



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Derfor skal drænenene virke



Foto: Janne Aalborg Nielsen VFL

Specialkonsulent
Janne Aalborg Nielsen,
Videncentret for Landbrug

Sukkerroer 2014 –
Inspirationsdag.
Sakskøbing Sportscenter
4. februar 2014.



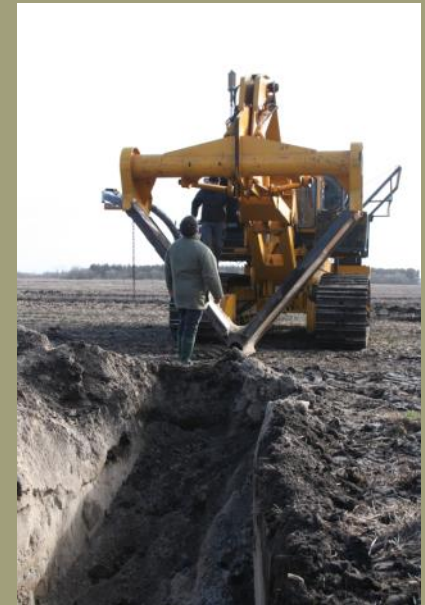
PARTNER I
DLBR





Emner

- Afvandingens betydning for udbyttet.
- Teori om dræning.
- Landsforsøget med dræning.





Hvorfor skal drænenene virke?

Tidlig såning

Færre sygdomsangreb

Mindre mængde ukrudt

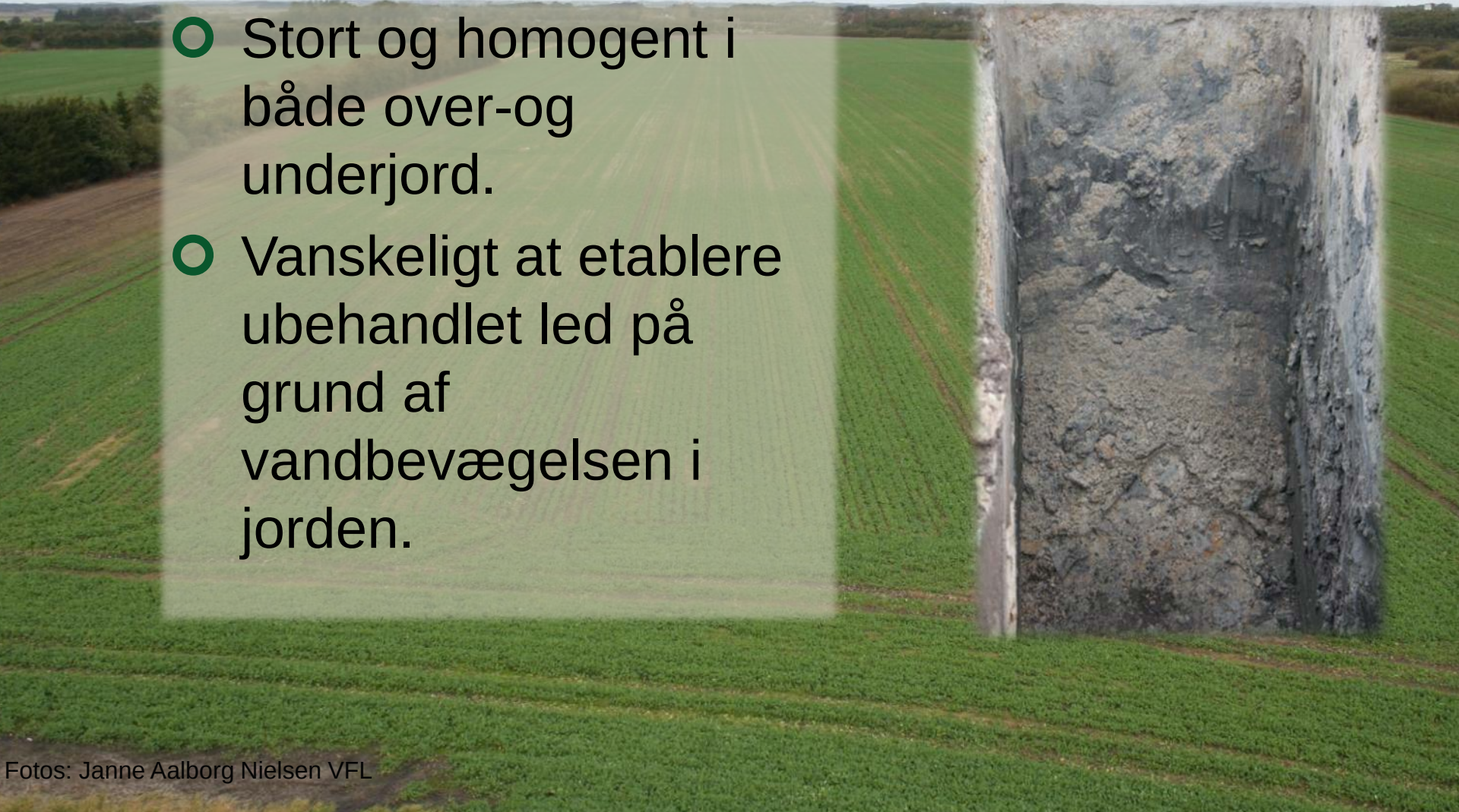
Bedre gødningsudnyttelse

Mere sikker høst

Højere udbytter

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

Temperatur

Redoxpotentiale

Mindsket og/eller øget
tilgængelighed af
næringsstoffer

pH

Kompensatorisk vækst

Afgrødens art

Vandoverskuddets
varighed

Tidspunktet for vandoverskuddet

Grundvandspejlets højde



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 og kartofler

Vækststadier og tolerance overfor vandoverskud

- Desto mere aktiv en vækstfase er, desto 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.

