



Statens
Planteavlsvforsøg

Beretning nr. S 1668

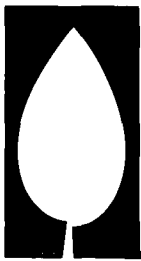
Sandsynlige værdier for merudbytte ved vanding i vårbyg, græs og kartofler

Probable values of yield increase by irrigation
of spring barley, grass and potatoes

A. K. Gregersen
Statens Forsøgsstation
St. Jynde vad
og
J. E. Olesen
Jordbrugsmeteorologisk Tjeneste

Tidsskrift for Planteavls Specialserie

København 1983



Statens
Planteavlsvforsøg

Beretning nr. S 1668

Sandsynlige værdier for merudbytte ved vanding i vårbyg, græs og kartofler

Probable values of yield increase by irrigation
of spring barley, grass and potatoes

A. K. Gregersen
Statens Forsøgsstation
St. Jynde vad
og
J. E. Olesen
Jordbrugsmeteorologisk Tjeneste

Tidsskrift for Planteavlsv Specialserie

København 1983

| <u>Indholdsfortegnelse.</u> | <u>Side</u> |
|--|-------------|
| 1. Resumé | 4 |
| 2. Summary | 4 |
| 3. Indledning | 5 |
| 4. Datamateriale | 5 |
| 5. Vandbalancemodel | 7 |
| 6. Modeller for udbyttets afhængighed af fordampningen | 7 |
| 6.1. Model for vårbyg | 8 |
| 6.2. Model for græs | 10 |
| 6.3. Model for kartofler | 12 |
| 6.4. Diskussion af modellerne | 14 |
| 7. Beregning af merudbyttet ved vanding | 14 |
| 8. Normaler for sandsynligt merudbytte ved vanding | 15 |
| 9. Diskussion | 18 |
| 10. Konklusion | 21 |
| 11. Litteratur | 21 |
| 12. Appendix A ₁ -A ₉ | 24-32 |

1. Resumé.

På grundlag af måling af nedbør og potentiel fordampning er foretaget beregning af sandsynligt merudbytte for vanding i vårbyg, græs og kartofler.

Merudbyttet er beregnet som differencen mellem vandet og uvandet afgrøde. Til beregning af udbyttet er for hver afgrøde udarbejdet en udbyttemodel. Det variable grundelement i modellerne er forholdet mellem aktuel og potentiel fordampning.

For alle målesteder er merudbyttet beregnet ved 6 forskellige rodzonekapaciteter. Tillægges alle amter samme vægt i en gennemsnitsberegning er der ved 60 mm rodzonekapacitet beregnet følgende merudbytter: Byg 14,4 hkg kerne pr. ha, græs 29 afgrødeenheder pr. ha og i middeltidlige og sildige kartofler henholdsvis 108 og 116 hkg knolde pr. ha. Ved stigende rodzonekapacitet falder merudbyttet både totalt og pr. mm vandingsvand ret stærkt.

De beregnede sandsynlige merudbytter varierer en del både mellem amter og inden for amter. Variationen er særlig stor i Ribe og Ringkøbing amter.

Nøgleord: Modeller, vandings effekt, vårbyg, græs, kartofler.

2. Summary.

Probable yield increases by irrigation of spring barley, grass and potatoes have been calculated using registrations of precipitation and potential evapotranspiration.

Yield increase was calculated as the difference between irrigated and non-irrigated crops. For each crop a model has been developed for calculating the yield. The basic variable in the models is the ratio of actual to potential evapotranspiration.

For each locality the yield increase was calculated at 6 different values of root-zone-water-capacity (RZC). When giving the same weight to all regions, the mean yield increase by RZC 60 mm is as follows: In spring barley 14.4 hkg grain per hectare, grass 29 cropunits per hectare, and for potatoes for consumption and factory 108 and 116 hkg tubers per hectare, respectively. At increasing RZC the yield increase is very quickly reduced both totally and per mm of irrigation water.

The probable yield increase varies between regions and within regions. The variation is especially large in Ribe and Ringkøbing counties.

Key words: Models, irrigation effect, spring barley, grass, potatoes.

3. Indledning.

Interessen for etablering af vandingsanlæg har været stigende i løbet af 1970'erne, især efter de 2 tørre år 1975 og 1976. Vandingsanlæggene er især koncentreret i de vest- og sønderjyske områder, hvor de mest tørkefølsomme arealer forekommer, og hvor betingelserne for vandindvinding er gode.

I forbindelse med amternes og Hovedstadsrådets vandforsyningsplanlægning er kendskab til jordbrugets vandingsbehov og det økonomiske udbytte af vandingen af stor betydning. For den enkelte landmand er det af afgørende betydning på forhånd at kunne fastlægge rentabiliteten ved anskaffelse af vandingsanlæg. Til disse formål kræves dels normalværdier for vandingsbehov og dels normalværdier for merudbytte ved vanding.

Normalværdier for vandingsbehov i forskellige afgrøder er tidligere publiceret af Gregersen og Knudsen (1980, 1981).

Det økonomiske udbytte ved vanding er beregnet af Laursen (1981). Afgrødeudbytterne i denne undersøgelse var dog begrænset til en forsøgsserie med vandede og uvandede forsøgsled ved Jyndevad Forsøgsstation for perioden 1967-76.

Ved fastlæggelse af normalværdier for merudbytte ved vanding kræves en længere årrække med data fra stationer fordelt over hele landet. Udbyttedata for vandingsforsøg, der opfylder disse krav, eksisterer imidlertid ikke, men normalværdier for merudbytte ved vanding kan estimeres ved modelberegninger ud fra nedbørs- og fordampningsmålinger.

4. Datamateriale.

På statens forsøgsstationer og en række andre lokaliteter er der siden 1957 målt nedbør og fordampning i perioden april til november. I denne undersøgelse er anvendt måleresultater fra 1957-81. Stationernes placering fremgår af fig. 1. Målemetoderne er beskrevet af Aslyng og Hansen (1960) og Aslyng og Stendahl (1964).

Nedbørs- og fordampningsmålerne er kun aflæst en gang ugentlig. De målte værdier er derfor transformeret til døgnværdier før anvendelse i vandbalancemodellen. Ved denne transformation er fordampningen fordelt ligeligt på ugens 7 dage, mens nedbøren er fordelt i forhold til daglig nedbør på nærmestliggende klimatologiske målestation.

Ved undersøgelse af sammenhængen mellem udbytte og vanding er anvendt tidligere publicerede resultater fra vandingsforsøg udført ved Statens Planteavlsvforsøg.



Fig. 1. Placering af fordampningsmålere.

For byg er følgende referencer anvendt: Knudsen (1963), Knudsen og Gregersen (1966), Anonym (1967), Gregersen (1972) og Jørgensen (1974). For kartofler er følgende referencer anvendt: Gregersen og Jørgensen (1973), Jørgensen (1977 og 1979a). For græs er resultater fra Gregersen (1980) anvendt, idet der dog kun

er benyttet resultater fra forsøget med en årlig tilførsel af 450 kg N/ha til en græsblanding.

Rodzonekapaciteterne for de forsøgsstationer, der er anvendt i undersøgelsen, er hentet fra Mikkelsen (1981) og angivet i tabel 1. Ved beregning af rodzonekapaciteten (RZK) er anvendt roddybder fra 60 til 100 cm afhængig af jordtypen. Der er anvendt de samme RZK for alle afgrøder, idet variationen i roddybde skønnes uden væsentlig betydning i denne forbindelse.

Tabel 1. Oversigt over forsøgsstationer med vandingsforsøg.
Antal forsøgsår er angivet for de enkelte stationer.

| Station | Rodzonekapacitet mm | Vandingsforsøg | | |
|---------------|------------------------|----------------|-----|-----------|
| | | græs | byg | kartofler |
| Tylstrup | 110 | 10 | 5 | 2 |
| Ødum | 155 | 10 | | |
| Borris | 135 | 9 | 4 | |
| Lundgård | 60 | 10 | | 4 |
| Jyndeved | 65 | 9 | 25 | 17 |
| Rønhave | 170 | 10 | | |
| Årslev | 160 | 5 | | |
| Blangstedgård | 170 | 3 | 5 | |
| Tystofte | 150 | 10 | 8 | |

5. Vandbalancemodel.

På grundlag af de daglige værdier for nedbør og potentiel fordampning er den aktuelle fordampning beregnet med en metode, som er beskrevet af Johansson (1974) og delvis modificeret af Gregersen og Knudsen (1980).

Beregningsmetoden eller vandbalancemodellen er forskellig for græs, vårsæd, middeltidlige kartofler og sildige kartofler. Beregningerne begynder i alle tilfælde med 1. april som udgangspunkt, og de 4 modeller varierer med hensyn til stigende aktuel fordampning under begyndende vækst og faldende aktuel fordampning under modningen.

6. Modeller for udbyttets afhængighed af fordampningen.

Mange undersøgelser har beskæftiget sig med at finde et indeks, som udtrykker vandets tilgængelighed for planterne. Et af de simpleste og oftest anvendte indeks er forholdet mellem aktuel og potentiel fordampning (Stanhill, 1973).

For vegetative afgrøder kan følgende model ofte anvendes (Hanks & Hill, 1980):

$$U_a/U_p = b_1 + b_2 (E_a/E_p) \quad (1)$$

hvor U_a/U_p er forholdet mellem aktuelt og maksimalt udbytte, E_a/E_p er forholdet mellem aktuel og potentiel fordampning, og b_1 og b_2 er konstanter.

For afgrøder, hvor enkelte udbyttekomponenter f.eks. kerneudbytte er særligt interessante, må mere komplicerede modeller tages i anvendelse. Vækstperioden kan da deles op i forskellige vækstfaser og der kan anvendes en kvadratisk afhængighed af E_a/E_p i en eller flere faser.

Det maksimale udbytte (U_p) er her defineret som udbyttet i en afgrøde, der har optimal vandtilførsel. Det maksimale udbytte beregnedes på grundlag af resultaterne fra forsøgsleddet med maksimalt udbytte og forsøgsleddet med maksimalt E_a/E_p som $U_{\max}/(E_a/E_p)_{\max}$. Denne korrektion af det størst målte udbytte er nødvendig, da det bedst vandede forsøgsled ikke altid har været optimalt vandet.

6.1. Model for vårbyg.

Data for kerneudbytte fra vandingsforsøg i byg er anvendt til modeludviklingen. Dato for fremspiring, skridning og modning er dog hentet fra sortsforsøgene i byg på de pågældende forsøgsstationer.

Aktuel fordampning er beregnet med vandbalancemodellen og dernæst er E_a/E_p beregnet for følgende vækstfaser:

1. Fremspiring til 3 uger efter fremspiring.
2. 3 uger efter fremspiring til skridning.
3. Skridning til 4 uger før modning.
4. 4 uger før modning til modning.

I fase 1 og 4 kan den aktuelle fordampning ifølge vandbalancemodellen aldrig nå op på potentiel fordampning.

Det maksimale udbytte (U_p) er for byg beregnet som $U_{\max}/(E_a/E_p)_{\max}$, hvor U_{\max} er udbyttet i forsøgsleddet med maksimal udbytte, og $(E_a/E_p)_{\max}$ er forholdet mellem aktuel og potentiel fordampning i fase 2 og 3.

