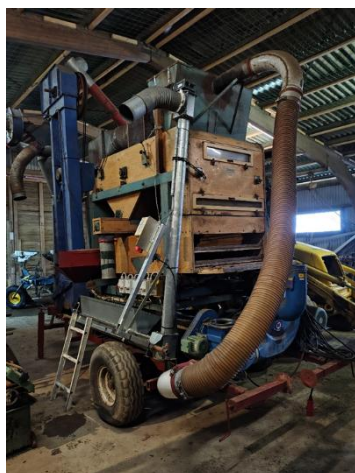




Inspiration fra fem cases, med beskrivelser af forskellige sorteringsanlæg til samdyrkede afgrøder til konsum

Med fokus på etablering, effektivitet, fordele og ulemper, gode råd,
samt økonomi og konklusion



Udgivet af

Innovationscenter for Økologisk Landbrug
Agro Food Park 26
8200 Aarhus N
+45 78780120
info@icoel.dk

Forfattere

Jesper Fog-Petersen

Henvendelser vedr. rapporten

Jesper Fog-Petersen – jefp@icoel.dk

Projektet er støttet af

Fonden for **økologisk landbrug**



Finansieret af
Den Europæiske Union
NextGenerationEU

Bælgkompaniet - Større stationært anlæg og fødevaregodkendt

Bælgkompaniet er en familieejet virksomhed, som driver økologisk landbrug, og har på lidt over et år fået etableret et større stationært sorteringsanlæg, der kan sortere samdyrkede afgrøder og andre afgrøder til konsum. Hele setuppet er klargjort og godkendt til fødevareproduktion, og der er gået rigtig godt med at få afsætning via større ordre og partier, så der klargøres 100-150 t. ærter, 30-50 t. hestebønner pr. år, samt diverse mindre partier af linser, bønner mm. Bælgkompaniet forhandler deres egne produkter med bælgfrugter direkte til forbrugerne via website, men har også faste kunder, som aftager væsentlig større mængder. Det drejer sig om bl.a. BC-Cater, Rigshospitalet, Perfect Season og Mette Munk (bagerikæde). Desuden lønsorteres-/renses bælgfrugter for MEYER m.fl.

Anlægget har kostet 5 mill. kr. at etableret og blev delvist finansieret ved afviklingen af konv. svineproduktion, med tilhørende bygninger, maskiner, dyr mm. inden man omlagde gården til økologisk drift. Anlægget blev etableret for at sikre en mere stabil økonomi på bedriften, i forhold til selv at have flere omsætningsled selv, i form af både produktion, oprensning/sortering, forarbejdning og salg.



Billede: Direktør Mathias Corth Pedersen fra Bælgkompaniet fremviser her deres nye sorteringsanlæg, hvor man kan se den nye farvesortere i baggrunden.

Foto: Jesper Fog-Petersen

Ifølge Mathias Corth Pedersen, som er direktør og medejer af Bælgkompaniet er, at en af årsagerne til deres store succes og gode tilbagemeldinger fra kunderne, at kvaliteten er i top og der ikke er uønskede ting i de færdige produkter. Det skyldes ifølge Mathias, at anlægget nu er ved at være gennemtestet og de har lært at få det indstillet korrekt og ved nu hvordan de skal justere det bedst muligt, men ikke mindst fordi, de har fået en effektiv farvesorter, som er virkelig effektiv og nem at indstille. Men der er virkelig også blevet øvet meget og mange forskellige partier er kørt igennem anlægget nu, så man har fået langt mere erfaring og gefüll med anlægget.

Bælgkompaniet vil som udgangspunkt meget gerne sortere samdyrkede afgrøder og bælgfrugter for andre, og prisen ligger ca. på 25 kr. pr. hkg. renvare eller 13-17 kr. pr. hkg. for urenset vare. Det vil dog blive vurderet fra parti til parti, da der kan være svære partier, og så bliver prisen på timebasis.

Godt råd til andre der ønsker at etablere eget sorteringsanlæg er – ”hold styr på alle processerne. Han er glad for de er flere i firmaet med hver deres evner, hvor fader er god til maskiner og teknik, en er god til salg og en er god til at styre processerne, og papirarbejdet.