Betydningen af velafvandet jord

Der er sortsforskelle –
men i hvilken grad?



Setter et al., 2009

Jordens kemi gør det svært at generalisere

- Tolerance overfor vandoverskud i hvede fundet på en lokalitet – er svært at genfinde under "samme forhold" på en anden lokalitet pga. forskelle i jordens kemi (Setter *et al.*, 1980).

Grundstoffernes Periodiske System

Atomic masses in parentheses are those of the most stable or common isotope.

Danske forsøg med afvanding

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

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

- 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
 - Bederoer: 5 procent, kålroer: 9 procent

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

Samlet af Williamson og Kriz, 1970

Læs mere...

- Se også www.plantekongres.dk
- Downloads 2014

Downloads - 2014

Taler fra Landsplanteavlsmødet:

- Torben Hansens tale
- Torben Hansens show
- Ivar Ravns tale
- Ivar Ravns show

Shows og sammendrag:

Se indlæg fra de fleste sessioner.

Se/download kongresbilaget med sammendrag fra indlæggene MED bogmærker (27 Mb)

Dræning og kvælstofdynamik

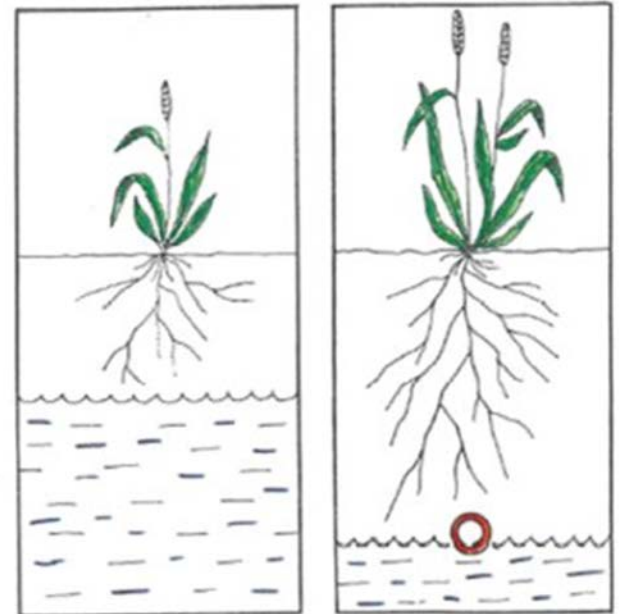


Foto: Janne Aalborg Nielsen VFL

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.

