



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Afvandingens betydning for planteproduktionen

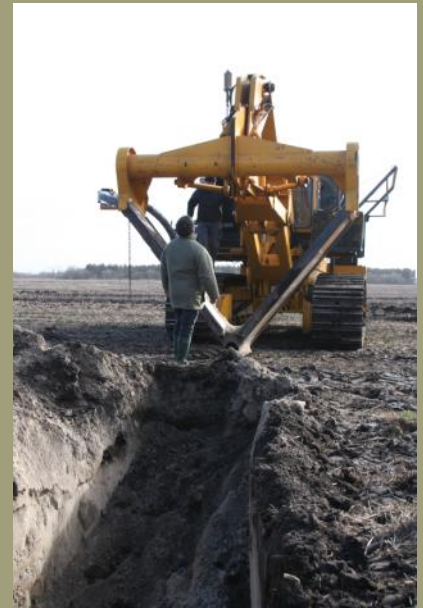


Specialkonsulent

Janne Aalborg Nielsen
VFL

Konference om vandløb
og vandråd 10. april 2014
Hotel Comwell, Kolding





Fotos: Janne Aalborg Nielsen, VFL



Under jorden – svært at forstå,
let at glemme.









Fotos: Erik Skov Nielsen,
Dansk Landbrug Sydhasværne



En effektiv afvanding sikrer:

Tidligere såning - temperatur

Færre sygdomsangreb

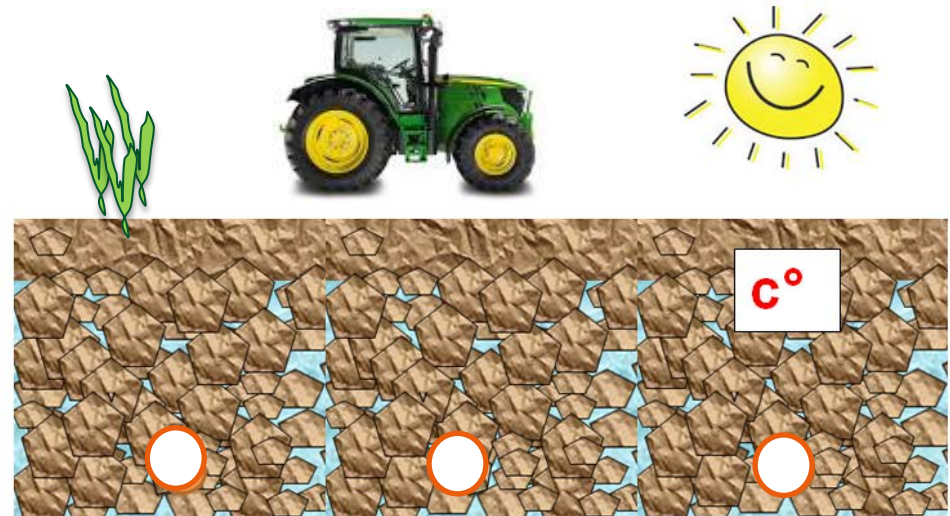
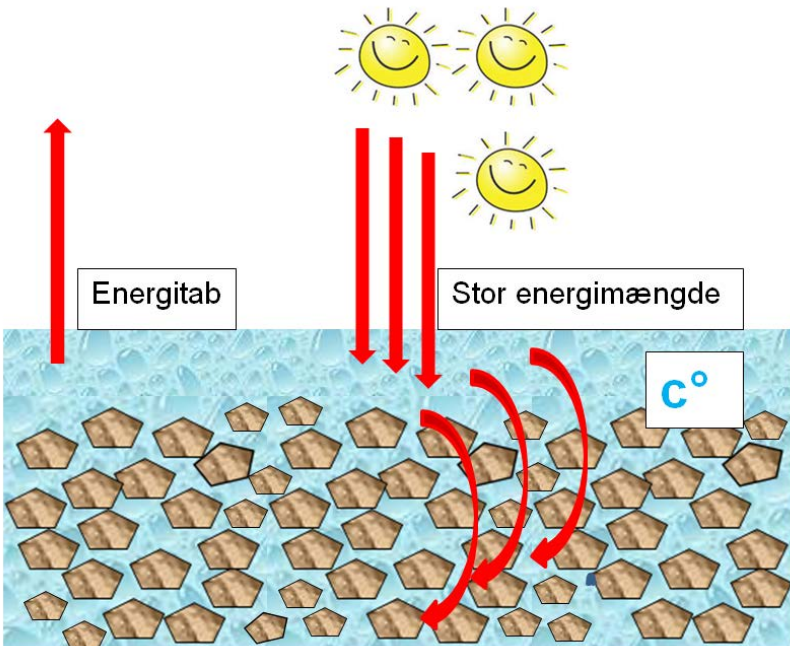
Mindre mængde ukrudt