Deres største udfordring har været i forbindelse, med at lave mel af hestebønner. Her har en lokalproduceret slagemølle vist sig at have problemer med at holde til arbejdet med hestebønnerne. Den blev simpelthen slidt op alt for hurtigt og siderne bøjet i stykker.

Procesgang: Korngrav - silo - luft og soldrenser - destoner (stenudskiller) - farvesortere - afskaller(hvis ønsket) - soldrenser til skaller (hvis afskallet) - magnet.

Herefter lagres det i bigbags eller silo, og pakkes i færdig salgsemballage til private kunder, køkkener mm. eller sendes i bigbags til større kunder.

Omkostninger til analyser pr. parti er ca. 1.800 kr. Ved ny art suppleres med en analyse af næringsstofindhold, som koster ca. 3000 kr.

De frasorterede fragmenter har også stor værdi. Ukrudtsfrø og strå, skaller og avner mm. bruges til opvarmning af ejendommen og produktionslokaler og har meget positiv brændværdi.

Gl. Buurholt – mobilt anlæg – lavet selv af nye maskiner og fødevareregodkendt.



Billede: Bjarke Bruun foran den nye trailer med den avancerede farverenser: den hvide kasse bagerst.
Foto: Uffe Bregendahl

Gl. Buurholts mobile sorteringsanlæg til oprensning er tidligere beskrevet af i projektet og mere viden kan findes her. Det nye er, at de nu også har fået en stor farvesortere, som er tilkoblet sorteringsanlægget på en stor lastvognstrailer. Det betyder, at deres mobile anlæg nu kan komme rundt i hele landet og oprense samdyrkede afgrøder eller andre afgrøder til konsum. Hvor slutproduktet til fødevare, er af en meget høj kvalitet.



Billede fra sortering af samdyrkede linser og havre, som er noget af det sværeste af sortere for et sorteringsanlæg. Her er der ikke brugt farvesortere, men almindelige fysiske rensere, som aspirant, soldrenser og triør. Billedet til venstre viser frarensset materiale, fra tre steder i processen. Billedet til højre viser de færdigrensede linser klar til salg til konsum, og den frasorterede havre, som linserne var samdyrket med.

