



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Afvandingens betydning for planteproduktionen



Specialkonsulent

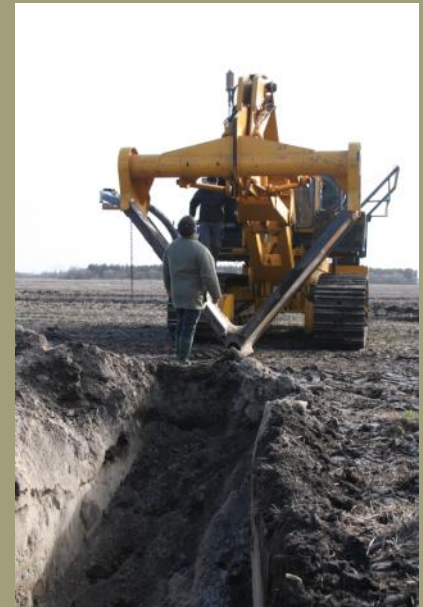
Janne Aalborg Nielsen, VFL

Vandløbskonference

Østlige Øers

Landboforeninger

Sørup Herregård, 24. april 2014



Under jorden – svært at forstå,
let at glemme.



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL







Fotos: Erik Skov Nielsen,
Dansk Landbrug Sydhavsørerne



En effektiv afvanding sikrer:

Tidligere såning - temperatur

Færre sygdomsangreb

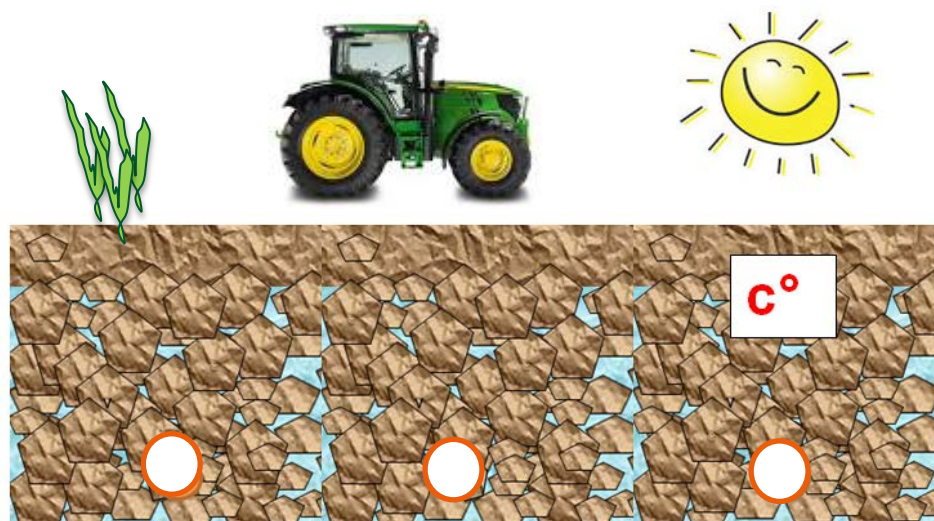
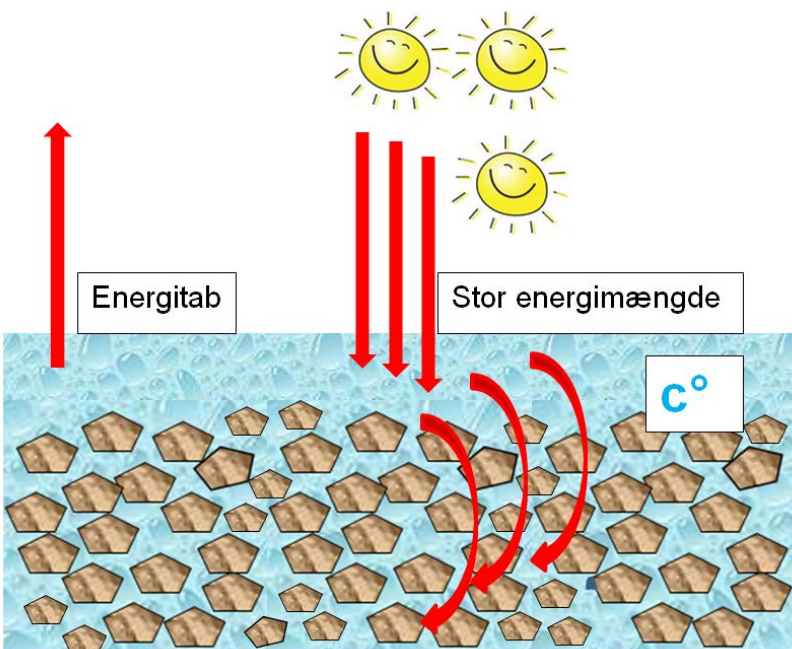
Mindre mængde ukrudt

Bedre gødningsudnyttelse

Mere sikker høst

Højere udbytter

Dræningens betydning for jordtemperaturen



Undersøgelser over danske jorders dræningstilstand

Spørgeundersøgelse på 939 ejendomme i 1972-73.

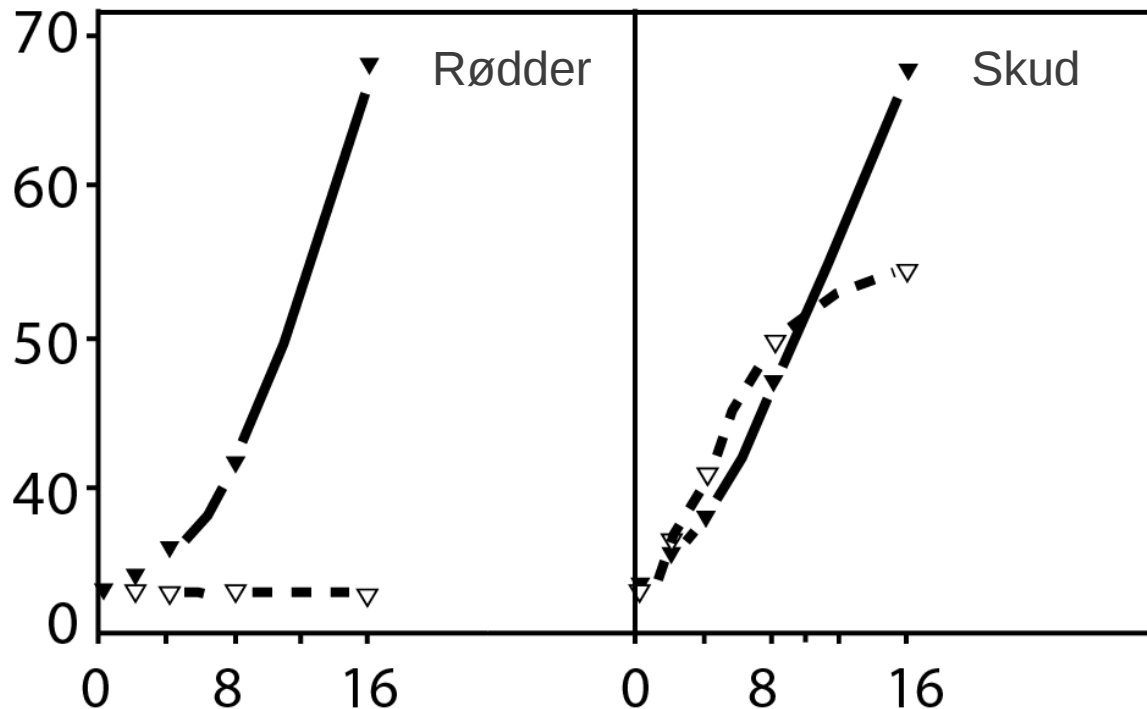
Vurdering ud fra spørgeskemaundersøgelse.

