

Jordbundsforhold og dræning – metoder, materialer og praktik

Indlæg ved "Inspirationsdag om
økologisk markdrift"
den 22. september 2016

Chefkonsulent Janne Aalborg Nielsen
Økologisk Landsforening

Foto: Janne Aalborg Nielsen

DANSK MARKDRÆNINGSGUIDE



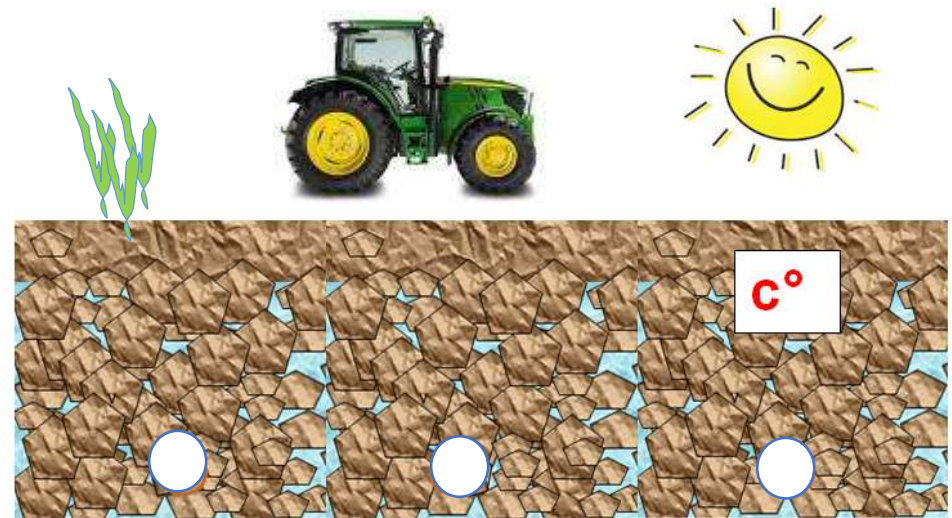
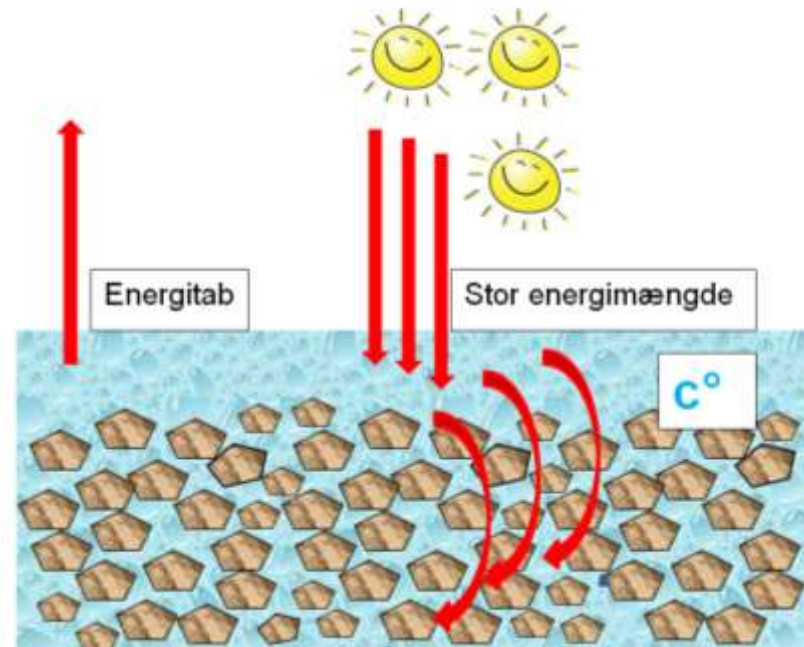
Find den på LandbrugsInfo