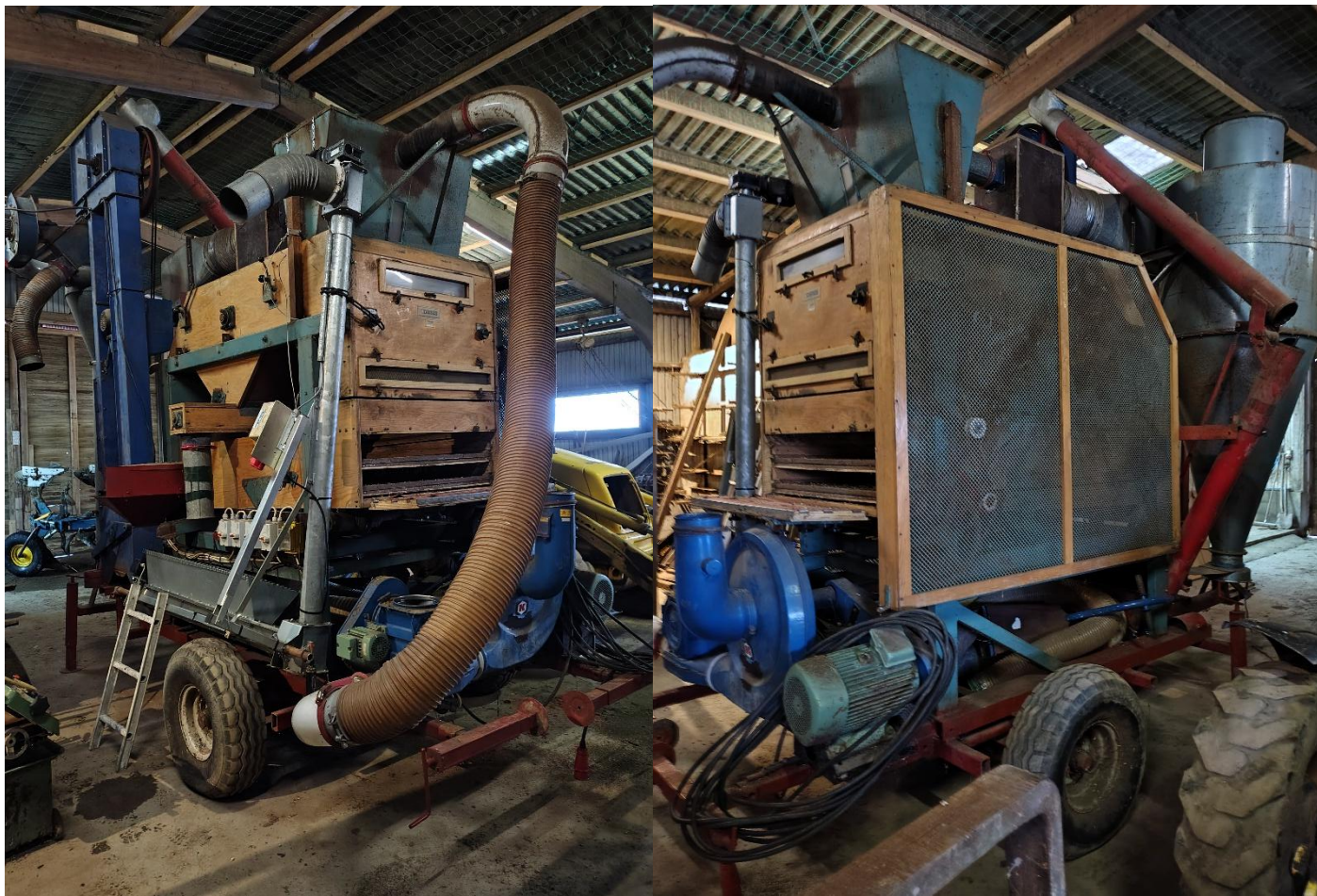
Foto: Jesper Fog-Petersen

Prisen for sortering af samdyrkede afgrøder til fuld fødevarekvalitet, ligger på ca.

Kapaciteten ligger på ca. 6-9 ton i timen, alt efter hvor svære afgrøden er at rense.



Økologisk Landmand på Vejleegnen – mobilt anlæg – lavet selv af gamle anlæg mm. til sortering af samdyrkede konsumafgrøder mm.



Effektivt hjemmebygget sorteringsanlæg, lavet af gamle maskiner og placeret på gammel aflæsservogn, så det er mobilt. Samlet investering ca. 10.000 kr. + ny sold til 2.500 kr.

Foto: Jesper Fog-Petersen

En økologisk planteavler med 85 hektar, på Vejleegnen, har samdyrket en mark i hans sædskifte hvert år siden 2019, med først hestebønner/vårhvede eller havre og et enkelt år år lupin /havre. Han havde som ung en drøm om at blive ingeniør, men blev planteavlstekniker i stedet. Derfor har maskiner og teknik altid interesseret ham og han har flair for at sammensætte gamle maskiner selv og kan reparere det meste. Derfor har han selv bygget et mobilt sorteringsanlæg op på ladet af en gammel aflæsservogn.

Basissorteringsanlægget er en brugt DAMAS soldrenser. Hertil er bygget aspiratør (luftrenser), kopelevatorer mm. samt flowstyring. Anlægget er lige blevet påbygget ekstra rensesystem til bælg, som drillede lidt, da soldrenseren og luft havde svært ved at sortere det fra. Kapaciteten er ca. 4 ton i timen, hvilket er helt pænt. Det samlede sorteringsanlæg står ham i ca. 10.000 kr. samt en del timer på at finde elementerne til renselanlægget brugt på nettet, samt ikke mindst at sætte det sammen og få det til at køre godt. Hertil og senere også købt nogle nye solde tilpasset DAMAS soldrenseren. Ved at købe soldene i Polen og ikke fra producenten, så er prisen ca. 2500 kr. stk. i stedet for originalen til ca. 10.000 kr. Han mener selv, at den polske kvalitet er lige så god.