Rodvæksten påvirkes



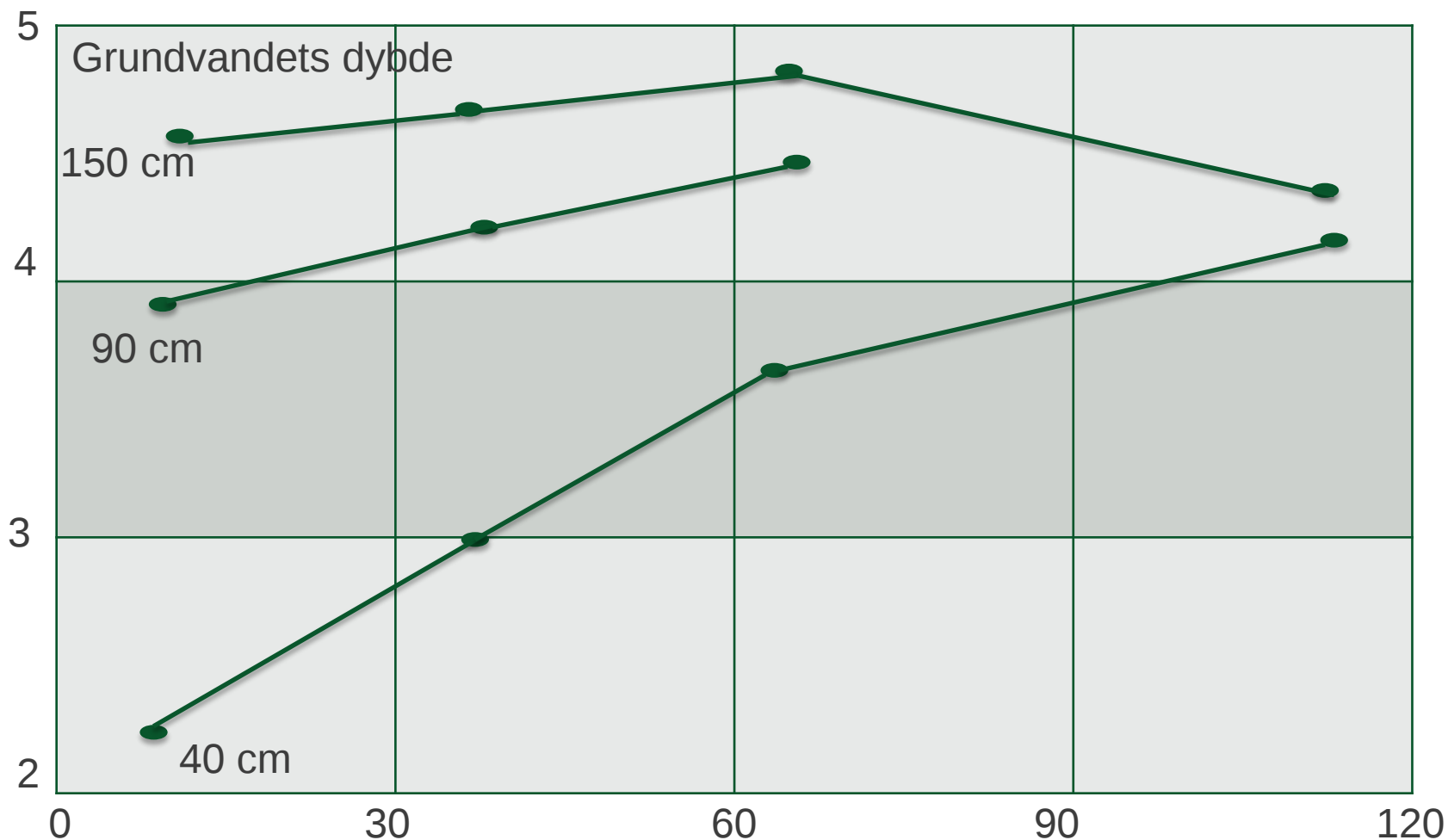
Olesen, 1982

Vandmætning i jorden forårsagede mindre rodvækst – uanset temperatur.
(*Throught & Drew, 1982*)

Foto: Janne Aalborg Nielsen VFL

N-gødsk. og afvandingsdybde, Holland

Udbytte (t/ha)