PHOTO: MANDAG, 2014

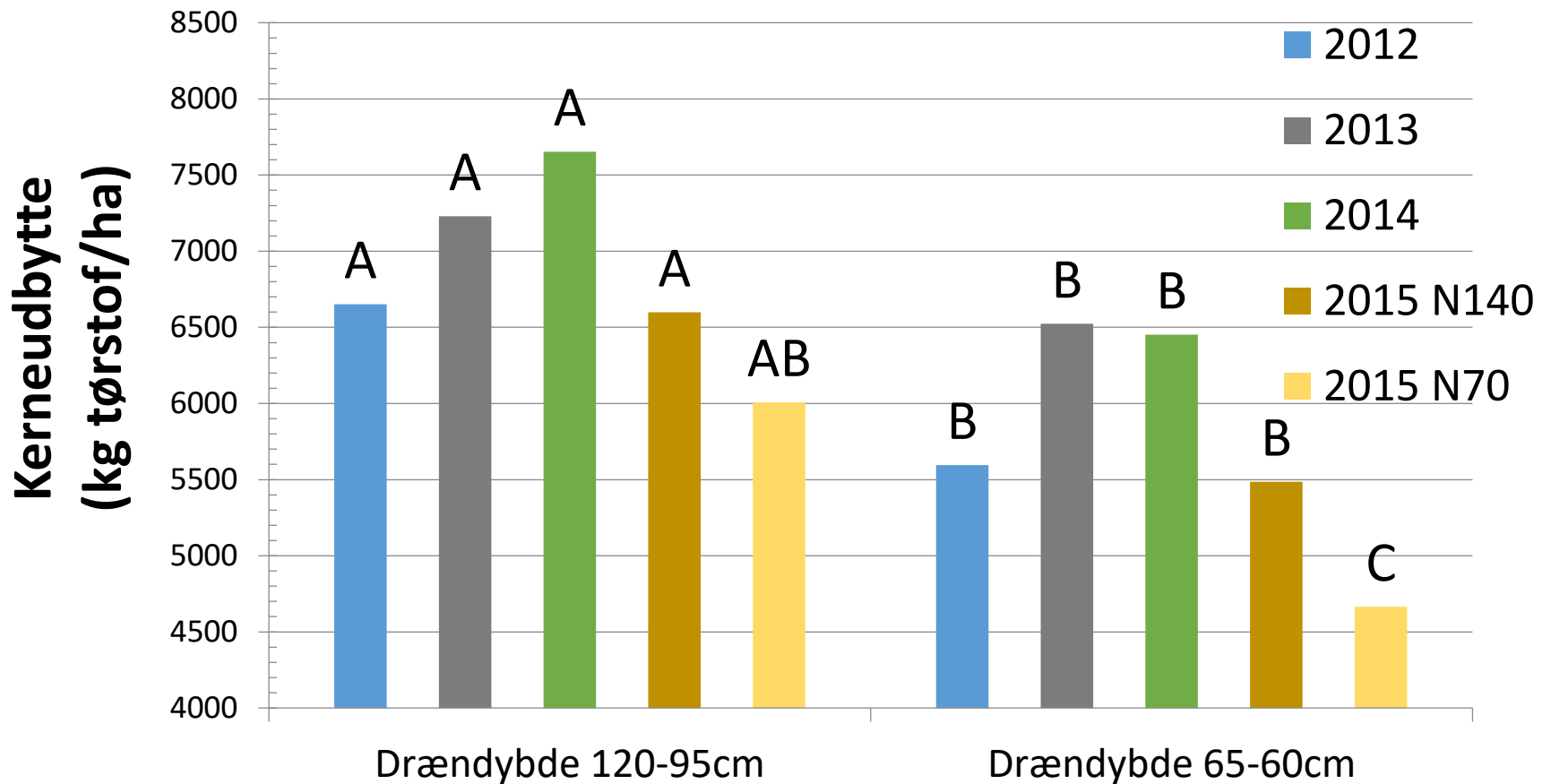
Hvorfor dræning

- Bedre rodudvikling
 - Tidligere såning - rettidighed i det hele taget
 - Bedre farbarhed i marken
 - Mindre risiko for jordpakning
 - Færre sygdomsangreb
 - Mindre mængde ukrudt
 - **Bedre gødningsudnyttelse**
 - Øget dyrkningssikkerhed
 - Mere sikker høst
 - Højere udbytter
- = grundvilkår for planteproduktionen!**

Dræningens betydning for jordtemperaturen



Dræning og udbytte



Data fra forsøg udført af SpectroFly

Aps for SEGES P/S

Betydningen af vandmætningen i forskellige dybder

Afgrøde	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

Kom i gang 😊

- En effektiv afvanding giver i mange tilfælde et merudbytte på 10-25 procent
- Så det er bare med at komme i gang!