Bedre gødningsudnyttelse

Mere sikker høst

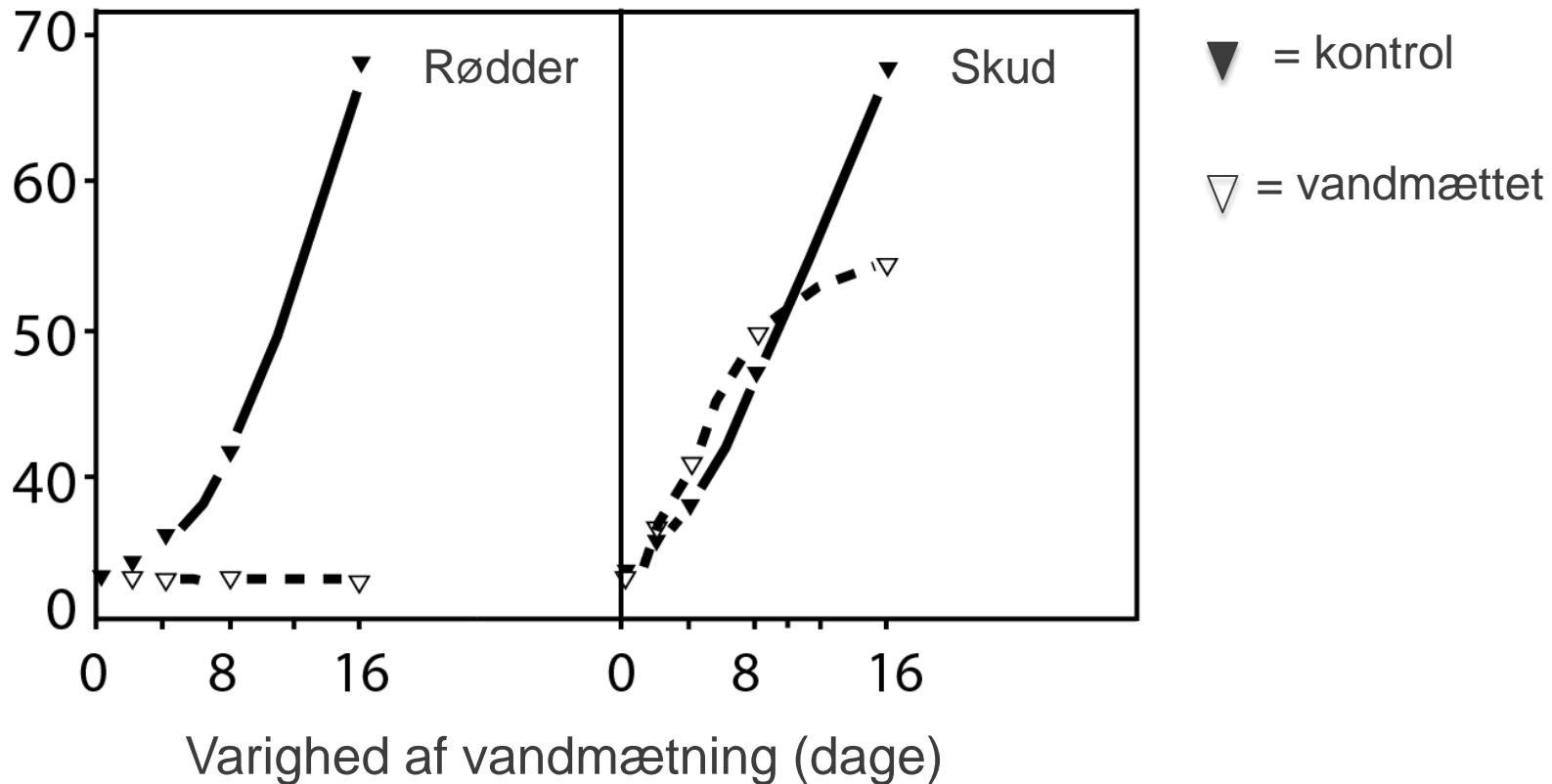
Højere udbytter

Dræningens betydning for jordtemperaturen

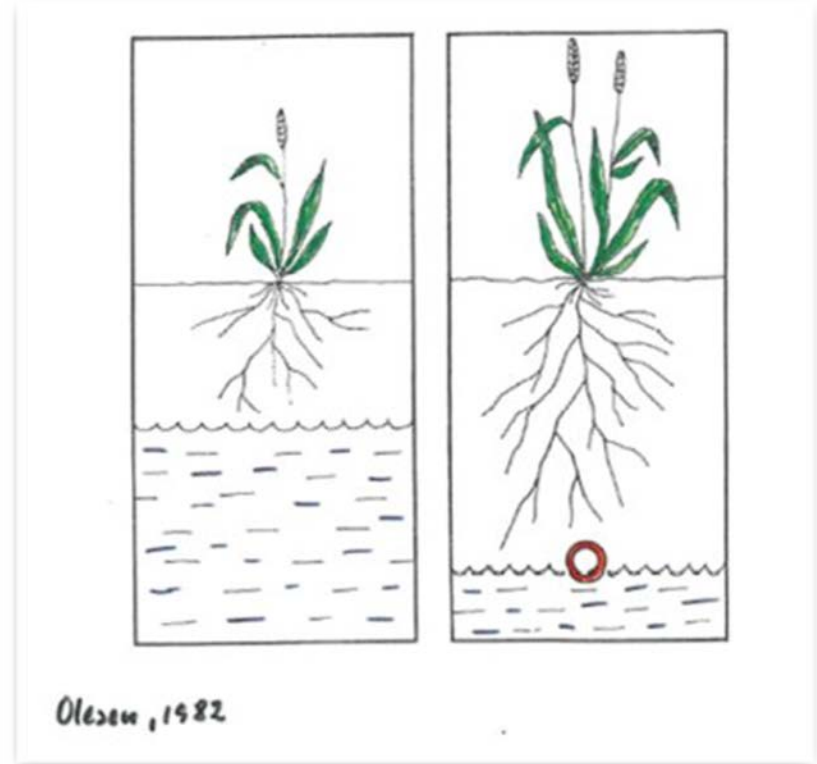


Påvirkning af plantevæksten

Tørvægt g/plante



Rodvæksten påvirkes



Tabet kommer
snigende!



Afvanding og jordstruktur



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

Betydningen af velafvandet jord

Der er sortsforskelle –
men i hvilken grad?