	Tidligere såning
Mineraljord	9-10 dage
Humusjord	10-17 dage

Skriver og Hedegaard (1973)

Påvirkning af plantevæksten

Tørvægt g/plante



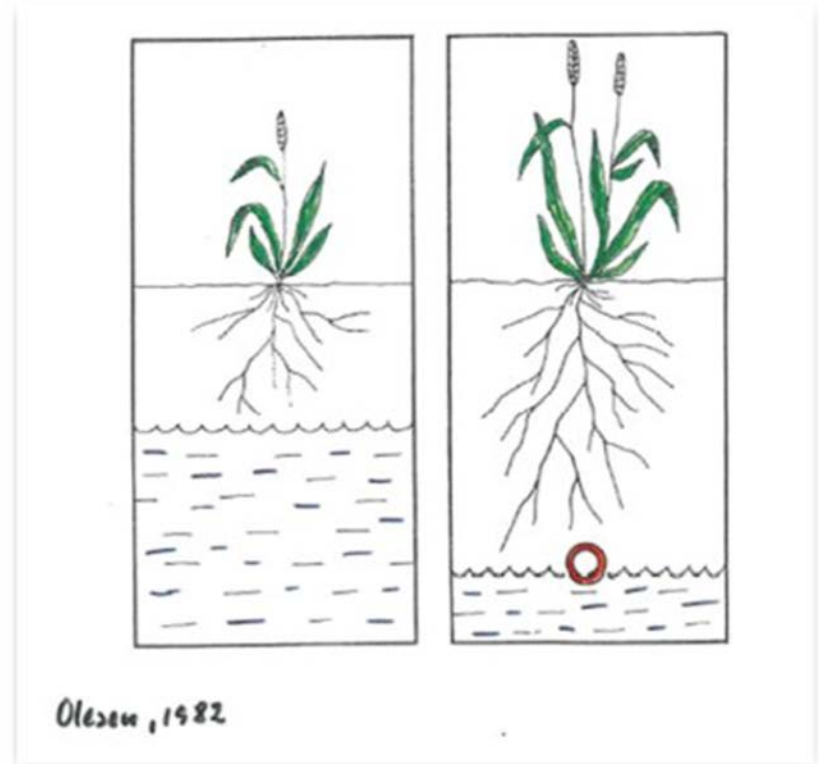
▼ = kontrol

▽ = vandmættet

Varighed af vandmætning (dage)

Baseret på Throught and Drew 1980

Rodvæksten påvirkes



Tabet kommer
snigende!



Afvanding og jordstruktur



Fotos: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Forskellige plantearters tolerance overfor vandoverskud

Meget modstandsdygtige	Ris, flerårige græsser
Middel tolerante planter	Kornarterne, frugttræer, sukkerroer (?)
Følsomme planter	Ærter, bønner, majs, kartofler?

Underopdeling af kornarterne	
Mest modstandsdygtige	Rug og vinterhvede
Middeltolerante	Vårhvede og havre
Meget sårbar	Vårbyg , Vinterbyg?*

*Kilden medtager ikke vinterbyg

Kilde: Jensen, 2002

Betydningen af velafvandet jord

Der er sortsforskelle –
men i hvilken grad?