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Før du dræner

- Hvor er det lovligt – og hvad er lovligt?
- Undersøgelse for eventuelle kabler og ledninger (LER-register)
- Hvor ligger de gamle dræn – se billeder
- Undersøgelse af jordbundsforholdene og valg af materialer og metoder
- Opmåling af arealet og projektering af drænprojektet

Gamle dræn

Foto: Janne Aalborg Nielsen

Foto: Janne Aalborg Nielsen



Foto: Janne Aalborg Nielsen



Foto: Janne Aalborg Nielsen



Foto: Janne Aalborg Nielsen



Før du dræner

- Hvor er det lovligt – og hvad er lovligt?
- Undersøgelse for eventuelle kabler og ledninger (LER-register)
- Hvor ligger de gamle dræn – se billeder
- **Undersøgelse af jordbundsforholdene og valg af materialer og metoder**
- **Opmåling af arealet og projektering af drænprojektet**

Undersøgelse af jordbundsforhold



Foto: Janne Aalborg Nielsen

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



Tekstur

Foto: Janne Aalborg Nielsen



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Forskellige jordlag

Vandstandsende lag



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Trykvand



Okker



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Valg af materialer og metoder



Hvad skal jeg vælge?



Hydraulisk pakning

- Øger indstrømningen af vand til drænene
- Relevant i meget tætte jorder
- F.eks. filtergrus, filtersand, savsmuld, kokos, leca, nåletræssavsmuld, muslingeskaller, tæppemateriale



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Støttepakning

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



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Filterpakning

- Hindrer indtrængning af uønskede partikler
- F.eks.
 - Typar-filter
 - DuPont geotekstil filter
 - Fibertex
 - Tæppefilter
- Grus
- Okker og filterpakning – OBS
- Relevant i.....



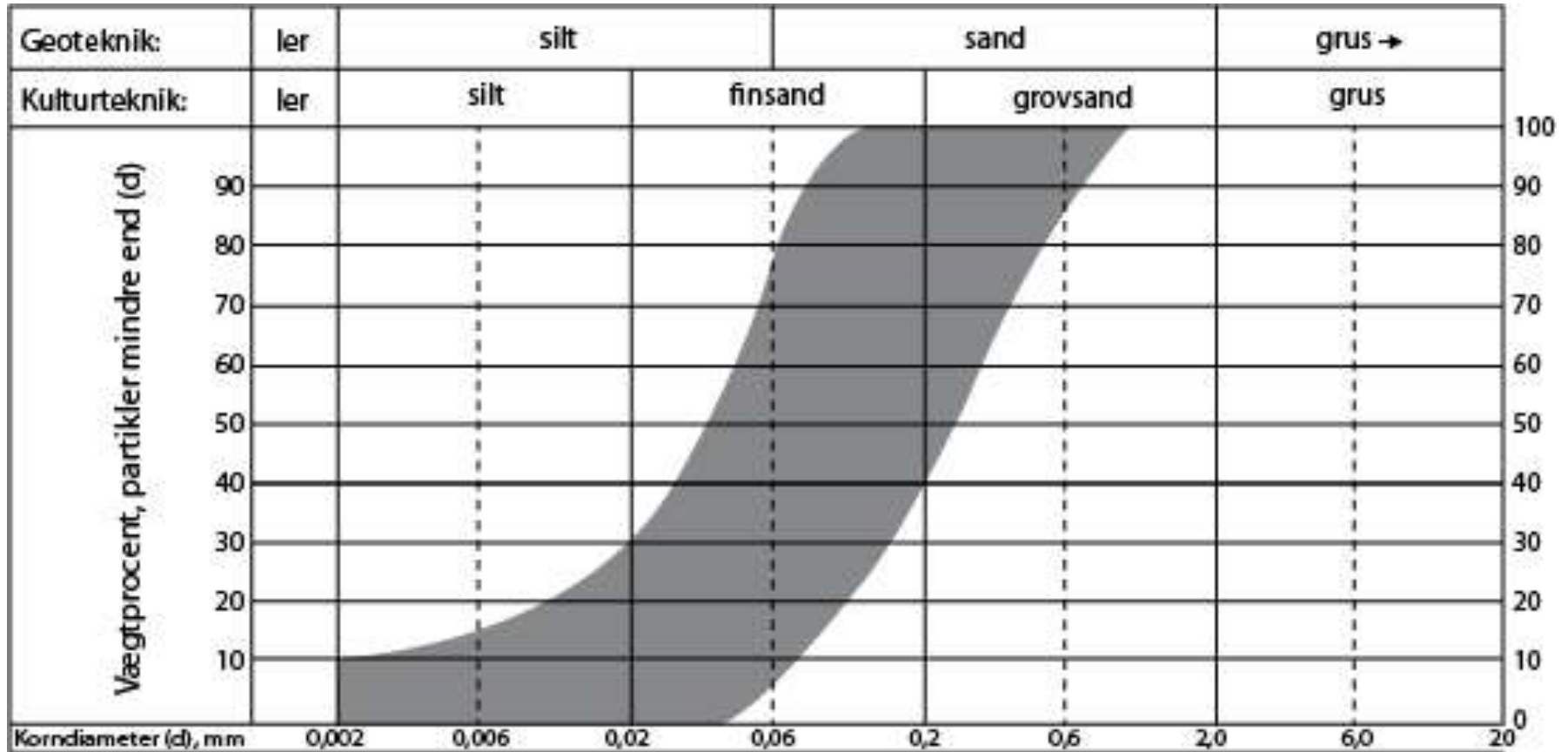
Foto: Janne Aalborg Nielsen

Hvor er filterpakning omkring drænsrørerne 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

