

# AP2-2019: Notat vedrørende krav til bedriftsspecifikke informationer for maskinpark/kontra købt maskinstationsarbejde

## Forfattere

*Michael Groes Christiansen og Karen Jørgensen, Landbrug & Fødevarer F.m.b.A., SEGES Erhvervsøkonomi*

---

## Hovedkonklusion

Der er ikke et klart ja eller nej til, om det økonomisk kan svare sig at lade maskinstationen stå for en eller flere opgaver i marken. Kombinationen af eget arbejde og maskinstation kan reducere maskininvesteringerne og derved kapitalomkostningerne til rente, vedligehold og evt. leasing.

## Sammendrag

Hvorvidt man skal vælge brug af egen maskinpark og/eller køb af maskinstationsydelser kan være rigtig svært at vurdere. Der er mange faktorer, som skal inddrages i beregningerne, bl.a. tab af værdien af maskinerne i forhold til anvendelsen af disse, og forrentningen enten via lånefinansiering eller leasing. Derudover skal omkostninger til vedligehold tages i betragtning; er det noget man selv kan ordne, eller skal det ske via en serviceaftale med autoriseret værksted. Og ikke mindst; er der tid til at dyrke markerne, eller skal tiden bruges andre steder?

Flere ejere af maskinstationer påpeger, at store opgaver som f.eks. høst af grovfoder, pløjning og såning er nogle af de ydelser, som landmændene køber. Hvorimod sprøjtning og høst af korn er opgaver, som de klarer selv, da rettidig omhu kan have stor betydning for udbytte og kvalitet af afgrøden.

## Baggrund

Dette notat berører de krav til bedriftsspecifikke informationer, som skal være til stede for at kunne vurdere, om en opgave skal løses af en planteavlsbedrift, eller om opgaven med fordel kan udliciteres til en maskinstation. Hvilke bedriftsspecifikke informationer skal der til for at kunne vurdere dette?

Planteavlsbedrifter har en større fleksibilitet end både kvæg- og grisebedrifter mht. til, hvordan arbejdet i marken kan udføres. Med dette menes, at noget eller alt markarbejde kan udliciteres til maskinstationer. Nogle bedrifter indgår en pasningsaftale for en del af arealet, f.eks. hele grovfoderproduktionen, med en maskinstation, andre får al jord passet, men af forskellige maskinstationer, hvorved de nogle gange opnår aftaler, som samlet set gør hele pasningsaftalen f.eks. 500 kr./ha billigere. Årsagen til, at det ikke altid er billigere at samle alt arbejde hos en maskinstation, må antages at ligge i, at også maskinstationer har forskellig kapacitetsudnyttelse af deres redskaber og medarbejdere, og at de

derfor kan underbyde en anden maskinstation på en enkelt markoperation, men ikke på alle opgaverne totalt set.

Baggrunden for dette notat er at vurdere, om en opgave skal udføres af landmanden selv, delvist af landmanden og af maskinstationen eller 100 pct. af maskinstationen.

Vurderingen fra maskinkonsulent Christian Rabølle, VKST, er, at landmænd, der overvejer at udlicite markoperationer, først og fremmest udliciterer opgaver vedrørende gyllekørsel, pløjning og dybdeharvning, hvor der kan være en økonomisk gevinst.

Landmanden bør også overveje, om han skal udlicite sprøjtning, såning og til dels mejetærskning. Disse vurderinger er fremkommet ved, at der er udarbejdet ca. 250 maskinanalyser på bedrifter, der er kunder hos VKST. Der eksisterer med andre ord et omfattende datamateriale, som ligger til grund for analyserne for disse anbefalinger.

De sidste opgaver såsom sprøjtning, såning og til dels mejetærskning kan måske nok løses mest omkostningseffektivt af en maskinstation, men der er også gevinster ved at kunne rykke hurtigt ud på disse opgaver selv. Men skal huske på, at maskinstationer er interesserede i god kundepleje, men at de også har mange andre kunder. Derfor bør planteavlere have fokus på risici og rettidighed. Det er veldokumenteret, at for sen såning eller ikke-rettidig høst koster på udbytniveau og høstkvalitet, som dog ikke belyses nærmere i dette notat.

## Materialer og metoder

Der findes ikke opgjorte priser over maskinstationstakster for forskellige opgaver fra regnskaberne i dag, men flere maskinstationer har listepreiser. Disse må betegnes som vejledende. Alt er jo i princippet til forhandling.

Baseret på mindre spørgeundersøgelser blandt driftsøkonomer og husdyrrådgivere landet over er det også konstateret, at der til dels er en sammenhæng mellem maskinstationstakster og konkurrencen i lokalområdet. Der er for nogle typer opgaver store regionale forskelle på taksten for en given maskinstationsopgave, særligt inden for høst af grovfoder og optagning af sukkerroer.

Som standardværdi for en maskinstationsopgave kan der tages udgangspunkt i Farmtalonline priser, hvor flere opgaver som eksempelvis pløjning er afgrødefafhængigt, mens vinterhvede og vinterraps sprøjtes oftere end vårbyg. Pris pr. enhed i nedenstående tabel skal ganges med antal gange/kørsler.