Han er selv meget tilfreds med kvaliteten og det giver helt sikkert også en god merpris ved salg af grynhavre, når det har været samdyrket og herefter sorteret op og rensat. Han økonomiberegning for dækningsbidrag 1, viser også at der har været en god gevinst ved samdyrkningen, trods sortering, på 1.100-3.100 kr. pr. hektar – med et gennemsnit på ca. 2.100 kr.

Regenerativ landmand ved Haslev på Sjælland – mobilt anlæg – købt som nyt – til sortering af samdyrkede konsumafgrøder mm.

Niels Hansen driver en konv. Planteavlsbedrift med CA-dyrkning og regenerative tiltag, med blandt andet flere forskellige samdyrkede afgrøder. I flere år er de samdyrkede afgrøder solgt direkte som blanding til foder på kvægbrug i nærheden. Nu ønsker han selv at kunne sortere sine samdyrkede afgrøder og lønsortere for andre. Han har som samdyrket hestebønner og havre, men ønsker at kunne sælge afgrøderne til konsum fremover og dermed opnå en højere afregning. Til dette formål har han investeret i et mobilt sorteringsanlæg, som han kan flytte rundt mellem bedriftens 3 ejendomme, hvor afgrøderne er oplagret.



Niels Hansens mobile sorteringsanlæg, som kan køres mellem bedriftens tre ejendomme.

Foto: Jesper Fog-Petersen



For at få bedst mulig økonomi i sorteringsanlægget, er det planen at alle afgrøderne skal igennem anlægget. Både for at frasortere især ukrudtsfrø og urenheder efter høst, så man ikke skal lagre og tørre på ukrudt og unødige mængder skidt. Dermed mindskes risikoen for at der dannes våde pletter under lagringen og der kommer ingen afsmag fra ukrudtsfrø mm. under lagringen til den kommende salgsafgrøde. Desuden fremhæver Niels også, at oprensning af afgrøderne inden salg giver bedre afregningspriser på den lange bane og spare transportomkostninger. Som ved Bælgkompaniet udnytter Niels det frarensede materiale til brændsel til opvarmning af ejendommen, og er meget tilfreds med brændværdien. Niels vil også bruge anlægget til at oprense egen såsæd fremover. Så mange økonomiske besparelser og øget kvalitet med det nye sorteringsanlæg.

Det mobile sorteringsanlæg har stået ham i ca. 600.000 kr., hvoraf soldene han har valgt udgør 150.000 kr. af dette beløb. Og måske kunne han have nøjes med nogle færre siger han. En overraskelse for ham var de mange ekstra omkostninger til strøm, da anlægget kræver rigtig meget strøm og mange ampere.

Godt råd til andre: Sikre optimalt flow over soldene mm. Niels er ved at få etableret en elektronisk flowstyring, så han kan regulere mængden af materiale over soldene optimalt. Det har stor betydning for at maskinen arbejder optimalt både med materialet, men også økonomisk. Soldene skal fyldes mest muligt, for at have størst flow og ton i timen, men aldrig mere materiale end at solden kan nå at rense det gennemløbende materialer optimalt.

Niels kører ud med sit sorterings- og renseanlæg til fast timepris, da opgaven kan variere meget. I forhold til hans egen oprensning, regner han med, at han kan oprense afgrøderne til ca. 15 kr. pr. hkg. fremover.

Østrigsk biodynamiker - mindre gammelt stationært anlæg -- til sortering til videresalg

Frans Brünner driver slægstgården Biohof Brünner. Der dyrkes 65 hektar med biodynamisk planteavl, med forskellige afgrøder, hvoraf mange sammendyrkes vinterrug/vintervikke, lupin/vårhvede og spelt/linser. Hans farfar havde i 1949 investeret i et sorteringsanlæg fra firmaet PETKUS. Denne renser var ret avanceret og havde både avancerede luftrensning, samt soldrensere. Fordelen ved dette sorteringsanlæg var klart vidensoverførsel og erfaring, da viden og erfaring var gået i arv gennem tre generationer. Da vi var på besøg i sommeren 2024, stod der mange kasser med opsorteret råvare, af de afgrøder der havde været samdyrket og nu adskilt. Det var en meget fin rensekvalitet, som umiddelbart ikke så ud til at behøve en farvesortere eller lign. for at blive klar til salg.



