

# Vagabonderne strøm

## Faglig nyt – Sep. 2019

Kenneth Poulsen  
Byggechef  
SEGES, Landbrug og Fødevarer

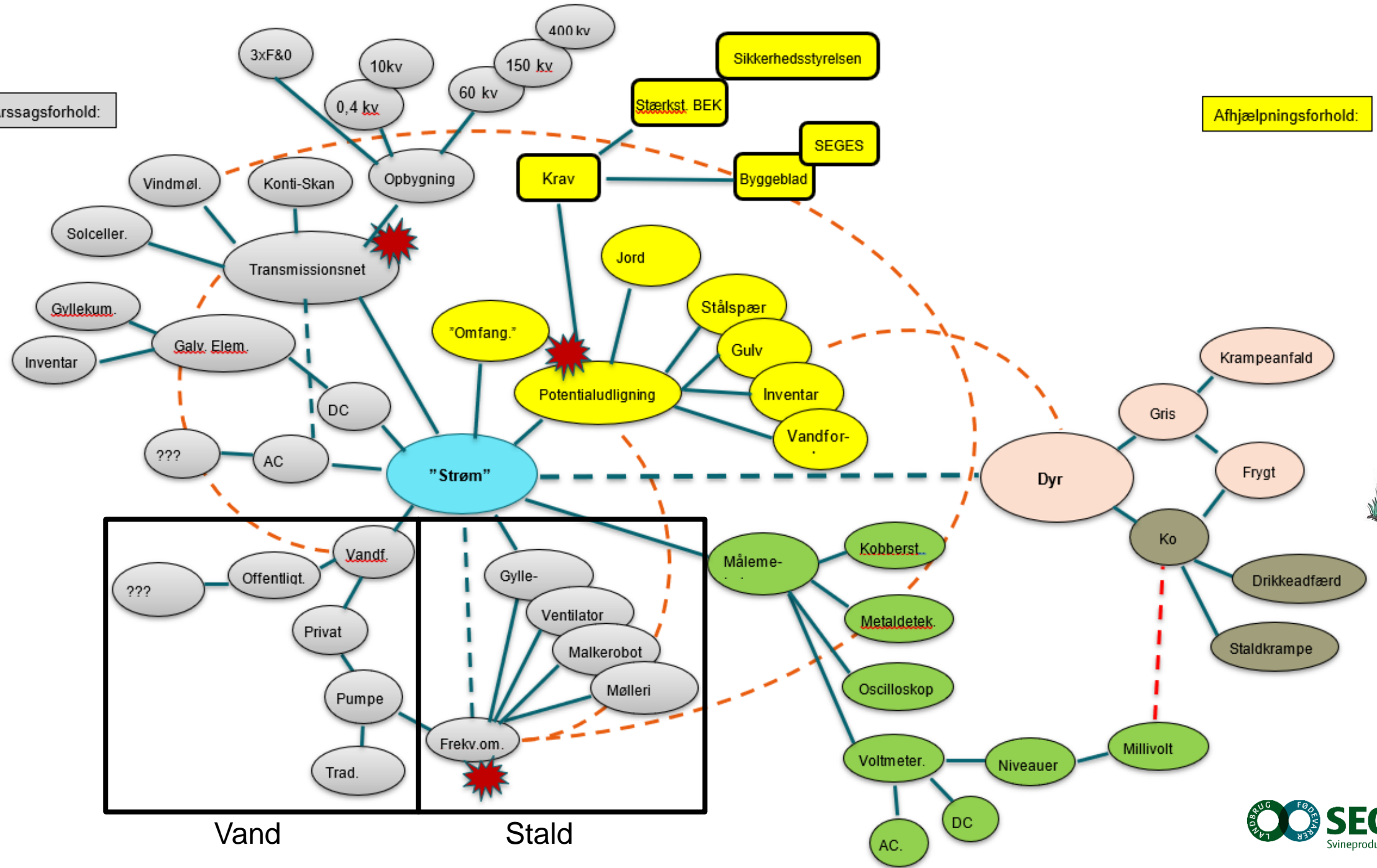


# Projekt Vagabonderende strøm

- Tre årigt projekt
- Projektet er inddelt i 3 hovedpunkter
  - Strøm i stald
  - Strøm i vand
  - Strøm i Jord (og luft?)
- Udvalgt besætninger som vi arbejder med
  - Svinebesætning ved Dronninglund
  - Mælkeproducent ved Slagelse og Ringkøbing
- Hvad er Vagabonderende strøm
  - Krybestrøm
    - Strøm, der løber i inventar som følge af en overgang i det elektriske system. Kan elimineres ved at etablere manglende potentialeudligning, gennemgå elektriske installationer, udskifte frekvensomformere mv.
  - Galvanisk strøm
    - Kan opstå, når to forskellige metaller forbindes. Kan også stamme fra potentialeudligningen eller ved kraftig påvirkning fra nærmiljøet, fx inventarstolper, der står i gødning eller vådt sand
  - Udefra kommende strøm
    - Fra vandforsyning, jord eller måske luft.

Årsagsforhold:

Afhjælpningsforhold:



Vand

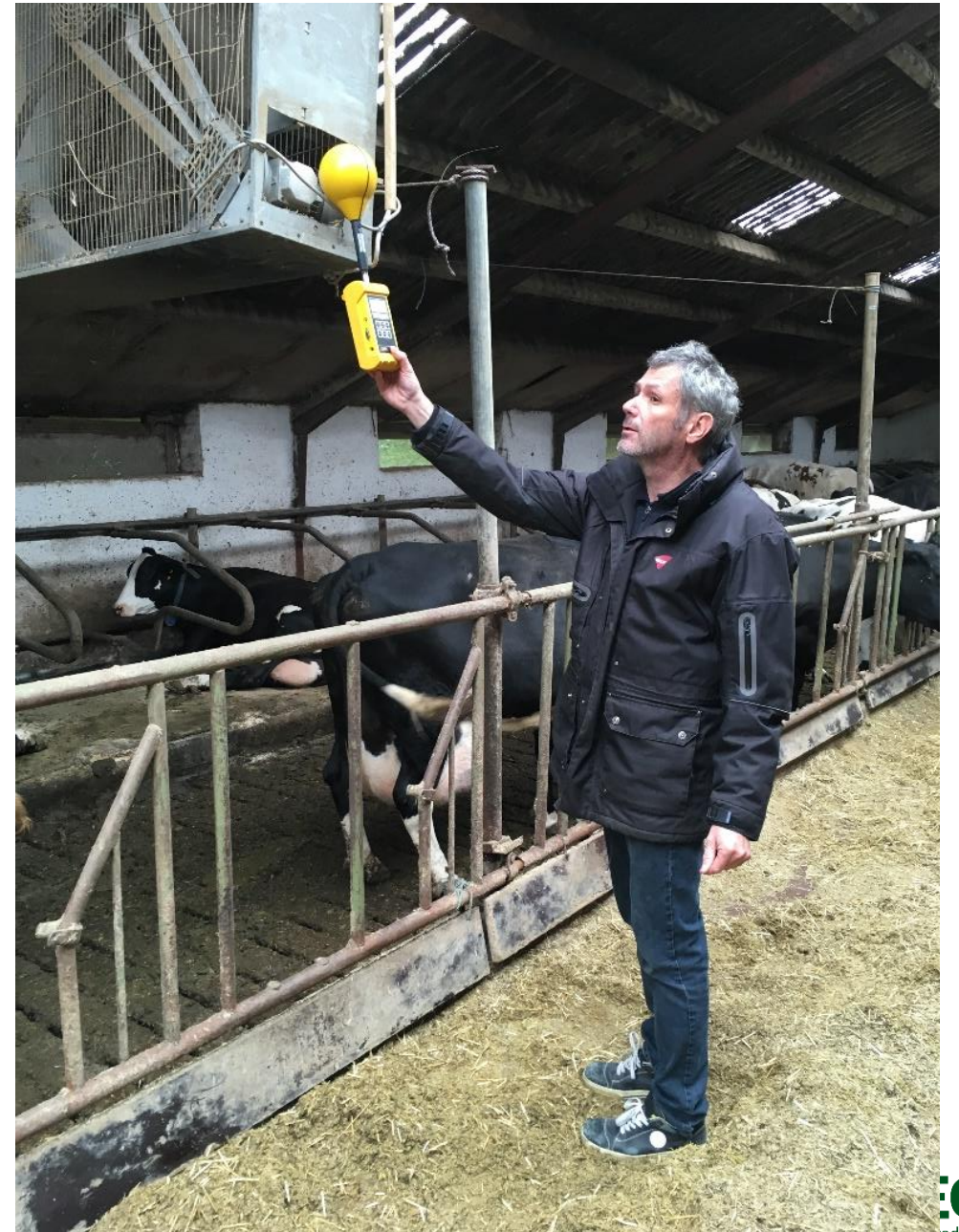
Stald

## Deltagere og eksperter i projektet

- Allan Christoffersen; FORCE Technology.
- Esben Larsen; Institut for Elektroteknologi, DTU
- Nikolaj Sorgenfrei Blom, Seniorforsker, DTU
- Michael Bache, Seniorforsker, DTU
- Vibeke Frøkjær Jensen, DTU
- Jesper Sørensen; Nørager EI
- Kim Horsevad; Elektrobiologisk Selskab
- Gitte Hansen; Svinekons. VKST
- Michael Rasmussen; Senior App. Manager, Grundfos
- Leif Jacob Jensen; Teknisk Chef, DeLaval
- Erik Arvin; Professor Emeritus. DTU MILJØ, Institut for Vand og Miljøteknologi
- Ernst Boye Nielsen; ERNEL
- Claus Rømer; Safety, EMC & Radio for Medical Devices
