insamlade insekter i små gulskålar mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Lundens Gård den 14: e augusti 2024

Grupp av insekter eller marklevande djur	Skål 1	Skål 2	Skål 3	Skål 4	Medel
Spindlar	0	0	2	2	1
Skalbaggar, främst jordlöpare	10	20	13	8	12,75
Flugor	2	4	3	3	3
Småflugor	40	30	10	15	23,75
Trips	0	0	0	0	0
Harkrankar	0	0	1	2	0,75
Hopprätvinge	0	0	0	0	0
Bi	0	0	0	0	0
Steklar	1	0	0	0	0,25
Sniglar	0	0	0	0	0



Bild 39 och 40. Foton från dokumentation av innehåll i små gulskålar utsatta mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Kyrkby Gård den 6 augusti o vittjade 12 augusti. Foto Åsa Käck.

Det kan noteras att även på Lundens Gård var antalet små insekter som små flugor så små och med befintlig utrustning kunde vi inte med säkerhet fastställa antalet. De kursiverade uppgifterna för nämnda insekter är därför en uppskattning.



Bild 41 och 42. Foton från dokumentation av innehåll i små gulskålar utsatta mellan äppleträden i rader utmed provtagningslinjen på Kyrkby Gård den 6 augusti o vittjade 12 augusti. Foto Åsa Käck.

Skörd av vall (andriskörd) på Kyrkby Gård

Provytor om 1 m² klipptes med sax på fyra platser längs vår ordinarie provtagningslinje. Provplats 1 och 3 mättes ut intill raden med äppleträd i Cideråkern och provplats 2 och 4 var mitt emellan raderna med äppleträd. En översiktlig fältanalys av artsammansättningen i vallen visar att grödan huvudsakligen bestod av sådda arter men att det även växte andra arter på åkern:

Provplats 1

Engelskt rajgräs, käringtand, rödklöver, vitklöver, svartkämpe, cikoria, rova, maskros, åkerviol, näva (liten)

Provplats 2

Engelskt rajgräs, käringtand, rödklöver, vitklöver, svartkämpe, cikoria, rova, maskros, åkerviol, näva (liten) samt rölleka. En observation var att andelen rödklöver och käringtand var lägre medan andelen vitklöver var högre jämfört med provplats 1.

Provplats 3

Engelskt rajgräs, käringtand, rödklöver, vitklöver, svartkämpe, cikoria, rova, maskros, åkerviol, näva (liten) samt rölleka och kråkvicker.

Provplats 4

Engelskt rajgräs, käringtand, rödklöver, vitklöver, svartkämpe, cikoria, rova, maskros, åkerviol, näva (liten), rölleka, kråkvicker, lomme och åkervinda. På provplats 4 kunde konstateras att mängden rajgräs, viol och rölleka var större jämfört med övriga tre provplatser. Nivån på vallskörden uppmättes till knappt 1 500 kg torrsbstans per hektar, se diagram 2 nedan.

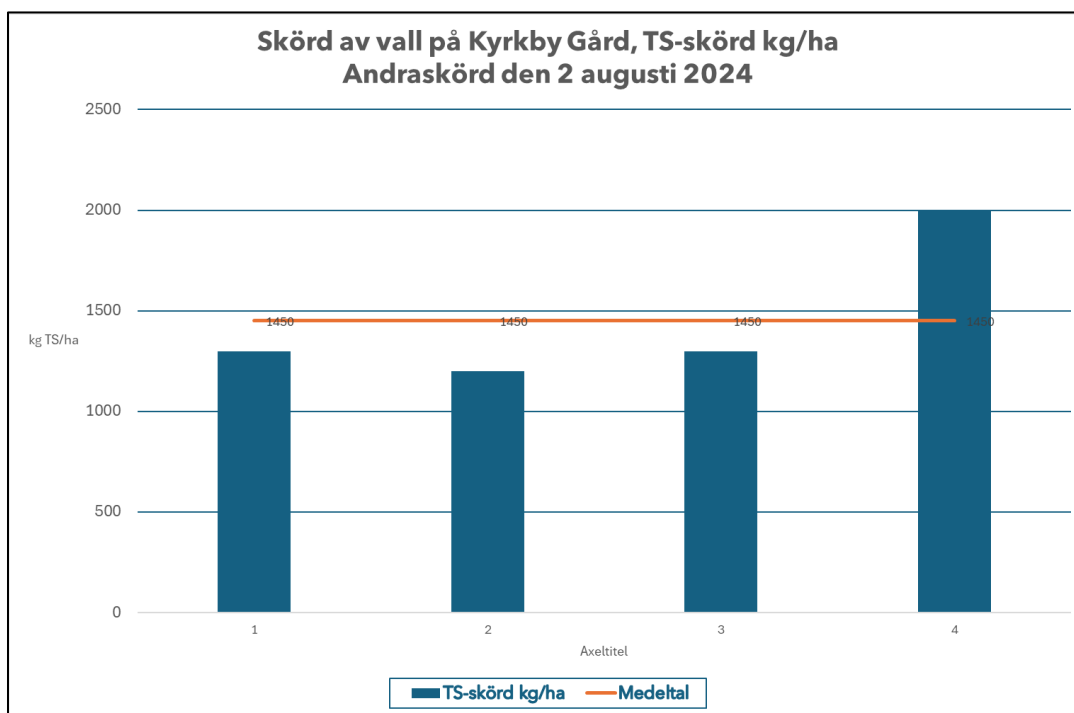


Diagram 2. Skörd av vallgröda i utrymmet mellan trädraderna på Cideråkern på Kyrkby Gård den 2:e augusti 2024

Skörd av stråsäd på Vena Säby Lantbruk och på Lundens Gård

När lantbruksgrödorna mellan äpple raderna var tröskmogna klipptes axprover i kvadratmeterstora rutor. Axproverna torkades, sorterades och packades för transport till Hushållningssällskapets lantbrukslaboratorium, Logården, Grästorps. Axproverna tröskades och analyserades på laboratoriet. Resultaten visas i tabell 10 nedan.

Tabell 10. Skörd av vete på Vena Säby Lantbruk, Mellerud respektive skörd av havre på Lundens Gård, Trollhättan.

Kärnskörd höstvet	SKÖRD kg/ha 12% vattenhalt	PROTEIN %	GLUTEN %	STÄRKELSE %	FETT %=FAT	Renhet	TK- VIKT=KRW G
1. Vena Säby	3 384,37	9,40	21,1	68,9		99,51	33,64
2. Vena Säby	2 289,80	10,70	24,8	67,1		99,32	30,11
3. Vena Säby	2 989,27	9,60	21,6	68,9		99,74	31,67
4. Vena Säby	1 081,78	14,00	31,1	61,2		97,35	25,81
Medeltal	2 436,31	10,93	24,65	66,53	0,00	98,98	30,31
Kärnskörd havre							
1. Lunden	1 238,52	10,4		50,03	5,2	98,28	34,84
2. Lunden	1 538,15	10,4		51,49	5,4	98,42	33,66
3. Lunden	2 369,61	10,8		52,2	5,3	97,40	36,56
4. Lunden	1 701,29	9,5		51,57	5,6	97,84	34,96
5. Lunden	1 135,83	9,8		50,09	5,5	98,71	33,09
6. Lunden	2 399,29	9,9		51,55	5,5	97,59	36,15
Medeltal	1 730,45	10,13	0,00	51,16	5,42	98,04	34,88

Bedömningen är att skördenivån av stråsäd år 2024 begränsades av hög nederbörd och kraftiga regn tidigt under säsongen. Marken blev kompakt och både på Vena Säby Lantbruk med höstvet som gröda och på Lundens Gård med havre som gröda påverkade detta både bladutvecklingen negativt och ax respektive vippa blev i genomsnitt mindre än i ett normalfall. Provpunkten 6 på Lundens Gård var belägen i slänten upp mot en höjd på sydöstra delen av fältet. Där var jordarten lättare med lägre lerhalt och med sand och mo, vilket ledde till högre skörd.

Veteaxen var små och kärnorna var också små med en tusenkornvikt i genomsnitt på 30 g jämfört med 45 g för exempelvis ett höstveteutsäde.

Lantbrukarnas sammanfattning av odlingssäsongen 2024

Marianne Carlsson, Vena Säby

Vädret under säsongen 2024 var rätt så bra för lantbruksgrödorna. Totalt sett har det regnat mycket under sommaren. Det var dock en torr period i övergången mellan vår och sommar som påverkade grödorna något negativt. Det var en konstig biodlingssäsong med bland annat en kylig period vid blomningen av vitklöver i fröodlingen. Det ledde till mycket svag pollinering och utebliven fröskörd. Gräsfröodlingen och spannmålsodlingen har gått bättre.

Här nedan visas några översiktsbilder som beskriver månadsmedeltemperaturen under maj-juli jämfört med de senaste decenniernas medelvärde. Maj månad var mycket varmare än normalt, juni nära medelvärdena och i juli var temperaturen lägre än normalt.

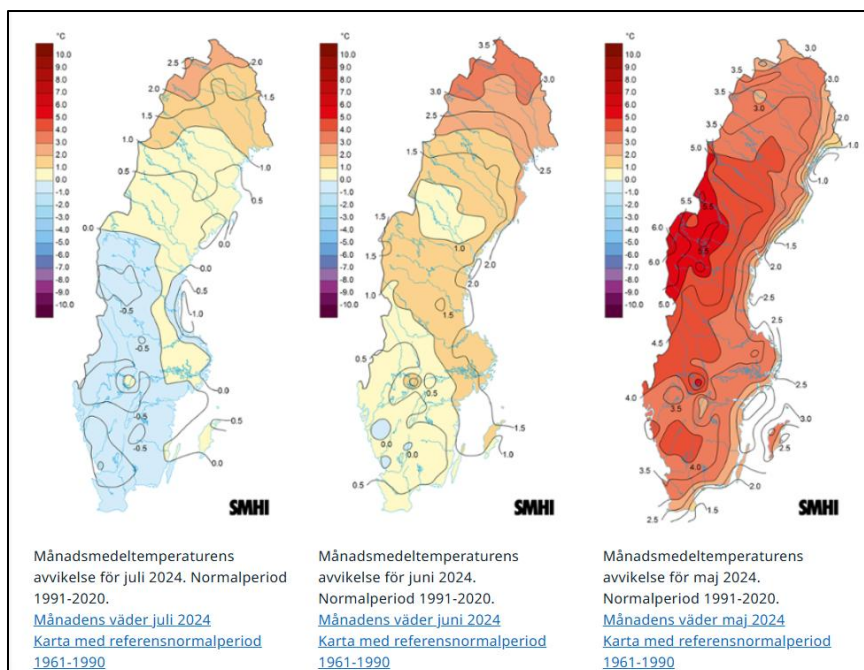


Bild 43. Månadsmedeltemperaturen i Sverige under maj-juli jämfört med de senaste decenniernas medelvärde.

Här nedan visas några översiktsbilder som beskriver månadsmedelnederbörden under maj-juli jämfört med de senaste decenniernas medelvärde. Under maj månad var nederbörden något högre än normalt i västra Sverige, i juni föll mer nederbörd än normalt och i juli var nederbörden mycket högre än normalt på de flesta platserna i västra Sverige.

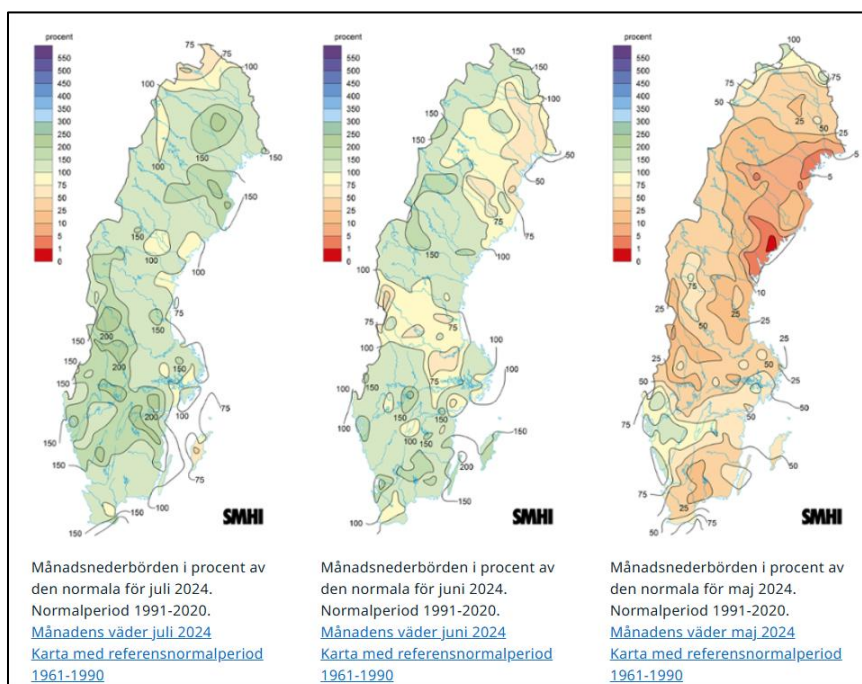


Bild 44. Månadsmedelnederbörden i Sverige under maj-juli jämfört med de senaste decenniernas medelvärde.