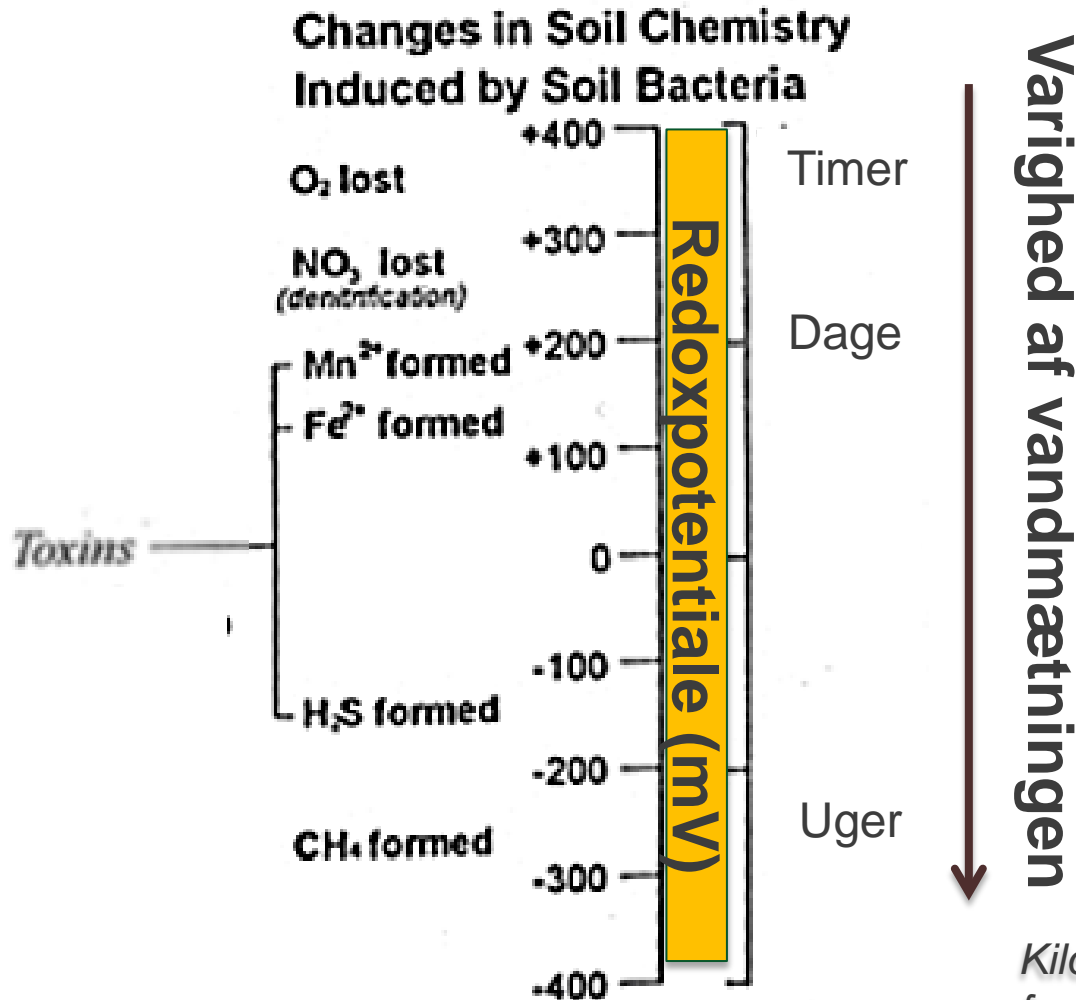
Screeningsforsøg i Vestaustralien

Setter et al., 2009

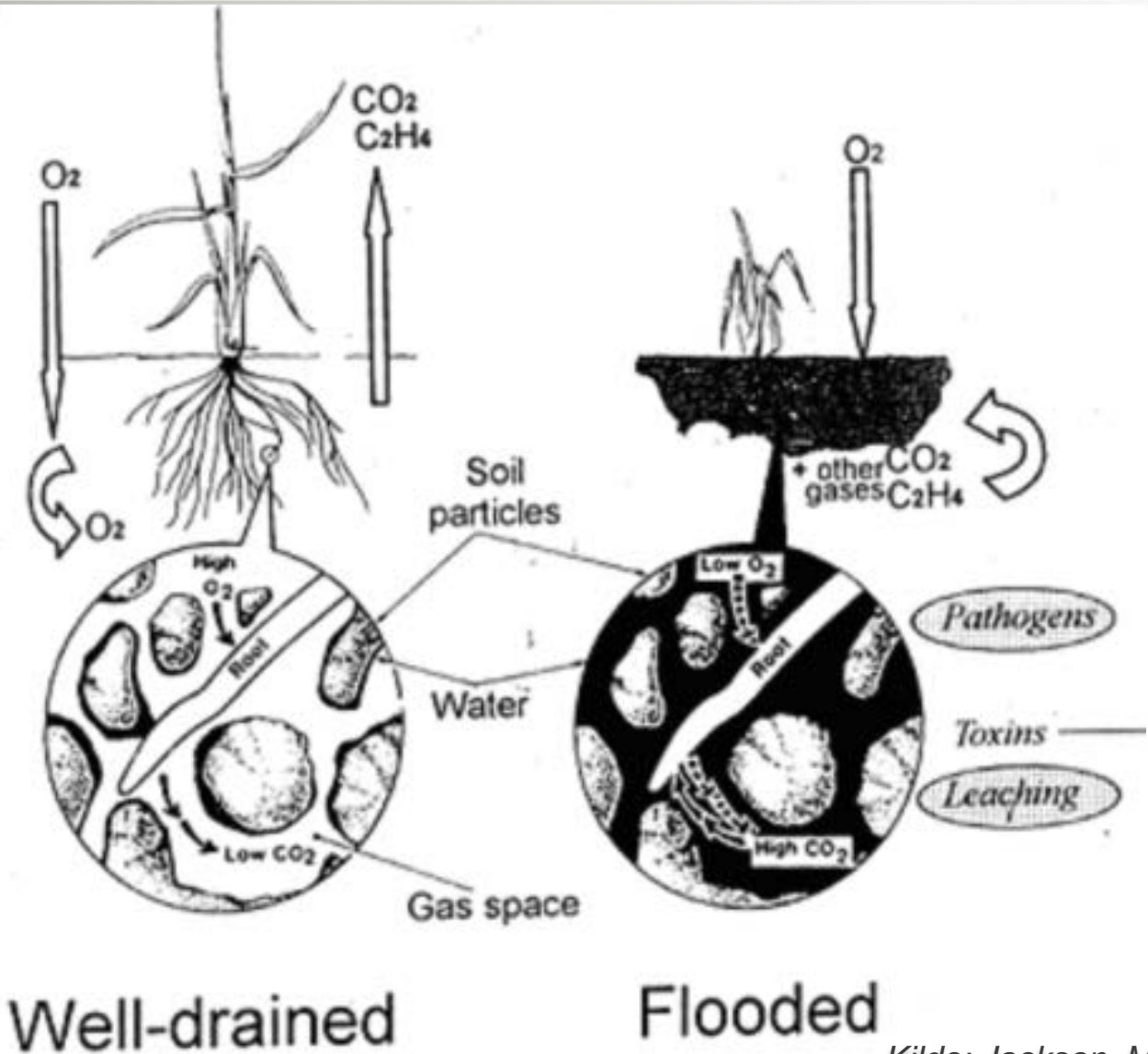
Vækststadier og tolerance overfor vandoverskud

- 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)