Screeningsforsøg i Vesta Australien

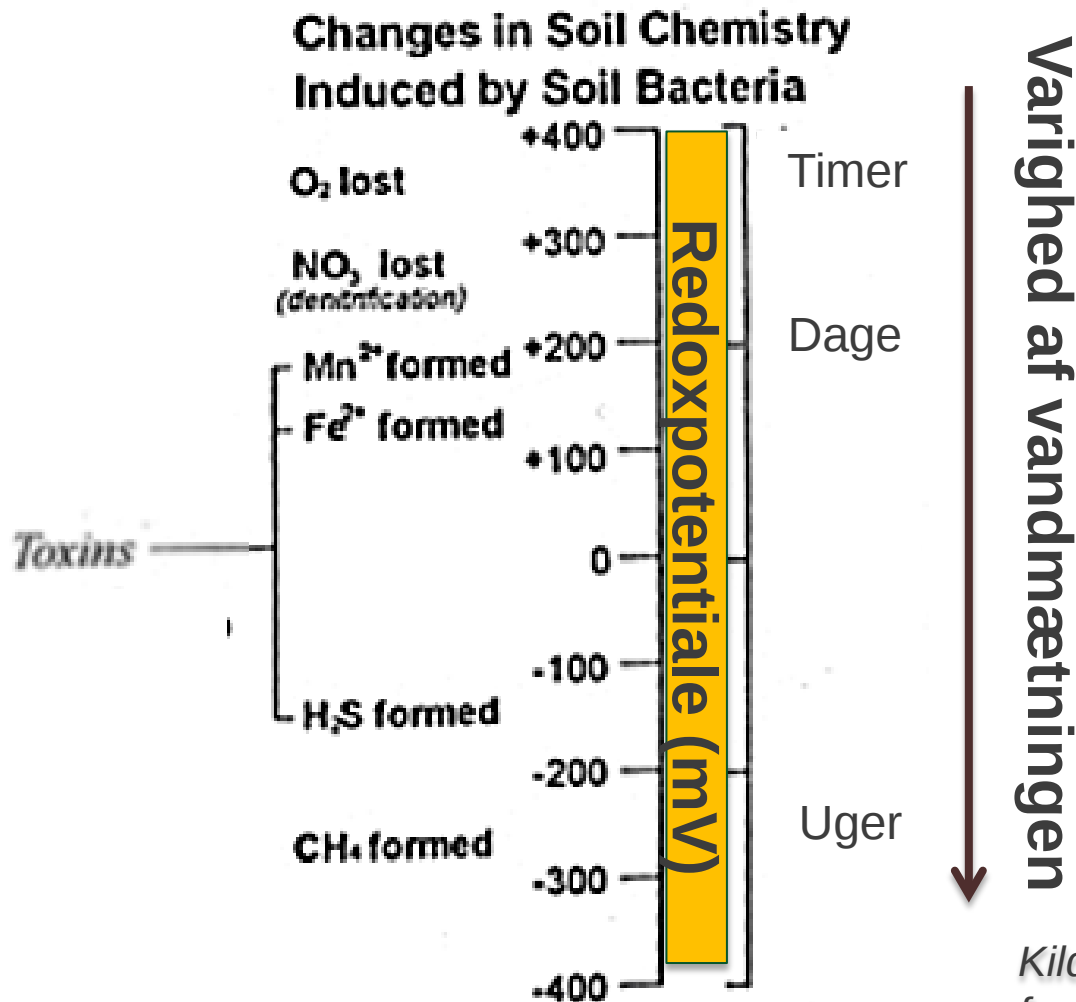


Setter et al., 2009

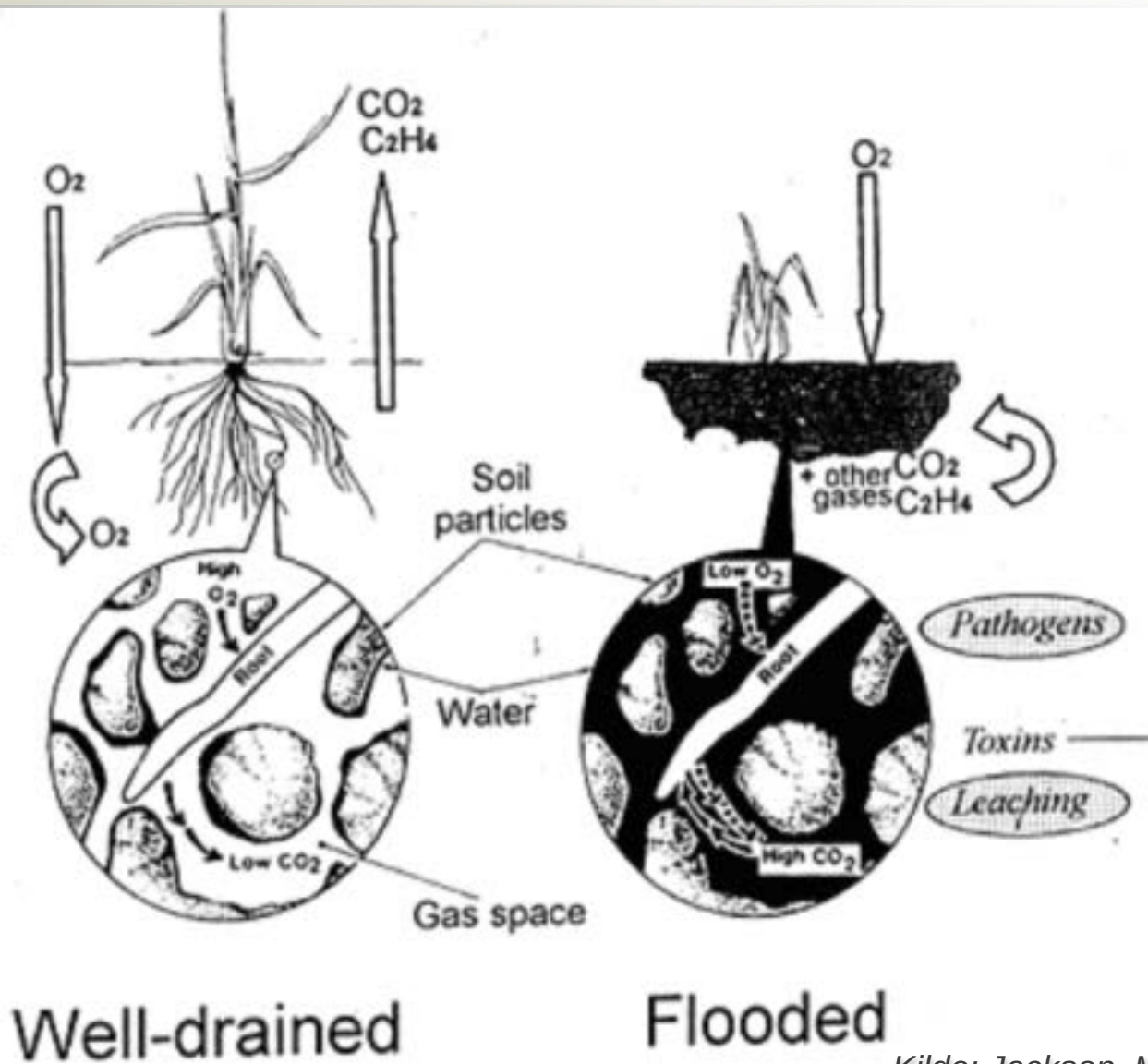
Vækststadier og tolerance overfor vandoverskud

- Des mere aktiv en vækstfase er, des større vil planternes iltbehov være og dermed også skadevirkningen af et vandoverskud.
- Skadevirkning af vandmætning/iltmangel er særlig stor under **spiring** og i den **reproduktive fase**, mindre i den vegetative fase og lille efter modning.

Potentielle negative virkninger på afgrøden



Kilde: Jackson, M.B., år? (– developed from Setter & Belford, 1990)



Kilde: Jackson, M.B., år? (– developed from Setter & Belford, 1990)

