

DRÆNDYBDENS BETYDNING FOR HØSTUDBYTTET - SEKS ÅRS RESULTATER

**Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne**



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se 'EU-kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne'

Der foreligger nu seks års resultater fra et forsøg med drændybdens betydning for udbyttet. Nærværende artikel viser de seneste resultater og et sammendrag af udvalgte resultater fra hele forsøgsperioden (2012-2017).

I 2012-2017 er drændybdens betydning for udbyttet i hhv. vårbyg og vinterhvede blevet undersøgt på en drænet JB 7 jord i Tokkerup (Faxe) på Sydøstsjælland. Resultater fra seks år er sammenstillet i denne artikel.

Forfattere til denne artikel er Ph.d.-studerende Kasper Jakob Jensen fra Københavns Universitet, Robert Nøddebo Poulsen fra Agrohydrologerne ApS samt Henrik Vestergaard Poulsen fra SEGES.

RESUMÉ

Der foreligger nu seks års resultater fra et forsøg med drændybdens betydning for udbyttet. Forsøget er udført af Agrohydrologerne ApS i samarbejde med Københavns Universitet for SEGES siden 2012. Der er også ydet støtte fra andre bevillingsgivere.

Nærværende artikel viser de seneste resultater og et sammendrag af udvalgte resultater fra hele forsøgsperioden (2012-2017).

FORMÅL

Formålet med forsøget er at få opdateret vidensgrundlaget om drændybdens betydning for afgrødernes vækst og udbytte, samt få en bedre forståelse for vand- og kvælstofdynamikken ved varierende drændybde.

FORSØGSOPSÆTNING OG AREAL

Forsøgsarealet er 3,8 ha og ligger uden for Tokkerup, ca. 5 km nord for Faxe på Sjælland ([Se forrige artikler for billede af forsøgsarealet](#)). Jordtypen er JB 7. Sædskiftet på arealet har de sidste seks år bestået af vårbyg og vinterhvede.

Tabel 1. Oversigt sædskifte

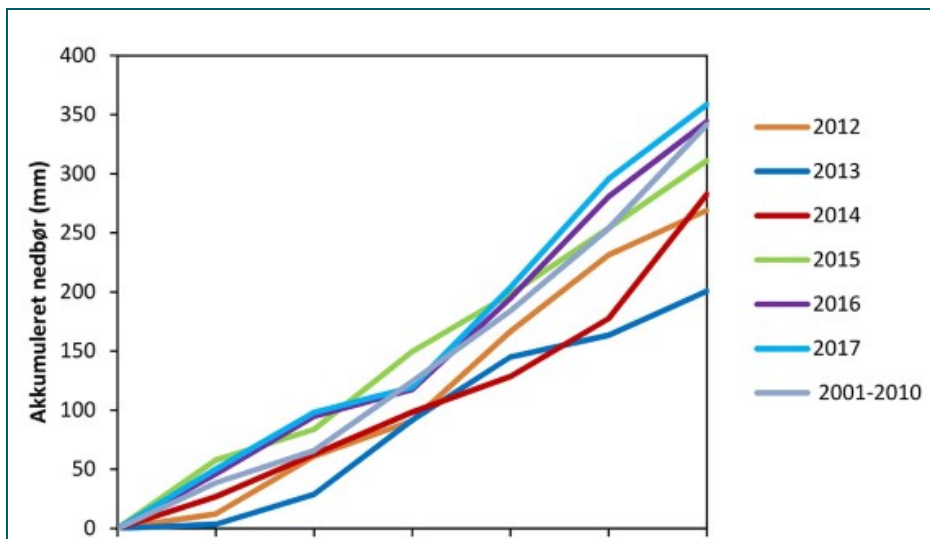
	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Afgrøde	Vårbyg	Vinterhvede	Vinterhvede	Vårbyg	Vinterhvede	Vinterhvede

Parcellerne er placeret ved forskellige drændybder og efter EM38 kort med henblik på at opnå størst variation i afvandingstilstand og minimeret jordbundsvariation. Resultaterne præsenteres separat for plots med drændybde på 60-65 cm og med drændybde på 95-120 cm.

RESULTATER

Nedbør

Det ses, at vækstsæsonerne i 2013 og 2014 var de relativt tørreste blandt forsøgsårene. Den akkumulerede nedbørsmængde igennem begyndelsen af vækstsæsonen i 2013 var markant mindre end de øvrige år i forsøgsperioden.