Ved undersøgelse af sammenhængen mellem relativt udbytte og E_a/E_p fandtes der ikke nogen systematisk forskel mellem stationerne. Følgende 2 modeller udvalgte blandt de bedste modeller:

$$U_a/U_p = -0,10 + 0,50 (E_a/E_p)_2 + 0,58 (E_a/E_p)_3 \quad (2)$$

$$U_a/U_p = -1,08 + 0,07 (E_a/E_p)_1 + 2,72 (E_a/E_p)_2 + 0,50 (E_a/E_p)_3 + 0,14 (E_a/E_p)_4 - 1,33 (E_a/E_p)_2^2 \quad (3)$$

Med 165 observationer kunne model 2 forklare 73,7 % og model 3 76,9 % af variationen i relativt udbytte. Det fremgår af ligningerne, at byg er mest følsom for udtørring i fase 2 og 3 og mindst følsom i vækstfase 1 og 4. Den kvadratiske afhængighed af $(E_a/E_p)_2$ betyder, at udbyttet stagnerer eller falder ved højt forhold mellem aktuell og potentiel fordampning i den følsomme fase. Dette kan bl.a. forklares ved lejesød ved stort nedbørs- eller vandingsoverskud. Til beregning af udbyttet ved vanding i byg er følgende metoder afprøvet:

- a. Udbyttet beregnes med ligning 2.
- b. Udbyttet beregnes med ligning 3.
- c. Udbyttet beregnes som middel af udbytterne ved metode a og b.

I tabel 2 er angivet spredningen på afvigelsen mellem det beregnede og det målte udbytte. Metode b giver den mindste spredning. Metode c giver dog omtrent lige så gode resultater. Metode b har den ulempe, at udbytterne beregnes for små i meget tørre år. Metode c vælges derfor til beregning af udbyttet ved vanding i vårbyg. Det beregnede udbytte er i fig. 2 afbildet mod det målte udbytte.

Tabel 2. Spredningen på afvigelsen mellem det beregnede og det målte kerneudbytte i vårbyg ved forskellige beregningsmetoder. 165 observationer.

| Metode | Spredning (hkg/ha) |
|--------|--------------------|
| a | 4,07 |
| b | 3,77 |
| c | 3,84 |

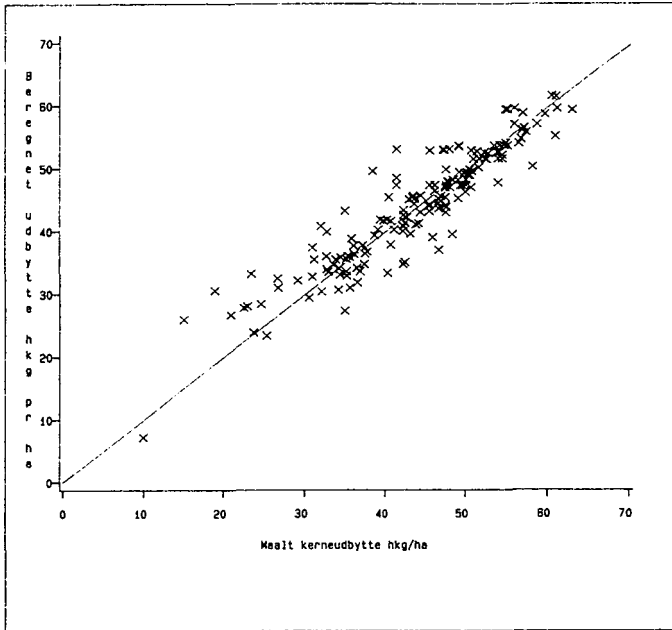


Fig. 2. Beregnet og målt udbytte i vårbyg.

6.2. Model for græs.

Ved udviklingen af udbyttmodellen for græs er data fra et vandingsforsøg i flerårigt græs anvendt (Gregersen, 1980). Forsøget gennemførtes på 9 lokaliteter i årene 1967-76. I forsøget blev høstet 5 slæt pr. år på følgende datoer: 20. maj, 20. juni, 20. juli, 1. september og 10. oktober.

Forholdet mellem aktuel og potentiel fordampning (E_a/E_p) er beregnet for perioden fra forudgående slæt til den pågældende slæt dato, for det første slæt dog fra 1. april. Ved beregninger på årsudbyttet er E_a/E_p beregnet for perioden fra 1. april til 10. oktober.

Fig. 3. viser det relative udbytte (U_a/U_p) afbildet mod E_a/E_p for de enkelte slæt. Det ses, at der ikke er nogen systematisk forskel mellem slættene, ligesom der ikke fandtes nogen forskel mellem stationerne. Følgende ligning kunne med 760 observationer forklare 77,7 % af variationen i relativt udbytte i de enkelte slæt:

$$U_a/U_p = -0,36 + 1,34 (E_a/E_p) \quad (4)$$

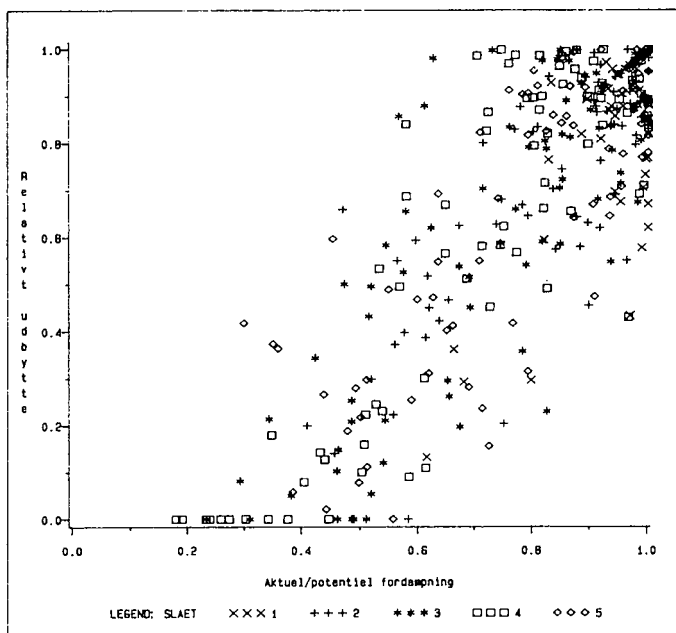


Fig. 3. Relativt udbytte i enkelt slæt af græs ved forskellig relativ fordampning.

Årsudbyttet er derefter beregnet som summen af slætudbyttyerne. Følgende ligning kunne med 152 observationer forklare 83,4 % af variationen i relativt årsudbytte:

$$U_a/U_p = -0,17 + 1,17 (E_a/E_p) \quad (5)$$

Til beregning af årsudbyttet er følgende metoder efterprøvet:

- a. Årsudbyttet beregnes som summen af slætudbyttyerne, hvor slætudbyttyerne beregnes med ligning 4.
- b. Årsudbyttet beregnes med ligning 5.
- c. Årsudbyttet beregnes som middel af udbyttyerne ved metode a og b.

I tabel 3 er spredningen på afvigelsen mellem det beregnede og det målte udbytte angivet. Den mindste spredning fås med metode c. Til beregning af det årlige udbytte ved vanding i græs anvendes derfor metode c. Det beregnede årsudbytte

er i fig. 4 afbildet mod det målte udbytte.

Tabel 3. Spredningen på afvigelsen mellem det beregnede og de målte årlige udbytte i græs ved forskellige beregningsmetoder. 152 observationer.

| Metode | Spredning (a.e./ha) |
|--------|---------------------|
| a | 7,26 |
| b | 7,24 |
| c | 7,05 |

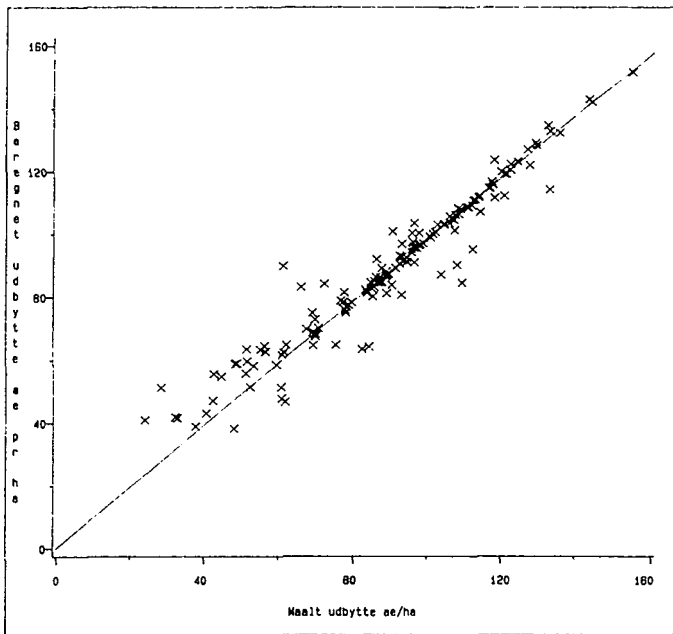


Fig. 4. Beregnet og målt udbytte i græs.

6.3. Model for kartofler.

Data for knoldudbytte fra vandingsforsøg i kartofler er anvendt. Der er kun medtaget data fra forsøg med de middeltidlige sorter Bintje og Octavia og den

sildige sort Dianella. Forholdet mellem aktuel og potentiel fordampning (E_a/E_p) er beregnet for 2 perioder:

$(E_a/E_p)_1$: Fremspiring til en måned efter fremspiring.

$(E_a/E_p)_2$: En måned efter fremspiring til nedsprøjtning eller modning (den 20. august for midt tidlige sorter og den 1. oktober for sildige sorter).

Det maksimale udbytte er beregnet på grundlag af forsøgsdata som udbyttet i forsøgsleddet med størst udbytte delt med $(E_a/E_p)_2$ i forsøgsleddet med størst E_a/E_p i fase 2.

Der fandtes ingen systematisk forskel mellem forsøgslokaliteterne eller mellem sorterne indbyrdes. Følgende model kunne med 88 observationer forklare 91,7 % af variationen i relativt udbytte:

$$U_a/U_p = -0,105 + 0,097 (E_a/E_p)_1 + 1,013 (E_a/E_p)_2 \quad (6)$$

Ved beregning af udbyttet ved vanding i kartofler anvendes ligning 6. Det beregnede udbytte er i fig. 5 afbildet mod det målte udbytte.

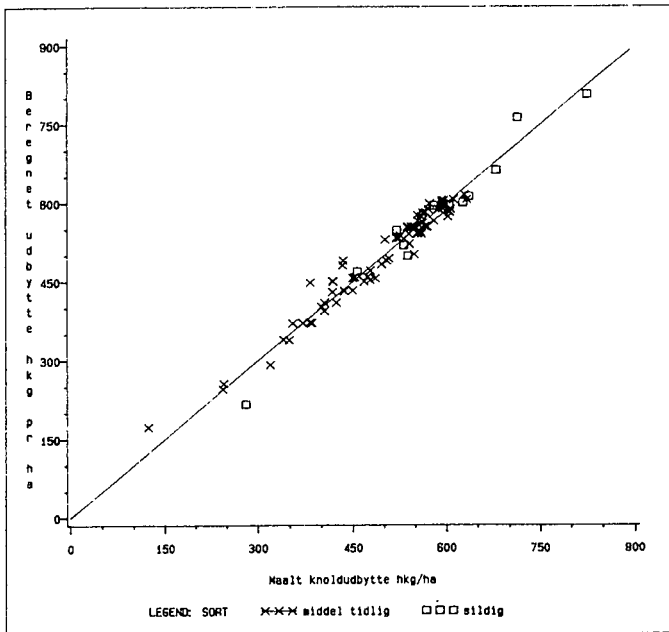


Fig. 5. Beregnet og målt udbytte i midlet tidlige og sildige kartofler.