Kilde: Jensen, 2002

Teksturanalysediagram



I det skraverede område er der risiko for sandindtrængning

Hvilket filter skal jeg vælge?

- Mest muligt vand ind – uden der kommer uønskede partikler
- Tæpperør vandt frem i Danmark
- Forskellige grader af åbenhed i filteret
- PP 450, PP 700, PP 1000 og PP 1200
- Landsforsøg startet i 2011
- Andre filtertyper..
- Træk også på erfaringer



Landsforsøg med dræning

Tagget med Lavendel V. svæst. from dræning, dræningsmaskiner, drænings, planter, planteproduktion

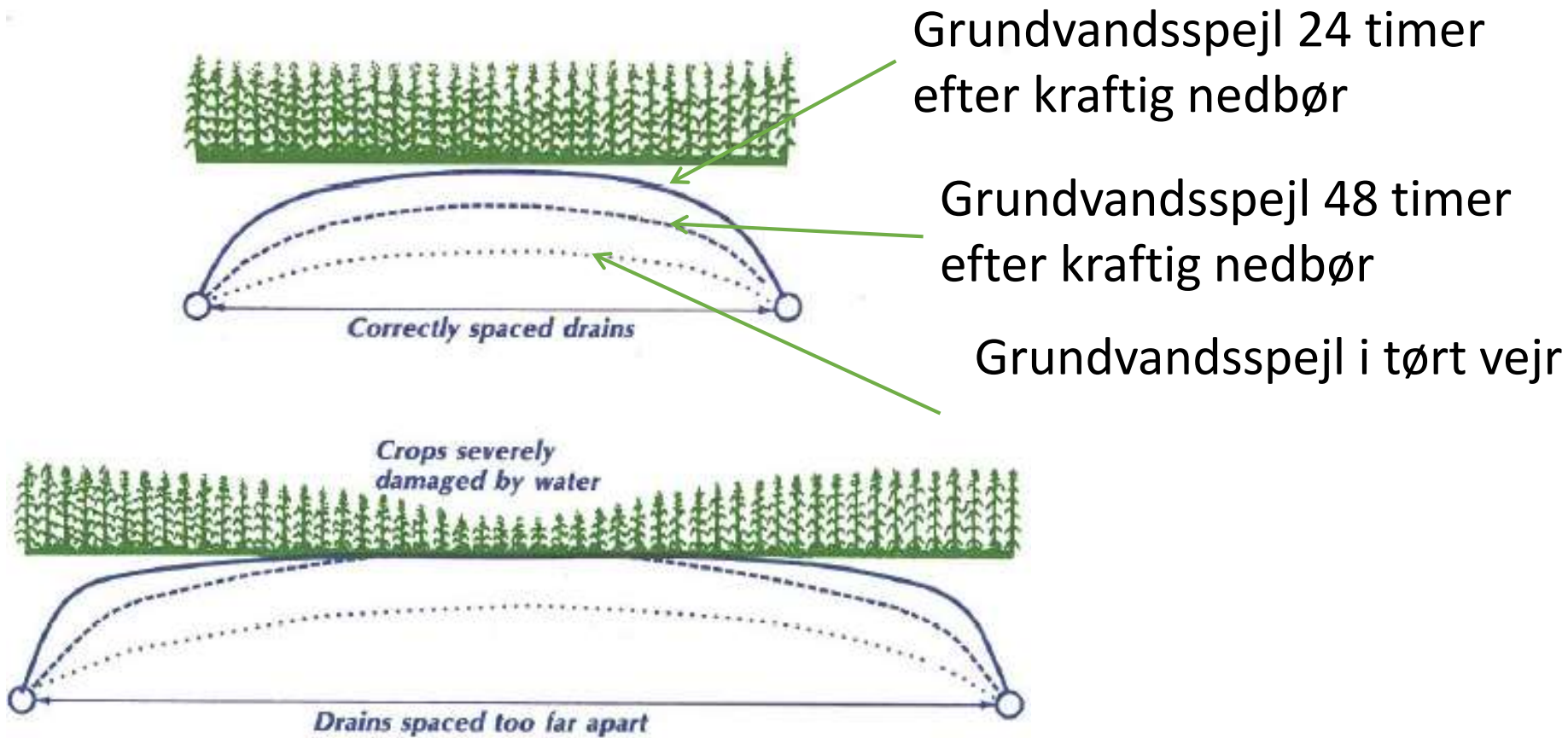
Drænrørsmaterialer



- Drænrørsprodukter på markedet
 - Wavin korrugerede PVC-drænrør
 - Uponor drænrørssystemer
 - Nyrup Plast korrugerede PVC-drænrør
 - Hegler korrugerede PVC-drænrør
 - Hegler SIROPLAST-K rør Tæpperør
 - Øvrige rør