Tabel 1: Farmtal online værdier for udførte markoperationer. Dieselforbrug, arbejds løn, vedligehold, afskrivning og forrentning for både redskab og traktor tilknyttet, men ikke for mejetærsker, hvor der ikke indgår traktoromkostninger.

| Markoperation                   | Pris pr. enhed | Vårbyg | Vinterhvede (1.års) | Vinterraps |
|---------------------------------|----------------|--------|---------------------|------------|
| Pløjning, ha                    | 725            | 1      | 1                   | 1          |
| Gødningsspredning, pr. ha/gang  | 150            | 1      | 2                   | 2          |
| Komb. harvning og såning pr. ha | 400            | 1      | 1                   | 1          |
| Sprøjtning pr. ha/gang          | 180            | 3      | 5                   | 5          |
| Husdyrgødning kr. pr. ton       | 20             |        |                     |            |
| Mejetærskning kr. pr. ha        |                | 914    | 1140                | 1036       |

Ved klassisk sædskifte med 50 % vinterhvede, 25 % vinterraps og 25 % vårbyg skal der sprøjtes 4,5 gange i gennemsnit per ha.

Hvis der bruges husdyrgødning, kan antal gødningsspredning med kunstgødning nedbringes til 1 i gennemsnit, ellers er anbefalingen 1,75 gange i gennemsnit pr. dyrket ha.

For at kunne analysere, om en maskinstation skal udføre opgaven, er det nødvendigt at finde investeringsbeløbet for et redskab eller finde restværdi af et redskab i anlægskartotek, der er angivet i Ø90 regnskabet (årsrapporten eller skatteregnskabet) samt afskrivningsprofil og forventet scrapværdi.

Om en markopgave skal løses af landmanden selv eller ej, afhænger af hvor stort investeringsbeløbet er, som også relaterer til, hvilken maskine / redskab, der regnes på. Jo større arbejdsbredde et redskab har, desto dyrere er investeringsbeløbet, men har omvendt også større kapacitet i timen. En stor plov med stor kapacitet i timen kræver også en større traktor, så der er mange overvejelser, inden redskabet vælges.

## Værdiforringelse af maskiner

Hvor stor en værdiforringelse maskiner har, kan være særdeles svært at beregne, men som udgangspunkt er følgende fire oplysninger nødvendige at kende for at kunne foretage en beregning, der giver et skøn over værdiforringelsen.

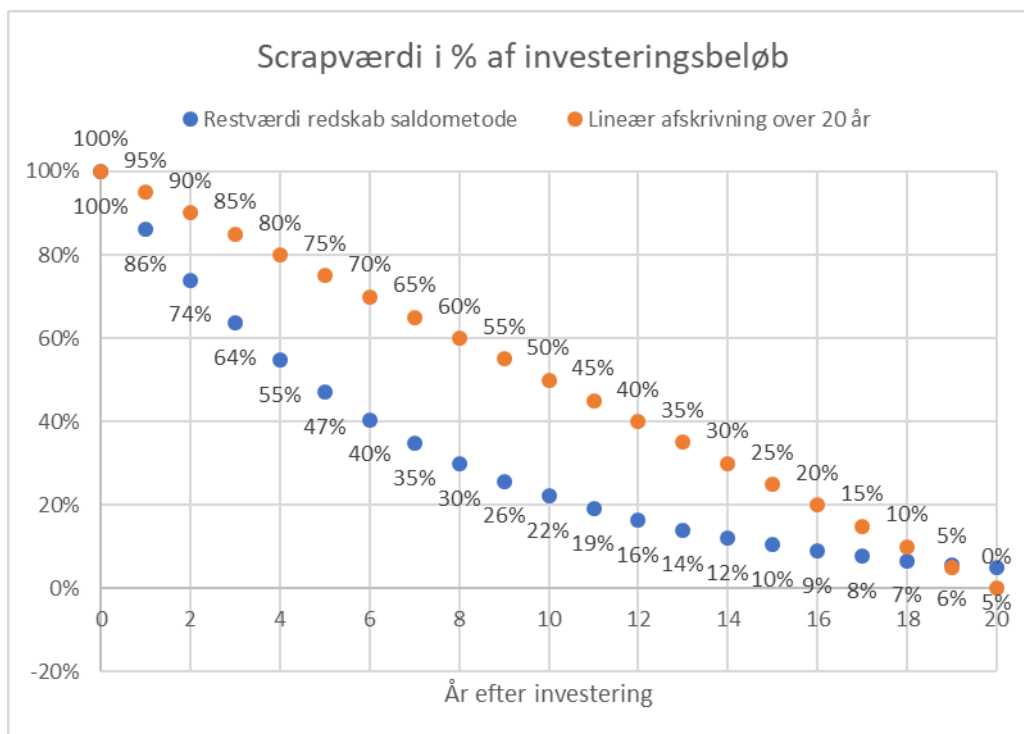
- Investeringsbeløb eller restværdi af egen maskine/redskab
- Redskabets restlevetid på bedrift (kan anslås via saldometoden)
- Forventet scrapværdi – svarende til salgsværdi
- Kalkulationsrente.

Kalkulerne på Farmtalonline bruger lineære afskrivninger, men der anvendes en saldo-værdi i pct. pr. år af nyprisen på redskabet/maskinen til at beregne "forventet scrapværdi". Dette er en udmærket metode, som kombinerer, at saldometoden nok bedst fanger den årlige værdiforringelse.

Restværdi i % =  $((1 - (\text{årlig værdiforringelse i \%})^{\text{brugstid i år på bedrift}})$

Hvis den årlige værdiforringelse er 14 % af investeringsbeløbet, og redskabet anvendes i 15 år, kan scrapværdien af nyværdien beregnes som:

Restværdi i % =  $(1 - 14 \%)^{15 \text{ år}} = 10,4 \%$



Figur 1: Illustration af forskellen mellem saldo- og lineær afskrivning

Ulempen ved saldoværdiforringelsesmetoden er, at den aldrig kommer helt i 0, men flader ud jf. figuren ovenfor.