Marts April Maj Juni Juli August

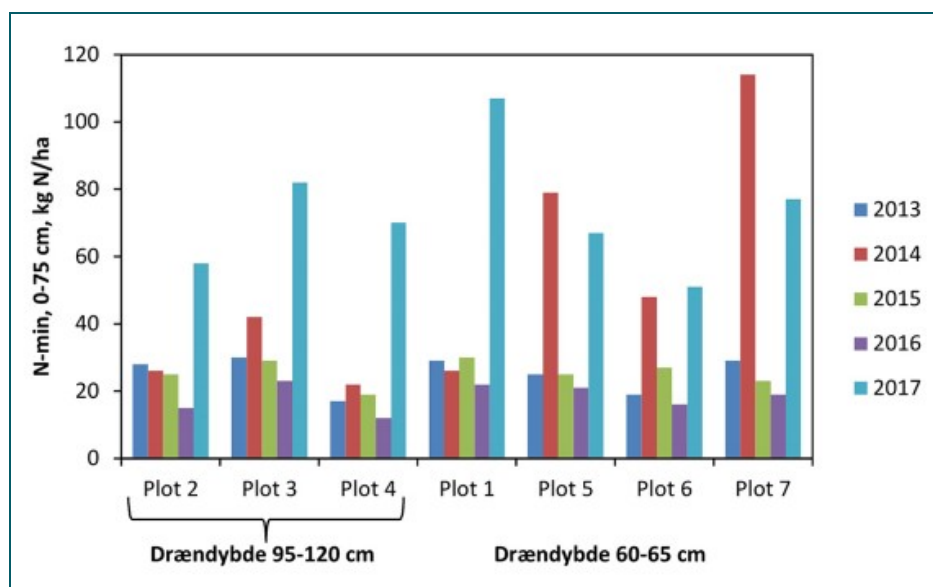
Figur 1. Akkumuleret nedbør per år fra 1. marts til 31. august på lokaliteten fra 2012 til 2017, samt DMI reference nedbør for perioden 2001-2010. Nedbørsdata er korrigerede.

GRUNDVANDSSTAND

I alle forsøgsårene fandt man, at plots med en drændybde på 60-65 cm generelt havde et højere grundvandsspejl fra efteråret, henover vinteren og ind i foråret, sammenlignet med plots med en drændybde på 95-120 cm. Grundvandsspejlet lå henover vinteren de fleste år tæt på (0-10 cm under) jordoverfladen i plots med en drændybde på 60-65 cm. Grundvandsspejlet faldt i alle plots i løbet af foråret og lå dybt (>150 cm) hen over sommeren og en del af efteråret. Se nærmere i årsrapporterne fra forsøget ([link nederst i artiklen](#)).

N-MIN

Forud for vækstsæsonen i foråret 2013, 2014, 2015, 2016 og 2017 blev der udtaget N-min prøver, som repræsenterer et øjebliksbillede af N-min indholdet i foråret i hver af de syv plots i forsøget. Resultaterne ses i figur 2. Der ses ikke nogen umiddelbar sammenhæng mellem N-min tallene og drændybden. Resultaterne fra 2013, 2015 og 2016 viste et forholdsvis ensartet kvælstofniveau imellem forsøgsplottene på 20-30 kg N/ha, mens resultaterne fra 2014 og 2017 afviger betydeligt fra de resterende målinger med et højt og uensartet niveau, som ikke umiddelbart varierer med plottenes dræningstilstand. Om der er tale om en efterladt pulje, eller om der er opstået fejl i forbindelse udtagning og analyse, er usikkert. Det er således usikkert, hvilken vægt N-min resultaterne fra 2014 og 2017 kan tillægges.