Dræning og kvælstofdynamik



Foto: Janne Aalborg Nielsen VFL

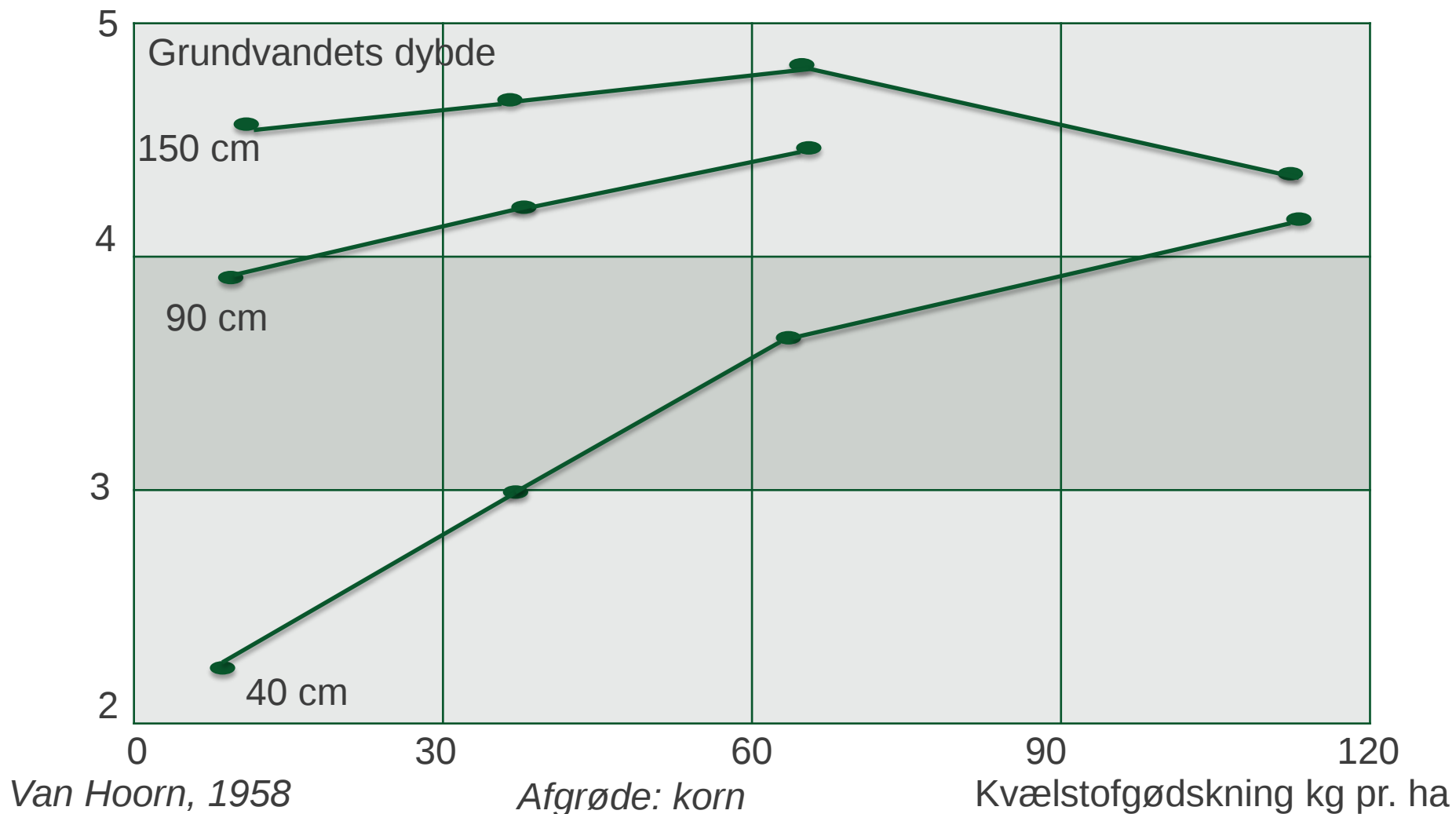
Dræning og kvælstofdynamik

- For en tilstrækkelig kvælstofforsyning fra jorden gennem N-mineralisering og N-fiksering skal der være en mængde ilt tilstede.
- Mængden af det kvælstof der bliver tilgængelig fra jorden stiger som regel, des bedre dræningen er.
- Iltforholdene skal holdes så konstante som muligt for at opnå minimal denitrificering.

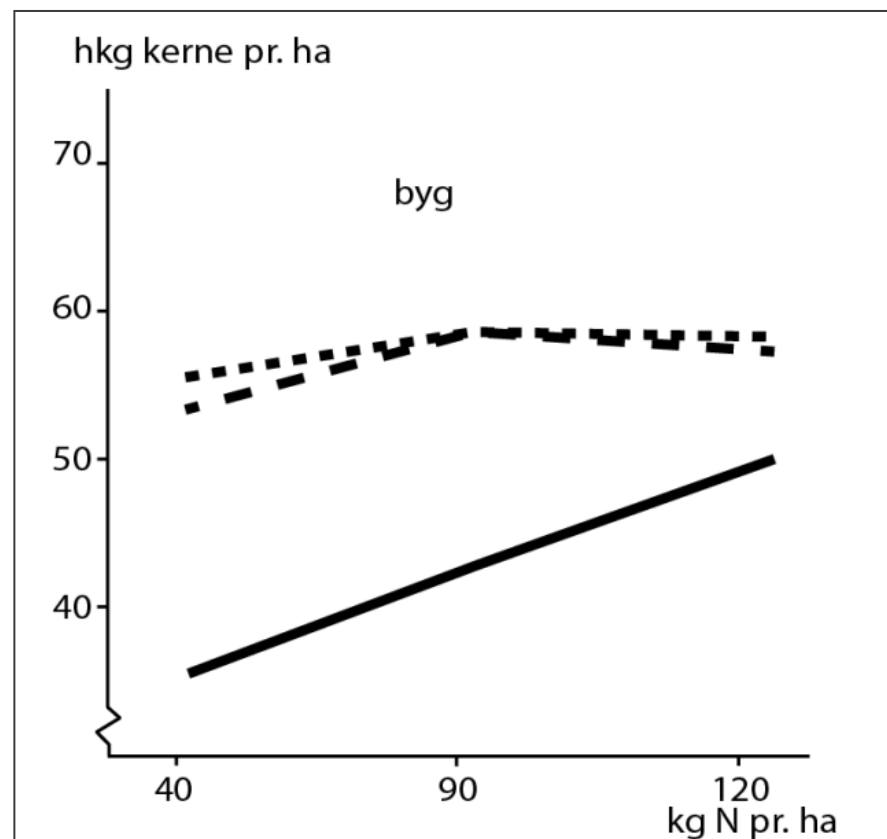
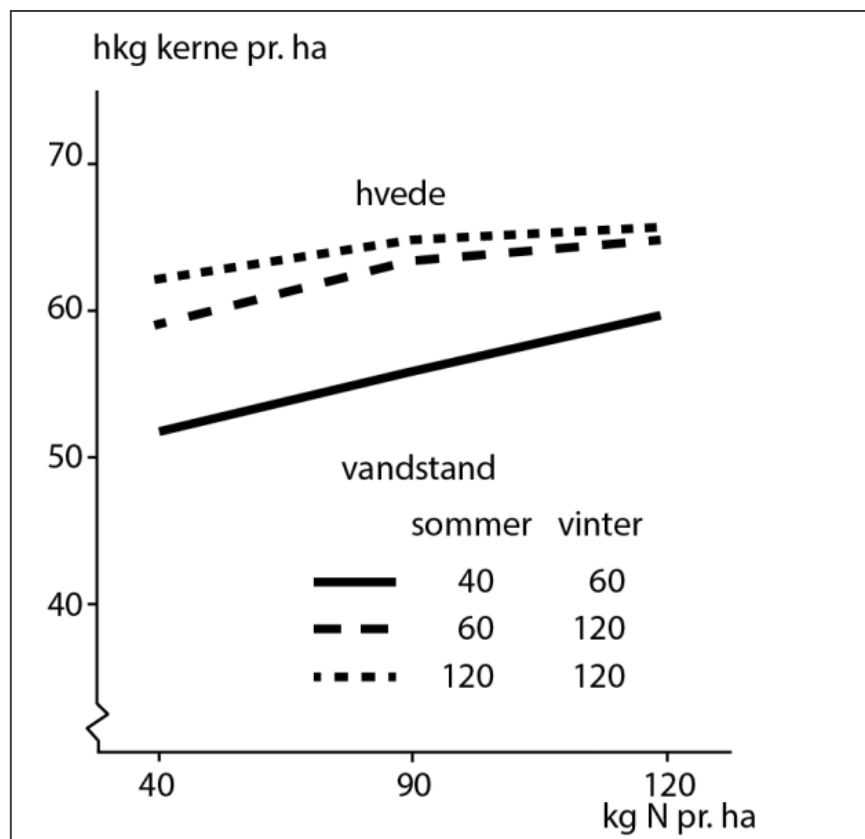
Wesseling, 1974

N-gødsk. og afvandingsdybde, Holland

Udbytte (t/ha)



N-gødskn. og afvandingsdybde DK



Kvælstofoptagelse, slætgræs, England

År	Gødskning KgN pr. ha	Kvælstofop- tagelse, kgN/ha	Kvælstofop- tagelse, kgN/ha
		Udrænet	Drænet
1981	215	402	484
1982	269	373	426
1983	351	304	388