Van Hoorn, 1958

Kvælstofgødskning kg pr. ha



Afdræning og Høstudbytter

Grundvandsdynamikkens påvirkning på udvalgte vækstfaktorer i forsøg på lerjord



Kasper Jakob Jensen

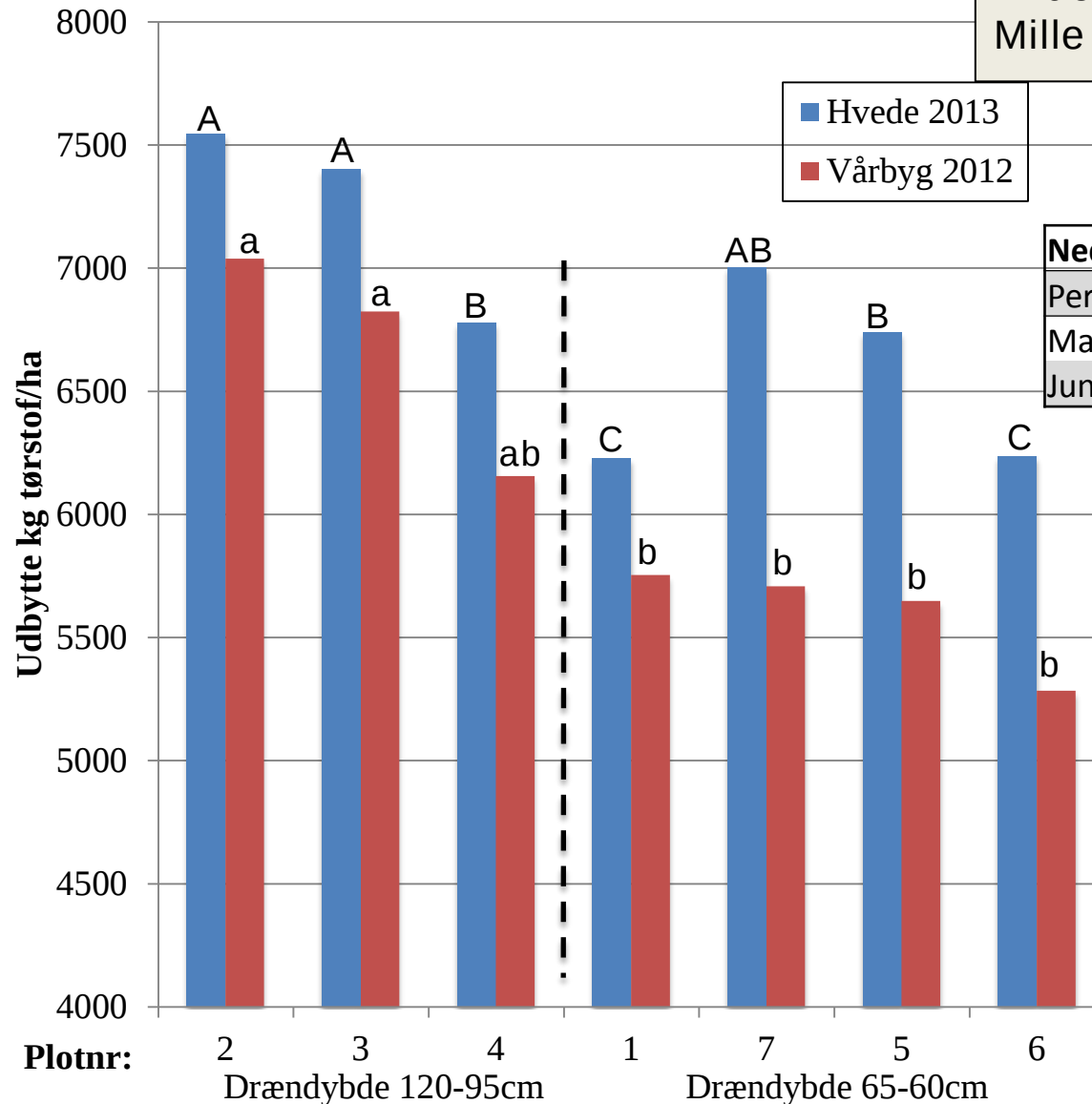
Mille Krambeck Mørk Hansen

P4



Udbytteforskelle og nedbør

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

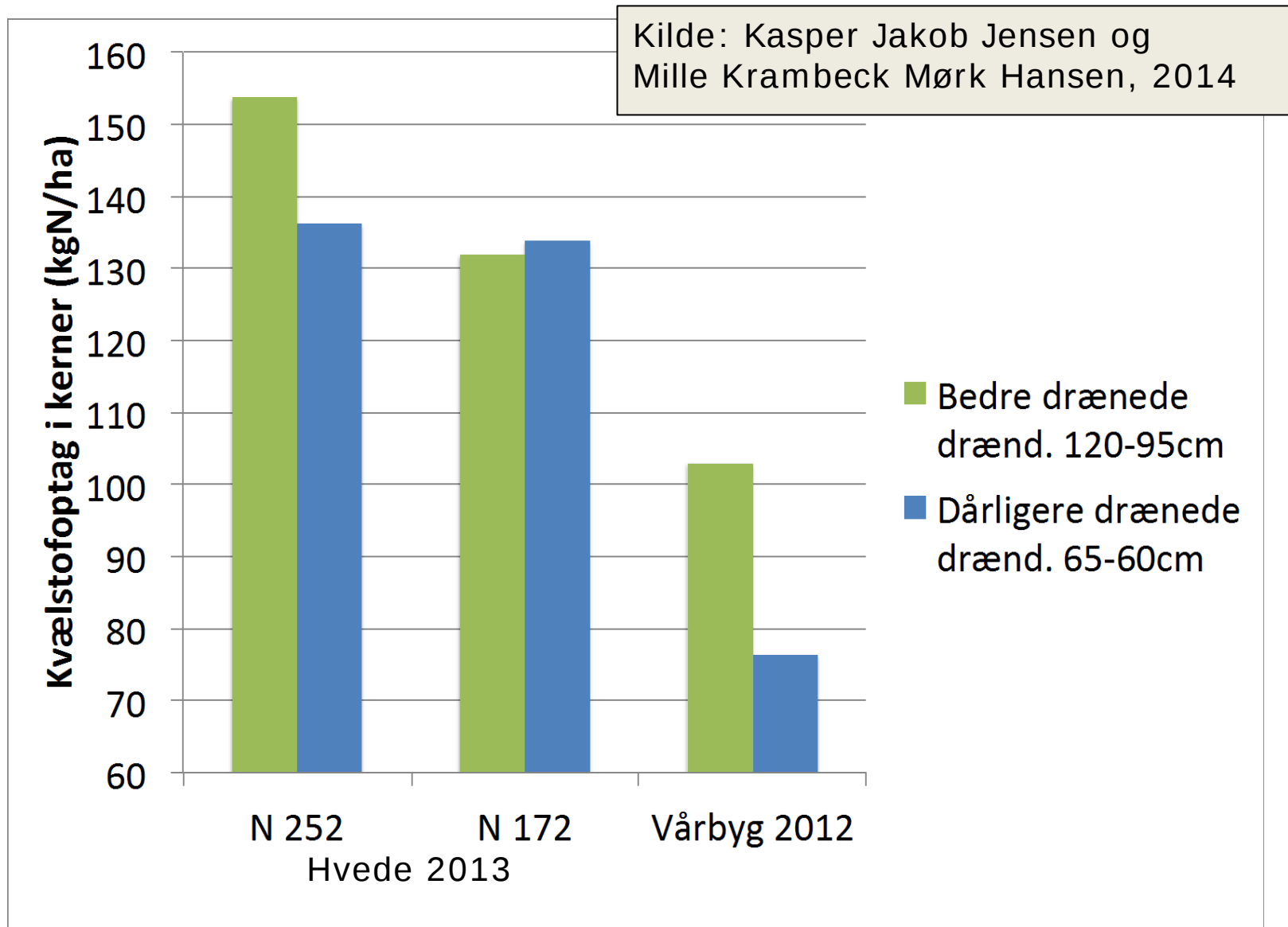


Nedbør (mm) Tokkerup Tokkerup DMI ref. dekade			
Periode	2012	2013	2001-2010
Marts-Maj	91,2	91,8	124,2
Juni- Aug	177,9	108,8	217,2