6.4. Diskussion af modellerne.

Ved udvikling af udbyttemodellerne er anvendt multipel lineær regression med relativt udbytte som afhængig variabel, hvor det relative udbytte er forholdet mellem aktuel og maksimal udbytte. Det maksimale udbytte er beregnet for hvert forsøgssted og år som $U_{\max}/(E_a/E_p)_{\max}$. Denne beregningsmetode introducerer en vis afhængighed mellem de relative udbytter og E_a/E_p . Afhængigheden skønnes dog af mindre betydning.

De udviklede ligninger for det relative udbyttes afhængighed af forholdet mellem aktuel og potentiel fordampning stemmer godt overens med tidligere undersøgelser (Jørgensen, 1979b og 1980). For alle afgrøder gælder, at det relative udbytte falder til nul, når den relative fordampning falder til 0,1-0,3.

Byg er den eneste afgrøde, hvor der opnåedes en kvadratisk afhængighed af E_a/E_p . Dette skyldes formentlig, at det for byg ikke er det totale udbytte, men kerneudbyttet, der er undersøgt. Kerneudbyttet kan ved stort vandoverskud reduceres bl.a. på grund af lejesæd.

7. Beregning af merudbyttet ved vanding.

For de 36 lokaliteter med fordampningsmålere er gennemført en beregning af aktuel fordampning ved 6 forskellige rodzonekapaciteter. Til dette er vandbalancemodellen (Gregersen og Knudsen, 1980) anvendt. Ved beregningerne af aktuel fordampning er anvendt fikserede datoer for fremspiring, modning etc., jf. tabel 4. Skridningstidspunktet i vårbyg er fastsat til den 19. juni.

Tabel 4. Datoer for fremspiring, stop for vanding og modning.

| Afgrøde | Fremspiring | Stop for vanding | Modning |
|-------------------------|-------------|------------------|---------|
| Græs | - | ingen | - |
| Vårbyg | 28/4 | 16/7 | 10/8 |
| Middeltidlige kartofler | 21/5 | 11/8 | 20/8 |
| Sildige kartofler | 28/5 | 11/9 | 1/10 |

Ved beregning af merudbyttet for vanding er anvendt faste værdier for maksimalt udbytte. Disse værdier for maksimalt udbytte er anslået på grundlag af data fra vandingsforsøg og normaludbytterne ved statens forsøgsstationer.

Ved beregning af merudbyttet for vanding i græs er anvendt 5 slæt i beregnin-

gerne med de samme slæt datoer som i afsnit 6.1. De anvendte maksimale udbytter er angivet nedenfor.

| Slæt | Maksimalt udbytte i a.e./ha |
|-----------|-----------------------------|
| 1 | 29 |
| 2 | 25 |
| 3 | 21 |
| 4 | 23 |
| 5 | 12 |
| hele året | 110 |

For vårbyg er anvendt et maksimalt udbytte på 54 hkg/ha af kerne med 15 % vand. For middeltidlige kartofler er det maksimale udbytte 550 hkg knolde pr. ha og for sildige kartofler 675 hkg/ha.

Beregning af udbytterne sker ved anvendelse af modellerne i afsnit 6. I modellen vandes, når 50 % af det tilgængelige vand er brugt, og der tilføres en mængde svarende til 50 % af rodzonekapaciteten. Beregningerne er udført for 6 rodzonekapaciteter fra 60 til 160 mm tilgængeligt vand. Ud fra de enkelte års resultater er beregnet gennemsnit for 25 år for hver enkelt station.

Der er dog ikke ved alle lokaliteter observeret i 25 år. Før beregning af middelværdier er der estimeret værdier (X_i) for de manglende år ved stationer med under 25 års funktionstid. Ved estimeringen er værdierne (Y_i) ved den nærmestliggende station med 25 års funktionstid anvendt. Værdierne (X_i) er estimeret med følgende model:

$$X_i = b_0 + Y_i \quad (7)$$

Hvor b_0 er beregnet på grundlag af de år, hvor der har været målt fordampning ved den pågældende station.

8. Normaler for sandsynligt merudbytte ved vanding.

De beregnede gennemsnit for 25 år kan betragtes som normalværdier for sandsynligt merudbytte ved vanding. Resultaterne ved de 36 målestationer er vist i appendix, tabel A₁-A₄, der samtidig viser gennemsnit for amterne. I tabellerne er angivet antal år, som målingerne er gennemført. Resultaterne er omregnet til 25 års gennemsnit således, at der kan sammenlignes stationerne imellem.

Beregningerne er, uanset jordtypen ved de forskellige målestationer, foretaget



Fig. 6. Geografisk fordeling af det beregnede merudbytte i vårbyg, hkg pr. ha ved 60 mm rodzonekapacitet.

for 6 forskellige rodzonekapaciteter (RZK), idet der inden for de enkelte amter findes varierende jordtyper, og RZK desuden afhænger af planternes roddebyde. Tabellerne A_1 - A_4 viser, at der er nogen variation i de beregnede merudbytter

både mellem amter og inden for amter. De største merudbytter ved fastlagt RZK opnås i Østjylland og Vestsjælland, mens de laveste merudbytter opnås i Midt- og Sønderjylland. Variationen inden for amter er særlig udtalt i Ribe og Ringkøbing amter. Fig. 6 illustrerer den geografiske fordeling af beregnet merudbytte i byg ved en rodzonekapacitet på 60 mm.

I tabellerne A₅-A₈ er det beregnede merudbytte pr. mm vandingsvand vist. Det fremgår heraf, at merudbyttet pr. mm vand falder stærkt ved stigende RZK. Dette gør sig især gældende i byg, hvor vandings sæsonen er ret kort.

Tabel A₉ viser, som gennemsnit for amter, det maksimale vandingsbehov på et enkelt år. Denne vandmængde må være til rådighed, hvis det beregnede merudbytte skal opnås. Det gennemsnitlige vandingsbehov er angivet af Gregersen og Knudsen (1981). Det gennemsnitlige vandingsbehov er væsentlig lavere end det maksimale behov, der kun optræder i ekstremt tørre år.

Tabel 5. Sandsynligt merudbytte for vanding ved statens forsøgsstationer.

| Lokalitet (målestation) | JB- nr. | Byg | | Græs | | Kartofler | |
|----------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | RZK ¹⁾ mm | Merudbytte hkg kerne | RZK ¹⁾ mm | Merudbytte a.e. | RZK ¹⁾ mm | Merudbytte hkg knolde |
| Jyndeved | 1 | 66 | 12,9 | 66 | 24 | 66 | 82 |
| Lundgård | | 48 | 9,7 | 48 | 20 | 48 | 73 |
| Tylstrup | 2 | 120 | 3,7 | 120 | 18 | 120 | 48 |
| Studsgård | 3 | 65 | 14,2 | 65 | 29 | 65 | 103 |
| Borris | 4 | 125 | 2,2 | 107 | 14 | 107 | 40 |
| Hornum | | - | - | - | - | - | - |
| Askov | 5 | 163 | 0,8 | 131 | 7 | 131 | 20 |
| Tystofte | 6 | 186 | 3,0 | 149 | 23 | 149 | 56 |
| Årslev | | 181 | 2,0 | 127 | 12 | 127 | 25 |
| Roskilde | | 175 | 2,0 | 144 | 17 | 144 | 40 |
| Ødum | | 148 | 3,0 | 108 | 22 | 108 | 69 |
| Blangstedgård | | 144 | 3,0 | 114 | 20 | 114 | 58 |
| Silstrup | 7 | 168 | 2,0 | 128 | 20 | 128 | 64 |
| Rønhave | | 148 | 2,0 | 116 | 16 | 116 | 34 |
| Højer | | - | - | - | - | - | - |
| Ribe | 8 | - | - | - | - | - | - |

1) RZK er angivet således: JB 1-3 60 cm roddebyde i alle afgrøder, JB 4-8 100 cm roddebyde i byg, 75 cm i græs og kartofler.

Teksturdefinition: JB-1 Grovsandet jord JB-5 Grov sandbl. lerjord
 JB-2 Finsandet jord JB-6 Fin sandbl. lerjord
 JB-3 Grov lerbl. sandjord JB-7 Lerjord
 JB-4 Fin lerbl. sandjord JB-8 Svær lerjord

For statens forsøgsstationer er der foretaget bestemmelse af tilgængeligt vand i jorden i indtil 1 m dybde (Hansen, 1976). Kapaciteten er bestemt inden for ensartede jordlag, hvilket gør det muligt at beregne tilgængelig vand i jordlag af forskellig dybde. Dette er anvendt ved udarbejdelse af tabel 5, der viser rodzonekapacitet og sandsynligt merudbytte for vanding i byg, græs og kartofler ud fra de beregnede værdier i tabellerne A_1 - A_4 .

9. Diskussion.

Det anførte merudbytte for vanding i vårbyg (tabel 5) falder for Jyndevads vedkommende helt sammen med målte merudbytter for vanding i byg (Jørgensen, 1974), når der tages hensyn til, at 1972, hvor der ikke var vandingsbehov, er udeladt ved gennemsnitsberegningerne.

Ved Tylstrup er det beregnede merudbytte mindre end forsøgets resultater. Der er da også rejst tvivl om, at RZK på 120 mm er typisk for hele Tylstrup Forsøgsstations arealer. Ved en lavere RZK vil merudbyttet være større. Ved Borris og Tystofte falder det beregnede merudbytte tæt sammen med det i forsøget fundne merudbytte.

Ved Lundgård, hvor RZK ifølge Hansen (1976) kun er 48 mm i 60 cm dybde, er anvendt værdien fundet ved 60 mm RZK. En ekstrapolation til 48 mm giver et merudbytte på ca. 12 hkg kerne i byg.

I Håndbog for Driftsplanlægning (LIK, 1982) angives nettomerudbyttet for vanding i vårbyg på grovsandet jord til 16,4 hkg kerne pr. ha, brutto 17,6 hkg pr. ha. Dette er således noget mere end fundet ved beregning på klimadata. Gregersen (1976) finder det sandsynligt, at merudbyttet for vanding i praksis, specielt for vårsæd, vil være mindre end forsøgenes resultater.

I græs ligger de i tabel 5 anførte merudbytter for vanding stort set på linie med resultater fra 10 års vandingsforsøg (Gregersen, 1980). Ved Lundgård, Borris og Tylstrup er tallene dog noget mindre end forsøgets resultater. Her gælder formentlig de samme betragtninger som anført under omtale af byg.

Græs og kløvergræs til slæt, afgræsning og ensilering vil ikke i samme grad som f.eks. vårsæd være afhængig af rettidig vanding for at opnå et stort udbytte. Gregersen (1976) antager ingen reduktion i forhold til forsøgenes resultater. De anførte merudbytter for vanding i græs må derfor anses for realistisk opnåelige.

Med de anvendte rodzonekapaciteter varierer merudbyttet for vanding i Bintje

kartofler (tabel 5) fra 20 hkg pr. ha ved Askov til 103 hkg ved Studsgård og i Dianella fra 25 hkg til 120 hkg ved de samme stationer. Håndbog for Driftsplanlægning 1982 angiver 100 hkg/ha som nettomerudbytte på grovsandet jord, brutto 118 hkg/ha i Bintje og i Dianella henholdsvis 120 hkg/ha og 140 hkg/ha. Gregeresen (1976) antager en 10 % reduktion i merudbytte fra forsøg til praksis.

De samme betragtninger som under byg og græs kan måske gøres gældende for kartofler ved Lundgård, Borrís og Tylstrup. De beregnede merudbytter for vanding i kartofler anses for realistisk opnåelige i praksis under forudsætning af, at forhold som læggemateriale, plantebestand og gødsning er i orden.