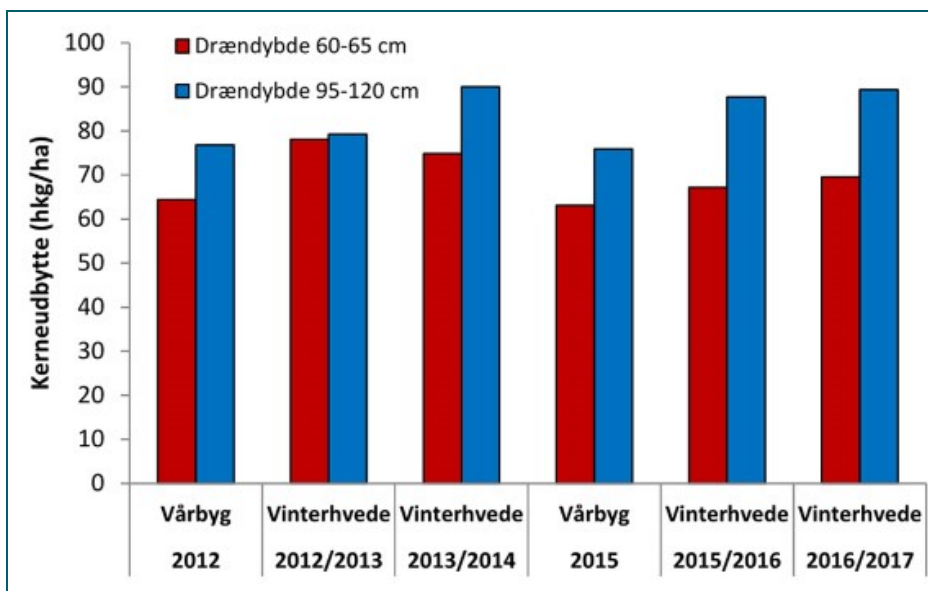
Figur 2. Jordens N-min indhold i foråret i 0-75 cm dybde 2013-2017.

UDBYTTEMÅLINGER

I Figur 3 er kerneudbyttet ved kvælstoftilførsel efter norm præsenteret. Med undtagelse af vinterhvede i 2012/2013, ses der en klar udbytterespons af drændybden i alle år. I vårbyg blev der fundet 16 og 17 pct. lavere udbytte i henholdsvis 2012 og 2015 i plots med lav drændybde, mens der i vinterhvede i 2013/2014, 2015/2016 og 2016/2017 er fundet henholdsvis 17, 23 og 22 pct. lavere udbytte i plots med lav drændybde - alle ved kvælstoftilførsel efter norm.

Foråret 2013 skiller sig, som nævnt, nedbørsmæssigt markant ud, sammenlignet med de øvrige år, ved et meget nedbørsfattig marts og forår samlet set (se Figur 1). Den lave nedbørsmængde resulterede i et gennemsnitligt dybere liggende grundvandsspejl i plots med lav drændybde i foråret 2013 sammenlignet med de øvrige år, hvilket kan have ophævet den negative effekt af lav drændybde og dermed forklare den udeblevne effekt af drændybde på udbyttet af vinterhvede dette år.

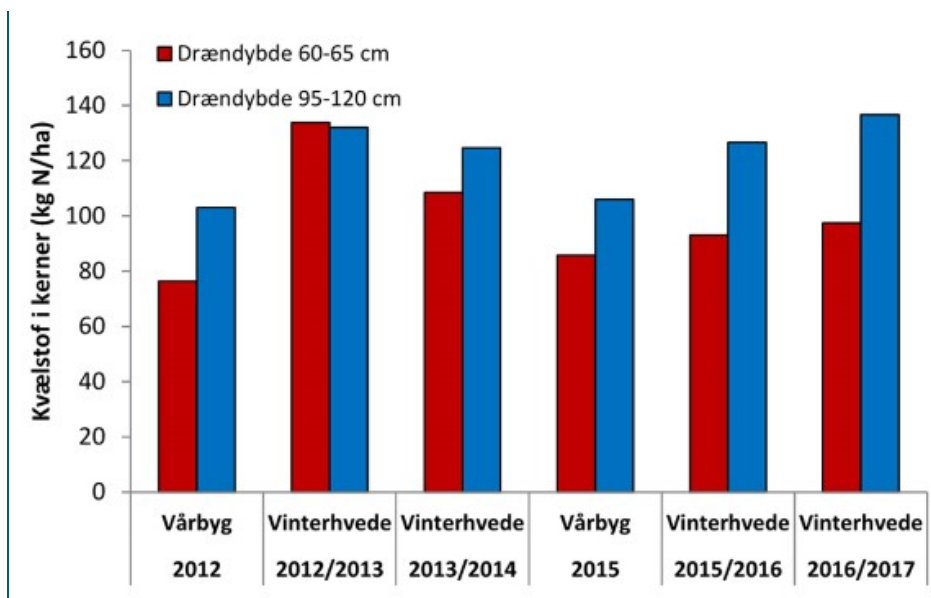
Hele marken er blevet behandlet samtidigt. Det er derfor ikke forskelle i såtidspunkt eller tidspunkt for andre behandlinger, der er årsag til de registrerede udbytteforskelle.