Foto: Janne Aalborg Nielsen

Optimal drænafstand



Kilde: Illinois Drainage Guideline, 1984

Drænafstande – og drændybde

Betegnelse	Ler %	Afstand, meter	Dybde, meter
Svær lerjord	25-45	12-16	1,2
Lerjord	15-25	16-18	1,2
Sandblandet lerjord	10-15	18-20	1,2
Lerblandet sandjord	5-10	20-25	1,2
Sandjord	Under 5	25-40	0,7-0,9

JB 1 og 3

Drændybde og lagdeling i jorden



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Dræningsmetoder

- Traditionel dræning med gravemaskine og drænkasse
- Dræning med kædegraver
- Nedpløjning med drænplov



Foto: Janne Aalborg Nielsen

Se mere om nedlægningsmetoder



Opmåling af arealet og projektering af drænprojektet





Foto: Janne Aalborg Nielsen

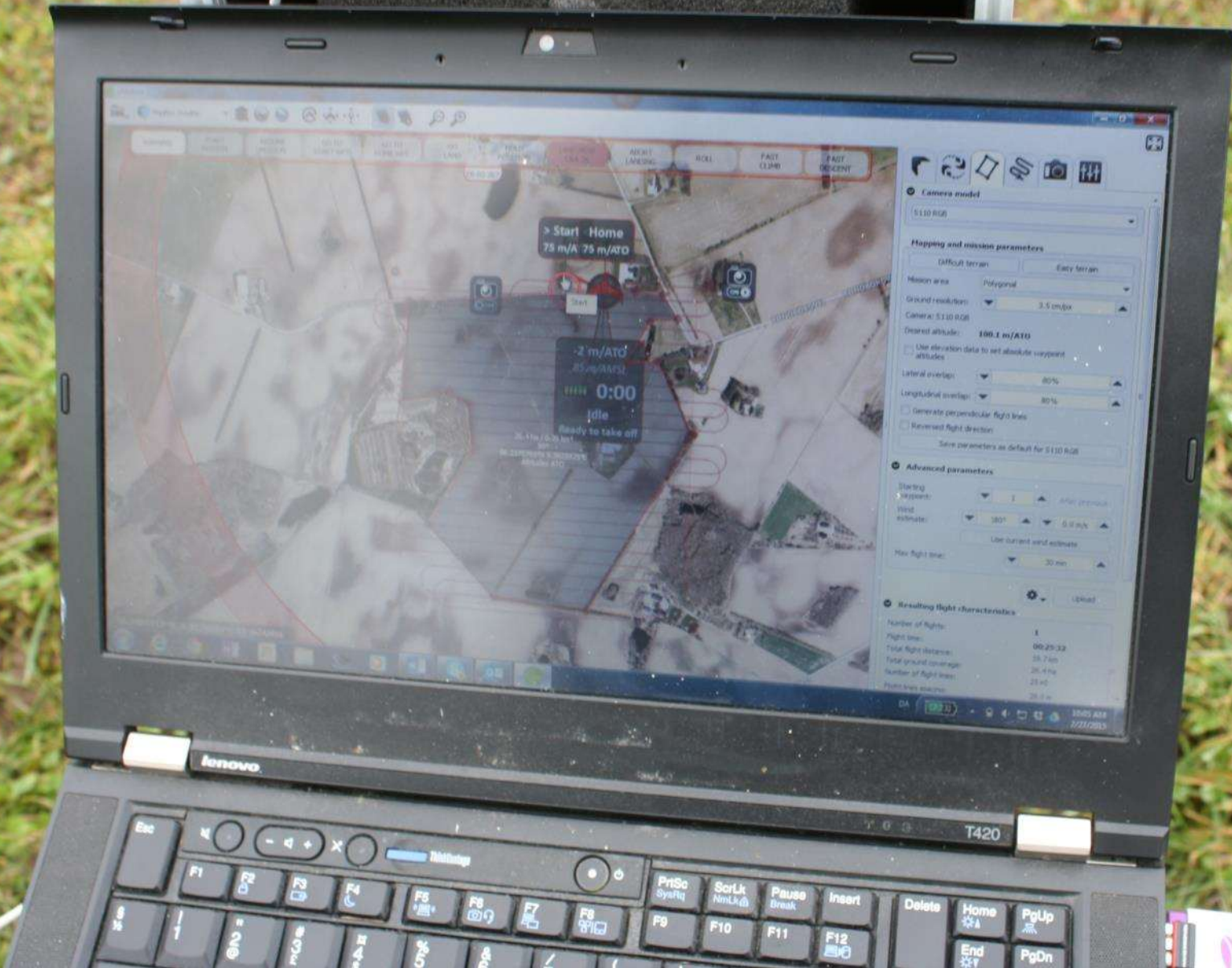
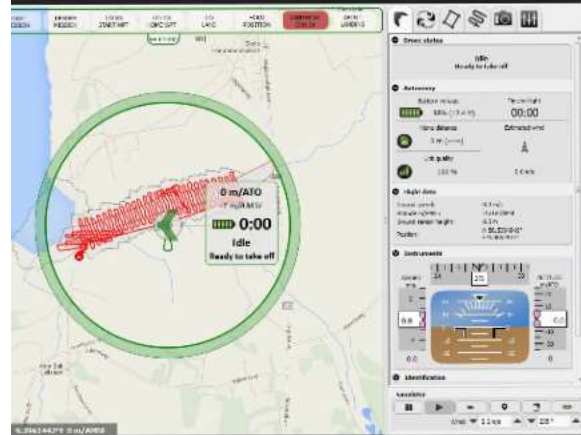