Med stigende rodzonekapacitet falder ikke alene det totale merudbytte pr. ha, men også merudbyttet pr. mm vandingsvand. Det er dog sandsynligt, at den anvendte beregningsmetode giver en lidt større reduktion med stigende rodzonekapacitet, end tilfældet vil være i praksis, idet modellen uanset rodzonekapacitet altid udtørre til 50 % RZK og altid vander med 50 % af RZK. Dette vil næppe være tilfældet i praksis, hvor vandingsmaskiner kun giver 30-40 mm pr. overkørsel. Dette giver en hyppigere vanding og formentlig et mindre forbrug pr. produceret enhed end her vist ved de største rodzonekapaciteter.

Den geografiske fordeling af de beregnede merudbytter fremgår af tabellerne A₁-A₄ samt for byg ved RZK 60 mm af fig. 6. Figuren viser, at de største merudbytter fås langs Jyllands vest- og østkyst samt i det vestlige og nordlige Sjælland.

Den lokale variation er særlig stor i Vestjylland, hvor merudbyttet falder fra høje værdier langs vestkysten til forholdsvis lave merudbytter i Midt- og Sønderjylland.

Variationen inden for amter er således særlig stor i Ribe og Ringkøbing amter. På grund af den store lokale variation vil anvendelse af amtsgennemsnittet for disse amter give et forkert vejledningsgrundlag. Her bør resultaterne fra den nærmeste målestation anvendes.

Den i fig. 6 viste geografiske fordeling af beregnede merudbytter stemmer godt overens med fordelingen af middelnedbør i vækstperioden (Meteorologisk Institut, 1975). I områder med meget nedbør opnås et beskedent merudbytte for vanding, mens der i områder med lille nedbør i vækstperioden fås et stort merudbytte for vanding.

Fig. 7 viser sammenhængen mellem rodzonekapacitet og sandsynligt merudbytte for vanding i vårbyg for amterne Ribe og Vestsjælland. Vestsjællands amt ligger i område med lille nedbør i vækstperioden, mens nedbøren i Ribe amt er relativt

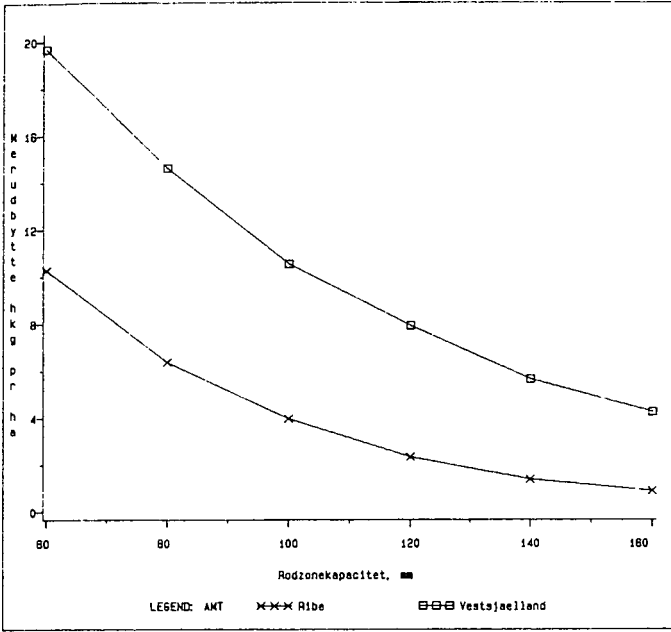


Fig. 7.

Beregnet merudbytte i vårbyg ved varierende rodzonekapacitet i Ribe og Vestsjællands amter.

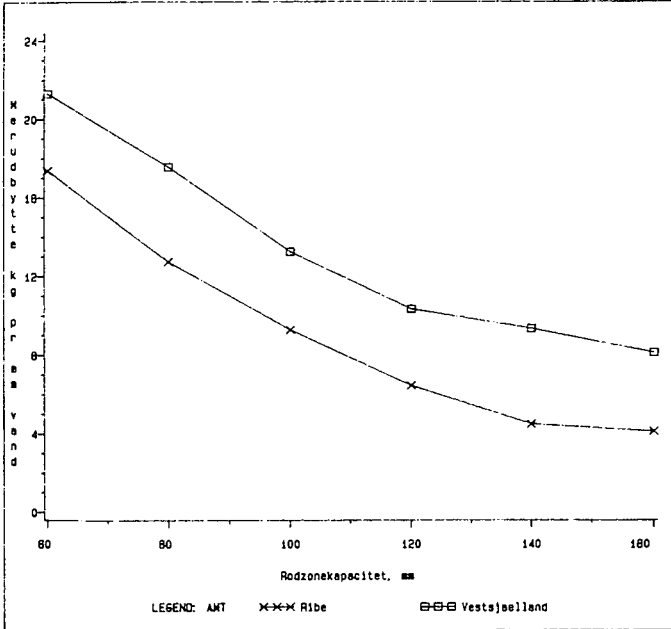


Fig. 8.

Beregnet merudbytte pr. mm vandingsvand i vårbyg ved varierende rodzonekapacitet i Ribe og Vestsjællands amter.

stor. Fig. 8 viser for de samme amter forløbet af merudbytte pr. mm vandingsvand afhængig af rodzonekapacitet.

Det ses af fig. 7, at faldet i merudbytte ved stigende rodzonekapacitet er noget mindre i Ribe amt end i Vestsjællands amt. Faldet i merudbytte pr. mm vandingsvand forløber derimod nogenlunde parallelt for de 2 amter dog med noget lavere værdier i Ribe amt, jf. fig. 8. Dette skyldes formentlig den noget større nedbør og dermed mindre vandingsbehov i Ribe amt, forudsat samme RZK.

10. Konklusion.

På grundlag af vandingsforsøg i byg, græs og kartofler er udarbejdet modeller, som på grundlag af data for nedbør og potentiel fordampning kan beregne merudbyttet for vanding i disse afgrøder.

Beregningerne af merudbytte for vanding er udført for 36 målestationer fordelt over hele Danmark. For hver målestation er beregningerne udført for 6 forskellige rodzonekapaciteter fra 60 til 160 mm tilgængeligt vand. Disse resultater samt amts gennemsnit er vist i tabel A₁-A₄. De beregnede merudbytter skønnes at være realistisk opnåelige i praksis.

Tabellerne A₁-A₄ viser, at der er nogen forskel i de beregnede merudbytter både mellem amter og inden for amter. Generelt opnås de største merudbytter i de nedbørsfattige områder langs Jyllands vestkyst, i det østlige Jylland samt i Vest- og Nordsjælland. De laveste merudbytter opnås i Midt- og Sønderjylland. På grund af den store lokale variation langs Jyllands vestkyst bør gennemsnitstallene fra Ribe og Ringkøbing amter ikke anvendes. Her bør de beregnede merudbytter fra den nærmeste målestation anvendes. Dette gælder til dels også i andre egne af landet.

Ved stigende rodzonekapacitet falder merudbyttet både totalt og pr. mm vandingsvand ret stærkt. Dette fald med stigende rodzonekapacitet er særlig udpræget for områder med lille nedbør og stort vandingsbehov.

11. Litteratur.

Anonym (1967): Forskellig tidspunkt for påbegyndelse af vanding til korn, byg, havre, rug og hvede. Statens Planteavlsvforsøg, medd. nr. 818.

Aslyng, H.C. & Hansen, L. (1960): Vandfordampning og vindhastighed fra statens forsøgsstationer. Tidsskr. Planteavl 64, 185-212.

Aslyng, H.C. & Stendahl, M.M. (1964): Vindhastighed og vandbalance ved statens forsøgsstationer og Højbakkegård 1960-63. Tidsskr. Planteavl 68, 805-825.

- Gregersen, A.K. (1972): Vanding af byg og havre på sandjord. Statens Planteavlsforsøg, medd. nr. 1056.
- Gregersen, A.K. (1976): Økonomi ved vanding. Ugeskrift for Agronomer, Hortonomer, Forstkandidater og Licentiater 121, 291-294.
- Gregersen, A.K. (1980): Vand og kvælstofgødning til flerårigt græs og kløvergræs. Tidsskr. Planteavl 84, 191-208.
- Gregersen, A.K. & Jørgensen, V. (1973): Vanding af kartofler 1965-71. Tidsskr. Planteavl 77, 611-620.
- Gregersen, A.K. & Knudsen, H. (1980): Vindhastighed, vandbalance og vandingsbehov 1957-78. Tidsskr. Planteavl 84, 111-161.
- Gregersen, A.K. & Knudsen, H. (1981): Normalværdier for vandingsbehov, afstrømning og nettovandbehov ved forskellig rodzonekapacitet. Statens Planteavlsforsøg, beretning nr. S1537, 21 pp.
- Hanks, R.J. & Hill, R.W. (1980): Modelling crop responses to irrigation in relation to soils, climate and salinity. International Irrigation Information Center, Bet Dagan, Israel, 66 pp.
- Hansen, L. (1976): Jordtyper ved statens forsøgsstationer. Tidsskr. Planteavl 80, 742-758.
- Johansson, W. (1974): Beräkning av vatteninnehåll och vattenomsättning i odlad jord med ledning av meteorologiska data. Särtryk ur Grundförbättring 1970 och 1973/74. 153 pp.
- Jørgensen, V. (1974): Vanding af byg 1968-73. Statens Planteavlsforsøg, medd. nr. 1117.
- Jørgensen, V. (1977): Vanding af kartofler dyrket på kamme og uden kamme. Stofproduktion og vandforbrug. Tidsskr. Planteavl 81, 95-103.
- Jørgensen, V. (1979a): Virkninger af varieret vandingsfrekvens i forskellige udviklingsfaser hos kartofler. Statens Planteavlsforsøg, medd. nr. 1469.
- Jørgensen, V. (1979b): Planternes vandforbrug, klimaforhold og planteproduktion. Tidsskr. Planteavl 83, 287-304.
- Jørgensen, V. (1980): Vandingsfrekvensens indflydelse på udbytte og vandforbrug i byg. Tidsskr. Planteavl 84, 335-341.
- Knudsen, H. (1963): Fastliggende forsøg med vanding og gødsning 1950-60. Tids-

skr. Planteavl 67, 652-678.

Knudsen, H. & Gregersen, A.K. (1966): Vand og kvælstof til bysorter 1962-65. Tidsskr. Planteavl 70, 346-352.

Laursen, B. (1981): Økonomien ved markvanding. Jordbrugsøkonomisk Institut, rapport nr. 2, 84 pp.

LIK (1982): Håndbog for Driftsplanlægning 1982-83, 18.

Meteorologisk Institut (1975): Middelnedbør og middeltemperatur 1931-60. Måned, år og vækstperiode, København.

Mikkelsen, S.A. (1981): Jordbrugsmeteorologi. Rapport fra Jordbrugsmeteorologiprojektet 1980. Statens Planteavlsvforsøg, beretning nr. S1538, 94 pp.

Stanhill, G. (1973): Simplified agroclimatic procedures for assessing the effect of water supply. In Plant Responses to Climatic Factors. Proc. Uppsala Symp. (Ed. R.O. Slayer), 461-474.