Siltholdig lerjord

Castle et al., 1984



Afdræning og Høstudbytter

Grundvandsdynamikkens påvirkning på udvalgte vækstfaktorer i forsøg på lerjord



Kasper Jakob Jensen

Mille Krambeck Mørk Hansen



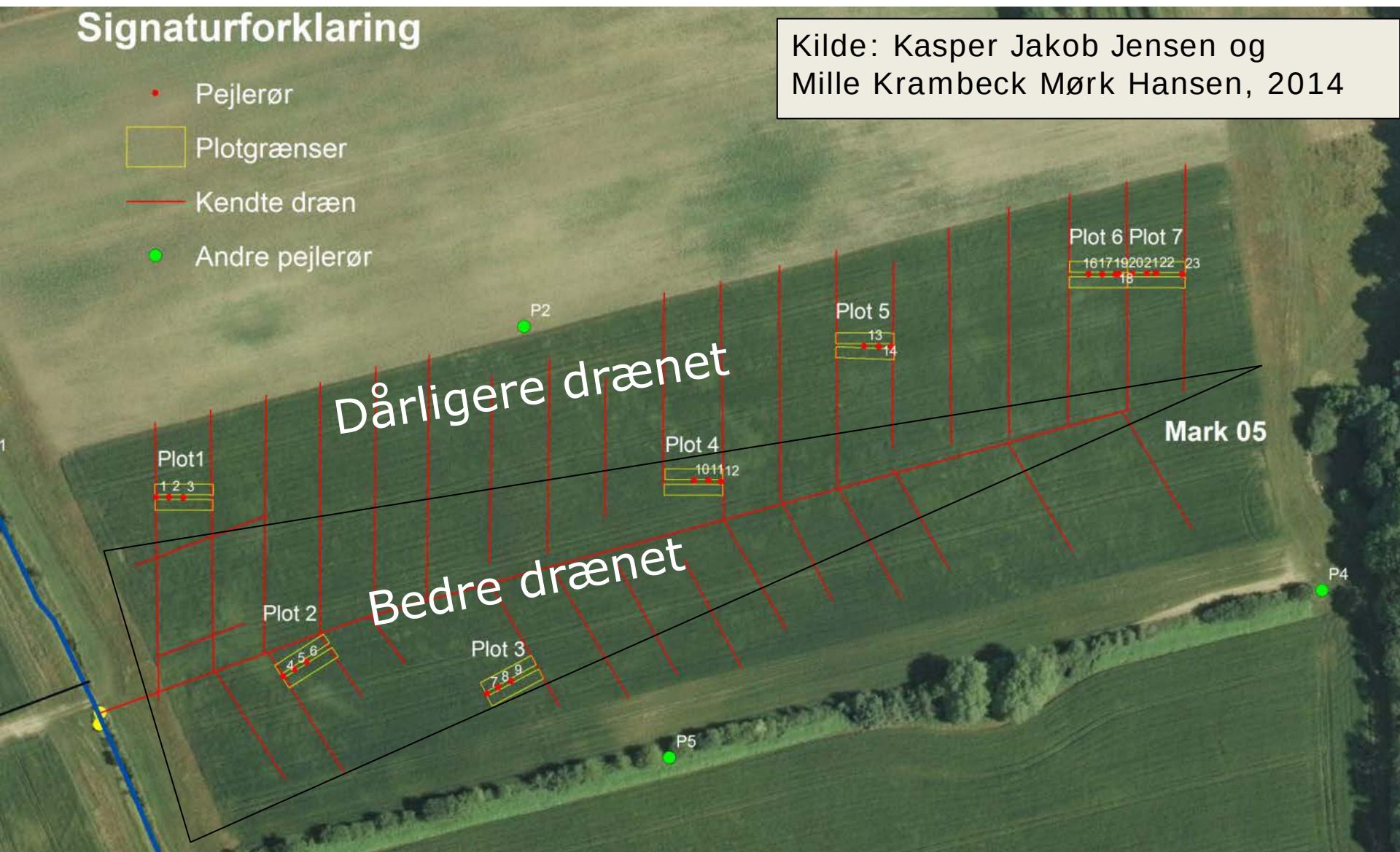
Metode



Signaturforklaring

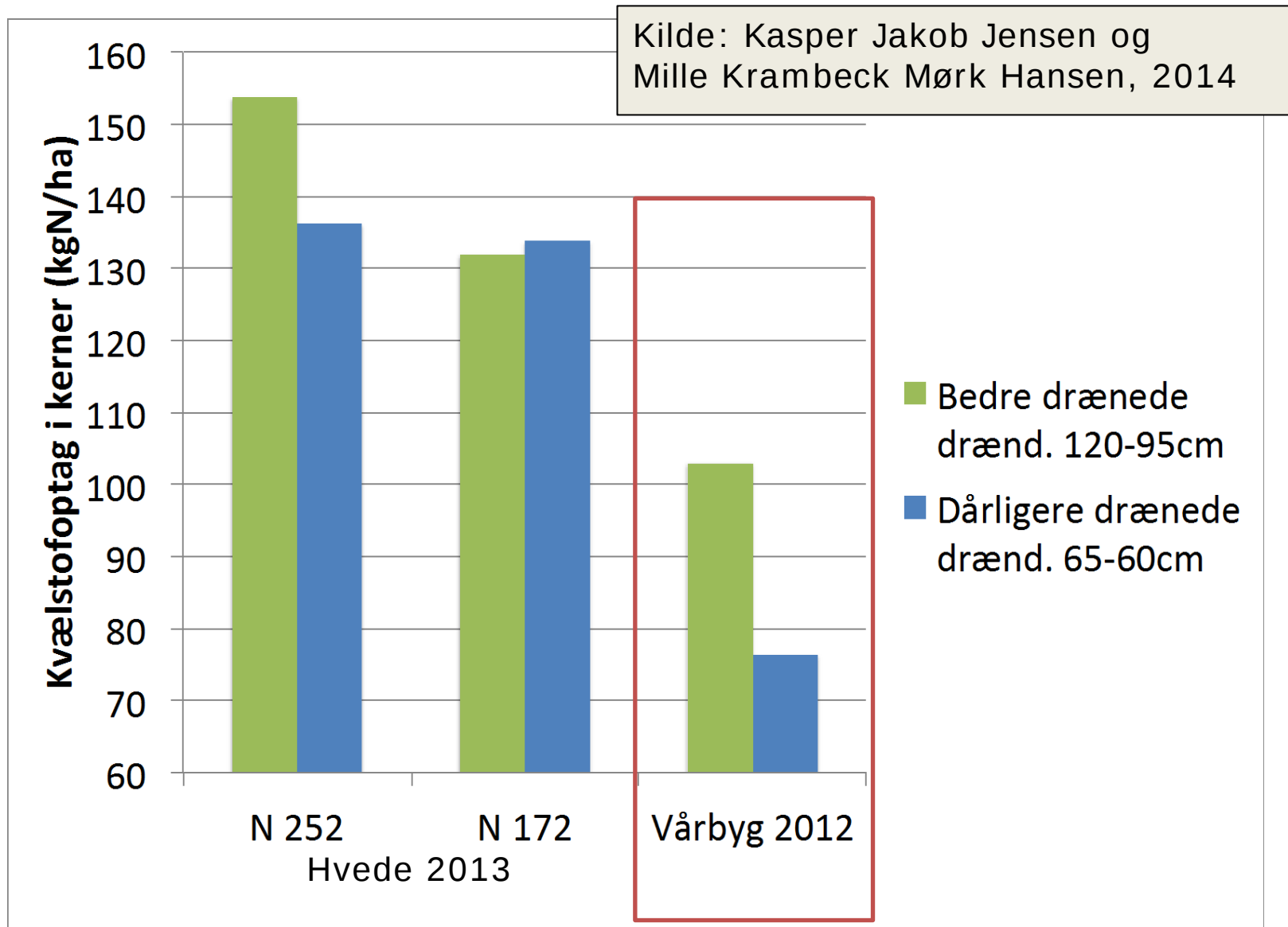
- Pejlerør
- Plotgrænser
- Kendte dræn
- Andre pejlerør