Well-drained

Flooded

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



Dræning og kvælstofdynamik

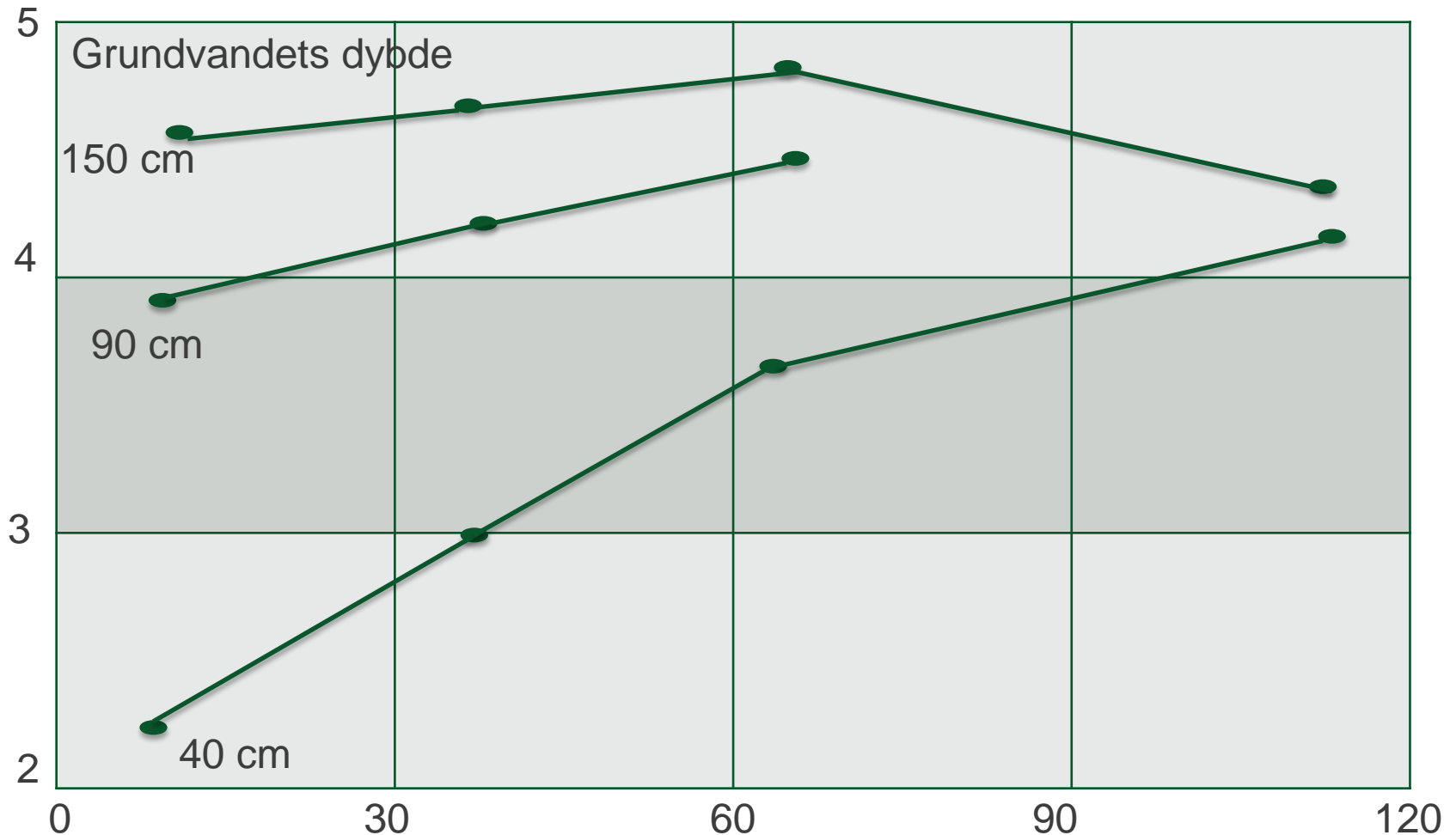


Dræning og kvælstofdynamik

- 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.

N-gødsk. og afvandingsdybde, Holland

Udbytte (t/ha)