Ved en investering på 1.000.000 kr. med anvendelse af metoden ovenfor med 10,4 % i saldoprocent vil investeringen umiddelbart have 104.106 kr. i restværdi efter de 15 år.

Næste tabel viser, hvorfor lineære afskrivninger bør bruges. Ved 1.000.000 kr. investeret vil der det første år efter i brugtagningen være en forskel i afskrivninger mellem de to metoder på 90.000 kr. (140.000 saldo mod 50.000 lineær pr. lånte millioner). Hvis en planteavlsbedrift betragtes som en "going concern", er 90.000 kr. ekstra i afskrivning meget at belaste et årsregnskab med, bare fordi der lige er investeret i nyt redskab til 1.000.000 kr. Den lineære betragtning fordeler det helt jævnt over årene og giver derfor det bedste grundlag for at vurdere bedriftens årsregnskaber.

Tabel 2: Eksempel på forskellen mellem saldo- og lineær afskrivning

| År | Restværdi redskab saldometode | Lineær afskrivning over 20 år | Årlig afskrivning per million saldo | Årlig afskrivning per million lineær | Akkumuleret afskrivning saldo | Akkumuleret afskrivning lineær |
|----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0  | 100,0%                        | 100%                          |                                     |                                      |                               |                                |
| 1  | 86,0%                         | 95%                           | 140.000                             | 50.000                               | 140.000                       | 50.000                         |
| 2  | 74,0%                         | 90%                           | 120.400                             | 50.000                               | 260.400                       | 100.000                        |
| 3  | 63,6%                         | 85%                           | 103.544                             | 50.000                               | 363.944                       | 150.000                        |
| 4  | 54,7%                         | 80%                           | 89.048                              | 50.000                               | 452.992                       | 200.000                        |
| 5  | 47,0%                         | 75%                           | 76.581                              | 50.000                               | 529.573                       | 250.000                        |
| 6  | 40,5%                         | 70%                           | 65.860                              | 50.000                               | 595.433                       | 300.000                        |
| 7  | 34,8%                         | 65%                           | 56.639                              | 50.000                               | 652.072                       | 350.000                        |
| 8  | 29,9%                         | 60%                           | 48.710                              | 50.000                               | 700.782                       | 400.000                        |

|                  |       |     |        |        |         |           |
|------------------|-------|-----|--------|--------|---------|-----------|
| 9                | 25,7% | 55% | 41.891 | 50.000 | 742.673 | 450.000   |
| 10               | 22,1% | 50% | 36.026 | 50.000 | 778.698 | 500.000   |
| 11               | 19,0% | 45% | 30.982 | 50.000 | 809.681 | 550.000   |
| 12               | 16,4% | 40% | 26.645 | 50.000 | 836.325 | 600.000   |
| 13               | 14,1% | 35% | 22.914 | 50.000 | 859.240 | 650.000   |
| 14               | 12,1% | 30% | 19.706 | 50.000 | 878.946 | 700.000   |
| 15               | 10,4% | 25% | 16.948 | 50.000 | 895.894 | 750.000   |
| 16               | 9,0%  | 20% | 14.575 | 50.000 | 910.469 | 800.000   |
| 17               | 7,7%  | 15% | 12.534 | 50.000 | 923.003 | 850.000   |
| 18               | 6,6%  | 10% | 10.780 | 50.000 | 933.783 | 900.000   |
| 19               | 5,7%  | 5%  | 9.270  | 50.000 | 943.053 | 950.000   |
| 20               | 4,9%  | 0%  | 7.973  | 50.000 | 951.026 | 1.000.000 |
| Restværdi-metode |       |     |        |        | 48.974  | 0         |

Metodemæssigt er saldoprocentmetoden kombineret med lineær afskrivning pr. år følgende:

Der investeres for 1. mio. kr. med en årlig værdiforringelse på 14 %. Redskabet beholdes i 10 år. Restværdi efter 10 år er 22,1 %, dvs. der skal afskrives ca. 779.000 kr. over de 10 år, hvilket giver årlige afskrivninger på 77.900 kr.

Renteomkostningen kan beregnes simpelt med halvdelen af aktivværdien i forhold til antal år gange med renteprocenten. Fx.  $1.000.000 \text{ kr.} \cdot 50 \% \cdot (1/10 \text{ år} + 1) \cdot 4 \% \text{ p.a.}$

Dette svarer ca. til et serielån, og vil ved 4 % i kalkulationsrente give 22.000 kr. i årlige gennemsnitlige renteomkostninger. Her bruges dog en annuitetsberegning, for det kan ikke antages, at cash-flow til afdrag er større de første år end de sidste.

Et lånebeløb på 1 mio. kr. med en restværdi efter 10 år på ca. 221.000 giver en årlig ydelse på 104.858 kr., hvoraf 77.900 er afskrivninger. Den gennemsnitlige betalte rente ved ens afdrag hvert år er så på 26.989 kr., hvilket er noget højere end de simple 22.000 kr. i en serielånsberegning.

Fordelene ved annuitetsberegningen er, at ydelsen er konstant år efter år, og når der antages lineære afskrivninger pr. år, må forskellen mellem ydelse og afskrivning pr. år give den gennemsnitlige renteomkostning ved at have redskabet.