Marianne berättade att de träd som finns kvar har givit relativt mycket frukt och övervägande delen av skörden har varit fina äpplen. Aroma gav 36 kg bordsäpplen och sorterna Filippa och Aroma gav 24 kg andra sorteringsfrukt. Rubinola hade relativt mycket fläckar som troligen var skorv. Även på Filippa och Cox Holstein hade en del prickar. Omkring 70 kg mustäpplen av Rubinola, Filippa och Cox Holstein vägdes in. Av sorterna Discovery och Folke vardera skördades en handfull äpplen.

Av de träd som har klarat sig utan kraftiga angrepp av sorkar har tillväxten varit mycket god och dessa träd har utvecklats väl. Bladens utveckling och gröna färg har visat på god och tillräcklig näringsnivå på fältet under säsongen 2024. Marianne nämnde att vid en eventuell kommande nyplantering ska sorkarna störas mycket mer för att begränsa skadorna. Under säsongen har remsorna som omger trädraderna klippts med gräsklippare. En del sorkfällor har nu installerats. Marianne har lånat en jordfräs och kommer att fortsätta med det redskapet.

I raderna med nötträd har Marianne gödslat och det har stimulerat gräsväxten som i sin tur har begränsat nötträdens tillväxt. Nu på hösten har remsorna med gräs klippts ned.

Marianne har också noterat skador på bladen på lindarna i allén som omger vägen fram till gården. Vilken skadegörare som har orsakat skadorna har inte kunnat fastställas.

För att få en bild av de arbetsuppgifter som är aktuella i en alléodling beskrev Marianne den arbetsinsats som har gjorts i alléodlingen under säsongen 2024:

- 1 heldag jordbearbetning med jordfräs
- 1-2 heldagar sammanräknat med klippning av gräs utmed trädraderna
- 1 heldag med beskärning under våren
- Ett antal kvällar med beskärning under sommaren
- Ogräsrensning med händerna och utläggning av stenkross intill träden i raderna
- Utsättning av sorkfällor
- 1 heldag med skörd, sortering, tvättning och försäljning

Jesper Sandström Kyrkby Gård

Jesper beskrev vädret som mycket bra för odlingarna under säsongen 2024. Fördelningen av regn över tid under sommaren har varit mycket bra och det har lett fram till bra grässkörd och överhuvudtaget mycket fotosyntes. Jesper berättade om att gjorda Brix-mätningar i gräsvallen, i havren och i trädraderna bekräftade den höga tillväxten tack vare riklig fotosyntes.

Jesper Sandström och Kyrkby Gård har investerat i en väderstation och nedan visas tre diagram med väderdata som illustrerar att odlingssäsongen år 2024 var relativt gynnsam för gårdens grödor och kulturer.

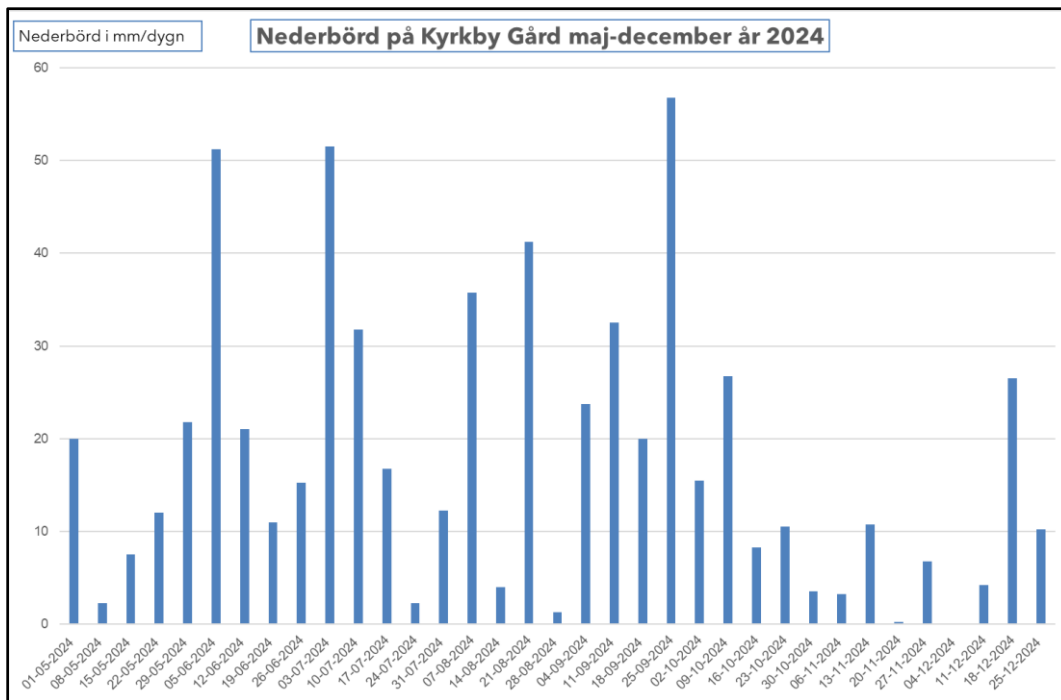


Diagram 3. Nederbörd per dag med regn mätt med väderstationen med produktnamnet Cordulus placerad på Grushåleåkern på Kyrkby Gård under odlingssäsongen 2024.

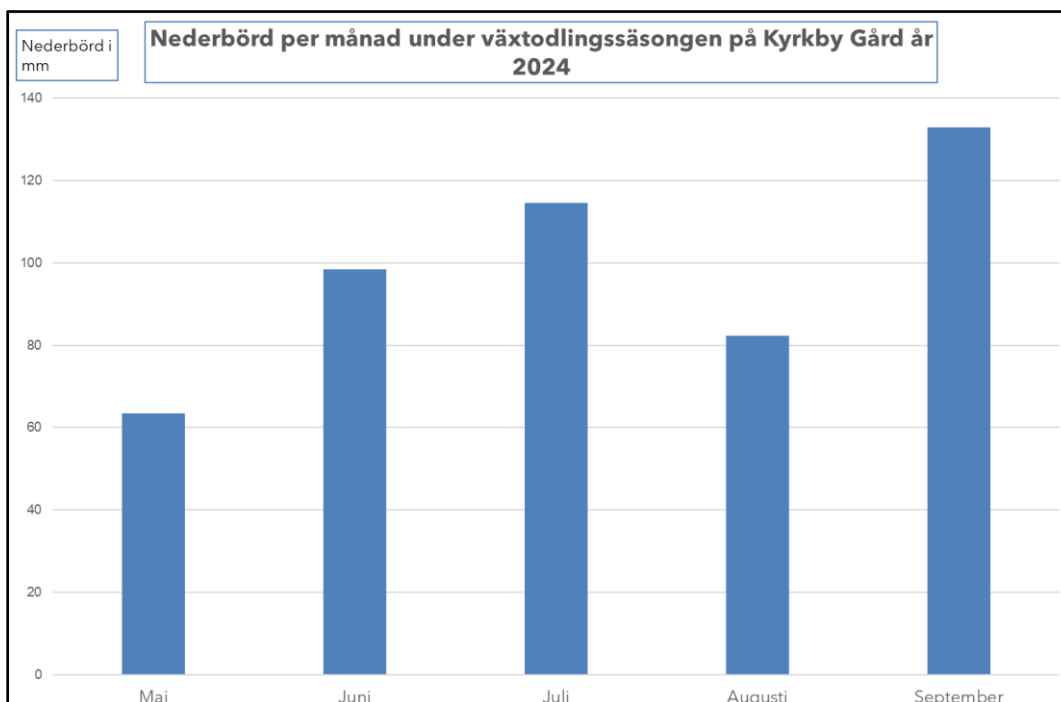


Diagram 4. Nederbörd summerad per månad mätt med väderstationen med produktnamnet Cordulus på Kyrkby Gård år 2024.

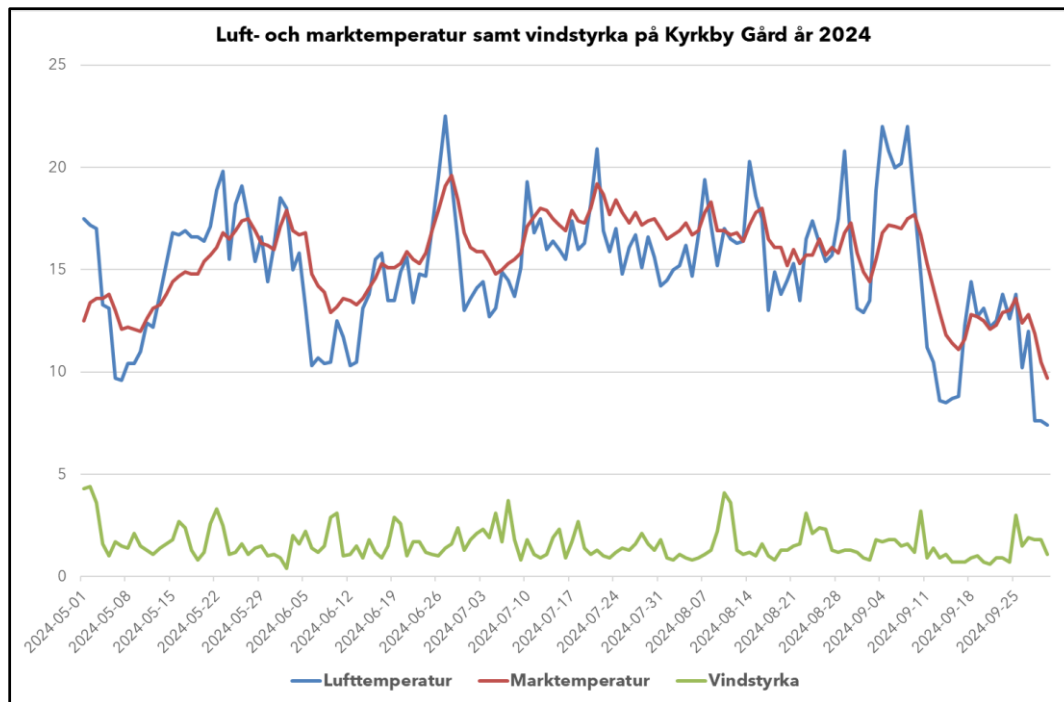


Diagram 5. Luft- och marktemperatur samt vindstyrka mätt med väderstationen Cordulus på Kyrkby Gård under månaderna maj – september, odlingsåret 2024.

Jesper har bladgödslat flera grödor med bland annat mineraler, mikroorganismer, humussyra, mykorrhiza för att gynna grödornas tillväxt.

Några observationer i trädraderna; en stor andel av äppleträden (träden utan eller med måttliga skador av sorkar) har haft en kraftig tillväxt liksom även en hel del av nötträden. 10 nyplanterade plantor av hassel dog, troligen beroende på en kort men mycket torr period under våren. Av valnöts- och kastanjplantorna har upp till 90% frusit ned till markytan men nya skott har växt fram.

Jesper införskaffade en väderstation till växtodlingssäsong 2024, vilket innebär att vi nu har data till baslinje och kommer att kunna få väderdata de kommande åren.

Cideråkern med äpplen hade relativt stora sorkangrepp och kanske 20 träd dog av angreppen detta år. 50 nätburar har grävts ned och i dessa burar har små plantor planterats respektive frösådd i en del. Det har varit bra tillväxt på de träd som har etablerats tidigare. Utmed trädraderna har man klippt med gräsklippare ett flertal gånger under säsongen.

Jesper har beskurit träden under sensommaren enligt instruktionerna från Kirsten Jensen. Bland andra detaljer kan nämnas att ca 1 meter långa toppskott har lämnats utan beskärning med syftet att höja den framtida kronan på respektive träd. Jesper har konstaterat att det tar lång tid att beskära. Hittills har 3-4 hela arbetsdagar ägnats åt beskärning. En rad återstod att beskära i mitten av oktober.

Beträffande skörd av frukt bedömer Jesper att 50-60 träd har givit frukt i år.

I de nätburar där de unga plantorna har dött kommer komplettering göras med nya uppdrivna plantor. Jesper har handrensat och satt ut musgnagskydd. 10 Topcat sorkfällor kommer att sättas ut under vintern.

I den syntropiska odlingen i mångfaldsåkern har det varit si och så med groningen av äpple och kastanjplantor. Omkring 50% har grott. När det gäller grodda plantorna har möss gnagt av en relativt stor andel av huvudskottet. De kompletterande plantorna av gurkört och amarant har beskurets 5 gånger under sommaren. Trots detta har de växt väldigt bra och samtidigt skuggat de små trädplantorna. En notering är att plantor av pil och lönn har planterats söder om äppleplantorna med en poppelplanta på norra sidan.

För framtida uppdragning av plantor till äppleodlingarna funderade Jesper på vilket som är den bästa metoden. En av hans tankar är att så äpplekärnor i en kompostbädd.

När det gäller det fält som planterades med fruktträd allra först på gården har ansträngningar gjorts för att förbättra eller återställa odlingen till det bättre med nyplantering i nätburar, beskärning av träden och klippning av gräset utmed trädraderna.