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



Kvælstofoptag 2012 og 2013





Hovedkonklusioner nyt, dansk afvandingsforsøg

- Der er i byg og hvede fundet **aftagende høstudbytter med aftagende afvandingsdybde**. I de undersøgte relativt tørre år har udbyttetabene været hhv. op til 25 % (byg i 2012) og op til 18 % (hvede i 2013)
- **Mangel på kvælstof** har sandsynligvis medvirket til udbyttetabene ved dårligere afvanding ifølge målinger og modellering i forsøget 2012 og 2013.
- **Lavere jordtemperatur i foråret** ved lille afvandingdybde har formentlig medvirket til udbyttetabene i forsøgsårene.
- Grundvandstandsmålinger og -simuleringer viser, at der i mere fugtige år er stor **risiko for luftskifteproblemer** i dele af vækstsæsonen ved lille afvandingsdybde.

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

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: Janne 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. Derfor skal drænenene virke!

Størrelsen på merudbyttet afhænger blandt andet af vandmætningsgradens varighed, tidspunkt for vandmætning i relation til afgrødens vækststadium og hvilken afgrøde der er tale om!

Teori om dræning



Hvad skal jeg vælge?



Grav!

- Grav prøvehuller og studér jorden.
- Udtag jordprøver i dybden og send dem til teksturanalyse.
- Brug den opnåede viden til at:
 - 1) Vælge materialer
 - 2) Fastlægge drændybde og drænafstand
 - 3) Vælge nedlægningsmetode



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Hydraulisk pakning

- Øger indstrømningen af vand til drænene.
- Relevant i meget tætte jorder.
- F.eks. filtergrus, filtersand eller savsmuld.



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Støttepakning

- Sikrer fordeling af trykket fra den omgivende jord.
- Eventuelt relevant ved hovedledninger i stor dybde.
- Består oftest af filtergrus.



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Filterpakning

- Hindrer indtrængning af uønskede partikler.
- Kan f.eks. være filterdug eller bevikling med tæpperester.