Tabel A₁. Sandsynligt merudbytte for vanding i vårbyg ved forskellig rodzonekapacitet, hkg kerne/ha.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|------|------|-----|-----|-----|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Tylstrup | 25 | 12,6 | 8,9 | 5,5 | 3,7 | 2,4 | 1,5 |
| Centralgården | 14 | 13,4 | 9,0 | 6,6 | 3,1 | 1,9 | 1,2 |
| Hornum | 25 | 14,1 | 10,0 | 7,0 | 5,2 | 3,6 | 2,5 |
| Nordjyllands Amt..... | | 13,4 | 9,3 | 6,4 | 4,0 | 2,6 | 1,7 |
| Silstrup | 19 | 16,1 | 11,8 | 8,4 | 5,7 | 3,8 | 2,5 |
| Bording | 14 | 12,3 | 8,8 | 6,1 | 3,6 | 2,2 | 1,7 |
| Viborg | 16 | 11,7 | 7,8 | 5,2 | 3,4 | 1,7 | 0,8 |
| Bjerringbro | 17 | 11,1 | 7,0 | 4,5 | 2,9 | 1,5 | 0,3 |
| Viborg Amt..... | | 12,8 | 8,9 | 6,0 | 3,9 | 2,3 | 1,3 |
| Godthåb | 16 | 13,8 | 9,7 | 7,2 | 4,6 | 2,5 | 0,8 |
| Grenå | 18 | 18,1 | 12,7 | 8,6 | 6,1 | 4,2 | 2,3 |
| Ødum | 25 | 15,0 | 10,7 | 6,9 | 4,5 | 3,4 | 2,1 |
| Århus Amt..... | | 15,6 | 11,1 | 7,6 | 5,1 | 3,3 | 1,8 |
| Borris | 25 | 9,5 | 6,2 | 3,7 | 2,4 | 1,6 | 0,8 |
| Stauning | 15 | 19,2 | 13,6 | 10,1 | 7,5 | 5,0 | 3,4 |
| Studsgård | 25 | 15,4 | 10,8 | 7,5 | 5,8 | 4,0 | 2,6 |
| Ringkøbing Amt..... | | 14,7 | 10,2 | 7,1 | 5,2 | 3,5 | 2,3 |
| Askov | 25 | 7,6 | 4,6 | 2,0 | 1,2 | 1,0 | 0,8 |
| Lundgård | 24 | 9,7 | 5,8 | 2,8 | 1,6 | 0,9 | 0,5 |
| Grindsted | 17 | 9,4 | 5,3 | 3,0 | 1,5 | 0,6 | 0,5 |
| Ribe | 20 | 11,2 | 6,9 | 5,1 | 2,9 | 1,4 | 0,7 |
| Spangsbjerg | 17 | 13,6 | 9,2 | 6,9 | 4,4 | 3,0 | 2,0 |
| Ribe Amt..... | | 10,3 | 6,4 | 4,0 | 2,3 | 1,4 | 0,9 |
| Brakker | 16 | 12,7 | 8,8 | 5,2 | 3,3 | 2,4 | 1,5 |
| Vejle Amt..... | | 12,7 | 8,8 | 5,2 | 3,3 | 2,4 | 1,5 |
| Højer | 25 | 13,4 | 9,4 | 6,1 | 3,8 | 2,2 | 1,3 |
| Jyndevad | 25 | 12,9 | 9,5 | 6,2 | 3,7 | 2,3 | 1,7 |
| Rønhave | 25 | 12,1 | 8,4 | 5,3 | 3,4 | 2,3 | 1,4 |
| Sønderjyllands Amt... | | 12,8 | 9,1 | 5,9 | 3,7 | 2,3 | 1,4 |
| Årslev | 25 | 11,2 | 7,4 | 4,6 | 2,6 | 1,4 | 0,8 |
| Blangstedgård | 25 | 13,9 | 10,1 | 6,9 | 4,8 | 3,2 | 2,2 |
| Dallund | 11 | 13,4 | 8,9 | 6,1 | 3,5 | 1,9 | 1,3 |
| Svendborg | 17 | 16,0 | 11,5 | 7,8 | 5,3 | 4,0 | 3,0 |
| Fyns Amt..... | | 13,6 | 9,5 | 6,3 | 4,0 | 2,7 | 1,9 |
| Hårlev | 9 | 14,4 | 10,0 | 7,2 | 4,3 | 2,9 | 2,7 |
| Højbakkegård | 25 | 17,3 | 12,4 | 8,9 | 6,0 | 4,2 | 2,9 |
| Roskilde | 13 | 15,3 | 11,1 | 7,6 | 4,7 | 3,5 | 2,3 |
| Lyngby | 12 | 17,9 | 12,7 | 9,3 | 6,5 | 3,8 | 2,4 |
| Risø | 18 | 14,6 | 10,2 | 6,7 | 4,1 | 2,6 | 2,1 |
| Østsjællands Amt..... | | 15,9 | 11,3 | 7,9 | 5,1 | 3,4 | 2,5 |
| Svinninge | 15 | 21,2 | 16,1 | 11,4 | 8,9 | 6,3 | 5,0 |
| Tystofte | 25 | 18,2 | 13,1 | 9,7 | 7,0 | 4,9 | 3,5 |
| Vestsjællands Amt.... | | 19,7 | 14,6 | 10,5 | 7,9 | 5,6 | 4,2 |
| Abed | 25 | 14,4 | 9,5 | 6,4 | 4,1 | 2,0 | 0,9 |
| Næsgård | 16 | 12,7 | 8,1 | 4,9 | 2,9 | 2,3 | 1,6 |
| Storstrøms Amt..... | | 13,6 | 8,8 | 5,7 | 3,5 | 2,1 | 1,2 |
| Åkirkeby | 25 | 15,8 | 10,8 | 8,1 | 5,2 | 3,1 | 1,7 |
| Bornholms Amt..... | | 15,8 | 10,8 | 8,1 | 5,2 | 3,1 | 1,7 |

Tabel A₂. Sandsynligt merudbytte for vanding i græs ved forskellig rodzonekapacitet, afgrødeenheder/ha.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|------|------|------|------|------|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Tylstrup | 25 | 28,1 | 24,0 | 20,8 | 17,8 | 15,4 | 13,3 |
| Centralgården | 14 | 27,7 | 23,7 | 20,7 | 16,8 | 15,0 | 12,5 |
| Hornum | 25 | 27,9 | 23,8 | 20,6 | 17,6 | 15,0 | 13,2 |
| Nordjyllands Amt..... | | 27,9 | 23,8 | 20,7 | 17,4 | 15,1 | 13,0 |
| Silstrup | 19 | 33,6 | 29,4 | 26,2 | 23,0 | 19,3 | 17,4 |
| Bording | 14 | 24,9 | 21,5 | 18,6 | 16,0 | 13,2 | 10,5 |
| Viborg | 16 | 23,4 | 20,0 | 16,6 | 13,5 | 11,6 | 10,1 |
| Bjerringbro | 17 | 25,0 | 21,8 | 18,9 | 15,3 | 13,2 | 10,6 |
| Viborg Amt..... | | 26,7 | 23,2 | 20,1 | 17,0 | 14,3 | 12,2 |
| Godthåb | 16 | 30,1 | 25,4 | 22,4 | 19,0 | 16,5 | 14,3 |
| Grenå | 18 | 35,5 | 31,3 | 27,6 | 24,1 | 21,5 | 18,6 |
| Ødum | 25 | 31,8 | 27,7 | 23,9 | 21,3 | 18,5 | 15,7 |
| Århus Amt..... | | 32,5 | 28,1 | 24,6 | 21,5 | 18,9 | 16,2 |
| Borris | 25 | 22,3 | 18,6 | 15,4 | 13,0 | 10,7 | 9,0 |
| Stauning | 15 | 37,5 | 33,4 | 29,9 | 27,2 | 23,7 | 21,6 |
| Studsgård | 25 | 30,4 | 26,5 | 23,1 | 19,8 | 17,7 | 16,0 |
| Ringkøbing Amt..... | | 30,0 | 26,1 | 22,8 | 20,0 | 17,4 | 15,6 |
| Askov | 25 | 17,2 | 13,7 | 10,2 | 7,8 | 6,4 | 4,9 |
| Lundgård | 24 | 20,4 | 16,6 | 13,3 | 10,8 | 8,8 | 7,0 |
| Grindsted | 17 | 20,7 | 16,9 | 14,1 | 11,2 | 9,1 | 7,6 |
| Ribe | 20 | 24,5 | 21,0 | 17,8 | 15,3 | 12,2 | 10,3 |
| Spangsbjerg | 17 | 26,8 | 23,8 | 20,4 | 17,1 | 14,7 | 12,6 |
| Ribe Amt..... | | 21,9 | 18,4 | 15,2 | 12,4 | 10,2 | 8,5 |
| Brakker | 16 | 25,7 | 21,4 | 18,6 | 15,8 | 13,5 | 11,4 |
| Vejle Amt..... | | 25,7 | 21,4 | 18,6 | 15,8 | 13,5 | 11,4 |
| Højer | 25 | 27,2 | 23,7 | 20,1 | 17,6 | 14,8 | 12,8 |
| Jyndevad | 25 | 23,8 | 20,0 | 17,0 | 14,8 | 12,0 | 9,7 |
| Rønhave | 25 | 25,1 | 21,0 | 18,1 | 15,6 | 12,4 | 10,2 |
| Sønderjyllands Amt... | | 25,4 | 21,6 | 18,4 | 16,0 | 13,0 | 10,9 |
| Årslev | 25 | 23,6 | 19,5 | 16,6 | 13,6 | 11,0 | 8,8 |
| Blangstedgård | 25 | 29,7 | 25,9 | 22,5 | 19,5 | 16,0 | 13,7 |
| Dallund | 11 | 27,1 | 23,8 | 20,1 | 17,0 | 14,3 | 11,4 |
| Svendborg | 17 | 29,7 | 26,4 | 22,5 | 19,6 | 17,3 | 14,5 |
| Fyns Amt..... | | 27,5 | 23,9 | 20,4 | 17,4 | 14,7 | 12,1 |
| Hårlev | 9 | 29,4 | 25,5 | 23,3 | 20,4 | 17,5 | 15,2 |
| Højbakkegård | 25 | 32,6 | 28,6 | 25,5 | 22,6 | 19,5 | 17,0 |
| Roskilde | 13 | 31,6 | 27,0 | 24,3 | 21,0 | 17,7 | 14,9 |
| Lyngby | 12 | 32,5 | 27,8 | 23,7 | 21,2 | 18,3 | 16,2 |
| Risø | 18 | 29,9 | 26,0 | 22,7 | 19,3 | 17,0 | 13,2 |
| Østsjælland Amt..... | | 31,2 | 27,0 | 23,9 | 20,9 | 18,0 | 15,3 |
| Svinninge | 15 | 37,4 | 33,8 | 29,9 | 27,2 | 23,4 | 20,4 |
| Tystofte | 25 | 38,6 | 34,4 | 31,1 | 27,7 | 24,7 | 21,5 |
| Vestsjælland Amt..... | | 38,0 | 34,1 | 30,5 | 27,5 | 24,0 | 20,9 |
| Abed | 25 | 30,1 | 26,0 | 22,6 | 19,6 | 16,7 | 14,2 |
| Næsgård | 16 | 29,6 | 25,0 | 20,9 | 17,7 | 15,1 | 12,4 |
| Storstrøms Amt..... | | 29,9 | 25,5 | 21,7 | 18,6 | 15,9 | 13,3 |
| Åkirkeby | 25 | 33,1 | 29,0 | 25,5 | 21,6 | 18,8 | 16,2 |
| Bornholms Amt..... | | 33,1 | 29,0 | 25,5 | 21,6 | 18,8 | 16,2 |