Arbetsåtgång under säsongen 2024 beskriver Jesper med följande punkter:

- Målsättningen har varit att Jesper + 2 praktikanter skulle arbeta med alléodlingarna en dag per vecka i genomsnitt.
- I verkligheten har det blivit en arbetsåtgång som kan beskrivas med följande; 1 person 8 timmar varje vecka samt under försommaren och vissa sommarveckor 16 timmar per vecka.

Anders Lunneryd, Lundens Gård

Året med alléodlingen på Lundens Gård inleddes under vårvintern med att Anders beskar äppleträden. Under vårbruket bearbetades marken i mellanrummen mellan träden och utmed trädraderna först med djupkultivator och därefter med jordfräs. Under försommaren genomfördes handrensning av ogräs, främst åkertistel.

Efter några kraftiga vårregn tog äppleträden viss skada eftersom jorden blev mycket tät. Lantbruksgrödan havre som var årets gröda mellan äpple raderna påverkades mycket negativt och havregrödan blev mycket svag på den del av fältet som består av mellanlera.

Under sommaren, som totalt sett var relativt nederbördsrik, utfördes inte någon bevattning av äppleträden, inte någon besprutning eller beskärning. Vid fältvandringen den 26 juni instruerade Kirsten Jensen hur strategin med beskärning bör vara och att man i detta skede med unga träd och dess toppskott kan styra på vilken höjd trädkronan bör formas.

Fältet med alléodling är nu höstplöjt i de delarna som används till vanliga lantbruksgrödor. Inga sorkfällor har anskaffats ännu.

Anders berättade att skörden av äpplen blev förhållandevis bra detta år. Han upplevde sig som nöjd och har kunnat sälja äpplen via REKO-ringar, i gårdsbutiken och även till vanliga butiker i och med att gården också har butikskunder för spannmålsprodukter sedan tidigare.

- Discovery några hundra kg, något svårsålda och äpplena tål inte att lagras. Den rosa färgen på fruktköttet gör att torkade äpplen av Discovery blir rosa och väldigt fina.
- Santana 500 kg, ett tåligt, fast äpple som är mycket gott att äta
- Schneider fanns kvar på fältet 5 november, en del äpplen ruttnade på träden men det som kunde skördas torkades eller användes för att göra must.
- Egmont Russel gav "jätteliten" skörd
- Rubinola gav något kg per träd och totalt ca 800 kg. Anders har sålt en del till produktion av cider.
- Aroma, mindre skörd i år
- Totalt sett har omkring 3000 kg äpplen skördat

Avslutningsvis funderade Anders Lunneryd på hur mycket han skulle behöva höja priset för de torkade äpplena för att få full lönsamhet och ersättning för eget arbete. I höst har priset varit 50 kr per påse torkad frukt.

Ekonomiska beräkningar och bedömningar

Projektet Alléodling i slättbygd har tillsammans med respektive lantbrukare dokumenterat kostnaderna för etablering av en alléodling på respektive gård. Denna sammanställning är avgränsad till alléodling med äpple. Två gårdar har också planterat nötträd i mindre omfattning. I denna rapport fokuserar vi främst på alléodling med äpple som träd.

För att ge en bild av de kostnader som respektive lantbrukare har lagt ned visas i det följande en dokumentation av kostnaderna under etableringsfasen.

Kostnaderna redovisas för respektive gårdstyp. En gård har vall som huvudsaklig lantbruksgröda och två gårdar har en balanserad växtföljd med spannmål, baljväxter och frövallar. Nedan visas en schematisk bild av gårdarnas alléodlingar

Lundens Gärd	Alléodlingen omfattar 8,35 hektar, varav 1,67 ha frukt, av denna areal utgörs 20% av äppleträd i en 4 meters refug. Återstående 80% av arealen används för traditionella lantbruksgrödor.				
Äpplerad 1 4 meter	Lantbruksgrödor 16 meter	Äpple rad 2 4 meter	Lantbruksgrödor 16 meter	Äpple rad 3 4 meter	
20%	80%	20%	80%	20%	
Vena Säby	Alléodlingen omfattar 2,24 hektar, varav 0,28 ha frukt, av denna areal utgörs 11% av äppleträd i en 3 meters refug. Återstående 89% av arealen används för traditionella lantbruksgrödor				
Äpplerad 1 3 meter	Lantbruksgrödor 24 meter	Äpple rad 2 3 meter	Lantbruksgrödor 24 meter	Äpple rad 3 3 meter	
11,1%	88,9%	11%	88,9%	11,1%	
Kyrby Gärd	Alléodlingen omfattar 2,85 hektar, varav 0,65 ha frukt, och av denna areal utgörs 14% av äppleträd i en 4 meters refug. Återstående 86% av arealen används för odling av slättervall				
Äpplerad 1 4 meter	Lantbruksgrödor, främst slättervall 24 meter	Äpplerad 2 4 meter	Lantbruksgrödor, främst slättervall 24 meter	Äpplerad 3 4 meter	
14%	86%	14%	86%	14%	

Bild 45. Schematisk bild för att visa fördelningen mellan areal för lantbruksgrödor i förhållande till refug med äppleträd på de tre medverkande gårdarna.

Det första avsnittet behandlar anläggningen och kostnaderna under etableringsperioden. Det andra avsnittet ger en bild av den samlade växtföljdsekonomi för odlingen av äpple tillsammans med ekonomiska kalkyler för de lantbruksgrödor som odlas mellan raderna av äppleträd.

För att kunna göra så bra bedömningar som möjligt i detta inledande skede för aktuella alléodlingar har vi till stor del använt lantbrukarnas egen dokumentation och bedömning samt observationer under projektiden. Därtill har befintliga kalkyler från Länsstyrelsen och Jordbruksverket använts, referenser anges nedan. Eftersom planteringsåret och etableringens 5 år ännu inte har passerat har antaganden gjorts om kostnader år 4 respektive år 5 i de olika exemplen.

Anläggning och etablering av alléodling på 3 olika gårdar

Två av gårdarna etablerade huvuddelen av sina odlingar med äppleträd år 2020 och den tredje gårdens plantering skedde år 2021. Projektgruppen har gjort bedömningen att etableringsfasen utgörs av planeringsåret samt följande 5 år av tillväxt. För att senare kunna bedöma det ekonomiska resultatet av en alléodling har fokus varit att allra först skapa en tydlig bild av etableringskostnaderna. En sammanfattning av de kostnader som lantbrukarna har redovisat visar att de har gjort en stor ekonomisk satsning inom ett arbetsfält som pionjärer. Alla detaljer från beräkningarna av etableringskostnader visas i bilaga 4.

Tabell 11. Sammanställning av bruttokostnader vid etablering av alléodling på 3 gårdar

Etableringskostnader för alléodling med äppel	Vena Säby	Lundens Gård	Kyrkby Gård
Areal med frukt (ha)	0,28	1,67	0,65
Areal med lantbruksgrödor (ha)	17,94	13,36	2,85
Arbetskostnader år 1 planteringsåret samt etableringsår 1-5 (257 kr/h)	127 472	215 880	187 096
Maskinkostnader år 1 planteringsåret samt etableringsår 1-5	75 856	161 948	19 185
Inköp av material år 1 planteringsåret samt etableringsår 1-5	155 837	248 100	58 950
Summa	359 165	625 928	265 231

Prisnivå år 2024 har använts, de kalkyler (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Landsbygdsavdelningen, 2024) som presenteras är bedömningar och detaljerna är inte exakta. Vi har valt att använda samma prisnivå de olika åren i denna översikt med hänvisning till att det är just en översikt med syfte att ge en övergripande vägledning. Vid lättare arbeten har bedömts att maskinerna används del av arbetstiden.

Omfattningen av trädplantering är störst på Lundens Gård. Kyrkby Gård arbetar med en plan som har inneburit en succesiv utökning av alléodling på flera mindre fält. På Vena Säby finns en plan om att nyplantera i nya trädtrader med äpple på samma fält om ett par år.

Alla tre gårdar har lagt ned ett stort arbete under etableringsfasen. Kyrkby Gård har satsat på att dra upp trädplantor av äpple från eget frö. Det har inneburit relativt mycket arbete men lägre kostnader för inköpt material. Kostnader för viltstängsel är en mycket hög kostnad på alla tre gårdarna. Detaljer om olika etableringskostnader visas i bilaga 5.

Nedan redovisas en beräknad kostnad för etablering av alléodling per hektar. Refugerna med alléer av äppleträd har anlagts med bredd och avstånd mellan refugerna som passar maskinparken på respektive gård. I beräkningarna av kostnader för etableringen har vi använt skördesiffror från säsongen 2024 samt uppskattat förväntad skörd år 2025 och 2026. Genom det gemensamma arbetet i projektet har vi skapat tydliga bilder vilka kostnader som uppkommer vid etablering av en alléodling. Kostnaderna varierar mycket beroende på vilken typ av plantor som odlaren väljer att köpa samt hur refugerna utformas och hur skötseln planeras att ske. För de tre gårdar som har medverkat i projektet kan konstateras att det är en stor ekonomisk och arbetsmässig insats som har gjorts. Se vidare bilaga 4, där detaljberäkningarna redovisas.

Tabell 12. Anläggningskostnader på Vena Säby och beräkning av årskostnad år 6-15

Beräkning av kostnad för avskrivning anläggning	Etableringsfas	Att fördela år 6-15
Intäkt		
Frukt	10 227	
Bidrag	2 716	
Summa	12 943	693
Kostnader	Hela alléodlingen	per hektar alléodling med 15% refug
Arbete	127 472	
Maskiner	75 856	
Direkta kostnader	155 837	
Avgår direkta kostnader*	-76 344	
Summa	282 820	15 151

Fruktrefugerna (3 m) på Vena Säby utgör 0,28 ha och den del av fältet som kan bedömas utgöra alléodlingen med befintliga radavstånd (27 m) är vid denna fördelning 2,52 ha. För att göra en rimlig bedömning av de direkta kostnaderna för stängsel av del av 18,22 ha beräknas därför $2,52/18,22 = 13,8\%$ eller 86,2% av direkta kostnader för stolpar och nät dras av i kalkylen.

Tabell 13. Anläggningskostnader på Lundens Gård och beräkning av årskostnad år 6-15

Beräkning av kostnad för avskrivning	Etableringsfas	Att fördela år 6-15
Intäkt		
Frukt	60 774	
Bidrag	16 199	
Summa	76 973	691
Kostnader	Hela alléodlingen	per hektar alléodling med 15% refug
Arbete	215 880	
Maskiner	161 948	
Direkta kostnader	348 100	
Avgår direkta kostnader*	-79 200	
Summa	646 728	5 809
Att fördela på ekonomiska kalkylen under produktionsåren	56 976	5 118

Fruktrefugerna (4m) utgör 1,67 ha och den del av fältet som kan bedömas utgöra alléodlingen med befintliga radavstånd (20 m) är vid denna fördelning 8,35 ha. För att göra en rimlig bedömning av de direkta kostnaderna för stängsel av del av 15 ha beräknas därför $8,35/15 = 56\%$ eller 44% av de direkta kostnaderna för stängsel dras av i kalkylen.

Tabell 14. Anläggningskostnader på Kyrkby Gård och beräkning av årskostnad år 6-15

Beräkning av kostnad för avskrivning	Etableringsfas	Att fördela år 6-15
Intäkt		
Frukt	14 470	
Bidrag	6 305	
Summa	20 775	479
Kostnader	Hela alléodlingen	per hektar alléodling med 15% refug
Arbete	187 096	
Maskiner	19 185	
Direkta kostnader	58 950	
Summa	265 231	6 121
Att fördela på ekonomiska kalkylen under produktionsåren	24 446	5 641

Fruktrefugerna (4m) utgör 0,65 ha och den del av fältet som utgör alléodlingen med befintliga radavstånd (24 m) är hela åkern 2,85 ha.

För att skapa oss en bild av vilka anläggningskostnader som är aktuella vid en nyanläggning av en alléodling gjordes en beräkning av medelvärdet för de kostnader som behöver täckas per år av täckningsbidraget under produktionsåren år 6-15. Det belopp som vi kom fram till blev 8 406 kr per hektar. Om man ska göra en helt igenom korrekt beräkning av avskrivningskostnaden behöver räntekostnad läggas till.

Tabell 15. Beräknad anläggningskostnad per produktionsår 6-15

Anläggningskostnad per produktionsår, år 6-15	Belopp
Vena Säby	14 458
Lundens Gård	5 118
Kyrkby Gård	5 641
Summa	25 217
Medelvärde för de tre alléodlingarna	8 406

Växtföljdsekonomi

För att kunna göra några bedömningar av de ekonomiska förutsättningarna för alléodling i slättbygd har projektet utgått från hittills gjorda observationer och graderingar samt granskat ekonomiska kalkyler från Länsstyrelsen i Västra Götaland (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Landsbygdsavdelningen, 2024) och (Johan Ascard, 2013). Ett sätt att bedöma förutsättningarna för en viss produktionsinriktning är att göra en växtföljds kalkyl. Projektet har i nedanstående resonemang utgått från en växtföljd som är tillämpbar i västra Götaland utifrån klimat och befintliga jordarter.