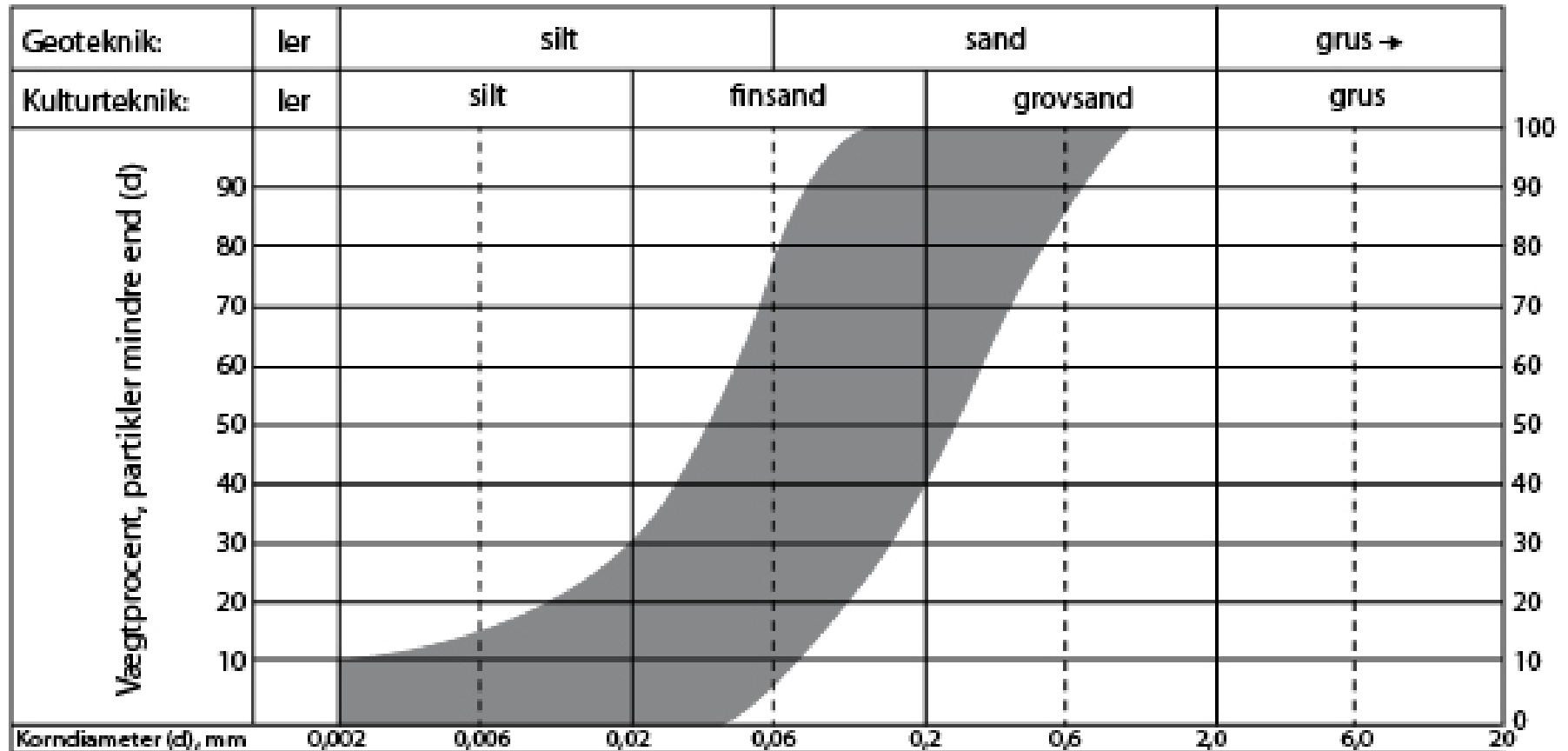


Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Hvor er filterpakning omkring drænslangerne relevant?

- På jorder med mindre end 10-15 vægtprocent ler + humus.
- På jorder med et lille ler-indhold i forhold til indholdet af silt og finsand.
- På jorder med lav "U-værdi"...
- Teksturanalysediagram.

Teksturanalysediagram



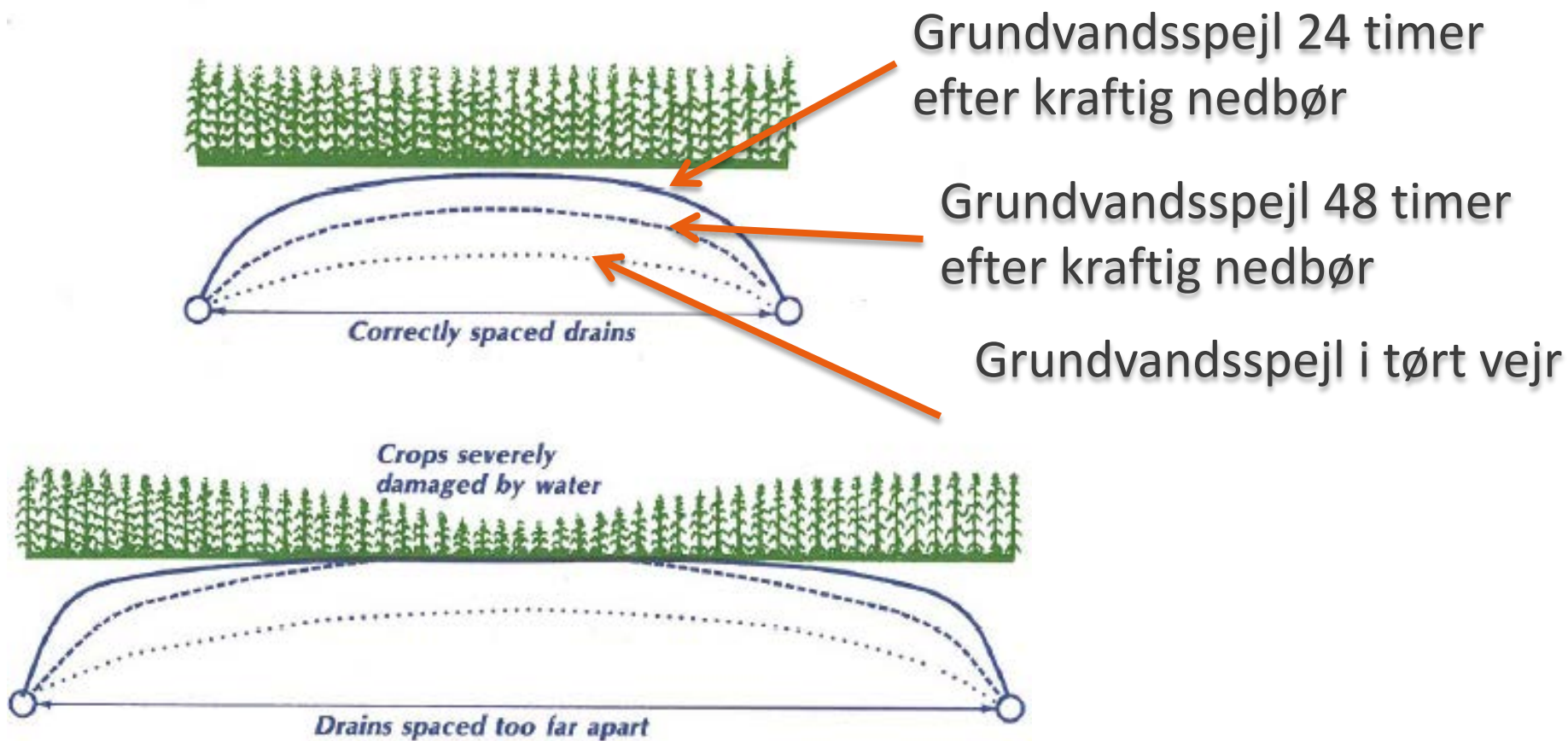
I det skraverede område er der risiko for sandindtrængning