## Beregning af omkostninger

For at kunne foretage en beregning, som giver et nogenlunde retvisende billede af omkostningerne, er man nødt til at kende følgende størrelser:

- Redskabets størrelse – og herved effektiviteten pr. ha – ha/timer.
- Maksimal årlig anvendelse i driftstimer pr. redskab
- Behov på bedriften målt i ha for en given opgave, f.eks. antal ha, som skal pløjes.
- Maskinsammenkobling, dvs. ved ikke selvkørende redskaber, hvilken traktor bruges til opgaven?
- Bedriftens egen traktorpris i timen (fast timepris og vedligehold pr. brugt traktortime)
- Timeforbrug pr. opgave, som afhænger af valgt redskab og kapacitet i timen
- Egen timeløn til opgaven
- Eventuelt afstande til mark

Hvis man i dag ikke udfører en opgave, men påtænker at udføre den selv, er der også brug for følgende oplysninger:

- Vedligeholdelsesforbrug pr. time pr. redskab

- Brændstofforbrug pr. opgave

Brændstofforbrug pr. opgave kan beregnes via nedenstående normværdier. Markopgaver på tung lerjord koster mere i brændstofforbrug end arbejde på sandjord.

Tabel 3: Oversigt over normforbrug af brændstof ved forskellige markoperationer

| Markoperation                  | Sandjord | Lerjord |
|--------------------------------|----------|---------|
| Pløjning                       | 20,025   | 24,475  |
| Gødningsspredning              | 2        | 2       |
| Harvning                       | 3,6      | 4,4     |
| Såning                         | 2,7      | 3,3     |
| Tromling (ikke altid)          | 2        | 2       |
| Sprøjtning ved 4,5 gang per ha | 6,75     | 6,75    |
| Mejetærskning kr. per ha       | 14       | 14      |
| Kalkning                       | 1,5      | 1,5     |
| Hjemkørsel korn                | 1,4      | 1,4     |
| I alt                          | 54,0     | 59,8    |

Kilder: <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2006/87-7052-343-6/html/kap13.htm>, og  
Grøn viden, Markbrug nr. 260 • 2002

I farmtest er der målt brændstofforbrug ved pløjning med en 10-furet plov. Målingerne viste, at forbruget (ved en hastighed på 7,5 kilometer i timen) faldt fra 22,3 til 17,7 liter pr. hektar ved at reducere pløjedybden fra 28 til 22 centimeter. I 15 centimeters dybde var forbruget 13,2 liter pr. hektar.

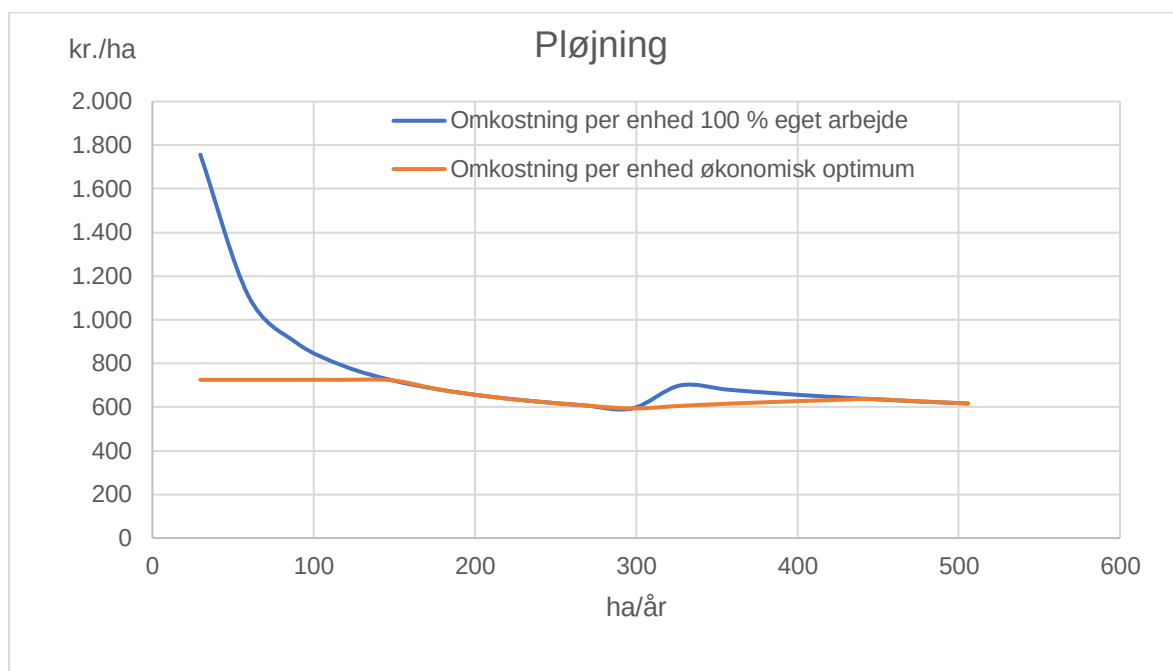
I test med en stubharve på lerjord sås et forbrug på fire liter pr. hektar ved at harve i 10 centimeters dybde, mens forbruget steg til 12 liter pr. hektar ved at harve i 20 centimeters dybde. Med andre ord steg brændstofforbruget til det tredobbelte ved en fordobling af arbejdsdybden.

Hvis behovet for dybdepløjning og relativt dybe harvninger ikke er til stede, kan dieselforbrug reduceres betydeligt.

Der er udarbejdet et simuleringsværktøj i Excel, som kan anvendes til beregninger inden for følgende markopgaver:

- Pløjning
- Harvning
- Såning
- Udbringning af husdyrgødning
- Udbringning af handelsgødning
- Sprøjtning
- Høst af korn

Fx vil udgiften til en bedrift, der dyrker 700 ha, hvoraf de 525 ha pløjes hvert år, være ca. 610 kr. pr. ha. inkl. aflønning af eget arbejde med en timepris på 220 kr. Hvis man kan få et godt tilbud fra maskinstationen, der ligger under dette, så vil man med fordel kunne vælge at få maskinstationen til at udføre arbejdet.