Nedan visas en sammanfattning av täckningsbidrag för en planerad växtföljd som kan kombineras med alléodling av äpple i västra Götaland. I denna projektrapport har vi valt att använda detta exempel för att illustrera hur de ekonomiska förutsättningarna ser ut och hur ett möjligt resultat kan uppnås. Här är det viktigt att betona det faktum att odlingarna är så unga att några resultat från produktionsår ännu inte finns att ha med som grund. Den växtföljd med stort vallinslag som används på en av projektets gårdar ger helt andra förutsättningar och med ett mycket begränsat underlag väljer vi att inte presentera några ekonomiska prognoser för en sådan odling. Däremot kan några reflektioner kopplade till det goda exemplet göras.

I tabell 6 nedan visas vilket samlat täckningsbidrag som blir resultatet om ett verkligt utfall följer dessa bidragskalkyler. Totalt blir TB I 28 776 kr och i genomsnitt blir TB 1 per år 3 597 kr under en 8 årig växtföljd.

Tabell 16. Sammanställning av täckningsbidrag, TB I och TB II, för en 8-årig växtföljd

År	Växtföljd med vallfrö utan djur	Gröda	TB 1	TB II	Arbete (h)
1	Åkerböna	EKO ÅKERBÖNA 2 700 KG	5 030	1 869	6,2
2	Havre+ins	EKO GRYNHAVRE 4 000 KG	6 557	3 646	5,3
3	Rödklöver	EKO RÖDKLÖVER 210 KG	5 407	2 435	6,0
4	Havre+ins	EKO GRYNHAVRE 4 000 KG	6 557	3 646	5,3
5	Timotej I	EKO TIMOTEJ 450 KG	32	-3 199	6,0
6	Timotej II	EKO TIMOTEJ 450 KG	32	-3 199	6,0
7	Timotej III	EKO TIMOTEJ 450 KG	32	-3 199	6,0
8	Höstvete ev ins	EKO HÖSTVETE 3 500 KG	5 129	2 114	5,2
		Summa	28 776	4 113	46,0

I detta exempel utgår vi från den 8-åriga växtföljden och kalkylerna från Länsstyrelsen (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Landsbygdsavdelningen, 2024). Vi lägger in en nyetablerad alléodling med 15% av arealen som refuger dvs. 85% areal med växtodling och räknar vi med 75% av TB beroende på viss negativ påverkan av skugga och rötter från äppleträden på lantbruksgrödorna. Utan skörd av och intäkter från äpple blir TB I då 2 698 kr.

Med stöd av kalkyler för ekologisk äppleodling (Johan Ascard, 2013) och bedömningar inom projektgruppen beräknas att TB I kan bli i storleksordningen 60 % av full skörd i vanlig ekologisk fruktodling. Alléodling bedrivs mer extensivt än vanlig fruktodling och ett antagande är att en mindre del av skörden kan säljas som klass 1. Det ekonomiska resultatet mätt som TB I antas bli 60% av en vanlig äppleodling.

Tabell 17. Beräknade täckningsbidrag för olika alternativ med alléodling kombinerad med en 8-årig växtföljd

Beräknade täckningsbidrag för olika alternativ	TB 1
Täckningsbidrag per hektar och år i genomsnitt i växtföljden	3 597
Täckningsbidrag per hektar och år i genomsnitt i växtföljden med 15% refuger 85% växtodling men räknar med 75% av TB, utan äppleskörd	2 698
Driftskalkyl för år 5-15 i ekologisk äppleodling, (5 ha) per hektar	99 138
Alléodling där det ekonomiska resultatet mätt som TB I antas bli 60% av en vanlig äppleodling.	59 483
Alléodling med 15% refuger per hektar ger följande bidrag till TB I	8 922
Täckningsbidrag per hektar och år i genomsnitt i växtföljden med 15% refuger 85% växtodling men räknar med 75% av TB, med äppleskörd under år 6-15	11 620

För att kunna se vilket resultat som skulle kunna uppnås i en alléodling räknar vi med att 15% av arealen och TB I för fruktodlingsdelen blir 8 922 kr. Sammantaget blir TB I 11 620 kr i vårt exempel efter summering av ovan nämnda 2 698 kr för växtodlingsdelen plus 11 620 kr för fruktdelen.

I tidigare avsnitt om anläggningskostnader har presenterats ett medelvärde för anläggningskostnaderna på de tre gårdarna om 8 406 kr/ha per år under produktionsåren. I detta belopp ingick inte några räntekostnader. Vid ett antagande om att räntekostnaderna är ca 3 000 kr per år och hektar så skulle alléodlingen få ett täckningsbidrag i samma storleksordning som den rena växtodlingsgården med en 8-årig växtföljd. Omvänt kan uttryckas att produktionen av äpple måste generera ett täckningsbidrag minst på nivån 60 % av en vanlig ekologisk fruktodling, för att de båda alternativen ska generera samma resultat. För att kunna uttala sig mer säkert om de ekonomiska resultaten från alléodlingar behöver gårdar med denna produktionsinriktning följas under ett flertal år.

För en gård med kombinerad slätter och betesvall mellan alléer av äppleträd kan liknande beräkningar som de ovan redovisade göras. Den kombination av foderodling, betesdrift med nötkreatur omväxlande med höns som bedrivs på Kyrkby Gård har förutsättningar att fungera väl enligt projektgruppens diskussioner och bedömningar. En frågeställning berör valet av äpplesorter eller de egna äppleplantor som har dragits upp från kärnor på gården. Ambitionen på gården är att skapa ett i alla avseenden hållbart odlingssystem men utan tydlig prioritering att odla fram ätfrukt av hög kvalitet. I stället finns planer om förädling av frukten till must och cider, vilket i sig är ett mycket intressant alternativ. I och med att det i nuläget finns väldigt många obestämda faktorer som är betydelsefulla för ekonomiska beräkningar, väljer projektet att inte göra några kalkyler för alléodling med äpple i kombination med slätter och betesvall.

Syftet och målsättningarna handlar hos de tre gårdarna om att öka den biologiska mångfalden i odlingslandskapet samt att diversifiera utbudet av produkter från

gården. Förväntan om att diversifieringen av produkter från gården ska leda till en förbättrad ekonomi är olika stark hos lantbrukarna. För lantbrukaren på Kyrkby Gård är det viktigaste att trädplanteringen leder till mindre påverkan av vind och tillhörande jordflykt, ökad kolinlagring, ett mycket rikt odlingslandskap. På Vena Säby och Lundens Gård är nämnda faktorer också viktiga men de ser ändå lite mer med förväntan om att fler produkter som kan finnas med i gårdens framtida utbud.

Bedömning av hållbarhet i alléodlingar

Beskrivning av metoder och indikatorer baserade på SAFA Guidelines 3.0

En av flera uppgifter som ingick i projektet Alléodling i slättbygd var att ha gjort en bedömning av hållbarhet hos gårdar som använder alléodling med hjälp av indikatorer för jordbruk och livsmedelssystem. Hela projektgruppen medverkade och bedömde hållbarheten i respektive odlingsystem. Vi har tagit hjälp av det ramverk som utarbetats inom FAO: Sustainability Assessment of Food and Agriculture (SAFA) (FAO, 2014). Ramverket samt de parametrar och indikatorer som vi använt presenteras nedan.

För att göra bedömningar av hållbarhet i den typ av alléodling, som har studerats i detta projekt, har två andra odlingsystem använts som referenser. Det är a) en ensidig och konventionell spannmålsodling respektive b) en hagmark med betande nötkreatur. Arbetet har bestått i att göra en bedömning och teoretisk analys av hur väl odlingsmetoden svarar upp mot frågeställningarna och sätta gränser vid respektive indikator.

Syfte med SAFA

SAFA står för Sustainability Assessment of Food and Agriculture och är ett ramverk för att utvärdera olika hållbarhet i lantbruk utvecklat av FAO. Visionen med SAFA är att livsmedels- och jordbrukssystem världen över ska kännetecknas av alla fyra dimensioner av hållbarhet: god förvaltning, miljöintegritet, ekonomisk motståndskraft och socialt välbefinnande.

Hållbar utveckling har definierats av FAO som "förvaltningen och bevarandet av naturresurserna på ett sådant sätt att de säkerställer tillfredsställande av mänskliga behov för nuvarande och framtida generationer".

Vad handlar SAFA om?

SAFA är ett holistiskt globalt referensramverk för bedömning av hållbarhet för jordbruk, skogsbruk och fiske. SAFA-ramverket börjar med de övergripande dimensionerna av hållbarhet på hög nivå: god förvaltning, miljöintegritet, ekonomisk motståndskraft och socialt välbefinnande. Man har valt ut 21 teman inom de fyra områdena, med 58 underteman som bedöms utifrån indikatorer som i sin tur bedömer "performance" (verkligt utfall), "practice" (praktik) och "target" (mål/planer). Metoden kan användas av olika typer av lantbruksföretag men det är alltid viktigt att göra en situationsanpassning.

Det flera andra liknande verktyg för hållbarhetsanalys av lantbruk, till exempel RISE, SAFA, PG och IDEA (se de Olde med flera 2017 för en jämförelse av dessa metoder).

Under flera arbetspass har projektgruppen arbetat utifrån SAFA metodversion 3.0 och anpassat frågeställningarna till projektet med alléodlingar. Det var viktigt att använda vars och ens praktiska och teoretiska kunskaper och erfarenheter. Som en avslutande fas stämde vi av de olika bedömningarna inom gruppen ytterligare en gång för att komma fram till ett väl avvägt resultat.

Följande parametrar (bland flera möjliga) och tillhörande indikatorer under tre rubriker har valts ut för vår gemensamma bedömning i det pågående arbetet.

Ekosystem integritet

- Atmosfär – Växthusgaser och jorden som kolsänka – Identifiera balansen mellan direkta och indirekta källor och sänkor
- Lokalklimat som gynnar produktionen
- Jord – Bördighet (jordkvalitet) – Bedömning av förändring i SOM, biologisk aktivitet, näringsinnehåll och struktur
- Biologisk mångfald – Domesticerad genetisk mångfald – Antal arter och sorter som odlas/finns material från inventeringarna
- Resursanvändning – Materialanvändning – Användning av fossil energi och icke förnybara material, kretslopp/återvinning/återanvändning – Vattenanvändning

Ekonomisk bärkraft

- Ekonomi – Etableringskostnader och lönsamhet – Förutsättningar och investeringar för att öka företagets vinst
- Sårbarhet – Stabiliteten i produktionen – Åtgärder för att minimera risker och minska sårbarheter
- Lokal ekonomi – Värdeskapande – Identifiering av försäljningskanaler och hur de bidrar till lokalekonomin

Social välfärd

- Anständig levnadsstandard – Livskvalitet – Rimlig arbetstid, lön för arbetskraft, idag och framtiden

Arbetsprocessen

I det följande beskrivs hur deltagarna i projektgruppen tillsammans bedömde hur väl odlingssystemet på en bestämd gård/fält svarar upp mot ett antal frågor kopplade till respektive indikator. Under arbetsprocessen bedömde var och en på vilket sätt eller på vilken nivå respektive alléodling uppfyller eller leder till önskvärt resultat för de frågeställningar som ska beskriva hållbarheten för respektive indikator.

För varje fråga under respektive indikator har angivits ett antal minus- eller plustecken som ska beskriva nivån för hur väl den aktuella alléodlingen uppfyller

en önskvärd nivå. De olika frågorna har olika bedömningsvärden och olika gränser eller motiveringar beroende på vad frågan handlar om.

För att beskriva ett exempel – vi väljer indikatorn "Växthusgaser och jorden som kolsänka" och fråga 1 är hur jordbearbetning i trädraden påverkar "jorden som kolsänka". Vi har i detta fall satt ett minustecken som bedömningsvärde. I motiveringar sätts ett minustecken om gården använder jordbearbetning i raden respektive en nolla om man inte bearbetar.

Fråga 2 är om man tillför en betydande mängd stallgödsel eller annat organiskt jordförbättringsmedel till refugerna med äppleträd. I detta fall är bedömningsvärdet ett plustecken om man tillför stallgödsel. Om man inte tillför stallgödsel eller annat jordförbättringsmedel sätter man en nolla.

För att få en sammanfattning av respektive persons bedömning av hållbarheten hos odlingssystemet kopplat till den aktuella indikatorn summerar man antalet minus- och plustecken och detta resultat används när man sedan gör en total sammanställning av bedömningen för gårdens eller fältets hållbarhet.

Eftersom olika frågor och dess komplexitet leder till användning av en skala med olika antal minus- eller plustecken gör man i nästa steg en avstämning för att svaren på respektive fråga ska bli rimliga som detaljer i ett spann eller en helhet när sammanfattningen görs. I den anpassade modell som nu är utarbetad har vi kommit fram till att varje frågas svar räknas om för att landa på rätt nivå i denna skala med 24 steg. Om vi för någon fråga kommer fram till att det bara är 9 steg, multipliceras värdena med 2,67 för att svaret ska bli jämförbart med andra frågeställningar. När vi nedan visar fler exempel är det sannolikt lättare att förstå denna tanke.