Kilde: Kasper Jakob Jensen og
Mille Krambeck Mørk Hansen, 2014





Kvælstofoptag 2012 og 2013



Forsøg - store krav til forsøgsarealet

- Stort og homogent i både over-og underjord.
- Vanskeligt at etablere ubehandlet led på grund af vandbevægelsen i jorden

Periodevis vandmætning - et komplekst samspil



Kompensatorisk vækst

Afgrødens art

Vandoverskuddets
varighed

Tidspunktet for vandoverskuddet

Grundvandspejlets højde

Temperatur

Redoxpotentiale

Mindsket og/eller øget
tilgængelighed af
næringsstoffer

pH



Danske forsøg med afvanding

- Mosearealer ved Herning, 1910-1922.
- Lerjord ved Kvorning, 1927-1934.
- Marskjord ved Højer, 1936-1976.
- Marskjord ved Ribe, 1966-1976.
- Klæggjord i Skjernådalene, 1963-1976.
- Lavmose i Skjernådalene, 1963-1972.

Forsøg på lerjord ved Kvorning

- Det danske Hedeselskab.
- Dræningsforsøg i Kvorning 1927-1934.
- Stenfri, stiv lerjord - også i underjord.
- Drændybde: 80, 115 og 150 cm.
- Drænafstand: 11 og 22 m.

Forholdstal for udbytte ved dræning, Kvorning

Afgrøde	Udbytte, forholdstal (udrænet=100)
Havre	121
Hvede	155
Byg	175
Kålroer	133
Runkelroer	222
Græs og kløver	139

Størst opnåede udbytter i drænede parceller.
 Udbytterne i tabellen er opnået med drænene i
 115 cm's dybde.
 Ingen væsentlig indflydelse af drænafstanden.

Efter Thøgersen, 1935

Forsøg på marskjord ved Højer

- Statens Planteavlsforsøg.
- Dræningsforsøg i Højer 1936-1976.
- Klægjord, lerindhold 15-20 procent.
- Undergrund med finsand.
- Drændybde: 80 og 115 cm.
- Drænafstand: 18 og 24 m.

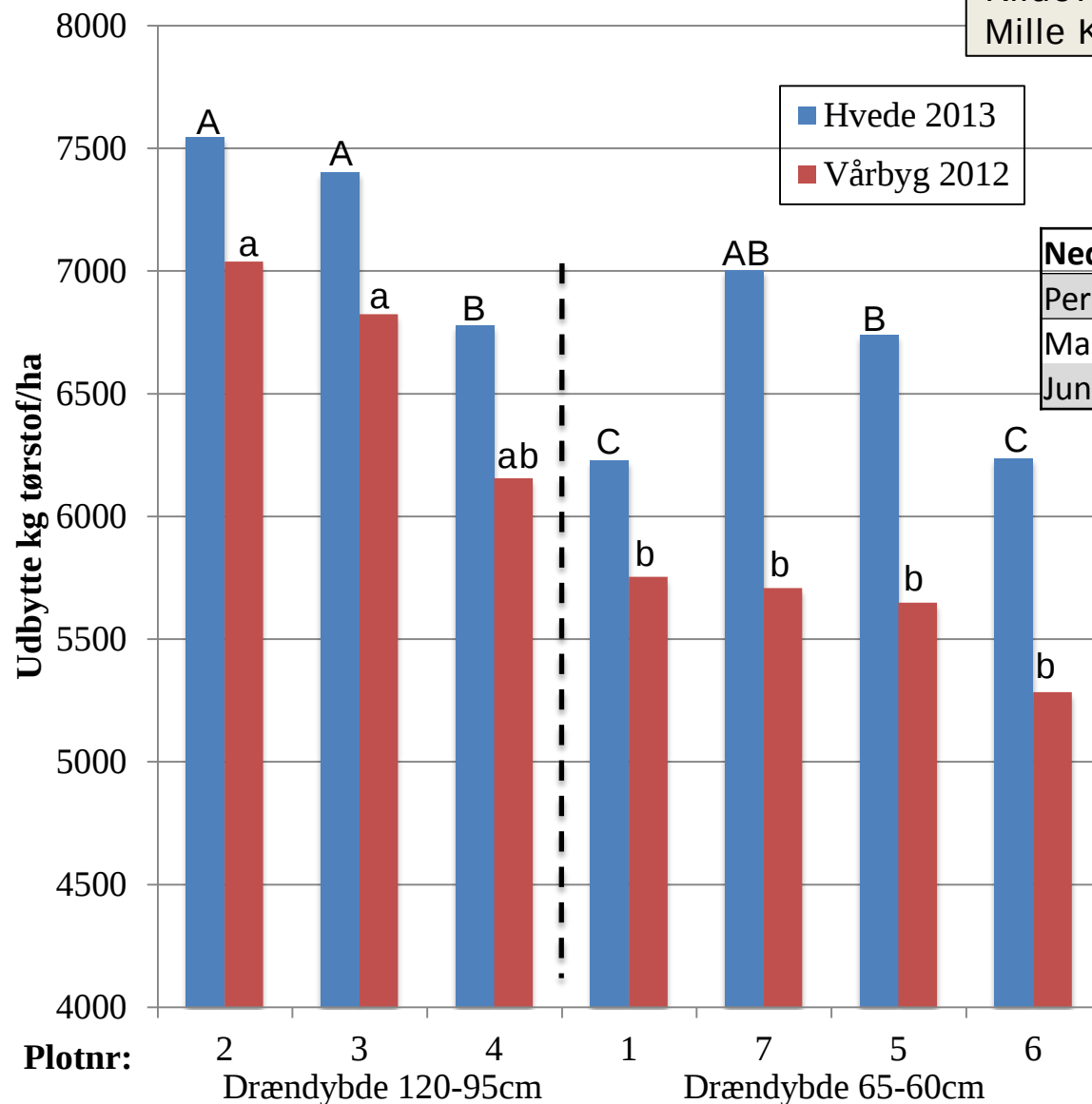
Forsøg på marskjord ved Højer

- Den største afvandingsintensitet giver:
 - Størst udbytte.
 - Mindst årsvariation.
 - Bedst dyrkningssikkerhed.
- Udbyttenedgang ved grundvandsstand 40-50 cm hele året (1965-1974):
 - Havre: 40 procent
 - Byg: 20 procent
 - Hvede: 8 procent