Foto: Janne Aalborg Nielsen

Planlægning og billedoptagelse



Workflow med drone

Ortomosaik

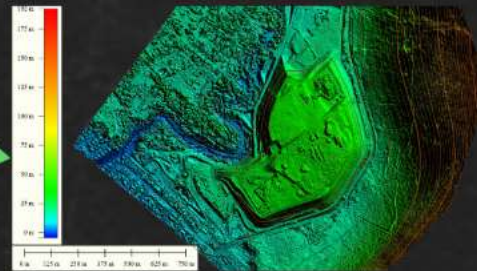


Afledte analyser

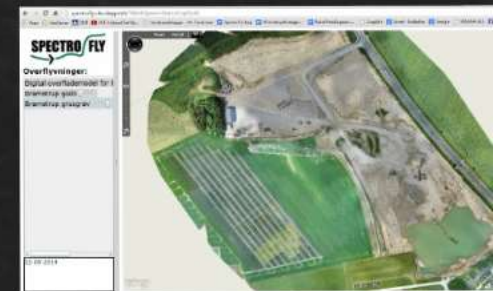
- Billedanalyser
- Højdekurver
- Volumenberegning

Leverance

Punktsky



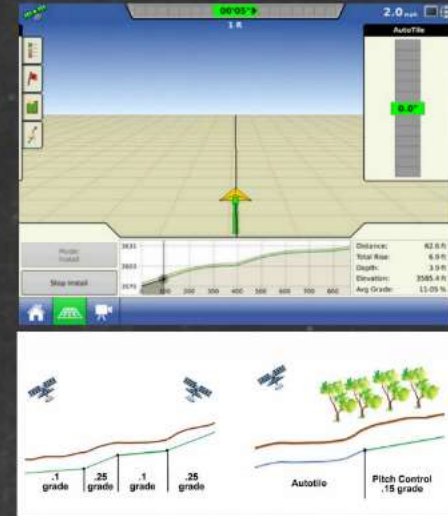
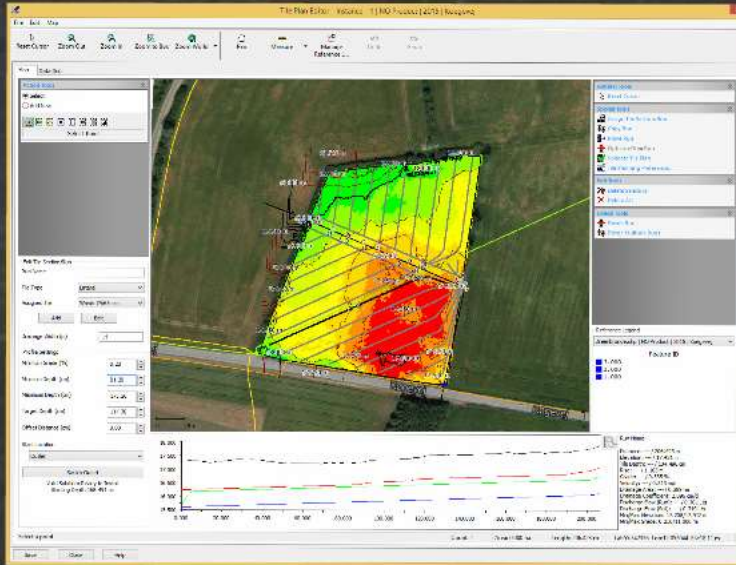
3D overflademodel