För att göra bedömningar av hållbarhet i denna typ av alléodling har två andra odlingssystem använts som referenser. Det är a) en ensidig och konventionell spannmålsodling respektive b) en hagmark med betande nötkreatur. Arbetet sker genom att göra en bedömning och teoretisk analys av hur väl odlingsmetoden svarar upp mot frågeställningarna och sätta gränser vid respektive indikator. Här följer underlaget för biologisk mångfald som ett exempel på hur bedömningsvärden och gränser eller motiveringar har valts.

4. Biologisk mångfald	Bedömning s-värde	Gränser, motiveringar	Alléodling, medel 3 gårdar	Konventionell spannmål	Hagmarks bete
stor andel refuger i förhållande till grödor	0 - + + + +	0 öppen växtodling, 10 % +, 20% ++, 30% + + +, 40% + + + +	++	0	+ + + +
växtföljd mellan raderna	+	igen växtföljd 0, växtföljd utan vall +, växtföljd utan vall ++	+	0	0
hög diversitet mellan raderna - samodling	0 - ++	mer än en art mellan raderna	0,3+	0	+
perenna grödor mellan raderna	++	0= aldrig, += i växtföljden, +=+ alltid	+	0	++
hög diversitet i raderna, år 6-15	+	ja +, nej 0	+	0	+
lokalt utsäde/ plantmaterial i allén	+	ja +, nej 0	0	0	+
kultursorter	+	ja +, nej 0	0	0	+
betande djur	+ - + + +	kor/får + + + grisar/höns + nej 0)	++	0	+ + +
låg användning av lantbrukskemikalier	+ + +	ingen användning = + + +	+ + +	0	+ + +
Summa: (max: 18, spann: 18)			10,3	0	16

Bild 46. Exempel på indikatorers bedömning avseende biologisk mångfald

Exempel med referens-odlingssystem

Nedan visas ett spindeldiagram som en samlad bedömning av de tre gårdarna med alléodling (Alléodling i slättbygd) samt referenserna (konventionell spannmålsodling och naturbete) kopplade till indikatorerna. Det bästa eller starkaste värdet för respektive hållbarhetsparameter är 24 på den skala som projektet har valt. Ett värde på noll signalerar att hållbarheten har bedömts vara mycket svag.

Projektgruppen vill förmedla att arbetet med och resultaten av nedan presenterade bedömningar av hållbarhet har gjorts med stor ödmjukhet och en önskan om att läsare av denna rapport ser på resultatet med samma ödmjukhet. Samtidigt kan vi nu förmedla att gruppen som har arbetat med SAFA som verktyg och befintlig kunskap har sett arbetet som värdefullt. Utbytet av kunskap och erfarenhet har lett till en bättre förståelse och en högre kunskapsnivå hos deltagarna är vad som skulle ha varit möjligt vid enskilda studier. För fortsatt utveckling av verktyget inbjuder vi till diskussion om så väl valet av bedömningskriterier, skala som använts, sammanvägning mellan olika kriterier samt de antagna markanvändningar som är referenser.

Den bedömning som projektgruppen har gjort är att alléodling i den utformning som nu är aktuell, är mycket bra när det gäller lokalklimat, lokal ekonomi och sårbarhet. Vid bedömning av jorden som kolsänka, bördighet, biologisk mångfald och social välfärd blev resultatet också positivt men på en något lägre nivå. De parametrar eller teman som upplevdes som svagare i jämförelsen med alternativen var resursanvändningen respektive ekonomin eller lönsamheten. Frågan om lönsamhet är särskilt svår att bedöma med tanke på att odlingarna ännu så länge inte har nått en utveckling med full fruktskörd något av de studerade åren. Alla tre medverkande lantbrukare har med denna insikt påbörjat eller planerat för viss förädling av äpplena för att kunna ta tillvara hela skörden.

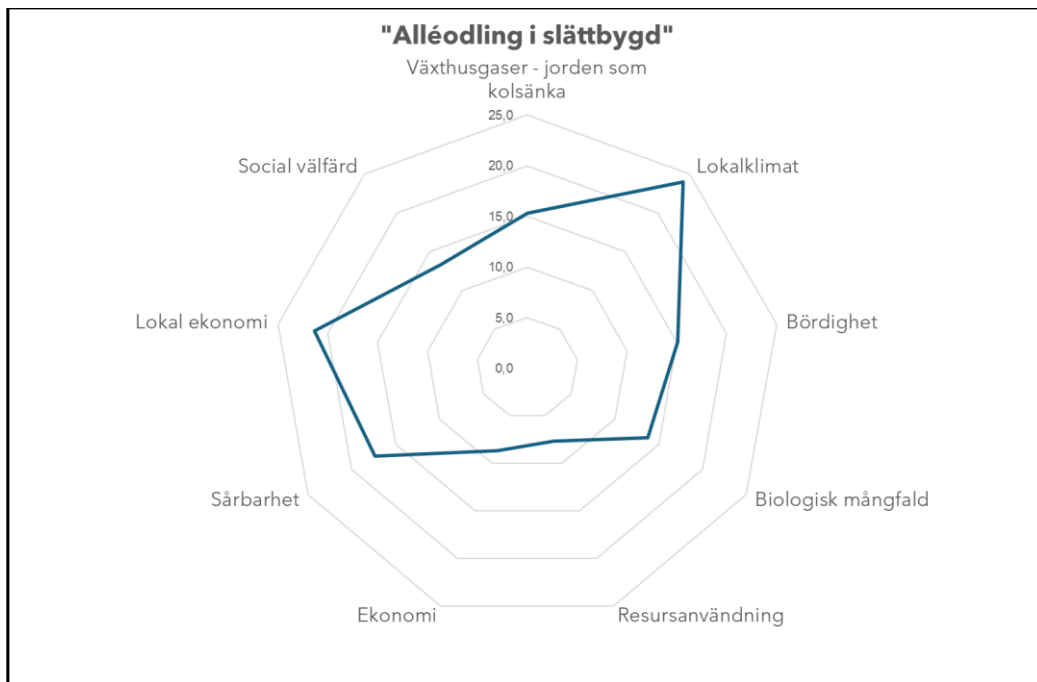


Bild 47. Spindeldiagram som illustrerar bedömd hållbarhet i alléodling med äpple.

Vid bedömning av hållbarheten i konventionell spannmålsodling föll resursanvändning och ekonomi eller lönsamhet relativt väl ut med värden mitt i skalan 0 – 24. Det är naturligt att en produktionsgren som har stor utbredning och fungerar relativt väl också får en relativt stark bedömning för dessa båda parametrar. Konventionell spannmålsodling använder dock relativt mycket externa resurser i form av handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel. En reflektion är att skalan, som har använts i detta exempel, möjligen skulle ha haft större spännvidd med några minustecken för konventionell odling kopplat till resursanvändning. Fortsatt användning av och utveckling av detta verktyg får visa vad som bör gälla.

När projektgruppen bedömde sårbarheten i konventionell spannmålsodling är det tydligt att beroendet av importerade förnödenheter spelar en roll som försämrar värderingen. Med tanke på att befintlig teknik och god kunskap finns tillgänglig på slättbygdsgårdar i Sverige, så bidrar det till att värdet ändå blir relativt positivt bedömt.

De övriga parametrarna för hållbarhet med en tydlig koppling till biologi, ekologi, klimat och lokal ekonomi får däremot en mycket svag värdering i detta sammanhang.

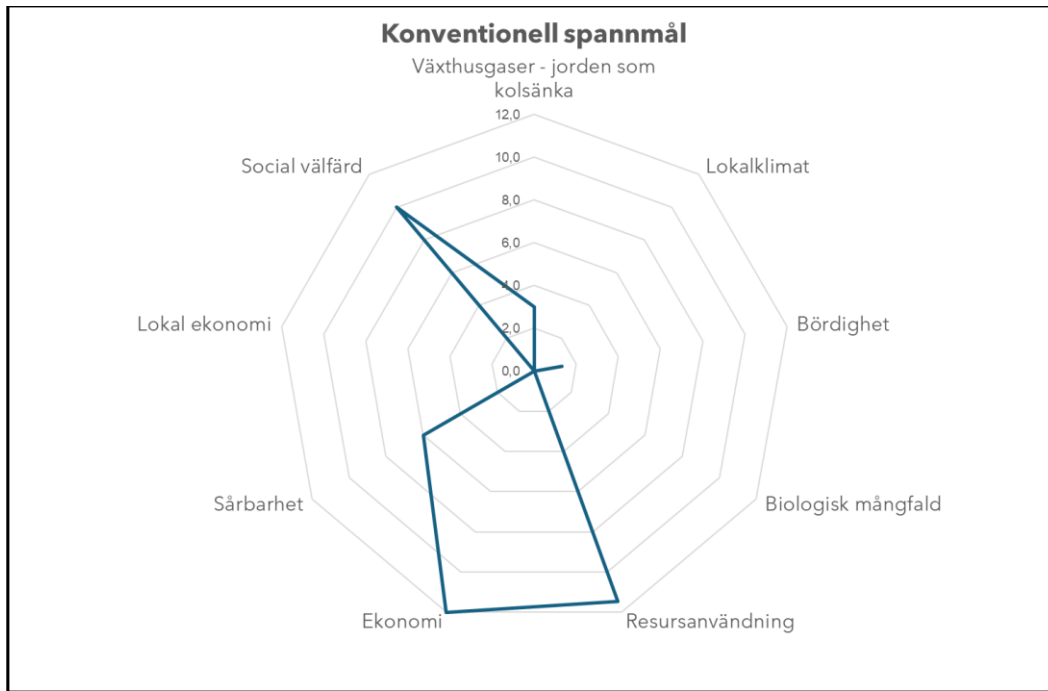


Bild 48. Spindeldiagram som illustrerar bedömd hållbarhet i konventionell spannmålsodling.

Den andra produktionsgrenen eller driftsinriktningen som valdes ut som referens var naturbete med nötkreatursuppfödning. Totalt sett graderade projektgruppen hagmarksbetet som den starkaste produktionsgrenen utifrån de valda parametrarna för hållbarhet.

Vid bedömning av hållbarheten hos jorden som kolsänka, lokalklimat, biologisk mångfald och resursanvändning fick naturbetet mycket hög värdering. Beträffande bördighet och social välfärd blev resultatet också positivt men på en något lägre nivå. Det tema som upplevdes som svagare i jämförelsen med alléodlingen var bidraget till den lokala ekonomin och sårbarheten. Bedömningen för den sociala välfärden låg på samma nivå som för alternativet med alléodling.

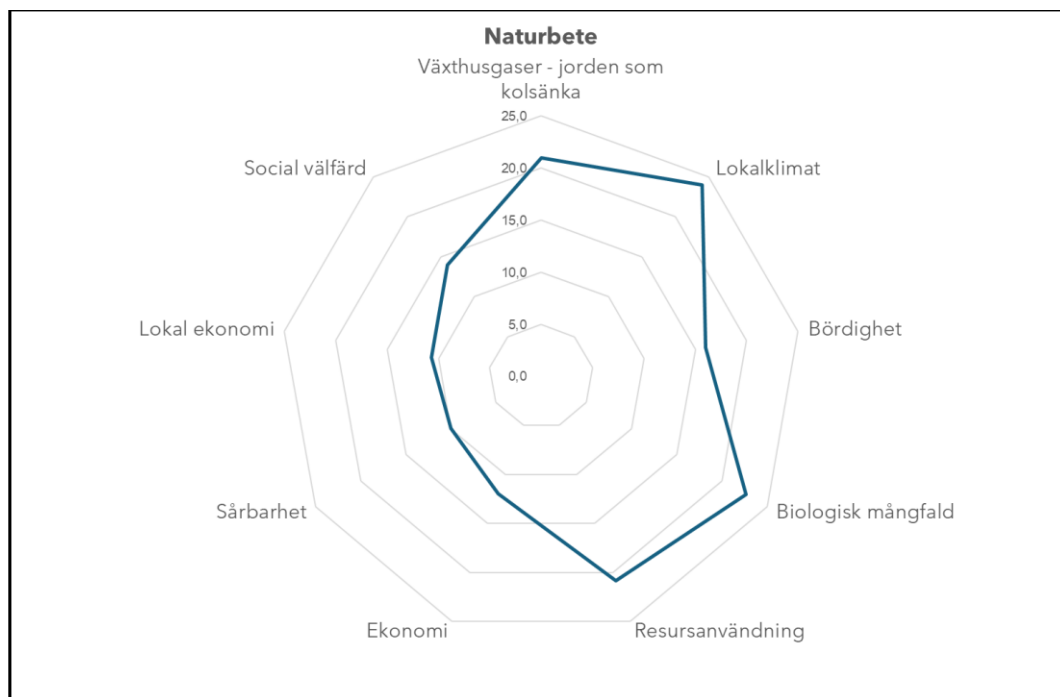


Bild 49. Spindeldiagram som illustrerar bedömd hållbarhet i naturbete

Slutsatser

Dokumentationen, fältstudier och dialog inom projektgruppen har lett fram till några slutsatser. De viktigaste faktorerna på fältnivå som begränsar produktionen och kvaliteten på livsmedelsgrödor i alléodling är angrepp av sork, fleråriga ogräs samt delar av fält som har svag markstruktur. Markstrukturen påverkas i hög grad av det odlingssystem som tillämpas och fält som har brukats i öppen växtodling under flera decennier har ofta problem med strukturen. Av denna anledning är det viktigt att börja med att bygga upp markstrukturen före plantering av äppleträd eftersom de ställer stora krav för att etablera sig och växa bra.