Figur 2: Eksempel på omkostninger ved pløjning

## Til hvilken pris og på hvilke betingelser vil en maskinstation løse en opgave?

Maskinstationstakst: For at kunne analysere, om opgaven skal løses af bedriften selv eller af en maskinstation, er der selvfølgelig behov for at kunne sætte en timepris på en opgave.

Det er ligeledes vigtigt at få oplyst, under hvilke betingelser en maskinstation vil løse en opgave. Generelt løser maskinstationer opgaverne tidsmæssigt i samråd med landmanden, men da de også har andre kunder, er det nogle gange nødvendigt at specificere, at afgrøder måske skal høstes, hvor det ikke er helt optimalt for planteavleren.

F.eks. kan en maskinstation have følgende beskrivelse af en mejetærskeropgave, dvs. høst af korn. Prisen oplyses som pris pr. ha eller timepris med følgende betingelser:

- Aflevering af høst ved markskel, dvs. at planteavler selv står for hjemtransport.
- Høsten må påbegyndes ved et vandindhold på maksimalt 18 pct.

## Resultater og diskussion

Inden der vælges størrelse på et markredskab, bør der også indlægges overvejelser om maskinkobling mellem traktor og markredskab. Hvis der vælges et markredskab med stor arbejdsbredde, vil det alt andet lige kræve en større traktor. Det er ikke altid, at størst er bedst, når der skal udarbejdes en kalkule på et givent markredskab.

På maskinstationen er langt de fleste traktorer derfor i størrelsen fra 200 til 300 hestekræfter, da de klarer langt de fleste opgaver, selv med gyllevogne op til 25 tons (svarer til  $200 \cdot 0,736$  hestekræfter/kW = 147).

En nordjysk maskinstationsejer påpeger, at gyllevogne over 25 tons samt gyllevogne med SyreN-anlæg og fronttanke dog kræver en traktor af en vis størrelse, og derfor anvender maskinstationen store traktorer på over 300 hestekræfter til sådanne gyllevogne, ligesom kærrepløve samt de helt store 60 kubikmeter frakørselsvogne og såmaskiner klares af de store traktorer.

Det kan også være en fordel i våde efterår at bruge de store traktorer til frakørsel af majs.

## Konklusion

Der kan ikke konkluderes et klart ja eller nej til, om det økonomisk kan svare sig at lade maskinstationen stå for en eller flere opgaver i marken. Nogle af de faktorer, der kan have betydning, er, om bedriften råder over tilstrækkeligt med tid til markarbejdet og om det er muligt at have "dyre" maskiner stående, som kun anvendes i en kort periode om året, hvor der er et tab i værdien af maskinerne, som kan være stort i forhold til brugstiden. Kombinationen af eget arbejde og maskinstation kan reducere maskininvesteringerne og derved kapitalomkostningerne til rente, vedligehold og evt. leasing.

Landmænd, der dyrker specialafgrøder med en høj salgsværdi, kræver ofte, at afgrøderne høstes på det mest optimale tidspunkt for opfylde kontraktbetingelserne. Den type bedrifter har egen maskinpark, selvom det fordyrer produktionen af den pågældende afgrøde.

## Referencer

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1] | 1 Model til beregning af fossilt energiforbrug i jordbrugssystemer med og uden mekanisk ukrudtsbekæmpelse, Tommy Dalgaard og Randi Dalgaard.<br><a href="https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2006/87-7052-343-6/html/kap13.htm">https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2006/87-7052-343-6/html/kap13.htm</a> |
| [2] | Grøn viden; markbrug nr. 260, juli 2002.<br><a href="https://pure.au.dk/ws/files/455916/gvm260.pdf">https://pure.au.dk/ws/files/455916/gvm260.pdf</a>                                                                                                                                                             |
| [3] | Maskinkonsulent Christian Rabølle, VKST                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| [4] | SEGES, Farmtalonline oktober 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| [5] | SEGES Maskinhandling, Landskonsulent Henning Sjørlev Lyngvig, nov. 2020                                                                                                                                                                                                                                           |