Figur 3. Kerneudbytte for alle forsøgsår ved høj og lav drændybde ved kvælstoftilførsel efter norm.

KVÆLSTOFOPTAGELSE

I vækstsæsonerne 2012/2013 og 2013/2014 (begge år vinterhvede) er de syv forsøgsparceller inddelt i underparceller med tre kvælstofniveauer, henholdsvis 0N, N som norm og 1½N (1½ gange norm). I 2015 (vårbyg), samt 2015/2016 og 2016/2017 (begge vinterhvede) blev de syv forsøgsparceller også inddelt i underparceller med tre kvælstofniveauer, men med lavere tildeling: Henholdsvis 0N, halv norm og norm. Formålet har været at belyse afvandingsdybdens indflydelse på kvælstofudnyttelsen ved en lavere tildeling, hvor kvælstofresponset er stejlere.



Figur 4. Kvælstofoptag i kerner for alle forsøgsår ved høj og lav drændybde ved kvælstoftilførsel efter norm.

Figur 4 viser kvælstofoptag i kg N/ha i alle seks vækstsæsoner ved norm-N-niveau. Som det var tilfældet for udbytteresultaterne, var der i alle år, undtaget vinterhvede 2012/2013, en klar effekt på kvælstofoptaget af dræningsdybde. Kvælstofoptaget var for vårbyg 26 og 19 pct. lavere ved lav drændybde i henholdsvis 2012 og 2015, mens det for vinterhvede var 13, 27 og 29 pct. lavere ved lav drændybde i henholdsvis 2013/2014, 2015/2016 og 2016/2017.

BIOMASSEUDVIKLING

Som et mål for udviklingen i biomassen i afgrøderne blev der udført reflektansmålinger henover vækstsæsonen. Der blev observeret nogen effekt af drændybden, men en forholdsmæssig meget mindre forskel end set på udbytterne. Altså har biomassen inden blomstring ikke været påvirket af afvandingsdybden i samme omfang som kerneudbyttet og kvælstofoptagelsen. Udbyttetabet ved forringet afvanding har ikke været synligt i vækstsæsonen, hvilket er bemærkelsesværdigt, da det relativt store udbyttetab dermed er skjult for planteavlere.

KONKLUSION FRA FORSØGET

Forsøgsresultaterne fra afvandingsforsøget i Tokkerup fra 2012-17 har dokumenteret, at både kerne- og kvælstofudbyttet aftager i både vårbyg og vinterhvede med aftagende drændybde, dvs. jo større drændybde jo højere udbytte. I perioden fra 2012-17 er der fundet udbyttetab på 16-17 pct. i vårbyg og på 0-23 pct. i vinterhvede.

Lignende resultater er opnået i andre danske og udenlandske forsøg – som generelt dog er af ældre dato.

Målingerne på kvælstofoptagelse fra 2012-17 viser en reduceret kvælstofoptagelse som

funktion af drændybden. I vårbyg er der fundet 19-26 pct. mindre kvælstofoptag i plots med lav drændybde, mens der i vinterhvede er fundet 0-29 pct. mindre kvælstofoptag i plots med lav drændybde.

De relativt store udbytteforskelle kunne ikke visuelt udpeges.

Mens effekterne på udbytte og kvælstofoptagelse er dokumenteret gennem forsøget, har det i forsøget ikke været muligt at dokumentere de bagvedliggende årsager til den dårligere kvælstofudnyttelse og de lavere udbytter i de dårligst drænede plots. Kvælstofdynamikken er kompleks og omfatter en række mulige procesveje f.eks. denitrifikation, udvaskning, puljeopbygning m.fl. Reduceret rodudvikling ved lav drændybde og vandmangel i tørre vækstsæsoner kan også påvirke både udbyttet og kvælstofoptagelsen.

Yderligere information og flere resultater fra forsøget kan findes via nedenstående links.

[Link til rapport 2012 \(Kandidatspeciale fra Københavns Universitet\)](#)

[Link til rapport 2013](#)

[Link til rapport 2014](#)

[Link til rapport 2015](#)

[Link til rapport 2016](#)