Vind och nederbörd är faktorer av mycket stor betydelse för etablering av både grödor och fruktträd. Väderfaktorerna tillsammans med pollinering är också mycket viktiga för tillväxt, frö-, fruktsättning och mognad. Att skapa en miljö med ett så bra mikroklimat som möjligt är därför något som projektgruppen anser vara värt att sträva efter. Genom fortsatt dokumentation och erfarenhetsutbyte med lantbrukare, rådgivare och forskare är det möjligt att få kunskap om hur detta kan påverka resultatet av odlingarna.

Skadeinsekter och skorv kommer sannolikt att vara vanligt förekommande i alléodlingar om förebyggande och direkta åtgärder inte kan sättas in med samma intensitet som i en vanlig fruktodling. Detta leder enligt projektgruppens bedömningar till att andelen frukt av klass 1 kommer att vara lägre i alléodlingar än i vanlig fruktodling.

Den dokumentation som har genomförts av kostnader och arbete vid etablering av en alléodling visar att de medverkande lantbrukarna har gjort en mycket stor ekonomisk och arbetsmässig satsning. Med det begränsade underlag som finns i

nuläget är det svårt att uttala sig säkert om det ekonomiska driftsresultatet av en alléodling. De bedömningar som har gjorts visar att produktionen av äpple i en kombinerad alléodling med äpple måste generera ett täckningsbidrag minst på nivån 60 % av en vanlig ekologisk fruktodling, för att de båda alternativen ska generera samma resultat.

Alléodling, i den utformning som har studerats och granskats utifrån parametrar för hållbarhet, bedöms mycket bra när det gäller lokalklimat, lokal ekonomi och sårbarhet. Vid bedömning av jorden som kolsänka, bördighet, biologisk mångfald och social välfärd blev resultatet också positivt men på en något lägre nivå. Alléodling anses som svagare eller mer osäker i jämförelsen med konventionell spannmålsodling utifrån resursanvändning samt den ekonomiska lönsamheten.

Referenser

- Almqvist, A.-C. (2022). *Odling av hasselnötter*. Halmstad: Hushållningssällskapet i Halland.
- Berkelaar, D. (2019). Abundance Agroforestry - A Syntropic Farming Guidebook. *ECHO community.org*, 1-51.
- Bessert, L. (2022). *Keyline Design- water management of agricultural landscapes: Key for Regenerative agriculture?*. Kassel: University of Kassel: Faculty of organic agriculture .
- Briggs, S. (2012). *Agroforestry: A new approach to increasing farm productivity*. Nuffield, United Kingdom: A Nuffield Farming Scholarships Trust.
- Evelien M. de Olde a b, E. A. (June 2017). The Choice of the Sustainability Assessment Tool Matters. *Ecological Economics*, ss. Volume 136, Pages 77-85.
- FAO. (2014). *Sustainability Assessment of Food and Agriculture System (SAFA): Guidelines (version 3.0)*, E-ISBN 978-92-5-108597-4. Rome: FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.
- Jensen, K. (2024). Muntligt meddelande under workshop. Vena Säby, Mellerud.
- Johan Ascard, J. A. (2013). *Ekonomi i fruktodling, Kalkyler för äpple*. Alnarp: Jordbruksverket.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Landsbygdsavdelningen. (2024). *Bidragkalkyler år 2024 - Ekologisk Produktion, Rapport: 2024:11, ISSN: 1403-168X*. Skara: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Pasini, D. A. (2022). *Vida em Sintropia – A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch Explicada. Ed. 1*. São Paulo: Ed. Labrador.
- Tornéus, C. (2003). *Bladlöss på äpple, Faktablad om växtskydd Trädgård 191T*. Uppsala: ISSN 0281-8566©Sveriges lantbruksuniversitet .

Bilagor**Bilaga 1****Projektet Alléodling i slättbygd Lägesbestämning av provtagningslinjer
Lundens Gård, Trollhättan**

Från 9: e raden räknat från vägen i öster till 5 raden från vägen och där det 13 äppleträdet räknat från gårdscentrat

Provplats	sweref	99TM	<u>Input till google maps</u>	WG84
1	N6462757 E344457	lat 5827829 lon1234751	58.27829, 12.34751	Mellan
2	N6462761 E344464	lat 5827833 lon1234763	58.27833, 12.34763	Trädrad
3	N6462765 E344478	lat 5827837 lon1234787	58.27837, 12.34787	Mellan
4	N6462764 E344488	lat 5827836 lon1234804	58.27836, 12.34804	Trädrad
5	N6462757 E348205	lat 5827836 lon1234820	58.27840, 12.34820	Mellan
6	N6496889 E348206	lat 5872844 lon1234837	58.72844, 12.34837	Trädrad
7	N6496906 E348172	lat 5827845 lon1234857	58.27845, 12.34857	Mellan
8	N6496902 E348151	lat 5827847 lon1234871	58.27847, 12.34871	Trädrad
9	N6496898 E348135	lat 5827848 lon1234887	58.27848, 12.34887	Mellan
10	N6496896 E348118	lat 5827851 lon1234891	58.27851, 12.34891	Trädrad Daggmask 1
11	N6496890 E348100	lat 5827859 lon1234920	58.27859, 12.34920	Mellan
12	N6496883 E348082	lat 5827861 lon1234935	58.27861, 12.34935	Trädrad Daggmask 2

Vena Säby Lantbruk, Mellerud

Två linjer; en linje från rad 3 diagonalt mot vägen och det förstärkta stolpstödet till stängslet respektive från detta stolpstöd diagonalt mot yngre gran som siktas mitt framför ladugård söder om Vena Säby.

Provplats	sweref	99TM	
1	N6496804 E348204	lat 5858508 lon1238880	Trädrad 58.58508, 12.38880
2	N6496821 E348204	lat 5858523 lon1238879	Mellan 58.58523, 12.38879
3	N6496844 E348202	lat 5858543 lon1238874	Trädrad Daggmask 1 58.58543, 12.38874
4	N6496855 E348204	lat 5858554 lon1238877	Mellan 58.58554, 12.38877
5	N6496804 E348205	lat 5858565 lon1238877	Trädrad Daggmask 2 58.58565, 12.38877
6	N6496889 E348206	lat 5858584 lon1238878	Mellan 58.58584, 12.38878
7	N6496906 E348172	lat 5858597 lon1238819	Mellan 58.58597, 12.38819
8	N6496902 E348151	lat 5858593 lon1238783	Trädrad 58.58593, 12.38783
9	N6496898 E348135	lat 5858589 lon1238755	Mellan 58.58589, 12.38755
10	N6496896 E348118	lat 5858587 lon1238728	Trädrad 58.58587, 12.38728
11	N6496890 E348100	lat 5858581 lon1238697	Mellan 58.58581, 12.38697
12	N6496883 E348082	lat 5858574 lon1238665	Trädrad 58.58574, 12.38665

Kyrkby Gård Slättåkra

Två linjer; en linje från andra raden söderifrån 69 trädet i Kråkebergsåkern mot en rovfågelsstolpe. Den andra linjen utgår från rovfågelsstolpe och linjen är dragen mellan rovfågelsstolpar på Grushåleåkern.

Provplats	sweref	99TM	
1	N6300443 E371050	lat5682991 lon1288674	Trädrad Daggmask 1 56.82991, 12.88674
2	N6300464 E371050	lat5683009 lon1288674	Mellan 56.83009, 12.88674
3	N6300477 E371052	lat5683021 lon1288674	Trädrad Daggmask 2 56.83021, 12.88674
4	N6300495 E371054	lat5683037 lon1288676	Mellan 56.83037, 12.88676
5	N6300508 E371054	lat5683049 lon1288676	Trädrad 56.83049, 12.88676
6	N6300512 E371052	lat5683053 lon1288673	Mellan 56.83053, 12.88673
7	N6300554 E371051	lat5683090 lon1288668	Trädrad Daggmask 3 56.83090, 12.88668
8	N6300551 E37105042	lat5683088 lon1288654	Mellan 56.83088, 12.88654
9	N6300542 E371023	lat5683078 lon1288623	Trädrad 56.83078, 12.88623
10	N6300548 E371005	lat5683083 lon1288594	Mellan 56.83083, 12.88594
11	N6300544 E370990	lat5683080 lon1288570	Trädrad 56.83080, 12.88570
12	N6300551 E370979	lat5683076 lon1288551	Mellan 56.83076, 12.88551