Udbytteforskelle og nedbør

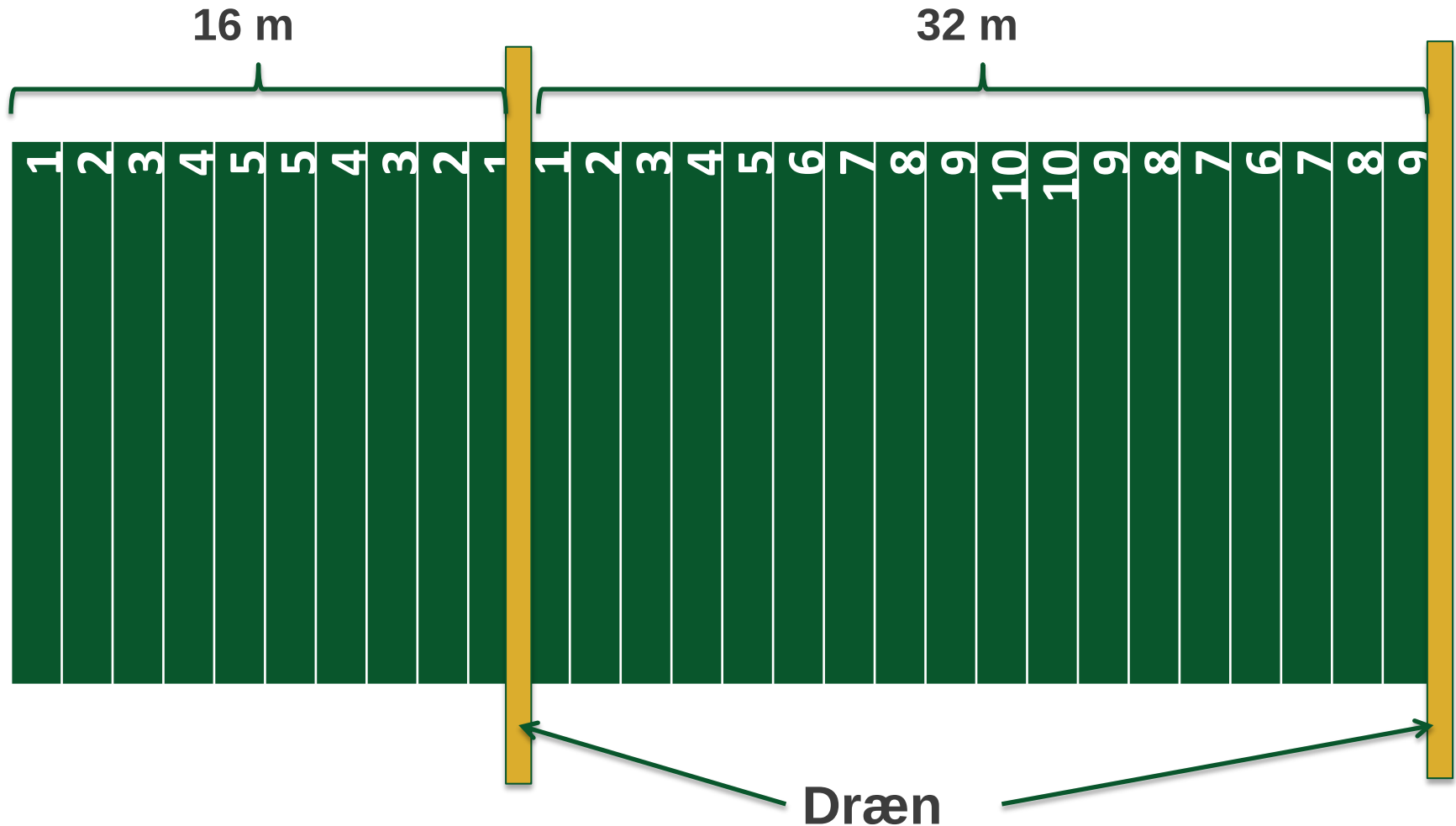
Kilde: Kasper Jakob Jensen og
Mille Krambeck Mørk Hansen, 2014



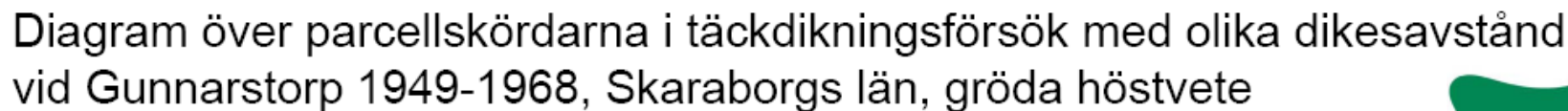
Nedbør (mm) Tokkerup Tokkerup DMI ref. dekade			
Periode	2012	2013	2001-2010
Marts-Maj	91,2	91,8	124,2
Juni- Aug	177,9	108,8	217,2

Målinger indenfor samme
gruppe med samme
bogstav er ikke signifikant
forskellige.