Tabel A₃. Sandsynligt merudbytte for vanding i middeltidlige kartofler ved forskellig rodzonekapacitet, hkg knolde/ha.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Tylstrup | 25 | 104 | 82 | 66 | 47 | 37 | 27 |
| Centralgården | 14 | 115 | 86 | 69 | 50 | 36 | 28 |
| Hornum | 25 | 100 | 82 | 64 | 51 | 39 | 33 |
| Nordjyllands Amt..... | | 106 | 84 | 66 | 49 | 37 | 29 |
| Silstrup | 19 | 135 | 109 | 86 | 68 | 60 | 47 |
| Bording | 14 | 99 | 79 | 63 | 52 | 44 | 31 |
| Viborg | 16 | 80 | 56 | 48 | 33 | 17 | 14 |
| Bjerringbro | 17 | 68 | 47 | 37 | 26 | 15 | 14 |
| Viborg Amt..... | | 96 | 73 | 58 | 45 | 34 | 27 |
| Godthåb | 16 | 101 | 74 | 53 | 40 | 26 | 21 |
| Grenå | 18 | 128 | 101 | 77 | 61 | 36 | 24 |
| Ødum | 25 | 120 | 93 | 77 | 61 | 45 | 32 |
| Århus Amt..... | | 116 | 89 | 69 | 54 | 36 | 26 |
| Borris | 25 | 79 | 59 | 43 | 34 | 23 | 21 |
| Stauning | 15 | 138 | 113 | 91 | 72 | 56 | 42 |
| Studsgård | 25 | 108 | 87 | 68 | 58 | 48 | 36 |
| Ringkøbing Amt..... | | 108 | 86 | 67 | 55 | 42 | 33 |
| Askov | 25 | 62 | 41 | 33 | 23 | 17 | 11 |
| Lundgård | 24 | 73 | 51 | 38 | 26 | 14 | 10 |
| Grindsted | 17 | 75 | 55 | 38 | 30 | 20 | 13 |
| Ribe | 20 | 86 | 69 | 51 | 36 | 31 | 23 |
| Spangsbjerg | 17 | 106 | 87 | 71 | 55 | 41 | 29 |
| Ribe Amt..... | | 80 | 61 | 46 | 34 | 25 | 17 |
| Brakker | 16 | 83 | 61 | 44 | 36 | 29 | 20 |
| Vejle Amt..... | | 83 | 61 | 44 | 36 | 29 | 20 |
| Højer | 25 | 100 | 74 | 56 | 39 | 27 | 19 |
| Jyndevad | 25 | 81 | 60 | 44 | 29 | 19 | 15 |
| Rønhave | 25 | 82 | 56 | 40 | 32 | 24 | 14 |
| Sønderjyllands Amt... | | 88 | 64 | 47 | 33 | 23 | 16 |
| Årslev | 25 | 84 | 61 | 42 | 28 | 20 | 17 |
| Blangstedgård | 25 | 118 | 93 | 70 | 54 | 39 | 30 |
| Dallund | 11 | 86 | 71 | 47 | 24 | 22 | 11 |
| Svendborg | 17 | 114 | 91 | 69 | 53 | 45 | 30 |
| Fyns Amt..... | | 101 | 79 | 57 | 40 | 32 | 22 |
| Hårlev | 9 | 122 | 89 | 70 | 66 | 60 | 48 |
| Højbakkegård | 25 | 109 | 88 | 67 | 49 | 33 | 24 |
| Roskilde | 13 | 114 | 92 | 70 | 50 | 42 | 31 |
| Lyngby | 12 | 106 | 82 | 61 | 43 | 28 | 22 |
| Risø | 18 | 106 | 81 | 58 | 42 | 31 | 20 |
| Østsjælland Amt..... | | 111 | 86 | 65 | 50 | 39 | 29 |
| Svinninge | 15 | 155 | 131 | 107 | 88 | 69 | 56 |
| Tystofte | 25 | 152 | 126 | 103 | 80 | 62 | 50 |
| Vestsjælland Amt.... | | 154 | 128 | 105 | 84 | 66 | 53 |
| Abed | 25 | 97 | 71 | 51 | 39 | 25 | 15 |
| Næsgård | 16 | 104 | 74 | 50 | 36 | 26 | 18 |
| Storstrøms Amt..... | | 100 | 72 | 51 | 38 | 26 | 16 |
| Åkirkeby | 25 | 124 | 95 | 73 | 52 | 43 | 31 |
| Bornholms Amt..... | | 124 | 95 | 73 | 52 | 43 | 31 |

Tabel A₄. Sandsynligt merudbytte for vanding i sildige kartofler ved forskellig rodzonekapacitet, hkg knolde/ha.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Tylstrup | 25 | 119 | 95 | 76 | 61 | 49 | 39 |
| Centralgården | 14 | 124 | 102 | 80 | 64 | 54 | 37 |
| Hornum | 25 | 105 | 88 | 72 | 57 | 48 | 38 |
| Nordjyllands Amt..... | | 116 | 95 | 76 | 61 | 50 | 38 |
| Silstrup | 19 | 138 | 115 | 91 | 80 | 64 | 56 |
| Bording | 14 | 107 | 88 | 72 | 62 | 49 | 39 |
| Viborg | 16 | 87 | 66 | 53 | 35 | 23 | 17 |
| Bjerringbro | 17 | 78 | 63 | 46 | 32 | 22 | 20 |
| Viborg Amt..... | | 103 | 83 | 66 | 52 | 40 | 33 |
| Godthåb | 16 | 104 | 80 | 66 | 46 | 34 | 32 |
| Grønå | 18 | 145 | 117 | 97 | 73 | 52 | 40 |
| Odum | 25 | 135 | 111 | 92 | 73 | 60 | 48 |
| Århus Amt..... | | 128 | 103 | 85 | 64 | 49 | 40 |
| Borris | 25 | 83 | 67 | 54 | 43 | 34 | 30 |
| Stauning | 15 | 146 | 126 | 103 | 86 | 69 | 58 |
| Studsgård | 25 | 119 | 100 | 84 | 73 | 57 | 48 |
| Ringkøbing Amt..... | | 116 | 97 | 80 | 67 | 54 | 45 |
| Askov | 25 | 64 | 50 | 39 | 27 | 21 | 16 |
| Lundgård | 24 | 71 | 55 | 42 | 29 | 18 | 15 |
| Grindsted | 17 | 84 | 69 | 52 | 38 | 32 | 22 |
| Ribe | 20 | 89 | 74 | 61 | 49 | 41 | 32 |
| Spangsbjerg | 17 | 106 | 88 | 74 | 61 | 51 | 38 |
| Ribe Amt..... | | 83 | 67 | 54 | 41 | 33 | 25 |
| Brækker | 16 | 93 | 73 | 58 | 49 | 37 | 34 |
| Vejle Amt..... | | 93 | 73 | 58 | 49 | 37 | 34 |
| Højer | 25 | 99 | 80 | 59 | 48 | 34 | 27 |
| Jyndeved | 25 | 77 | 60 | 42 | 31 | 27 | 22 |
| Rønhave | 25 | 89 | 68 | 56 | 42 | 32 | 26 |
| Sønderjyllands Amt... | | 88 | 69 | 52 | 40 | 31 | 25 |
| Årslev | 25 | 91 | 68 | 51 | 40 | 31 | 25 |
| Blangstedgård | 25 | 128 | 104 | 83 | 64 | 52 | 41 |
| Dallund | 11 | 90 | 73 | 48 | 33 | 23 | 15 |
| Svendborg | 17 | 123 | 101 | 82 | 66 | 47 | 39 |
| Fyns Amt..... | | 108 | 86 | 66 | 51 | 38 | 30 |
| Hårlev | 9 | 138 | 114 | 94 | 82 | 79 | 63 |
| Højbakkegård | 25 | 119 | 95 | 77 | 59 | 45 | 35 |
| Roskilde | 13 | 137 | 105 | 90 | 76 | 62 | 43 |
| Lyngby | 12 | 112 | 90 | 65 | 50 | 37 | 26 |
| Risø | 18 | 115 | 88 | 70 | 56 | 46 | 28 |
| Østsjællands Amt..... | | 124 | 98 | 79 | 65 | 54 | 39 |
| Svinninge | 15 | 164 | 144 | 118 | 99 | 86 | 75 |
| Tystofte | 25 | 175 | 150 | 123 | 104 | 87 | 73 |
| Vestsjællands Amt.... | | 169 | 147 | 120 | 101 | 86 | 74 |
| Abed | 25 | 109 | 84 | 68 | 54 | 39 | 33 |
| Næsgård | 16 | 109 | 85 | 67 | 49 | 41 | 32 |
| Storstrøms Amt..... | | 109 | 84 | 68 | 52 | 40 | 32 |
| Åkirkeby | 25 | 127 | 103 | 82 | 63 | 52 | 41 |
| Bornholms Amt..... | | 127 | 103 | 82 | 63 | 52 | 41 |

Tabel A₅. Kg bygkerne pr. mm vandingsvand ved forskellig rodzonekapacitet.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|------|------|------|-----|-----|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Iylstrup | 25 | 18,5 | 14,7 | 10,7 | 7,7 | 6,0 | 5,2 |
| Centralgården | 14 | 17,4 | 14,2 | 10,5 | 6,5 | 3,8 | 2,6 |
| Hornum | 25 | 19,0 | 14,9 | 11,0 | 10,9 | 7,6 | 6,0 |
| Nordjyllands Amt..... | | 18,3 | 14,6 | 10,7 | 8,4 | 5,8 | 4,6 |
| Silstrup | 19 | 19,2 | 15,2 | 12,1 | 8,1 | 6,2 | 5,0 |
| Bording | 14 | 17,6 | 13,8 | 12,0 | 7,0 | 5,2 | 4,6 |
| Viborg | 16 | 18,2 | 14,1 | 9,4 | 8,0 | 5,5 | 4,0 |
| Bjerringbro | 17 | 19,8 | 16,5 | 11,2 | 9,9 | 6,3 | 1,6 |
| Viborg Amt..... | | 18,7 | 14,9 | 11,2 | 8,2 | 5,8 | 3,8 |
| Godthåb | 16 | 19,2 | 16,1 | 14,0 | 9,2 | 6,2 | 1,8 |
| Grenå | 18 | 22,0 | 17,5 | 12,4 | 10,6 | 7,9 | 4,4 |
| Ødum | 25 | 19,8 | 15,2 | 10,7 | 7,8 | 7,6 | 6,0 |
| Århus Amt..... | | 20,3 | 16,3 | 12,4 | 9,2 | 7,2 | 4,1 |
| Borris | 25 | 17,3 | 12,4 | 10,3 | 7,1 | 5,2 | 3,1 |
| Stauning | 15 | 21,1 | 15,7 | 14,0 | 10,2 | 6,8 | 6,0 |
| Studsgård | 25 | 18,0 | 14,4 | 10,5 | 9,7 | 8,4 | 5,4 |
| Ringkøbing Amt..... | | 18,8 | 14,1 | 11,6 | 9,0 | 6,8 | 4,8 |
| Askov | 25 | 16,6 | 11,4 | 7,0 | 6,5 | 5,8 | 6,1 |
| Lundgård | 24 | 18,3 | 11,7 | 8,8 | 4,8 | 3,6 | 2,0 |
| Grindsted | 17 | 16,9 | 11,8 | 8,4 | 4,2 | 2,7 | 2,9 |
| Ribe | 20 | 18,0 | 14,3 | 10,7 | 6,6 | 3,7 | 2,8 |
| Spangsbjerg | 17 | 19,8 | 14,5 | 11,4 | 10,0 | 6,5 | 6,4 |
| Ribe Amt..... | | 17,9 | 12,8 | 9,3 | 6,4 | 4,5 | 4,1 |
| Brakker | 16 | 20,4 | 15,3 | 12,0 | 8,7 | 7,1 | 4,6 |
| Vejle Amt..... | | 20,4 | 15,3 | 12,0 | 8,7 | 7,1 | 4,6 |
| Højer | 25 | 20,3 | 15,8 | 9,9 | 8,8 | 5,7 | 4,0 |
| Jyndeved | 25 | 20,4 | 16,9 | 11,9 | 8,2 | 6,4 | 6,7 |
| Rønhave | 25 | 18,7 | 15,4 | 10,7 | 9,0 | 8,2 | 5,3 |
| Sønderjyllands Amt... | | 19,8 | 16,0 | 10,8 | 8,6 | 6,8 | 5,3 |
| Årslev | 25 | 19,8 | 14,0 | 12,2 | 7,8 | 5,7 | 3,2 |
| Blangstedgård | 25 | 18,7 | 15,4 | 12,8 | 9,5 | 8,3 | 5,0 |
| Dallund | 11 | 21,1 | 15,3 | 13,6 | 7,7 | 5,8 | 3,6 |
| Svendborg | 17 | 20,7 | 16,0 | 13,2 | 10,3 | 9,7 | 6,8 |
| Fyns Amt..... | | 20,1 | 15,2 | 12,9 | 8,8 | 7,4 | 4,7 |
| Hårlev | 9 | 19,8 | 17,1 | 12,6 | 8,9 | 5,7 | 7,0 |
| Højbakkegård | 25 | 20,9 | 17,2 | 13,2 | 10,8 | 8,3 | 6,1 |
| Roskilde | 13 | 17,9 | 14,8 | 12,6 | 8,4 | 6,9 | 5,4 |
| Lyngby | 12 | 21,6 | 16,1 | 14,6 | 10,8 | 6,7 | 4,4 |
| Risø | 18 | 21,1 | 15,5 | 12,4 | 8,5 | 5,7 | 4,9 |
| Østsjælland Amt..... | | 20,3 | 16,2 | 13,0 | 9,5 | 6,7 | 5,5 |
| Svinninge | 15 | 21,9 | 17,8 | 12,9 | 10,7 | 9,2 | 9,4 |
| Tystofte | 25 | 20,5 | 17,1 | 13,5 | 10,0 | 9,3 | 6,9 |
| Vestsjællands Amt.... | | 21,2 | 17,4 | 13,2 | 10,3 | 9,2 | 8,1 |
| Abed | 25 | 22,7 | 16,5 | 12,8 | 8,6 | 5,2 | 3,4 |
| Næsgård | 16 | 19,5 | 14,8 | 9,8 | 7,9 | 5,8 | 6,1 |
| Storstrøms Amt..... | | 21,1 | 15,6 | 11,3 | 8,3 | 5,5 | 4,7 |
| Åkirkeby | 25 | 20,9 | 16,4 | 13,5 | 9,9 | 6,5 | 4,9 |
| Bornholms Amt..... | | 20,9 | 16,4 | 13,5 | 9,9 | 6,5 | 4,9 |