Bilaga 2

KUNSKAP FÖR LANDETS FRAMTID																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Analysrapport Laboratorium																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table><tr><td colspan="8">Provvuppgifter:</td><td colspan="8">Kunduppgifter:</td></tr><tr><td colspan="8">Ankomstdatum:</td><td colspan="8">Projektet Alléodling i slättbygd 46</td></tr><tr><td colspan="8">Rapportdatum:</td><td colspan="8">Enhet 5028</td></tr><tr><td colspan="8">Rapport utfärdad av:</td><td colspan="8">FE 7326 Scandcloud</td></tr><tr><td colspan="8"></td><td colspan="8">831 90 ÖSTERSUND</td></tr></table>																Provvuppgifter:								Kunduppgifter:								Ankomstdatum:								Projektet Alléodling i slättbygd 46								Rapportdatum:								Enhet 5028								Rapport utfärdad av:								FE 7326 Scandcloud																831 90 ÖSTERSUND																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Provvuppgifter:								Kunduppgifter:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ankomstdatum:								Projektet Alléodling i slättbygd 46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Rapportdatum:								Enhet 5028																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Rapport utfärdad av:								FE 7326 Scandcloud																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
								831 90 ÖSTERSUND																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Prov-ID	pH	P-AL (mg/100g)	P-AL klass	P-HCl (mg/100g)	P-HCl klass	K-AL (mg/100g)	K-AL klass	K-HCl (mg/100g)	K-HCl klass	Mg-AL (mg/100g)	Cu-HCl (mg/kg)	K/Mg-kvot	Bor (mg/kg)	Ca-AL (mg/100g)	Mull	Lerhalt																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 1	6,0	9,5	IVA	74	IV	10	III	26	I	6	7,2	1,8	0,2	59	6,0	2,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 2	6,3	12	IVA	94	V	17	IV	37	I	9	7,7	1,9	0,2	74	6,2	1,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 3	6,0	10	IVA	84	V	11	III	30	I	5	7,9	2,0	0,2	48	5,7	1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 4	5,9	12	IVA	95	V	16	IV	36	I	9	8,7	1,8	0,3	67	6,7	1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 5	6,2	11	IVA	95	V	17	IV	36	I	8	8,7	2,0	0,3	87	7,4	2,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 6	6,0	12	IVA	88	V	23	IV	39	I	9	9,1	2,5	0,4	102	7,2	2,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 7	6,3	9,8	IVA	92	V	7,3	II	23	I	10	7,6	0,7	0,2	91	7,5	2,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 8	6,2	8,3	IVA	86	V	6,5	II	23	I	9	7,4	0,7	0,2	79	7,0	2,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 9	6,4	8,2	IVA	86	V	8,5	III	25	I	10	7,5	0,9	0,2	80	7,7	2,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 10	6,5	11	IVA	93	V	12	III	30	I	13	9,4	0,9	0,2	107	7,3	2,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 11	6,4	8,6	IVA	86	V	8,1	II	26	I	12	9,5	0,7	0,2	96	7,7	2,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Kyrbygd 12	6,5	7,8	III	76	IV	14	III	30	I	13	11	1,1	0,3	100	6,2	1,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 1	6,6	12	IVA	81	IV	20	IV	291	IV	25	11	0,8	0,3	215	4,6	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 2	6,7	10	IVA	77	IV	22	IV	291	IV	28	10	0,8	0,3	211	4,4	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 3	6,7	11	IVA	82	V	23	IV	303	IV	26	10	0,9	0,3	230	4,7	38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 4	6,7	11	IVA	78	IV	23	IV	296	IV	29	10	0,8	0,3	224	4,4	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 5	6,5	13	IVB	90	V	22	IV	284	IV	22	11	1,0	0,3	222	4,8	38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 6	6,6	14	IVB	86	V	20	IV	275	IV	24	11	0,9	0,3	210	4,9	35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 7	6,4	13	IVB	97	V	19	IV	252	IV	20	11	0,9	0,3	204	4,7	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 8	6,6	13	IVB	90	V	20	IV	266	IV	24	11	0,8	0,3	209	4,2	34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 9	6,6	11	IVA	94	V	15	III	254	IV	17	11	0,9	0,3	171	4,3	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 10	6,7	14	IVB	96	V	20	IV	266	IV	19	11	1,1	0,3	208	4,0	34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 11	6,6	12	IVB	90	V	19	IV	274	IV	19	12	1,0	0,3	194	3,7	33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Lunden 12	6,7	13	IVB	89	V	21	IV	293	IV	20	12	1,1	0,3	208	3,9	27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 1	6,3	5,0	III	52	III	13	III	140	III	20	11	0,7	0,3	122	4,0	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 2	6,2	4,8	III	52	III	14	III	138	III	17	10	0,9	0,3	116	4,2	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 3	6,3	4,7	III	47	III	14	III	143	III	21	10	0,7	0,3	121	4,1	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 4	6,2	6,3	III	54	III	17	IV	143	III	16	11	1,1	0,3	128	4,6	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 5	6,3	5,8	III	50	III	13	III	134	III	17	11	0,8	0,3	128	4,0	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 6	6,2	5,9	III	54	III	16	IV	149	III	16	11	1,0	0,3	136	4,5	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 7	6,2	6,9	III	58	III	16	IV	141	III	14	11	1,2	0,3	135	4,3	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 8	6,2	6,2	III	56	III	14	III	130	III	15	11	0,9	0,3	122	4,1	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 9	6,1	7,0	III	57	III	16	III	132	III	14	11	1,1	0,3	120	4,6	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 10	6,1	5,5	III	52	III	14	III	120	III	15	11	0,9	0,2	102	3,9	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 11	6,1	5,1	III	54	III	19	IV	138	III	15	12	1,3	0,2	115	4,2	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Vena säby 12	6,3	5,0	III	51	III	13	III	135	III	15	11	0,8	0,3	130	4,2	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table><tr><td colspan="8">Rapportansvarig - Laboratorieför Pär Davidsson</td><td colspan="8">Analys Metod</td><td colspan="8">Akreditering & mätosäkerhet</td></tr><tr><td colspan="16">Hushållningssällskapet Laboratorium är huvudsansvarig för utförda analyser.</td><td colspan="16">Al-AL SS 028319, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16">(*)=ackrediterad metod</td></tr><tr><td colspan="16">Rapporten är elektroniskt signerad. För ytterligare information angående resultatet vänligen kontakta laboratoriet. Det kan i enstaka fall förekomma att vissa analyser är utförda hos annat laboratorium. Den upplysningen kommer då att vara inkluderad i rapporten. Rapporten får endast återges i sin helhet om inget annat godkänts av laboratoriet. Resultaten står enbart för de inskickade provena.</td><td colspan="16">Fe-AL SS 028319, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16">Resterande analyser utan (*) är icke ackrediterade metoder</td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">K-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Mg-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">P-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Ce-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Bor Berger & Troug, 1940</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Cu-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">I-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">P-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Jordart Nilsson, Lantbrukshögskolan, Rapport 47, 1976</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Mullhalt KLK 1965</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Lerhalt Intern metod</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">Sand/Grovmå Intern metod</td><td colspan="16"></td></tr><tr><td colspan="16"></td><td colspan="16">pH* SS-ISO 10390</td><td colspan="16"></td></tr></table>																Rapportansvarig - Laboratorieför Pär Davidsson								Analys Metod								Akreditering & mätosäkerhet								Hushållningssällskapet Laboratorium är huvudsansvarig för utförda analyser.																Al-AL SS 028319, SS-EN ISO 11885																(*)=ackrediterad metod																Rapporten är elektroniskt signerad. För ytterligare information angående resultatet vänligen kontakta laboratoriet. Det kan i enstaka fall förekomma att vissa analyser är utförda hos annat laboratorium. Den upplysningen kommer då att vara inkluderad i rapporten. Rapporten får endast återges i sin helhet om inget annat godkänts av laboratoriet. Resultaten står enbart för de inskickade provena.																Fe-AL SS 028319, SS-EN ISO 11885																Resterande analyser utan (*) är icke ackrediterade metoder																																K-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																Mg-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																P-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																Ce-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																Bor Berger & Troug, 1940																																																Cu-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885																																																I-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885																																																P-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885																																																Jordart Nilsson, Lantbrukshögskolan, Rapport 47, 1976																																																Mullhalt KLK 1965																																																Lerhalt Intern metod																																																Sand/Grovmå Intern metod																																																pH* SS-ISO 10390																															
Rapportansvarig - Laboratorieför Pär Davidsson								Analys Metod								Akreditering & mätosäkerhet																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hushållningssällskapet Laboratorium är huvudsansvarig för utförda analyser.																Al-AL SS 028319, SS-EN ISO 11885																(*)=ackrediterad metod																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Rapporten är elektroniskt signerad. För ytterligare information angående resultatet vänligen kontakta laboratoriet. Det kan i enstaka fall förekomma att vissa analyser är utförda hos annat laboratorium. Den upplysningen kommer då att vara inkluderad i rapporten. Rapporten får endast återges i sin helhet om inget annat godkänts av laboratoriet. Resultaten står enbart för de inskickade provena.																Fe-AL SS 028319, SS-EN ISO 11885																Resterande analyser utan (*) är icke ackrediterade metoder																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																K-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Mg-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																P-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Ce-AL* SS 028319, SS-EN ISO 11885																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Bor Berger & Troug, 1940																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Cu-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																I-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																P-HCL* KLK 1965, SS-EN ISO 11885																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Jordart Nilsson, Lantbrukshögskolan, Rapport 47, 1976																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Mullhalt KLK 1965																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Lerhalt Intern metod																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																Sand/Grovmå Intern metod																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																pH* SS-ISO 10390																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hushållningssällskapet Laboratorium Besöksadress: Logården 6, 407 92 Grästorp Fakturaadress: Vänderparken 13, 462 35 Vänersborg faktura.vastra@hushallningssallskapet.se Telefon: 010-28 80 140 laboratorium@hushallningssallskapet.se www.laboratorium.hushallningssallskapet.se																 Ackred. nr. 10508 Prengring ISO/IEC 17025 Rapport utfärdad av ett ackrediterat laboratorium Report issued by an accredited laboratory																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Bilaga 3

Soil Biology Report performed by SoilSister – Beskrivning av metoden

Analysen är utförd enligt Elaine Inghams metod för mikroorganismanalys i jord med mikroskop och bygger på direkt observation och kvantitativ bedömning.

Jordprovet togs vid ca 7-10 cm djup, flera kärnor från samma provtagningsyta blandades i samma behållare i syfte att få ett representativt prov från i det här fallet ”i raderna” och ”mellan raderna”.

I ml jord (antas motsvara 1 mg jord) späds i 4 ml vatten (1:5-lösning). Jorden löses i vattnet genom att provröret skakas i 30 sekunder. Provet späds eventuellt ytterligare tills ljusgenomsläppligheten är tillräcklig för att se mikroorganismerna

Vanligtvis genomförs grundanalysen vid 1:5 eller 1:10-spädning, denna analys gjordes i 1:50-spädning. Bakterieanalysen genomförs separat, här användes en spädning till 1:50 000. Spädningen anpassas till antalet bakterier i lösningen och 1:50000 är en vanligt förekommande spädning för att kunna räkna antalet bakterier.

1 droppe av den utspädda lösningen placeras på objektsglas, täckts med täckglas och analyseras under mikroskop*.

Grundanalysen görs i 5 rader där 5 slumpvist utvalda synfält, fields of view (FoV) analyseras genom direkt observation. Totalt analyserades 25 FoV per prov.

Organismerna identifieras genom observation av morfologi, rörelse, storlek, färg osv. Identifikationen görs på grupp-nivå dvs inte art-nivå. Organismer som identifieras i grundanalysen är: Svamphyfer, aktinobakterier, flagellater, amöbor, ciliater och nematoder. Svamphyfernas och aktinobakteriernas bredd och längd bedöms i syfte att få fram en uppskattad biomassa (μg svamphyf/mg jord) här används till exempel jämförelse med andel av synfältets bredd.

Bakterieanalysen görs i 5 synfält, FoV, där antalet bakterier inom en avgränsad del av varje FoV räknas, till exempel $\frac{1}{4}$

Resultatet läggs in i mjukvaran Smapp där också informationen om spädningen, pipetten (droppar/ml) och mikroskopet (eyepiece field nr) och täckglasets storlek läggs in. Mjukvaran har tagits fram av SoilFoodWeb School och är tillgänglig för studenter som genomgått träningen och klarat testet för mikroskopianalyser.

Resultatet för analyserna som gjordes i Lunden och Vena Säby påvisade stark bakteriedominans och inga eller få svamphyfer, protozoer och nematoder. Proverna togs under vinterhalvåret troligtvis påverkat den mikrobiella aktiviteten. I analysen så tas inte organismer i vilostadie med, endast aktiva mikroorganismer räknas, noteringar om observationer av organismer i vilostadie görs dock. Detta innebär att sporer, cystor och ägg inte räknas in, men observeras. Vid denna analys hittades endast ett fåtal amöbor i cysta-stadie och även svampsporererna var få. Här kan en uppföljande analys, i växande säsong, vara intressant för att se förändring över säsong. I en plöjd bar jord är bakteriedominans ett förväntat resultat.

*Ljusk mikroskop med skuggningsfunktion används, förstoring totalt 400x (40*10). Kondensor: Abbe, NA 1.25 med irisbländare, fokuserbar

Bilaga 4

Underlag med kostnader för etablering av alléodling med äpple

Kalkyl för etablering av alléodling med äpple													
Vena Säby Etableringsåren 2021&2022													
Kostnader	2022		2023		2024		2025		2026		Totalt år 1+5		
	Tim	Belopp Ar 0	Tim	Belopp Ar 1	Tim	Belopp Ar 2	Tim	Belopp Ar 3	Tim	Belopp Ar 4	Tim	Belopp Ar 5	
Areal med frukt, frukt/höstvete, SAM													
Frukt 0,28 ha, växtodling 17,94 ha													
Arbetskostnader													
Planering och ekonomiska förberedelser	40	10 280	20	5 140	20	5 140	20	5 140	20	5 140	20	5 140	35 980
Bearbetning av marken före plantering resp. som ogräsbekämpning	10	2 570	4	1 028			4	1 028	4	1 028	4	1 028	6 682
Gödsling	2	514	1	257			1	257	1	257	1	257	1 542
Plantuppdragning i förekommande fall													0
Plantering	32	8 224	10	2 570									10 794
Uppsättning av stängsel med stolpar	160	41 120		0									41 120
Bevattning	10	2 570	8	2 056	8	2 056	0	0	8	2 056	0	0	8 738
Beskärning	4	1 028	4	1 028	5	1 285	5	1 285	5	1 285	5	1 285	7 196
Skörd och hantering av skörden		0			16	4 112		4 112	20	5 140	24	6 168	15 420
													0
Summa arbetskostnader	258	66 306	47	12 079	33	8 481	46	11 822	58	14 906	54	13 878	127 472
Maskinkostnader													
Bearbetning av marken för etablering, traktor med plog	2	1 794											1 794
Bearbetning av marken traktor med jordfräs i samband med plantering	4	3 240	2	1 620			4	3 240					8 100
Ogräsbekämpning och luckning	4	3 980	4	3 980									7 960
Gödsling, för hand													0
Plantering med jordbör (del av arbetstimmar enligt ovan)	16	9 440	4	2 360									11 800
Uppsättning av stängsel med stolpar (del av arbetet enligt ovan)	32	18 880											18 880
Bevattning, traktor med gödseltunna	10	6 850	8	5 480	8	5 480			8	5 480	0	0	23 290
Skörd (fyrhjulig o kärra)							8	1 344	8	1 344	8	1 344	4 032
Summa arbetskostnad	68	44 184	18	13 440	8	5 480	12	4 584	16	6 824	8	1 344	75 856
Materialkostnader													
Stängselstolpar		42 737											42 737
Nät med tillbehör för ett komplett stängsel		45 830											45 830
Kalk													0
Jordförbättringsmedel													0
Gödselmedel, 6 kr/kg		900		600			900						2 400
Trädplanter, 100 kr/st, år 2025 160 st 85-104 kr	280	28 000	50	5 000				100	14 435				47 435
Stödpinnar eller stolpar för träden		5 800		2 434									8 234
Utrustning för beskärning		600							328				928
Utrustning för bekämpning av sorkar							5 473						5 473
Gnagskydd							2 800						2 800
Summa direkta kostnader		123 867		8 034		0		9 173		14 763		0	155 837
Summa kostnader SEK		234 357		33 553		13 961		25 579		36 493		15 222	359 165
Prisnivå år 2024, de kalkyler som presenteras är bedömningar och detaljerna är inte exakta. Vi har valt att använda samma prisnivå de olika åren i denna översikt med hänvisning till att det är just en översikt med syfte att ge en övergripande vägledning. Maskinkostnader enligt Bidragskalkyler år 2024 - Ekologisk produktion, Länsstyrelsen i Västra Götaland. Vid lättare arbeten har bedömts att maskinerna används del av arbetstiden.													
I denna etableringskalkyl å arbetet arbete/kostnader för hasselplantering eller lähäckar ej medräknat.													
Maskinkostnader med respektive traktor	kW	Belopp/timme	Liter	Bränsle 15 kr/l exkl moms	Summa	Maskinkostnad	Summa	Arbetskostnad	Totalt	efakta Dieselpreis 2024-01-08 Produktion 100% Mask 50% Mask 50%			
Mindre traktor, 45 hk med jordfräs eller motsvarande	34	58	4	60	118	200	318	257	575				
New Holland, 140 kW med stolptryckare, jordbör, transport	130	285	7	105	390	200	590	257	847				
bevattning	130	285	8	120	405	280	685		685				
New Holland, 140 kW med jordfräs	130	285	15	225	510	300	810	257	1 067				
Traktorer Fendt 724, 174 kW med kultivator eller tallriksredskap	174	320	25	375	695	300	995	257	1 252				
Traktor, 140 kW med 4 skärig plog	130	285	22	330	615	282	897	257	1 154				
New Holland, 140 kW med 5 skärig plog	130	285	25	375	660	282	942	257	1 199				
Traktorer Fendt 724, 174 kW med 7 skärig plog fram o bak	174	320	35	525	845	300	1 145	257	1 402				
Inhyrd liten traktor med jordfräs	50	58	5	75	133	200	333	257	590				
Fyrhjulig med vagn resp. Gräsklippare (antaget värde)			1	18	18	150	168	257	425				