# Appendiks

## Bilag 1: Brændstofforbrug pr. opgave

|                                         |               |          | Norm dieselforbrug, Kilde + egne korrektioner |         |
|-----------------------------------------|---------------|----------|-----------------------------------------------|---------|
| Markoperation                           | Fast/variabel | Enhed    | sandjord                                      | lerjord |
| Pløjning (efterår)                      | F             | L/ha     | 20,7                                          | 25,3    |
| Pløjning (vår/vinter)                   | F             | L/ha     | 18                                            | 22      |
| Pløjning gns.                           |               |          | 20,025                                        | 24,475  |
| Jordpakning                             | F             | L/ha     | 1,8                                           | 2,2     |
| Såbedsharvning                          | F             | L/ha     | 3,6                                           | 4,4     |
| Agerslæbning /tung såbedsharve          | F             | L/ha     | 5,4                                           | 6,6     |
| Tromling                                | F             | L/ha     | 1,8                                           | 2,2     |
| Rotorsæt-såning                         | F             | L/ha     | 10,8                                          | 13,2    |
| Såning (radsåmaskine)                   | F             | L/ha     | 2,7                                           | 3,3     |
| Sætning/stenstrenglægning               | F             | L/ha     | 8,1                                           | 9,9     |
| Rækkeafgrødeplantning                   | F             | L/ha     | 4,5                                           | 5,5     |
| Stubkultivering/tallerkenharve/fræsning | F             | L/ha     | 6,3                                           | 7,7     |
| Grubning                                | F             | L/ha     | 13,5                                          | 16,5    |
| Møg                                     | V             | L/ton    | 0,55                                          | 0,55    |
| Husdyrgødning                           | V             | L/ton    | 0,4                                           | 0,4     |
| Bredspredning, kunstgødning             | F             | L/ha     | 2                                             | 2       |
| Placering, kunstgødning                 | F             | L/ha     | 0,5                                           | 0,5     |
| Ammoniaknedfældning                     | F             | L/ha     | 7                                             | 7       |
| Kalkning                                | F             | L/ha/år  | 1,5                                           | 1,5     |
| Sprøjtning                              | F             | L/ha     | 1,5                                           | 1,5     |
| Ukrudtsharvning/strigling               | F             | L/ha     | 2                                             | 2       |
| Radrensning                             | F             | L/ha     | 3                                             | 3       |
| Hypning                                 | F             | L/ha     | 4                                             | 4       |
| Gasbrænding (inkl. E til gas)           | F             | L/ha     | 0                                             | 0       |
| Mejetærskning                           | F             | L/ha     | 14                                            | 14      |
| Halmsnitning                            | F             | L/ha     | 4                                             | 4       |
| Optagning (kartofler/roer)              | F             | L/ha     | 17                                            | 17      |
| Aftopning af roer                       | F             | L/ha     | 10                                            | 10      |
| Sammenrivning                           | F             | L/ha     | 2                                             | 2       |
| Grønthøstning/afpudsning                | F             | L/ha     | 5                                             | 5       |
| Højtrykspresning+ læsning               | V             | L/Hkg    | 0,2                                           | 0,2     |
| Wrapning                                | V             | L/Hkg    | 0                                             | 0       |
| Skårlægning                             | V             | L/Hkg    | 0,05                                          | 0,05    |
| Stængelbrydning                         | V             | L/Hkg    | 0,02                                          | 0,02    |
| Finsnitning +friskoderhøst              | V             | L/Hkg    | 0,1                                           | 0,1     |
| Maskintransport                         | F             | L/km     | 0,04                                          | 0,04    |
| Gødningstransport                       | V             | L/Hkg/km | 0,02                                          | 0,02    |
| Salgsafgrødetransport (korn +rod)       | V             | L/Hkg/km | 0,02                                          | 0,02    |
| Halmtransport                           | V             | L/Hkg/km | 0,02                                          | 0,02    |
| Friskodertransport                      | V             | L/Hkg/km | 0,02                                          | 0,02    |
| Øvrig grovfodertransport                | V             | L/Hkg/km | 0,02                                          | 0,02    |
| Indlægning/læsning                      | V             | L/hkg    | 0,05                                          | 0,05    |
| Udfodring                               | V             | L/hkg    | 0,03                                          | 0,03    |
| Diverse kørsel                          | V             | L/hkg    | 0,05                                          | 0,05    |

Kilde: Model til beregning af fossilt energiforbrug i jordbrugssystemer med og uden mekanisk ukrudtsbekæmpelse, Tommy Dalgaard og Randi Dalgaard.

Ifølge miljøstyrelsen er brændstofforbruget på ca. 245 g/KW, og det har ikke ændret sig siden 1992.

Vægtfylde på dieselolie er ca. 0,825-0,840 kg/liter eller ca. 832,5 gram/liter

Ved brug af 1 KW forbruges der altså = 245 g/832 gram/liter = 0,2944 liter/diesel.

0,3 Liter diesel pr. KW \* 832,5 gram/liter svarer til 248 gram dieselolie/KW brugt.

## Bilag 2: Maskinhandlinger

| <br><b>MASKINHANDLING</b> |  |  |  | <b>KAPACITET</b><br>- hektar pr. time | <b>BRÆNDSTOFFORBRUG</b><br>- liter pr. time | <b>BRÆNDSTOFFORBRUG</b><br>- liter pr. hektar |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Jordbearbejdning</b>                                                                                    |  |  |  |                                       |                                             |                                               |
| Dybdeharvning                                                                                              |  |  |  | 4,0                                   | 48,0                                        | 12,0                                          |
| Halmstrigling                                                                                              |  |  |  | 5,7                                   | 26,0                                        | 4,6                                           |
| Pløjning                                                                                                   |  |  |  | 1,1                                   | 22,0                                        | 20,0                                          |
| Stubharvning                                                                                               |  |  |  | 4,0                                   | 32,0                                        | 8,0                                           |
| Såbedsharvning                                                                                             |  |  |  | 4,4                                   | 26,0                                        | 5,9                                           |
| Tallerkenharvning                                                                                          |  |  |  | 4,1                                   | 32,0                                        | 7,8                                           |
| Tromling                                                                                                   |  |  |  | 4,5                                   | 18,0                                        | 4,0                                           |
| <b>Såning</b>                                                                                              |  |  |  |                                       |                                             |                                               |
| Grubbesåning af raps                                                                                       |  |  |  | 2,1                                   | 32,0                                        | 15,2                                          |
| Kartoffellægning                                                                                           |  |  |  | 1,0                                   | 18,0                                        | 18,0                                          |
| Kombisåning                                                                                                |  |  |  | 3,5                                   | 32,0                                        | 9,1                                           |
| Majssåning                                                                                                 |  |  |  | 2,6                                   | 26,0                                        | 10,0                                          |
| Rotorharvesåning                                                                                           |  |  |  | 1,6                                   | 26,0                                        | 16,3                                          |
| No-Till såning i stub                                                                                      |  |  |  |                                       |                                             | 6,0                                           |
| Spredning af efterafgrøder - luft-bom-system                                                               |  |  |  | 7,0                                   | 14,0                                        | 2,0                                           |
| <b>Gødskning og renholdelse</b>                                                                            |  |  |  |                                       |                                             |                                               |
| Kalkspredning                                                                                              |  |  |  | 6,5                                   | 22,0                                        | 3,4                                           |
| Marksprøjtning                                                                                             |  |  |  | 7,0                                   | 18,0                                        | 2,6                                           |
| Radrensning m. kamerastyring og frøudstyr                                                                  |  |  |  | 3,0                                   | 15,0                                        | 5,0                                           |
| Strigling                                                                                                  |  |  |  | 5,3                                   | 18,0                                        | 3,4                                           |
| Udbringning handelsgødning                                                                                 |  |  |  | 5,0                                   | 18,0                                        | 3,6                                           |
| <b>Husdyrgødskning</b>                                                                                     |  |  |  |                                       |                                             |                                               |
| Gylleudlægning - Agrometer                                                                                 |  |  |  | 4,5                                   | 48,0                                        | 10,7                                          |
| Gyllevogn - græsneidfælder                                                                                 |  |  |  | 2,3                                   | 32,0                                        | 13,9                                          |
| Gyllevogn - slangebom                                                                                      |  |  |  | 2,4                                   | 32,0                                        | 13,3                                          |
| Gyllevogn - sortjordsneidfælder                                                                            |  |  |  | 2,0                                   | 32,0                                        | 16,0                                          |
| Lastbiltrækker                                                                                             |  |  |  | 1,0                                   | 22,0                                        | l pr. time                                    |
| Oprøring af gyllebeholder                                                                                  |  |  |  | 1,0                                   | 22,0                                        | l pr. time                                    |
| Udbringning af staldgødning                                                                                |  |  |  | 1,8                                   | 26,0                                        | 14,4                                          |