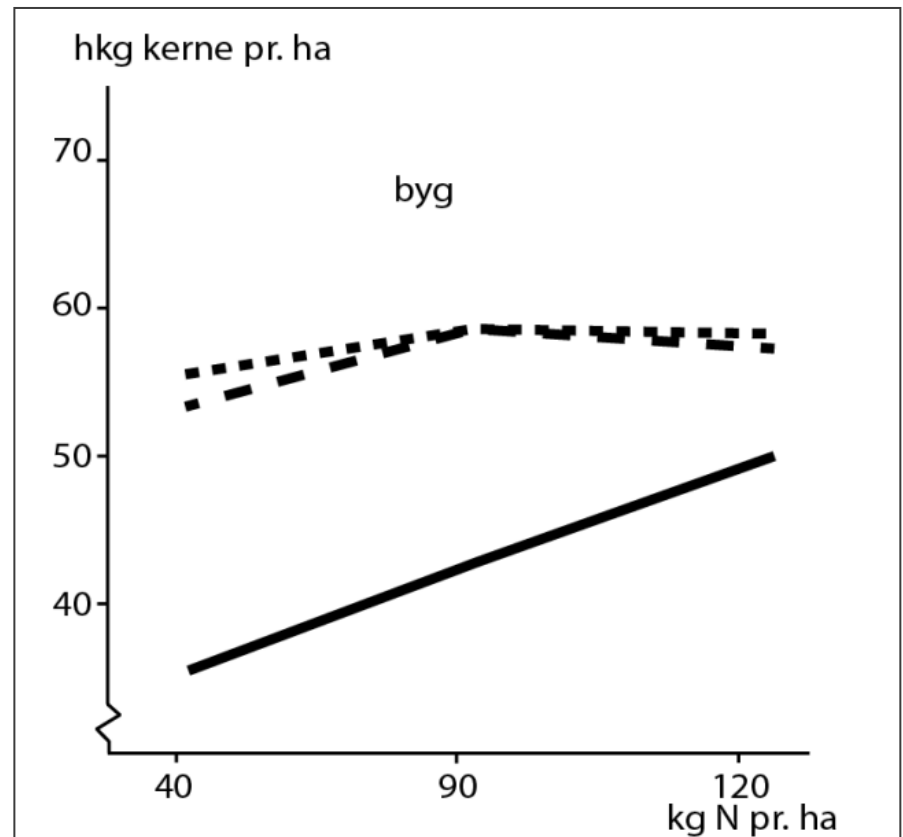
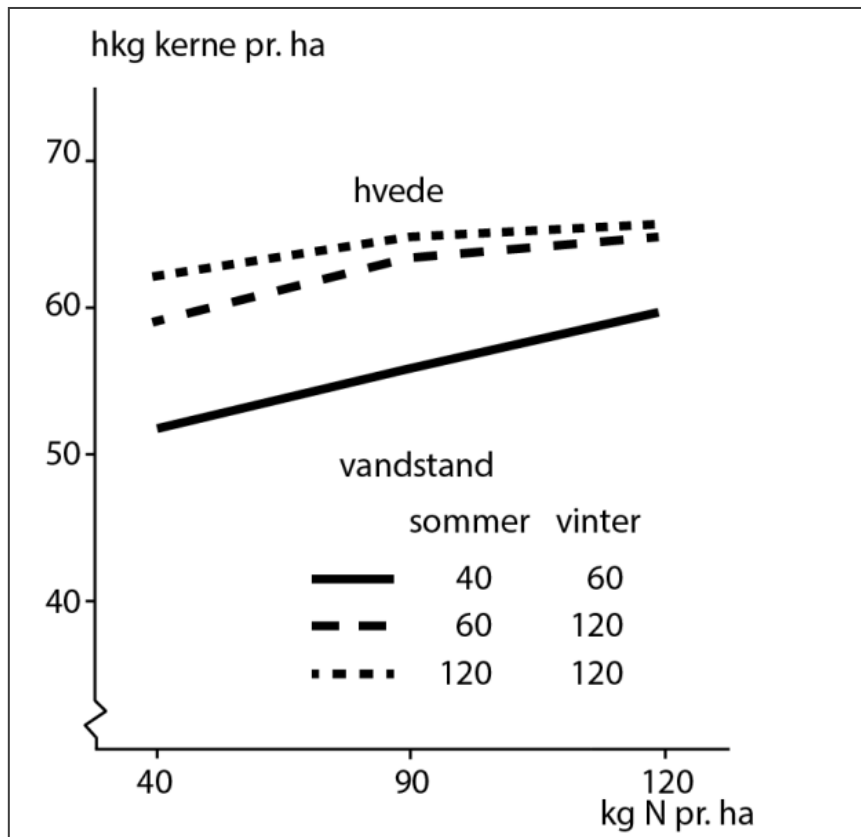