Kalkyl för etablering av alléodling med äpple												Antagande			
Lundens Gärd Etableringsår 2020															
		2021			2022			2023			2024			År 2025 som 2024	
Kostnader	Tim	Belopp År 0	Tim	Belopp År 1	Tim	Belopp År 2	Tim	Belopp År 3	Tim	Belopp År 4	Tim	Belopp År 5	Totalt år 1+5 år		
Areal med frukt, 1,67 ha, 13,36 ha = total 15 ha															
Arbetskostnader															
Planering och ekonomiska förberedelser	40	10 280	20	5 140	20	5 140	20	5 140	20	5 140	20	5 140	20	35 980	
Bearbetning av marken tallriksredskap/kultivator	1	257					8	2 056	8	2 056	8	2 056	8	6 425	
Bearbetning av marken fräsning			8	2 056	16	4 112	16	4 112	16	4 112	16	4 112	16	18 504	
Gödsling, muljord i botten					8	2 056	8	2 056	0		0			4 112	
Plantuppdragning i förekommande fall														0	
Utmärkning Plantering	50	12 850			8	2 056	8	2 056	8	2 056	8	2 056		19 018	
Uppsättning av stängsel med stolpar														0	
Bevattnng	64	16 448	32	8 224	32	8 224	8	2 056	0		0			34 952	
Beskärning			24	6 168	40	10 280	48	12 336	60	15 420	60	15 420		59 624	
Skörd och hantering av skörden			10	2 570	20	5 140	25	6 425	40	10 280	40	10 280		34 695	
Kvalitetssortering							2	514	4	1 028	4	1 028		2 570	
Summa arbetskostnad	155	39 835	94	24 158	144	37 008	143	36 751	156	40 092	148	38 036		215 880	
Maskinkostnader															
Bearbetning av marken för etablering, tallriksredskap eller kultivator	1	960					8	7 680	8	7 680	8	7 680		24 000	
Bearbetning av marken för etablering, jordfräs														0	
Gödsling					2	636	2	636			2	636		1 908	
Plantering med jordbör, grävmaskin 7,5 ton	24	14 160					2	1 180	2	1 180	2	1 180		17 700	
Uppsättning av stängsel med stolpar														0	
Ogräsbekämpning och luckring, 45 hk traktor, endast bränsle (se inköp nedan)	8	480	8	480	16	960	16	960	16	960	16	960		4 800	
Bevattnng 90 hk traktor	32	18 560	16	9 280			8	4 640						32 480	
Skörd (när maskin behövs för transport)														0	
Suzuki bil			0		0		4	672	8	1 344	8	1 344		3 360	
Jordfräs inköpskostnad 30 000 kr, 10 år faktor 0,1295		3 885		3 885		3 885		3 885		3 885		3 885		23 310	
Traktor liten, inköpskostnad 70 000 kr		9 065		9 065		9 065		9 065		9 065		9 065		54 390	
Summa maskinkostnader	65	47 110	24	22 710	18	14 546	40	28 718	34	24 114	36	24 750		161 948	
Materialkostnader															
Stängselstolpar		180 000												180 000	
Nät med tillbehör för ett komplett stängsel														0	
Jordförbättringsmedel, muljord		1 000				400		400						1 800	
Gödselmedel, Ekoväx 8-3-5-3 600 kg, 6 kr/kg?		3 600				2 100		2 100				2100		9 900	
Trädplanter, 1400 å 80 kr		112 000												112 000	
Stödpinnar eller stolpar för träden	2 400	14 400												14 400	
Gummiband		1 000												1 000	
Utrustning för beskärning, eldrivna o vanliga		28 000												28 000	
Handspruta		1 000												1 000	
Utrustning för bekämpning av sorkar														0	
Summa direkta kostnader		341 000		0		2 500		2 500		0		2 100		348 100	
Summa kostnader		427 945		46 868		54 054		67 969		64 206		64 886		725 928	
Prisnivå år 2024, de kalkyler som presenteras är bedömningar och detaljerna är inte exakta. Vi har valt att använda samma prisnivå de olika åren i denna översikt med hänvisning till att det är just en översikt med syfte att ge en övergripande vägledning. Maskinkostnader enligt Bidragskalkyler år 2024 - Ekologisk produktion, Länsstyrelsen i Västra Götaland. Vid lättare arbeten har bedömts att maskinerna används del av arbetstiden.															
I denna etableringskalkyl är arbetet arbete/kostnader för hasselplantering eller lähäckar ej medräknat.															
Bränsle 15															
Maskinkostnader med respektive trakto	kW	Belopp/timme	Liter	kr/l exkl moms	Summa	Maskinkostnad	Summa	Arbetskostnad				Totalt			
Mindre traktor, 45 hk med jordfräs eller motsvarande	34	58	4	60	118	200	318	257				457			
New Holland, 140 kW med stolptryckare, jordbör, transport															
Kan grävmaskin passa med denna ungefärliga kostnad?	130	285	7	105	390	200	590	257				457			
Traktor, 90 hk/67 kW med tankvagn bevattnng	67	180	8	120	300	280	580								
Traktor, 130 kW med jordfräs	130	285	15	225	510	300	810	257				557			
Traktor, 130 kW med kultivator eller tallriksredskap	130	285	25	375	660	300	960	257				557			
Personbil Suzuki			1	18	18	150	168	257				407			

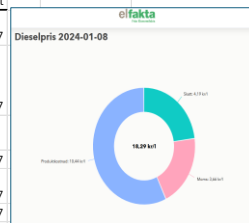
efakta

Dieiselpris 2024-01-08

16,28 kr/l

10,28 kr/l

16,28 kr/l



Kalkyl för etablering av alléodling med äpple																		
Kyrkby gård Etableringsår2020																		
Kostnader	Tim Belopp År 0 2020		Tim Belopp År 1 2021		Tim Belopp År 2 2022		Tim Belopp År 3 2023		Tim Belopp År 4 2024		Tim Belopp År 5		Totalt år 1+5 år					
Areal med frukt: 0,65 ha frukt																		
Cideråker totalt 2,85 ha																		
Arbetskostnader																		
Planering och ekonomiska förberedelser	40	10 280	20	5 140	20	5 140	20	5 140	20	5 140	20	5 140						
Keyline design i dator	8	2 056																
Markera ut rader på fält, keyline	16	4 112																
Bearbetning av marken, gräsklippning	8	2 056			4	1 028	8	2 056	12	3 084	12	3 084						
Gödsling, ogrärensning	24	6 168							40	10 280	40	10 280						
Plantuppdragning i förekommande fall	16	4 112					4	1 028		0		0						
Plantering	36	9 252			12	3 084		0	12	3 084	12	3 084						
Uppsättning av stängsel med stolpar	44	11 308				0		0		0		0						
Bevattnings	8	2 056	6	1 542	6	1 542		0		0	6	1 542						
Beskärning		0	2	514	6	1 542	20	5 140	80	20 560	80	20 560						
Skörd och hantering av skörden		0						0		0		0						
Skötsel bädd, lägga/ta bort Mypex väv	16	4 112					50	12 850		0		0						
Summa arbetskostnader	216	55 512	28	7 196	48	12 336	102	26 214	164	42 148	170	43 690						
Maskinkostnader																		
Bearbetning av marken för etablering, traktor med djupkultivator	5	3 395																
Gödsling, liten traktor	6	1 908							10	3 180								
Plantering traktor med vagn	4	1 272			1	318												
Uppsättning av stängsel med stolpar, traktor	8	2 544																
Ogräsbekämpning och luckring																		
Bevattnings	2	1 138	2	1 138	2	1 138					2	1 138						
Skörd (när maskin behövs för transport)																		
Fyrhjulig ATV, gräsklippare	4	672			4	672	4	672	14									
Summa maskinkostnader	29	10 929	2	1 138	7	2 128	4	672	24	3 180	2	1 138						
Materialkostnader																		
Stängselstolpar		10 000																
Nät med tillbehör för ett komplett stängsel		13 000																
Kalk																		
Jordförbättringsmedel flis, kutterspån																		
häst, kalk		5 000																
Gödselmedel		3 000								1 000								
Trädplanter, 30 å 125 kr		3 750																
Stödpinnar eller stolpar för träden		1 400																
Utrustning för beskärning								800										
Utrustning för bekämpning av sorkar		2 500								7 000								
Mypex väv 1,2 * 700 m		5 000																
Maxi roottrainer, 350 cc		2 500																
Eltråd (750 m) och isolatorer (125 st), markkabel		4 000																
Summa direkta kostnader		50 150	0	0	0	0	0	800	0	8 000	0	0						
Summa kostnader		116 591		8 334		14 464		27 686		53 328		44 828						
Prisnivå år 2024, de kalkyler som presenteras är bedömningar och detaljerna är inte exakta. Vi har valt att använda samma prisnivå de olika åren i denna översikt med hänvisning till att det är just en översikt med syfte att ge en övergripande vägledning. Maskinkostnader enligt Bidragskalkyler år 2024 - Ekologisk produktion, Länsstyrelsen i Västra Götaland. Vid lättare arbeten har bedömts att maskinerna används del av arbetstiden.																		
efakta																		
Maskinkostnader med respektive traktor	kW	Traktor, belopp/timme	Liter	Bränsle 15 kr/l exkl moms	Summa	Maskinkostnad	Summa	Arbetskostnad	Totalt	Disselpolis 2024-01-08								
Mindre traktor, 50 kW med jordfräs eller motsvarande	50	58	4	60	118	200	318	257	457									
transport	50	58	4	60	118	200	318	257	457									
Traktor, 90 kW med tankvagn bevattnings	90	199	6	90	289	280	569	257	557									
Traktor, 90 kW med kultivator	90	199	12	180	379	300	679	257	557									
Fyrhjulig resp. Gräsklippare (antaget värde)			1	18	18	150	168	257	407									

Bilaga 5

Sammanställning bedömningar av hållbarhet enligt SAFA

SAFA Guidelines 3.0		Lunden		Vena Säby		Kyrkby		Konventionellt spannmål		Naturbete		Alléodling i slättbygd	
		poäng	motsvarar	poäng	motsvarar	poäng	motsvarar	poäng	motsvarar	poäng	motsvarar	poäng	motsvarar
Växthusgaser - jorden som kolsänka	Summa (max: 18, min: -6, spann: 24) 1,0	5	11,0	9	15,0	14	20,0	-3	3,0	15,0	21,0	9,3	15,3
Lokalklimat	Summa (max: 6, min: 0, spann: 6) 0,25	6,0	24,0	6,0	24,0	6,0	24,0	0,0	0,0	6,0	24,0	6,0	24,0
Bördighet	Summa: (max: 14, min: -4, spann: 18) 0,75	2,0	8,0	7,0	14,7	13,0	22,7	-3	1,3	8,0	16,0	7,3	15,1
Biologisk mångfald	Summa: (max: 18, spann: 18) 0,75	8,0	10,7	10,0	13,3	13,0	17,3	0,0	0,0	16,0	22,7	10,3	13,8
Resursanvändning	Summa: (max: 15, min: -8 spann: 23) 0,9583	-3,0	5,2	-1,0	7,3	2,0	10,4	3,0	11,5	12,0	20,9	-0,7	7,6
Ekonomi	Summa: (max: 6, min: 6 spann: 12) 0,5	-2,0	8,0	-2,0	8,0	-1,0	10,0	0	12,0	0	12,0	-1,7	8,7
Sårbarhet	Summa: (max: 12, spann: 12) 0,5	7,0	14,0	10,0	20,0	9,0	18,0	3,0	6,0	5,0	10,0	8,7	17,3
Lokal ekonomi	Summa: (max: 9, spann: 9) 0,375	8,0	21,3	8,0	21,3	8,0	21,3	0,0	0,0	4,0	10,7	8,0	21,3
Social välfärd	Summa: (max: 7, min: 5, spann: 12) 0,5	1,0	12,0	2,0	14,0	2,0	14,0	0,0	10,0	2,0	14,0	1,7	13,3