| Grovfoder                              |      |       |            |
|----------------------------------------|------|-------|------------|
| Finsnitning - græs, gns. alle slæt     | 10,0 | 65,0  | 6,5        |
| Finsnitning - majs                     | 2,5  | 110,0 | 44,0       |
| Frakørselsvogn                         | 1,0  | 15,0  | I pr. time |
| Græsskårlægning med crimper            | 7,5  | 32,0  | 4,3        |
| Roeoptagning                           | 1,4  | 54,0  | 38,6       |
| Sammenriving af græs                   | 9,0  | 15,0  | 1,7        |
| Snittevogn                             | 3,5  | 26,0  | 7,4        |
| Høstarbejde                            |      |       |            |
| Afpudsning - brak og frøgræs           | 6,9  | 26,0  | 3,8        |
| Halmpresning - bigballer               | 5,3  | 32,0  | 6,0        |
| Halmpresning - rundballer              | 3,0  | 26,0  | 8,7        |
| Kartoffeloptagning                     | 1,0  | 48,0  | 48,0       |
| Kornvogn                               | 1,0  | 15,0  | I pr. time |
| Mejetærskning                          | 3,5  | 60,0  | 17,1       |
| Rapsskårlægning                        | 4,5  | 20    | 4,4        |
| Skårlægning af frøgræs - fingerklipper | 1,1  | 15,0  | 13,6       |
| Læsse- og gravemaskiner                |      |       |            |
| Gummiged                               | 1,0  | 15,0  | I pr. time |
| Rendegraver                            | 1,0  | 10,0  | I pr. time |

HSL 18. november 2020

## Bilag 3: Eksempel på beregning af maskinomkostninger

### Pløjning

Gå tilbage til fane  
med basisoplysninger

Redskab

Vendepløj-8 furer m/ stenudløser

#### Værdier

Investerings beløb/eller afskrivningsbeløb

Brugstid i år

Årlig værdiforringelse i pct.

Restværdi

#### Kapital omkostninger per redskab

Årlig kapitalomkostning

- Heraf afskrivninger

-gns. heraf renteomkostninger

| Fundet  | Egen<br>korrektion<br>+/- |
|---------|---------------------------|
| 425.000 | 0                         |
| 12      | 0                         |
| 15      | 0                         |
| 60.453  | 0                         |
| 38.437  |                           |
| 30.379  |                           |
| 8.058   |                           |

#### Yderlige informationer

Vedligehold per kørt time

Årlig maksimal driftstimer

Brændstofforbrug liter/ha

Kapacitet i timen/ha

| Fundet | Egen<br>korrektion<br>+/- |
|--------|---------------------------|
| 112    | 0                         |
| 175    | 0                         |
| 22,25  | 0                         |
| 1,70   | 0                         |
| 37,83  | Urtimen                   |
| 160    | 0                         |
| 200    |                           |
| 292,7  | kr./timen                 |

Gns. brændstofforbrug i liter timen

Minimum traktor størrelse i KW denne opgave

Fundet traktor størrelse på bedrift i KW

Traktor pris i timen (koblet til denne opgave)

Enhed maskinstation

Maskinstation tilbud

|            |
|------------|
| kr./ha     |
| 725 kr./ha |

|                                            |                 |
|--------------------------------------------|-----------------|
| Afstande km til mark                       | 3 km/opgave     |
| Årligt timeløbsforbrug kørsel til fra mark | 7,72 timer/år   |
| Årligt timeløbsforbrug markopgaven         | 308,82 timer/år |

Antal Ha som pløjes årligt  
Maksimal årlig kapacitet før 1 ekstra plov  
Interval beregning grafer: Pløjning  
Gns. redskabsbehov  
Fundet økonomisk optimum antal redskaber  
Optimalt maskinstation mængder  
Økonomisk optimum udlicitering pct. af arbejde

|             |
|-------------|
| 525 ha/år   |
| 297,5 ha/år |
| 29,75 ha    |
| 1,76        |
| 2,00        |
| 0           |