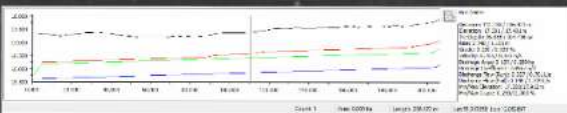
Fotogrammetri



Digital dræn projektering



Leverancer



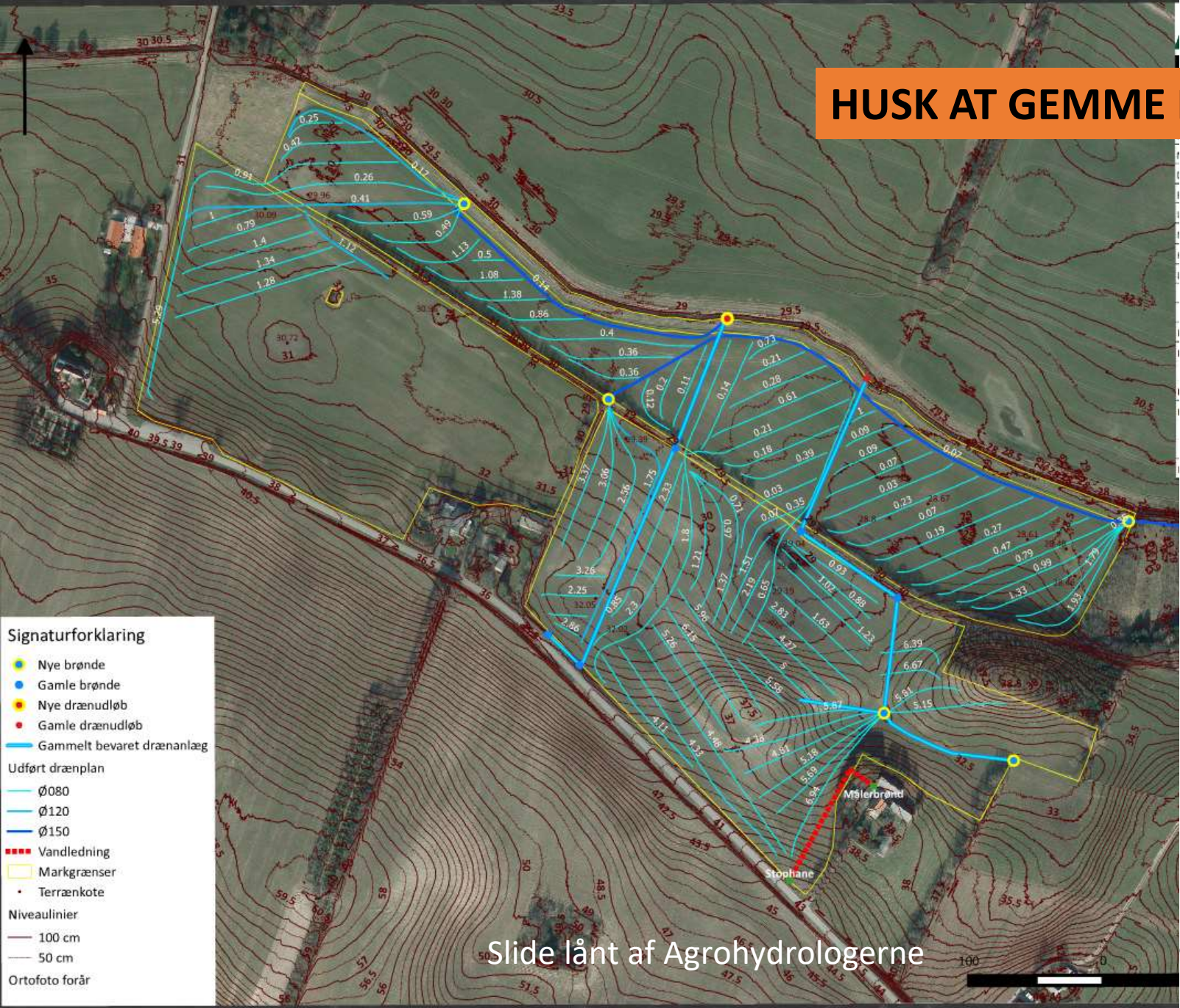
Station	Elevation	Depth	Grade
0+00	1055.4	3.0	13.05 %
0+25	1055.4	3.0	13.05 %
0+50	1055.4	3.0	13.05 %
0+75	1055.4	3.0	13.05 %
1+00	1055.4	3.0	13.05 %