Van Hoorn, 1958

Afgørde: korn

Kvælstofgødskning kg pr. 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

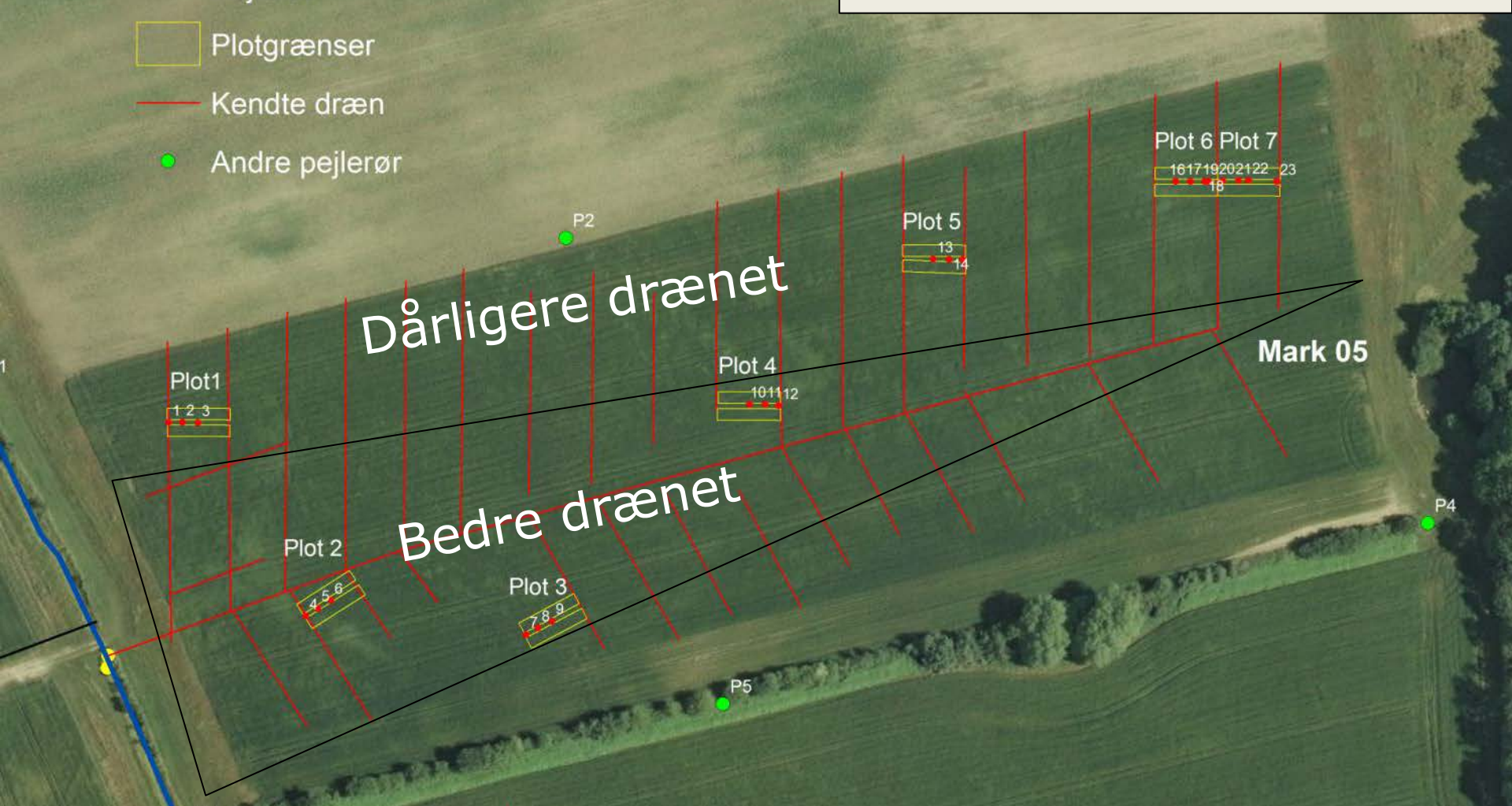


Metode

Signaturforklaring

- Pejlerør
- Plotgrænser
- Kendte dræn
- Andre pejlerør

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

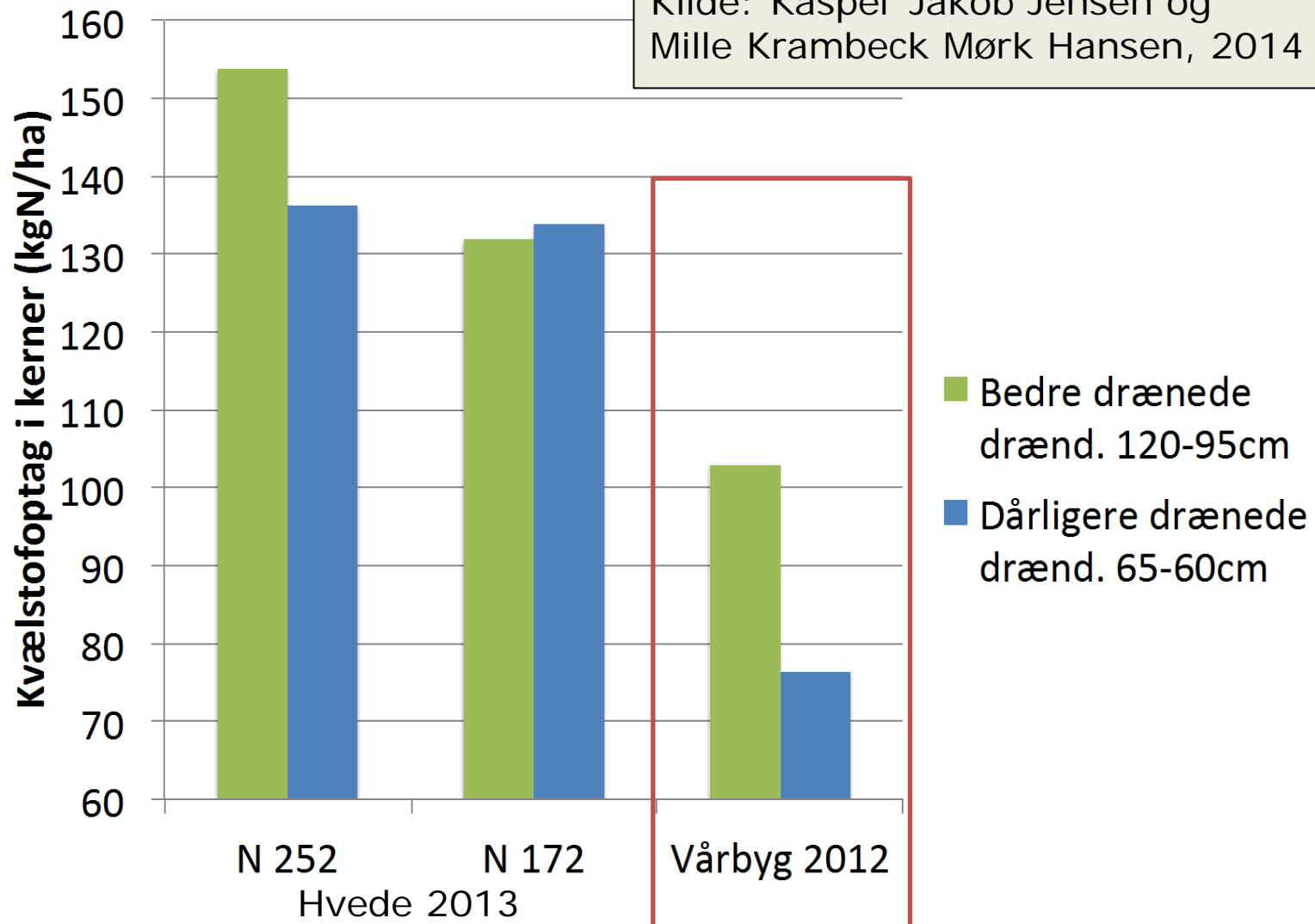




Kvælstofoptag 2012 og 2013



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



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.
- Klægjord 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 (udrænnet=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 Planteavlfsforsøg.
- 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.
- Udbyttenenedgang ved grundvandsstand 40-50 cm hele året (1965-1974):
 - Havre: 40 procent
 - Byg: 20 procent
 - Hvede: 8 procent

Undersøgelser over danske jorders dræningstilstand

Spørgeundersøgelse på 939 ejendomme i 1972-73.