Kilde: Irwin & Hore, 1979

Forskellige filterpakninger

- Tæpperør har vundet frem i Danmark
 - Forskellige grader af åbenhed i filteret
 - PP 450, PP 700, PP 1000 og PP 1200
 - Landsforsøg startet i forår 2011
- Typar og andre geotekstiler
 - Forebyggende (sandlommer)
 - Giver vandet en fri gennemtrængning
 - Tilbageholder små jord- og sandpartikler

Optimal drænafstand



Drænafstande – og drændybde

Betegnelse	Ler %	Afstand, meter	
Svær lerjord	25-45	12-16	
Lerjord	15-25	16-18	
Sandblandet lerjord	10-15	18-20	
Lerblandet sandjord	5-10	20-25	
Sandjord	Under 5	25-40	

JB 1 og 3

Drændybde og lagdeling i jorden



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Traditionel dræning med gravemaskine og drænkasse



Alle jordtyper

Normalt kun konkurrencedygtig på mindre og irregulære arealer

Dræning med kædegraver



Egnet på
de fleste
jordtyper

Følsom
overfor
sten

Kan
forårsage
glitning af
jorden

Gravefri dræning

Egnet på de fleste jordtyper

Ikke egnet til små reparationsdræninger

Tilkobling af gamle dræn ej muligt



Fotos: Janne Aalborg Nielsen, VFL



Pas på jordpakning - dræn under tørre forhold!



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Konklusion

- Grav prøvehuller.
- Tag jordprøver i dybden.
- Indsend prøverne til teksturanalyse.
- Herudfra bestemmes:
Materiale, afstand, dybde, metode...
- Dræn under tørre forhold!



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Landsforsøget med dræning

Formål med landsforsøget

- At undersøge, hvor åbent et drænfilter kan være uden, at der opstår problemer med sandindtrængning med tilstopning af drænrørene til følge.
- At sammenligne nedlægning af drænrør med V-plov og L-plov samt traditionel drænkasse med pakning med grus.



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

Lokalitet eftersøges...



Fotos: Janne Aalborg Nielsen, VFL

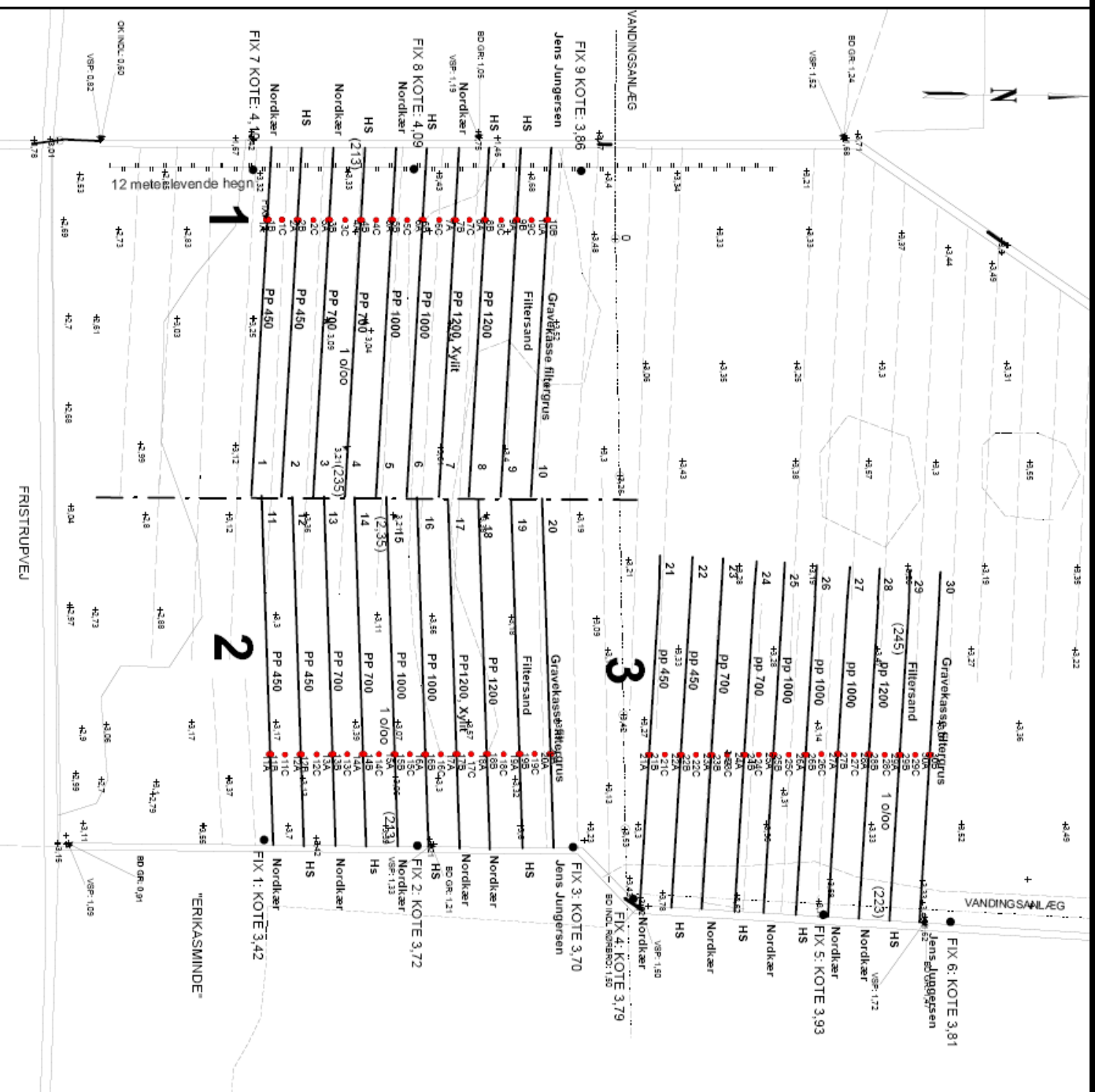
Lokalitet fundet: JSJ Agro I/S, Birkelse



Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL

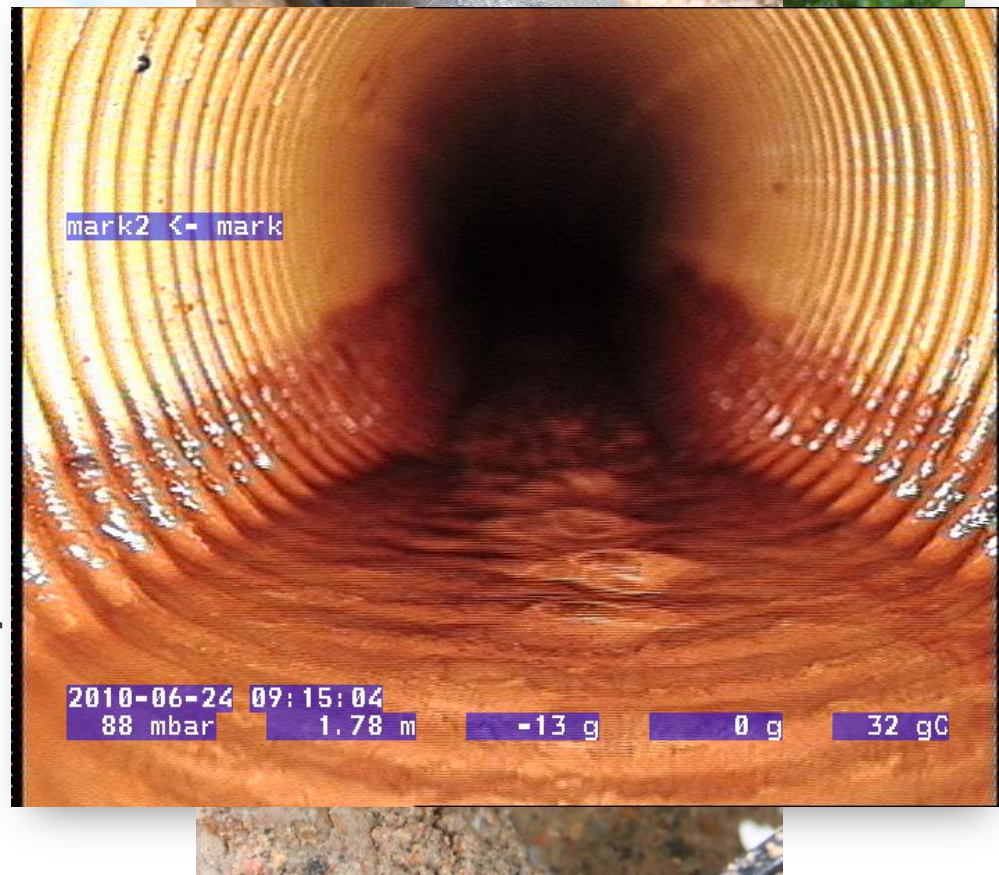
Drændybde, drænafstand etc. i landsforsøget

- Drænafstand: 20 m
- Længde på dræn: 200 m
- Drændybde: Starter i 100 cm og kører op i 80 cm, fald 1 ‰
- 3 gentagelser



Observationer i forsøget

- Afstrømning fra drænene efter kraftig nedbør
- Flow til rørene – piezometererrør
- Drænvand – kvælstof og fosfor
- Opgravning – visuelt tjek
- TV-inspektion



Følg med i landsforsøget med dræning fremover



Se også DLBR
Video.
Søg på:
'Dræning'



Tak fordi I lyttede 😊