Principskitse - svenske drænforsøg

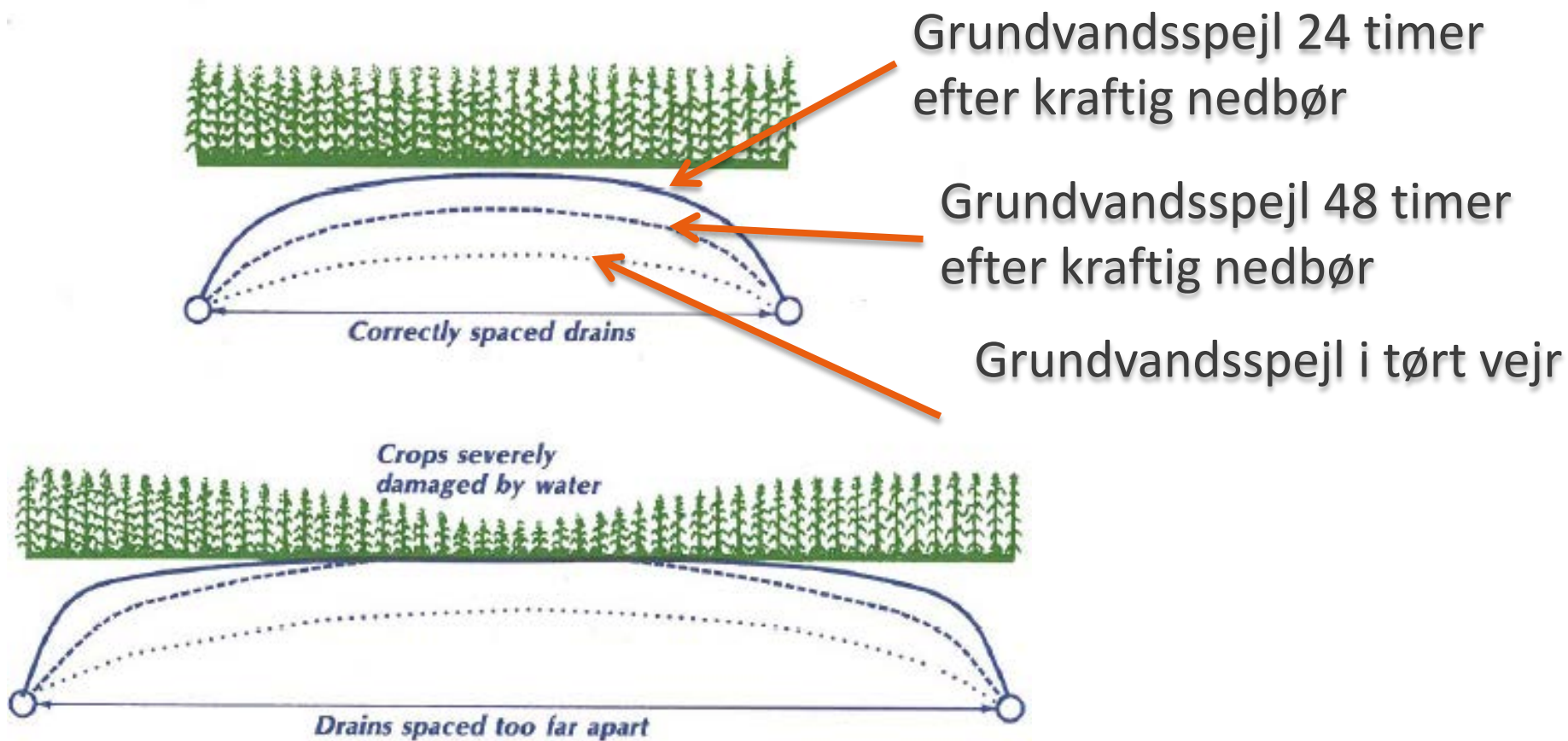


Dikesavstånd - dräneringseffekt



Lånt af Ingrid Wesström

Optimal dræneafstand

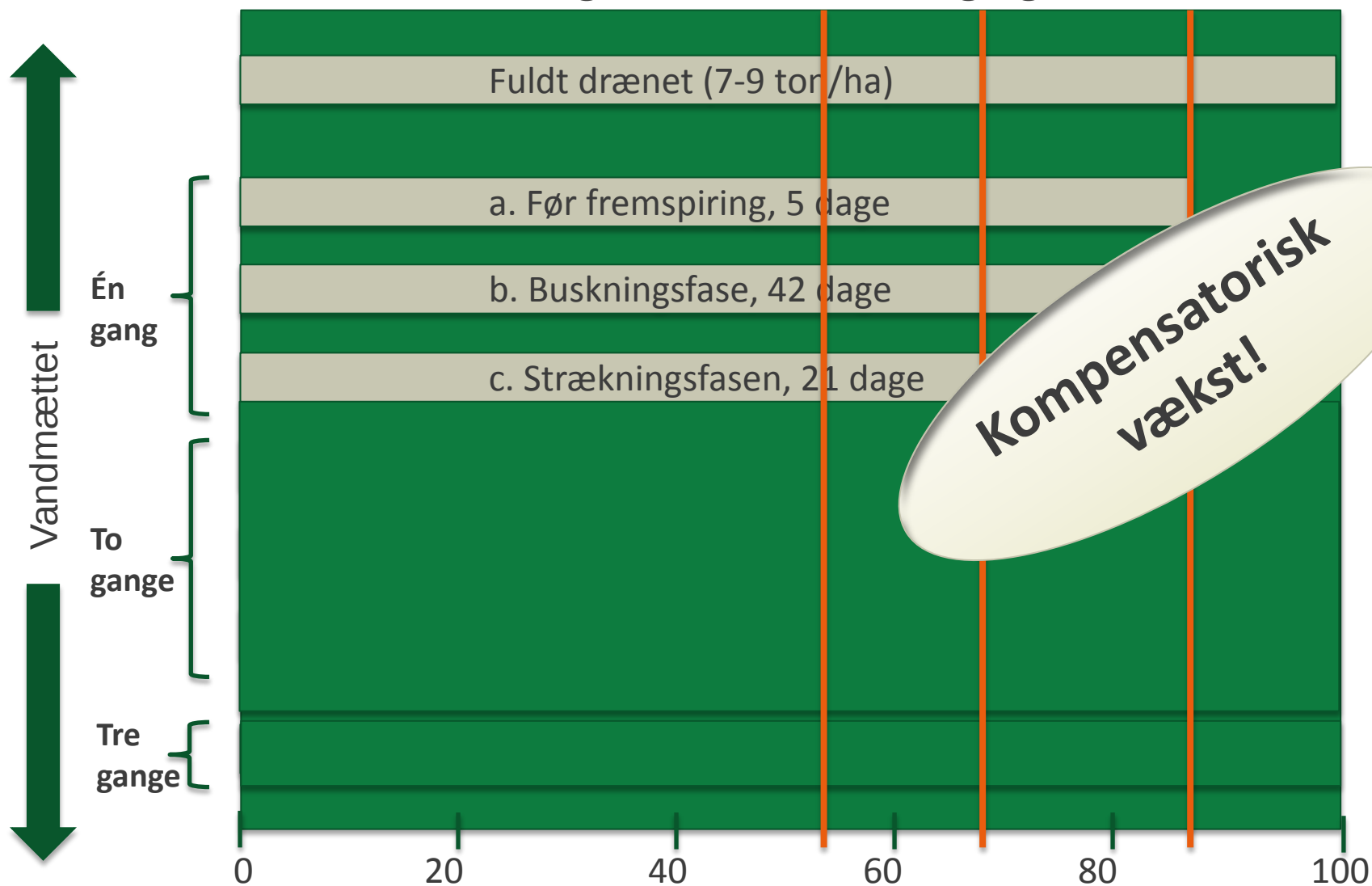


Betydningen af vandmætningen i forskellige dybder

	Antal forsøg	Grundvandsspejlets dybde, cm								
		15	30	40-50	60	75	80-90	100	120	150
		Udbytte, %								
Hvede	6	-	-	58	77	89	95	-	-	100
Byg	5	-	-	58	80	89	95	-	-	100
Havre	3	-	-	49	74	85	95	-	-	100
Ærter	4	-	-	50	90	-	100	-	-	100
Bønner	3	-	-	79	84	-	90	-	94	100
Sukker-roer	2	-	-	71	84	-	92	-	97	100
Raps	2	-	-	77	93	-	94	-	100	98

Samlet af Williamzon og Kriz, 1970

Effekt af forskellige vandmætningsgrader



Udbytte i vinterhvede, procent af udbytte ved fuldt drænet

(Efter Cannell, 1981)

Kort opsummering

- Højt grundvandsspejl giver nedsat rodvolumen og dårligere optagelse af næringsstoffer.
- En effektiv afvanding øger dyrkningssikkerheden.
- En effektiv afvanding øger udbyttet.
- Effekten af periodevise oversvømmelser er meget kompleks.

Konklusion

Optimér afvandingen! Herved forbedres dyrkningssikkerheden, og der kan opnås en bedre udnyttelse af kvælstoffet!

En effektiv afvanding giver i mange tilfælde et merudbytte på 10-25 procent. Størrelsen på merudbyttet afhænger blandt andet af vandmætningsgradens varighed, tidspunkt for vandmætning i relation til afgrødens vækststadium og hvilken afgrøde der er tale om!



Tak fordi I lyttede😊