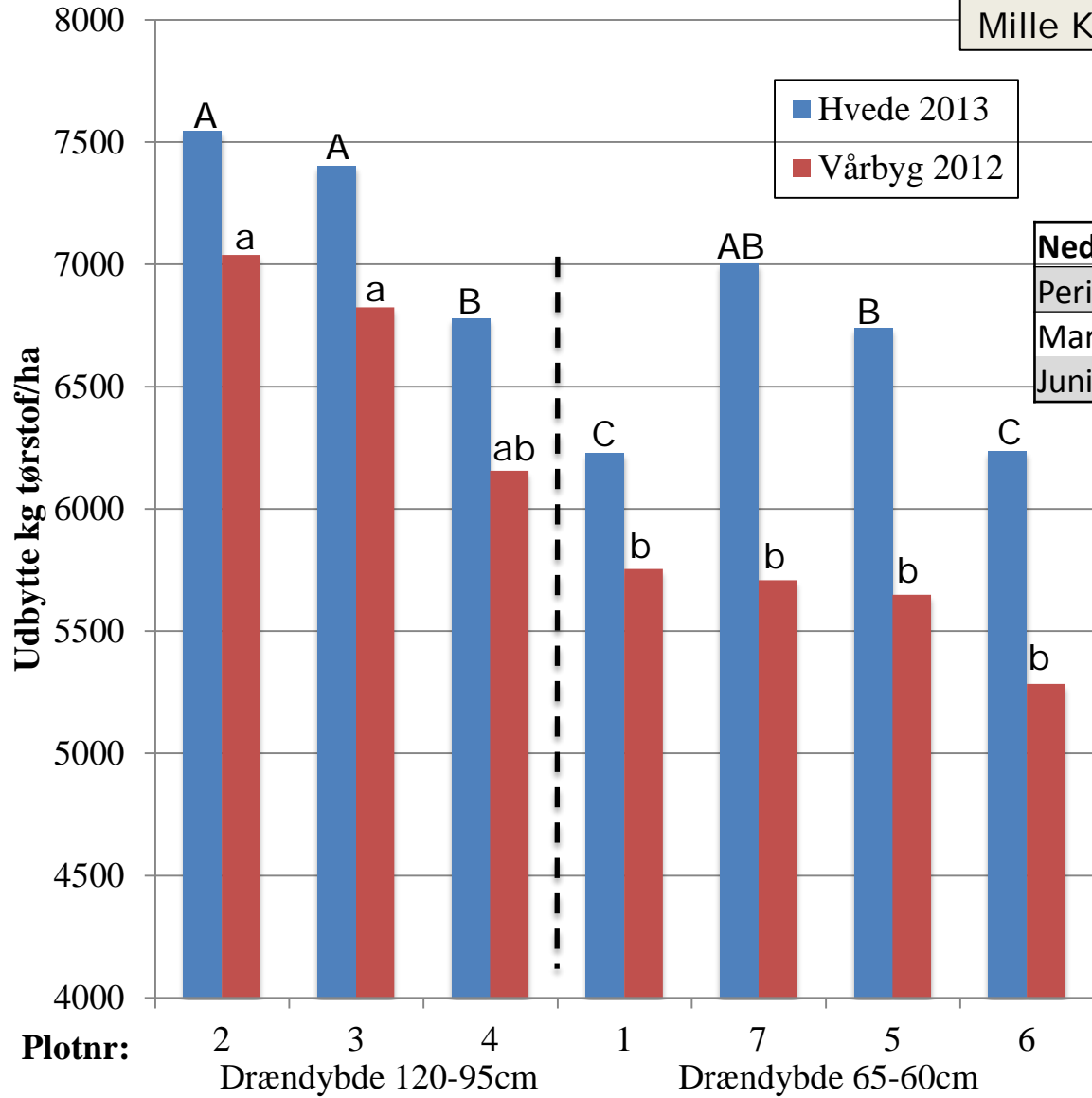
Vurdering ud fra spørgeskemaundersøgelse.

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



Udbytteforskelle og nedbør

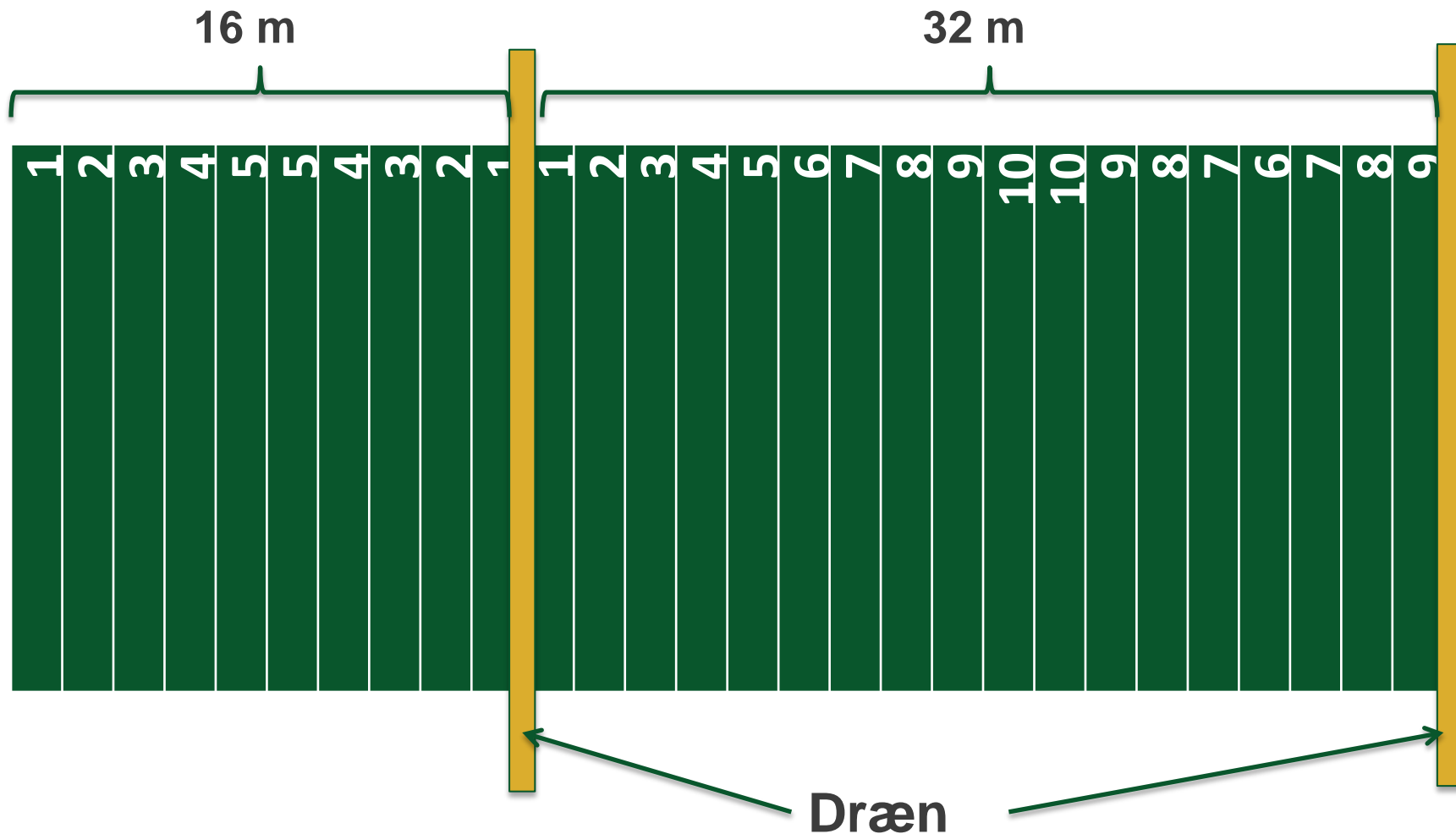
Kilde: Kasper Jakob Jensen og Mille Krambeck Mørk Hansen, 2014



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.