Tabel A₆. Foderenheder i græs pr. mm vandingsvand ved forskellig rodzonekapacitet.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|------|------|------|------|------|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Tylstrup | 25 | 20,2 | 19,0 | 17,0 | 16,1 | 14,5 | 13,0 |
| Centralgården | 14 | 18,7 | 17,9 | 16,5 | 14,7 | 14,8 | 13,8 |
| Hornum | 25 | 19,2 | 17,3 | 16,9 | 16,0 | 13,7 | 13,3 |
| Nordjyllands Amt..... | | 19,4 | 18,1 | 16,8 | 15,6 | 14,3 | 13,3 |
| Silstrup | 19 | 18,9 | 17,2 | 15,7 | 13,8 | 14,3 | 14,5 |
| Bording | 14 | 17,8 | 15,8 | 14,5 | 14,7 | 13,0 | 9,8 |
| Viborg | 16 | 18,3 | 17,1 | 15,3 | 14,9 | 15,8 | 13,1 |
| Bjerringbro | 17 | 20,3 | 17,6 | 16,2 | 15,9 | 14,2 | 14,2 |
| Viborg Amt..... | | 18,8 | 16,9 | 15,4 | 14,8 | 14,3 | 12,9 |
| Godthåb | 16 | 19,5 | 18,6 | 16,7 | 16,3 | 14,6 | 12,8 |
| Grenå | 18 | 21,7 | 20,3 | 18,6 | 17,0 | 16,1 | 14,8 |
| Ødum | 25 | 18,8 | 17,7 | 17,9 | 16,1 | 14,7 | 12,9 |
| Århus Amt..... | | 20,0 | 18,8 | 17,7 | 16,5 | 15,1 | 13,5 |
| Borris | 25 | 19,1 | 17,1 | 16,0 | 15,1 | 13,7 | 12,8 |
| Stauning | 15 | 17,7 | 17,2 | 16,7 | 14,9 | 14,2 | 13,9 |
| Studsgård | 25 | 17,5 | 16,4 | 15,4 | 14,2 | 13,5 | 12,8 |
| Ringkøbing Amt..... | | 18,1 | 16,9 | 16,0 | 14,7 | 13,8 | 13,2 |
| Askov | 25 | 19,6 | 16,8 | 14,6 | 13,0 | 11,4 | 10,2 |
| Lundgård | 24 | 19,0 | 17,5 | 15,3 | 14,9 | 12,5 | 10,7 |
| Grindsted | 17 | 18,9 | 17,8 | 16,2 | 14,8 | 12,3 | 14,8 |
| Ribe | 20 | 18,9 | 17,9 | 16,2 | 14,6 | 13,4 | 13,6 |
| Spangsbjerg | 17 | 18,1 | 17,8 | 15,5 | 15,1 | 13,0 | 13,3 |
| Ribe Amt..... | | 18,9 | 17,5 | 15,6 | 14,5 | 12,5 | 12,5 |
| Brakker | 16 | 19,9 | 17,6 | 16,8 | 15,0 | 14,8 | 13,7 |
| Vejle Amt..... | | 19,9 | 17,6 | 16,8 | 15,0 | 14,8 | 13,7 |
| Højer | 25 | 18,7 | 18,3 | 17,3 | 15,0 | 13,9 | 13,4 |
| Jyndevad | 25 | 18,9 | 17,6 | 17,3 | 15,4 | 12,6 | 10,9 |
| Rønhave | 25 | 18,8 | 17,5 | 17,1 | 14,8 | 11,6 | 12,3 |
| Sønderjyllands Amt... | | 18,8 | 17,8 | 17,2 | 15,1 | 12,7 | 12,2 |
| Årslev | 25 | 20,0 | 18,5 | 16,9 | 14,9 | 14,1 | 13,0 |
| Blangstedgård | 25 | 19,8 | 18,4 | 17,8 | 16,3 | 13,3 | 13,0 |
| Dallund | 11 | 23,1 | 20,0 | 19,4 | 15,6 | 18,9 | 12,5 |
| Svendborg | 17 | 19,2 | 18,4 | 16,5 | 16,4 | 13,9 | 12,7 |
| Fyns Amt..... | | 20,5 | 18,8 | 17,7 | 15,8 | 15,1 | 12,8 |
| Hårlev | 9 | 17,4 | 18,8 | 16,7 | 16,0 | 12,6 | 14,7 |
| Højbakkegård | 25 | 19,2 | 19,2 | 18,2 | 16,8 | 15,8 | 14,0 |
| Roskilde | 13 | 18,7 | 16,8 | 16,9 | 15,1 | 12,2 | 14,4 |
| Lyngby | 12 | 19,5 | 19,6 | 16,9 | 17,0 | 13,6 | 12,7 |
| Risø | 18 | 19,6 | 18,0 | 16,5 | 15,9 | 13,0 | 14,6 |
| Østsjælland Amt..... | | 18,9 | 18,5 | 17,0 | 16,2 | 13,4 | 14,1 |
| Svinninge | 15 | 19,2 | 18,4 | 17,6 | 16,3 | 15,0 | 14,3 |
| Tystofte | 25 | 18,8 | 18,2 | 17,1 | 15,6 | 15,0 | 14,0 |
| Vestsjælland Amt.... | | 19,0 | 18,3 | 17,3 | 16,0 | 15,0 | 14,1 |
| Abed | 25 | 20,4 | 19,1 | 18,5 | 16,3 | 15,7 | 13,0 |
| Næsgård | 16 | 22,3 | 19,1 | 18,1 | 18,2 | 14,2 | 13,2 |
| Storstrøms Amt..... | | 21,4 | 19,1 | 18,3 | 17,2 | 15,0 | 13,1 |
| Åkirkeby | 25 | 20,9 | 19,9 | 18,7 | 16,9 | 16,0 | 14,5 |
| Bornholms Amt..... | | 20,9 | 19,9 | 18,7 | 16,9 | 16,0 | 14,5 |

Tabel A₇. Kg knolde i middeltidlige kartofler pr. mm vandingsvand ved forskellig rodzonekapacitet.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Tylstrup | 25 | 163 | 161 | 126 | 116 | 94 | 85 |
| Centralgården | 14 | 170 | 152 | 133 | 102 | 92 | 90 |
| Hornum | 25 | 152 | 151 | 135 | 107 | 107 | 94 |
| Nordjyllands Amt..... | | 162 | 155 | 131 | 108 | 98 | 90 |
| Silstrup | 19 | 171 | 148 | 125 | 126 | 102 | 84 |
| Bording | 14 | 151 | 138 | 121 | 119 | 87 | 94 |
| Viborg | 16 | 148 | 139 | 129 | 79 | 81 | 61 |
| Bjerringbro | 17 | 161 | 145 | 114 | 108 | 107 | 99 |
| Viborg Amt..... | | 158 | 143 | 122 | 108 | 94 | 84 |
| Godthåb | 16 | 151 | 139 | 107 | 98 | 103 | 76 |
| Grenå | 18 | 181 | 155 | 145 | 103 | 90 | 96 |
| Ødum | 25 | 169 | 153 | 138 | 115 | 96 | 83 |
| Århus Amt..... | | 167 | 149 | 130 | 105 | 96 | 85 |
| Borris | 25 | 161 | 136 | 119 | 109 | 120 | 109 |
| Stauning | 15 | 162 | 150 | 126 | 113 | 99 | 82 |
| Studsgård | 25 | 141 | 127 | 122 | 111 | 95 | 80 |
| Ringkøbing Amt..... | | 155 | 138 | 122 | 111 | 105 | 90 |
| Askov | 25 | 172 | 144 | 117 | 110 | 102 | 119 |
| Lundgård | 24 | 167 | 132 | 127 | 89 | 88 | 104 |
| Grindsted | 17 | 170 | 176 | 160 | 110 | 86 | 91 |
| Ribe | 20 | 170 | 141 | 119 | 120 | 103 | 77 |
| Spangsbjerg | 17 | 165 | 142 | 125 | 118 | 91 | 88 |
| Ribe Amt..... | | 169 | 147 | 130 | 109 | 94 | 96 |
| Brakker | 16 | 158 | 133 | 109 | 111 | 97 | 82 |
| Vejle Amt..... | | 158 | 133 | 109 | 111 | 97 | 82 |
| Højer | 25 | 163 | 141 | 116 | 97 | 80 | 100 |
| Jyndevad | 25 | 162 | 135 | 124 | 101 | 100 | 80 |
| Rønhave | 25 | 180 | 130 | 134 | 121 | 85 | 113 |
| Sønderjyllands Amt... | | 168 | 135 | 125 | 106 | 88 | 98 |
| Årslev | 25 | 167 | 141 | 112 | 109 | 106 | 111 |
| Blangstedgård | 25 | 173 | 154 | 135 | 112 | 107 | 87 |
| Dallund | 11 | 175 | 168 | 124 | 116 | 96 | 56 |
| Svendborg | 17 | 168 | 142 | 131 | 131 | 102 | 87 |
| Fyns Amt..... | | 171 | 151 | 125 | 117 | 103 | 85 |
| Hårlev | 9 | 163 | 162 | 152 | 137 | 116 | 96 |
| Højbakkegård | 25 | 160 | 149 | 130 | 104 | 91 | 77 |
| Roskilde | 13 | 151 | 140 | 125 | 105 | 89 | 98 |
| Lyngby | 12 | 155 | 131 | 108 | 100 | 93 | 71 |
| Risø | 18 | 167 | 137 | 112 | 102 | 86 | 75 |
| Østsjælland Amt..... | | 159 | 144 | 126 | 110 | 95 | 83 |
| Svinninge | 15 | 161 | 152 | 131 | 123 | 108 | 88 |
| Tystofte | 25 | 167 | 158 | 133 | 116 | 97 | 83 |
| Vestsjællands Amt.... | | 164 | 155 | 132 | 119 | 102 | 86 |
| Abed | 25 | 176 | 158 | 151 | 117 | 76 | 124 |
| Næsgård | 16 | 188 | 149 | 136 | 98 | 91 | 100 |
| Storstrøms Amt..... | | 182 | 154 | 143 | 107 | 84 | 112 |
| Åkirkeby | 25 | 175 | 153 | 136 | 115 | 102 | 82 |
| Bornholms Amt..... | | 175 | 153 | 136 | 115 | 102 | 82 |