Kalkule 100 % eget arbejde

|                                | Enheder brugt | Faktorpris | I alt årligt | kr./ha |
|--------------------------------|---------------|------------|--------------|--------|
| Omkostninger egen udbringning  | 0             | 0          | 0            | 0,0    |
| Maskinstationsarbejde          | 309           | 220        | 67.941       | 129,4  |
| Egen arbejds løn               | 309           | 293        | 90.408       | 172,2  |
| Traktor omkostning: 200Kw      | 7,72          | 513        | 3.959        | 7,5    |
| Omkostning kørsel til fra mark | 11.681        | 4          | 46.725       | 89,0   |
| Brændstof forbrug mark         | 309           | 112        | 34.716       | 66,1   |
| Vedligehold redskab            | 2             | 30.379     | 60.758       | 115,7  |
| Afskrivninger redskab          | 2             | 8.058      | 16.116       | 30,7   |
| Renteomkostninger redskab      |               |            | 320.622      | 610,7  |
| Omkostning i alt               |               |            |              |        |

|                                                                        |        |
|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Minimumsomkostning ved fuld kapacitetsudnyttelse: kr./ha               | 593,5  |
| 1 Break-even tone årligt for eget arbejde per redskab kr./ha           | 147    |
| Minimum kapacitetsudnyttelse per eget redskab for eget break-even-even | 50%    |
| Økonomisk gevinst ved hel eller delvis udlicitering                    | FALSK  |
| Gevinst eget arbejde i forhold til 100% maskinstation                  | 60.003 |
| Gevinst økonomisk optimum i forhold til 100% eget arbejde              | 0      |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Omkostning per enhed 100 % eget arbejde | 611 |
| Omkostning per enhed økonomisk optimum  | 611 |
| Omkostning per enhed maskinstation      | 725 |

Økonomisk optimum mix model eller 100 %

| Enheder brugt | Faktorpris | I alt årligt | Vægtet kr./ha |
|---------------|------------|--------------|---------------|
| 0             | 725        | 0            | 0,00          |
| 309           | 220        | 67.941       | 129,41        |
| 309           | 293        | 90.408       | 172,21        |
| 7,72          | 513        | 3.959        | 7,54          |
| 11.681        | 4          | 46.725       | 89,00         |
| 309           | 112        | 34.716       | 66,13         |
| 2             | 30.379     | 60.758       | 115,73        |
| 2             | 8.058      | 16.116       | 30,70         |
|               |            | 320.622      | 611           |

100% maskinstation 380.625

Kilde: ..\2019\_AP3\_Udv\_vaerktoej\_metode\Kopi af Maskinstation eller eget arbejde3.xlsx

## Bilag 4: Eksempel på tilbud på markarbejde fra maskinstation

### TILBUD PÅ FORESPURGT MARKARBEJDE 2019.

**Majssåning** 12 ræk. M. Gps. Granuleret gødning. Klar af 2 gange (250 ha) ..... 298 kr/ha

**Majssåning** 12 ræk. M. Gps. Fl. Gødning. Klar af 2 gange. (240 ha) ..... 335 kr/ha

**Majsrøddrensning** 12 ræk m. kamerastyring ..... 1115 kr/time

Hektar pris m. 12 ræk m. kamerastyring ..... 215 kr/ha

Frøtillæg ..... 25 kr/ha

Gødnings tillæg, Fl. Gødning ..... 45 kr/ha

### Majssnitning/kolbesnitning

Snitterhold bestående af min. 700 hk finsnitte og 3 store vogne 65-70 m3.

Samlet hektarpris (snittelængde 12 – 15 mm) ..... 1175 kr/ha

Ekstra 65-70 m3 vogn ved store snitte ..... 195 kr/ha

Ved kortere snitte længde 8 - 10 mm, tillægs 10% til Ha. prisen

Priserne er givet under forudsætning for at vi laver ovennævnte landbrugsarbejde.

## HEKTAR PRIS FOR VÅRBYG VED PLØJNING.

|                                                                                                                                        |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <u>Gyllekørsel</u> . 10 Tons/ha. Fertigro, sortjordsnedfældet                                                                          | 0,00 kr/ha  |
| <u>Pløjning. Inkl. Jævnning af fure/kiler</u> .....                                                                                    | 485 kr/ha   |
| <u>Kornsåning. M. Horsch Pronto</u> (inkl. placering af gødning under såning) .....                                                    | 420 kr/ha.  |
| <u>Ukrudtsbekæmpelse</u> . Sprøjtning inkl. evt. indtastning i Mark Online (2 gange sprøjtning) .....                                  | 240 kr/ha   |
| <u>Mejetærskning 30 fods</u> .....                                                                                                     | 775 kr/ha   |
| Ha. Pris er givet under forudsætning at korn holdes væk under snegl på mejetærsker, samt marker er farbare. Evt. bælter er på timeløn. |             |
| <u>SAMMENLAGT OMKOSTNING PR. HA. EKSKL. GØDNING, SÅSÆD OG KEMI</u> .....                                                               | 1920 kr/ha  |
| <u>Kornkørsel m. lastbiler Inkl. Sneglevogn i mark</u><br>0 – 5 km .....                                                               | 4,15 kr/hkg |
| <u>Kornkørsel m. Traktor-vogn til lade på Nørholm</u> .....                                                                            | 2,25 kr/hkg |



Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000

F: +45 8740 5010

E: [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.