PETKUS sorteringsanlæg fra 1949, som var ekstremt effektivt. Også til samdyrkede afgrøder.

Foto: Jesper Fog-Petersen

Råvarerne var dog solgt til grossist indenfor biodynamiske landbrugsprodukter, som selv ønskede at putte råvaren på poser til forbrugerne.

Sorteringsanlægget var dermed ekstremt billigt i drift, da det var afskrevet over tid og ekstremt effektivt pga. stor erfaring.

Konklusion på tværs af cases om sortering af samdyrkede afgrøder

Gennemgangen af de forskellige cases viser, at der ikke findes én entydig optimal løsning for sortering af samdyrkede afgrøder til konsum, men derimod et bredt spektrum af tekniske og organisatoriske strategier, som kan fungere effektivt afhængigt af bedriftens størrelse, ambitionsniveau, markedsadgang og tekniske kompetencer.

Et gennemgående resultat er, at **kvalitet i det færdige produkt er afgørende for succes**, uanset anlæggets størrelse. Bælgkompaniet demonstrerer, hvordan et større, stationært og fuldt fødevaregodkendt anlæg muliggør stabil afsætning til professionelle kunder og storkøkkener, men også at dette kræver betydelige investeringer, organisatorisk kapacitet og specialiseret viden. Her er især erfaring med indstilling af anlægget og brugen af avanceret teknologi som farvesortering central for at opnå ensartet høj kvalitet og kundetilfredshed.

De mobile anlæg, både de avancerede (Gl. Buurholt og Haslev-casen) og de meget lavteknologiske hjemmebyggede løsninger (Vejleegnen), viser, at **fleksibilitet og omkostningseffektivitet kan opnås med langt lavere kapitalbinding**, hvis der findes teknisk indsigt og villighed til løbende justering og læring. Særligt den hjemmebyggede løsning illustrerer, at samdyrkning kombineret med simpel, men målrettet sortering kan give et betydeligt økonomisk merudbytte pr. hektar, selv ved relativt lave kapaciteter. Disse løsninger er dog mere afhængige af den enkelte landmands kompetencer og har typisk begrænsninger i kapacitet og dokumentation til større fødevarekunder.

En vigtig fællesnævner på tværs af cases er, at **trinvis sortering med fokus på at fjerne grove urenheder tidligt i processen er afgørende**, både for kvalitet, energieffektivitet og økonomi. De mest avancerede og dyre teknologier, såsom farvesortering, giver størst værdi, når de anvendes på allerede velrensedte partier. Flere cases viser desuden, at optisk sortering ikke altid er nødvendig, hvis der opnås tilstrækkelig separation gennem sold, luft, triør og erfaring. Derudover peger alle cases på, at **de frasorterede fraktioner repræsenterer en væsentlig ressource**, enten som brændsel, foder eller biprodukt, hvilket forbedrer den samlede økonomi og ressourceudnyttelse. Dette er et væsentligt element i både økologiske og regenerative produktionssystemer.

Endelig understreger den østrigske case, at **vidensopbygning og erfaring over tid kan kompensere for manglende moderne teknologi**. Et gammelt, afskrevet anlæg kan levere meget høj sorteringskvalitet, når det betjenes af erfarne operatører og indgår i en klar værdikæde, hvor videre forarbejdning og pakning ligger hos en ekstern aktør. Samlet set viser casene, at valget af sorteringsløsning bør baseres på en helhedsvurdering af investeringsevne, teknisk kunnen, ønsket marked, kapacitetsbehov og adgang til samarbejde eller lønsortering. Sortering af samdyrkede afgrøder til konsum er teknisk muligt i mange skalaer og kan være økonomisk attraktivt, men succes afhænger i høj grad af proceskontrol, erfaring og strategiske valg i værdikæden.