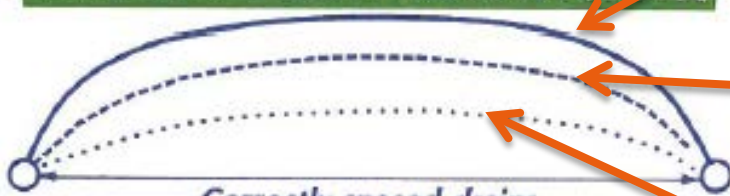
Principskitse - svenske drænforsøg



Optimal drænafstand



Grundvandsspejl 24 timer efter kraftig nedbør



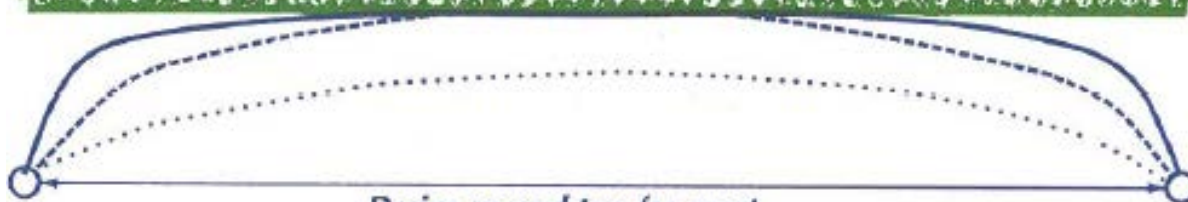
Grundvandsspejl 48 timer efter kraftig nedbør

Correctly spaced drains

Grundvandsspejl i tørt vejr



Crops severely damaged by water

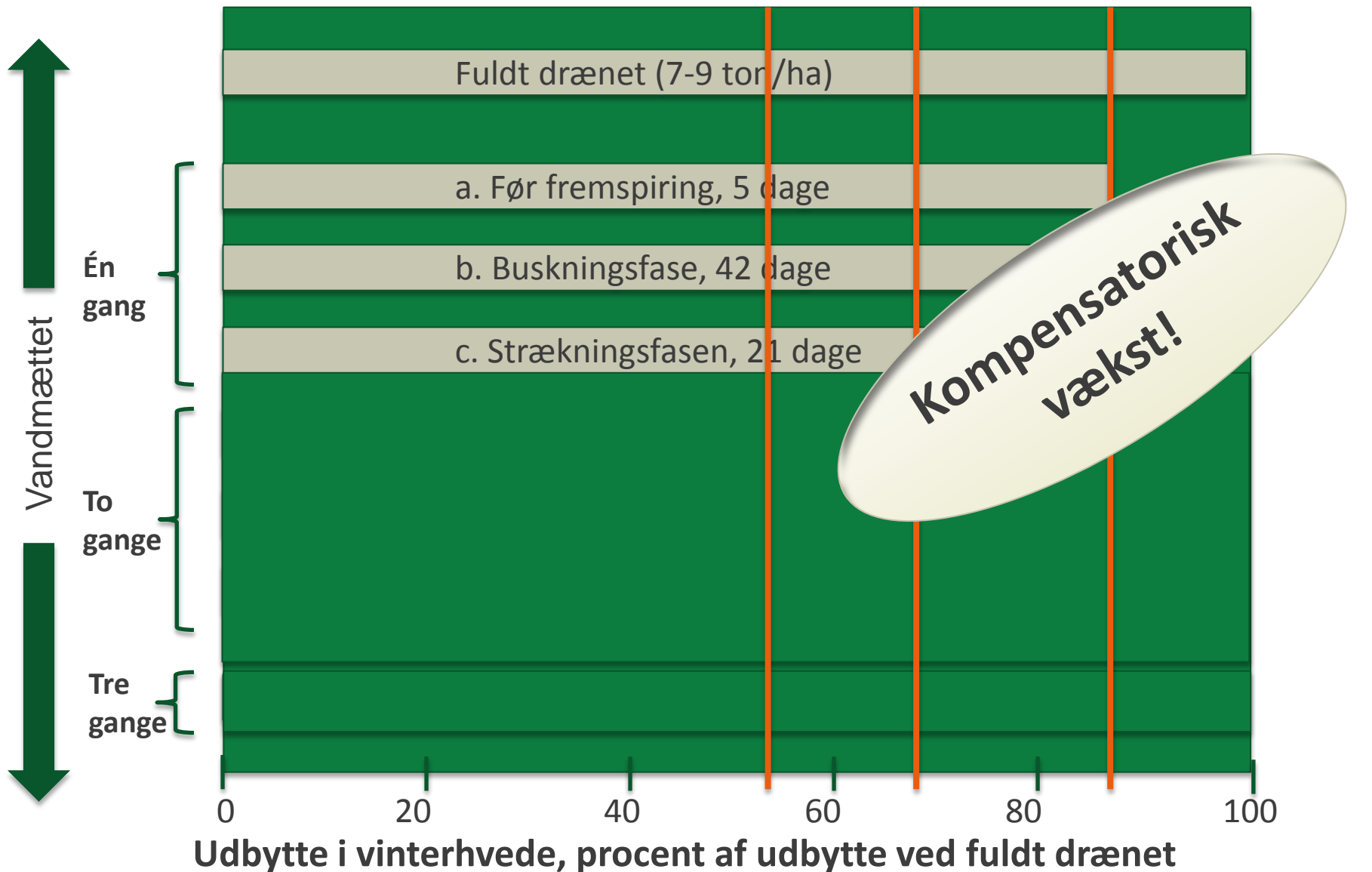


Drains spaced too far apart

Betydningen af vandmætningen i forskellige dybder

	Antal forsøg	Grundvandspejlets 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
Sukkerroer	2	-	-	71	84	-	92	-	97	100
Raps	2	-	-	77	93	-	94	-	100	98

Effekt af forskellige vandmætningsgrader



(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



Foto: Jønne Aalborg Nielsen

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!



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Tak fordi I lyttede 😊



Foto: Janne Aalborg Nielsen VFL