Tabel A₈. Kg knolde i sildige kartofler pr. mm vandingsvand ved forskellig rodzonekapacitet.

| Sted | Antal år | Rodzonekapacitet, mm | | | | | |
|-----------------------|----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Tylstrup | 25 | 168 | 149 | 142 | 128 | 111 | 87 |
| Centralgården | 14 | 161 | 146 | 117 | 105 | 120 | 95 |
| Hornum | 25 | 150 | 141 | 124 | 114 | 102 | 99 |
| Nordjyllands Amt..... | | 160 | 146 | 128 | 116 | 111 | 93 |
| Silstrup | 19 | 156 | 138 | 115 | 115 | 117 | 102 |
| Bording | 14 | 136 | 130 | 119 | 119 | 101 | 65 |
| Viborg | 16 | 141 | 123 | 103 | 91 | 72 | 74 |
| Bjerringbro | 17 | 165 | 139 | 107 | 109 | 86 | 135 |
| Viborg Amt..... | | 149 | 132 | 111 | 109 | 94 | 94 |
| Godthåb | 16 | 154 | 126 | 109 | 108 | 123 | 97 |
| Grenå | 18 | 174 | 159 | 134 | 114 | 102 | 93 |
| Ødum | 25 | 156 | 151 | 144 | 127 | 103 | 101 |
| Århus Amt..... | | 161 | 145 | 129 | 116 | 109 | 97 |
| Borris | 25 | 148 | 144 | 143 | 128 | 103 | 104 |
| Stauning | 15 | 143 | 141 | 113 | 105 | 98 | 81 |
| Studsgård | 25 | 136 | 130 | 124 | 105 | 97 | 88 |
| Ringkøbing Amt..... | | 142 | 138 | 126 | 113 | 99 | 91 |
| Askov | 25 | 168 | 149 | 131 | 128 | 111 | 128 |
| Lundgård | 24 | 148 | 143 | 123 | 109 | 133 | 96 |
| Grindsted | 17 | 170 | 167 | 150 | 144 | 128 | 78 |
| Ribe | 20 | 143 | 144 | 137 | 134 | 123 | 100 |
| Spangsbjerg | 17 | 138 | 142 | 114 | 108 | 106 | 104 |
| Ribe Amt..... | | 153 | 149 | 131 | 125 | 120 | 101 |
| Brakker | 16 | 153 | 136 | 137 | 122 | 132 | 103 |
| Vejle Amt..... | | 153 | 136 | 137 | 122 | 132 | 103 |
| Højer | 25 | 148 | 135 | 122 | 111 | 103 | 94 |
| Jyndevad | 25 | 140 | 140 | 111 | 129 | 98 | 114 |
| Rønhave | 25 | 142 | 138 | 141 | 119 | 96 | 82 |
| Sønderjyllands Amt... | | 144 | 138 | 125 | 119 | 99 | 97 |
| Årslev | 25 | 165 | 130 | 135 | 119 | 103 | 100 |
| Blangstedgård | 25 | 164 | 144 | 135 | 117 | 111 | 106 |
| Dallund | 11 | 189 | 156 | 124 | 147 | 107 | 165 |
| Svendborg | 17 | 155 | 145 | 127 | 121 | 109 | 100 |
| Fyns Amt..... | | 168 | 144 | 130 | 126 | 107 | 118 |
| Hårlev | 9 | 149 | 146 | 157 | 151 | 132 | 93 |
| Højbakkegård | 25 | 150 | 138 | 128 | 123 | 102 | 84 |
| Roskilde | 13 | 144 | 140 | 141 | 107 | 94 | 122 |
| Lyngby | 12 | 146 | 138 | 117 | 105 | 83 | 63 |
| Risø | 18 | 145 | 142 | 128 | 116 | 82 | 100 |
| Østsjælland Amt..... | | 147 | 141 | 134 | 120 | 98 | 92 |
| Svinninge | 15 | 150 | 151 | 136 | 123 | 111 | 101 |
| Tystofte | 25 | 161 | 147 | 134 | 124 | 111 | 103 |
| Vestsjællands Amt.... | | 155 | 149 | 135 | 124 | 111 | 102 |
| Abed | 25 | 157 | 164 | 142 | 107 | 108 | 85 |
| Næsgård | 16 | 171 | 145 | 141 | 116 | 100 | 84 |
| Storstrøms Amt..... | | 164 | 154 | 142 | 112 | 104 | 85 |
| Åkirkeby | 25 | 166 | 149 | 128 | 114 | 109 | 86 |
| Bornholms Amt..... | | 166 | 149 | 128 | 114 | 109 | 86 |

Tabel A₉. Beregnet maksimalt vandingsbehov i græs, vårbyg og kartofler, mm pr. år.

| | Rodzonekapacitet, mm | | | Rodzonekapacitet, mm | | |
|----------------------|-------------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|
| | 60 | 80 | 100 | 60 | 80 | 100 |
| | græs | | | vårbyg | | |
| Nordjyllands Amt.... | 420 | 400 | 400 | 180 | 160 | 150 |
| Viborg Amt..... | 360 | 360 | 350 | 120 | 120 | 100 |
| Århus Amt..... | 360 | 360 | 300 | 150 | 150 | 150 |
| Ringkøbing Amt..... | 450 | 440 | 440 | 180 | 180 | 180 |
| Ribe Amt..... | 330 | 320 | 320 | 180 | 160 | 150 |
| Vejle Amt..... | 300 | 280 | 280 | 150 | 150 | 150 |
| Sønderjyllands Amt.. | 420 | 400 | 400 | 180 | 160 | 150 |
| Fyns Amt..... | 360 | 360 | 350 | 180 | 160 | 150 |
| Østsjællands Amt.... | 360 | 360 | 350 | 150 | 150 | 150 |
| Vestsjællands Amt... | 420 | 400 | 400 | 180 | 160 | 150 |
| Storstrøms Amt..... | 330 | 320 | 300 | 150 | 150 | 150 |
| Bornholms Amt..... | 330 | 320 | 300 | 150 | 150 | 150 |
| Gennemsnit..... | 370 | 360 | 349 | 163 | 154 | 148 |
| | middeltidlige kartofler | | | sildige kartofler | | |
| Nordjyllands Amt.... | 240 | 240 | 200 | 300 | 300 | 300 |
| Viborg Amt..... | 210 | 200 | 200 | 300 | 280 | 280 |
| Århus Amt..... | 180 | 180 | 180 | 270 | 270 | 250 |
| Ringkøbing Amt..... | 240 | 240 | 240 | 330 | 320 | 320 |
| Ribe Amt..... | 150 | 150 | 150 | 240 | 240 | 200 |
| Vejle Amt..... | 180 | 160 | 150 | 270 | 240 | 240 |
| Sønderjyllands Amt.. | 180 | 160 | 150 | 270 | 270 | 250 |
| Fyns Amt..... | 210 | 200 | 200 | 270 | 270 | 270 |
| Østsjællands Amt.... | 180 | 160 | 150 | 240 | 240 | 240 |
| Vestsjællands Amt... | 210 | 200 | 200 | 300 | 280 | 280 |
| Storstrøms Amt..... | 180 | 160 | 150 | 240 | 240 | 240 |
| Bornholms Amt..... | 180 | 160 | 150 | 210 | 200 | 200 |
| Gennemsnit..... | 195 | 184 | 177 | 270 | 263 | 256 |

Institutter m.v. under Statens Planteavlsvforsøg

Sekretariatet

| | |
|--|---------------|
| Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby | (02) 85 50 57 |
| Informationstjenesten, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby | (02) 87 53 27 |
| Dataanalytisk Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby | (02) 87 06 31 |
| Sekretariatet for Sortsafprøvning, Tystofte, 4230 Skælskør | (03) 59 61 41 |
| Statens Bisygdomsnævn, Kongevejen 83, 2800 Lyngby | (02) 85 62 00 |

Landbrugscentret

| | |
|---|---------------|
| Statens Forsøgsstation, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde | (02) 36 18 11 |
| Statens Forsøgsareal, Bornholm, Rønnevej 1, 3720 Åkirkeby | (03) 97 53 10 |
| Statens Biavlsvforsøg, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde | (02) 36 18 11 |
| Statens Forsøgsstation, Rønnehave, 6400 Sønderborg | (04) 42 38 97 |
| Statens Forsøgsstation, Tylstrup, 9380 Vestbjerg | (08) 26 13 99 |
| Statens Forsøgsstation, Tystofte, 4230 Skælskør | (03) 59 61 41 |
| Statens Forsøgsstation, Ødum, 8370 Hadsten | (06) 98 92 44 |
| Statens Forsøgsstation, Borris, 6900 Skjern | (07) 36 62 33 |
| Statens Forsøgsstation, Silstrup, 7700 Thisted | (07) 92 15 88 |

| | |
|---|---------------|
| Statens Forsøgsstation, Askov, 6600 Vejen | (05) 36 02 77 |
| Statens Forsøgsstation, Lundgård, 6600 Vejen | (05) 36 01 33 |
| Statens Forsøgsstation, 6280 Højer | (04) 74 21 05 |
| Statens Forsøgsstation, St. Jyndeved, 6360 Tinglev | (04) 64 83 16 |
| Statens Planteavlsv-Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby | (02) 87 06 31 |
| Statens Planteavlsv-Laboratorium, Pedersholm, 7100 Vejle | (05) 82 79 33 |

Havebrugscentret

| | |
|---|---------------|
| Institut for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årslev | (09) 99 17 66 |
| Institut for Væksthuskulturer, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev | (09) 99 17 66 |
| Institut for Frugt og Bær, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årslev | (09) 99 17 66 |
| Institut for Landskabsplanter, Hornum, 9600 Års | (08) 66 13 33 |

Planteværnscentret

| | |
|---|---------------|
| Institut for Pesticider, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby | (02) 87 25 10 |
| Institut for Plantepatologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby | (02) 87 25 10 |
| Planteværnsafdelingen på »Godthåb«, Låsbyvej 18, 8660 Skanderborg ... | (06) 52 08 77 |
| Institut for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse | (03) 58 63 00 |
| Analyselaboratoriet for Pesticider, Flakkebjerg, 4200 Slagelse | (03) 58 63 00 |