Shape-fil



Slide lånt af Agrohydrologerne

HUSK AT GEMME KORTET !



Slide lånt af Agrohydrologerne

Liste over drænentreprenører

DRÆNENTREPRENØRER

Firma	Adresse	Postnr. + By	Tlf. nr.	Fornavn	Efternavn	Email
Højer & Ziegler	Ågesholmsvej 6, Sengeløse	2640 Hedehusene	40621090	Michael	Højer	mh@hoej
Højvang Maskinstation A/S	Birkelundsvej 16	2640 Hedehusene	46769287	Finn Søholm	Jørgensen	hm@h
Dybro	Vibelandsvej 18, Valby	3200 Helsingø	48716017	Flemming	Dybro	d
Aut. kloakmester Steen Petersen	Thorsgårdsvej 2, Højlet	3230 Græsted	48392115	Steen	Petersen	
Ryom Kloak & Anlæg ApS.	Smidstrupvej 69	3230 Græsted	51260954	Morten	Ryom Jensen	
Luegaardens Maskinstation	Græse Bygade 26	3600 Frederikssund	47313069	Erik Fischer	Mortensen	erd@
Peter J. Christensen	Holmevej 120	3670 Veksø Sjælland	46761322	Peter Johannes Christensen		TERCM
Skovhave	Kirkebyvej 38	3751 Østermarie	56470016	Lars		skovhave@
Gamlevældegård Maskinstation	Gamlevældevej 44, Østerlars	3760 Gudhjem	56498227	Anders		gamleveld
STM Entreprise ApS	Bedegadevej 44,	3782 Klemensker	30107220	Brian		bk@stm-e
Jesper's Maskinstation	Kirkedalsvej 23, Rutsker	3790 Hasle	56969350	Jesper	Jensen	jespers.m
Østervang Maskinstation ApS	Frederiksdalvej 5 Nr Hyllinge	4070 Kirke Hyllinge	46403646		Vincent	verner@o
Egelunds Maskinstation	Svenstrupvejen 7	4130 Viby Sjælland	4649721		Egelund Pedersen	hans@bre
Entreprenør og aut. Kloakmester	Ørslevvej 144 Ørslev	4230 Skælskør	581		Kristensen	jk@jk-kloa
Aut. Kloakmester Jan Ohmann	Banevej 30, Hyllested	4261 Dalmose		Jan	Ohmann	jan.ohman
Peder Rugbjerg	Birkehusvej 3, Vemmeløse	4261 Dalmose	5	Peder	Rugbjerg	p.rugbjerg
Gangergaardens Maskinstation A/S	Høng Landevej 5, Løve	4270 Høng	58852470	Anders	Gangergaard	joakim@g
Enghavens Entreprenør og Kloakmester	Enghaven 17, Vinde Helsingø	4281 Gørlev	58859300	Niels	Kæmpe	famkaemp
Entreprenør Jens Henrik Nielsen	Bognæsvej 13	4300 Holbæk	59461093	Jens Henrik	Nielsen	jh@jenshe
AgroVest	Brændemosevej 31	4400 Kalundborg	23719291	Mathias	Skotte	mathiassk
Andaks Anlæg ApS	Andaksvej 46	4400 Kalundborg	59507085	Rasmus	Fog-Larsen	fog@rasm
Dyrehøj Entreprenør	Røsnæsvej 343	4400 Kalundborg	22385785	Lars Christian	Larsen	slettensha
CMC Maskinstation	Stærmosegård 1	4520 Svinninge	59261212	Claus Møller	Christensen	post@cmc
Torslunde Maskinstation	Ringstedvej 40, Marke	4521 Svinninge	59266007	Jørgen	Larsen	torslunder

Find den på LandbrugsInfo



Tak fordi I lyttede 😊

Foto: Janne Aalborg Nielsen