- Lene Munksgaard, Professor, AU, Adfærd og Stressbiologi
- Tina Birk Jensen; Dyrlæge, SEGES
- Helge Kroman; Specialkonsulent, Veterinær- & Kvalitetsforhold, SEGES
- Niels-Peder Nielsen; Sektorsupport, Sektor for svineproduktion, SEGES.
- Kenneth Poulsen; Byggechef, SEGES.

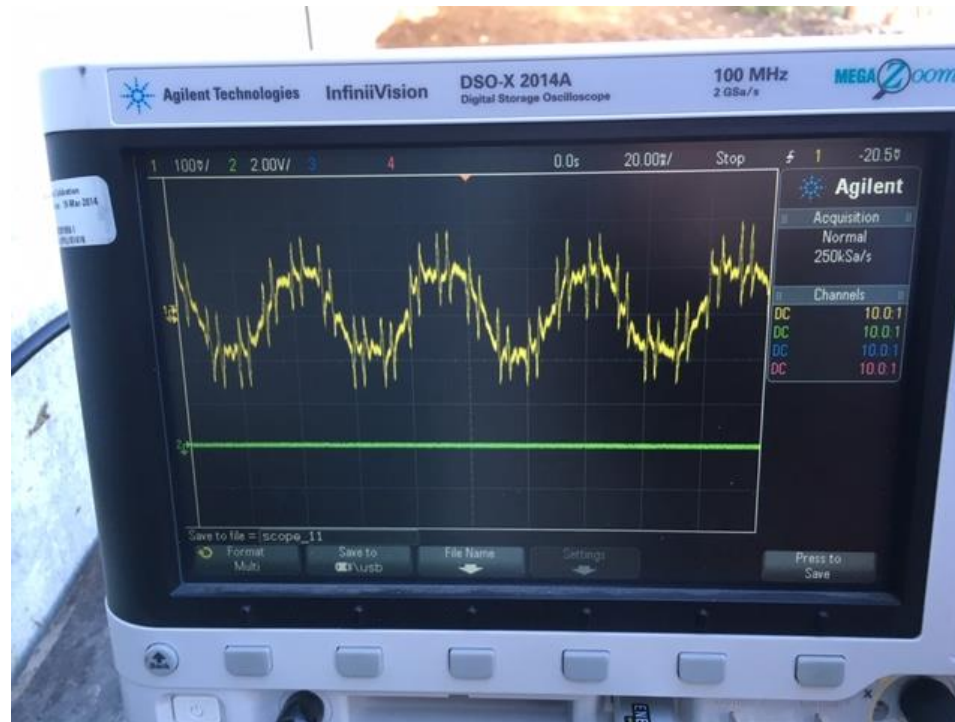
# Strøm i Stald

- Generel gennemgang af elektrisk anlæg
- Potentialeudligning
- Jordingsystem



# Strøm i Stald

- Generel gennemgang af elektrisk anlæg
- Potentialeudligning
- Jordingsystem



# Strøm i Stald

- Generel gennemgang af elektrisk anlæg
- Potentialeudligning
- Jordingsystem



# Strøm i Stald

- Generel gennemgang af elektrisk anlæg
- Potentialeudligning
- Jordingsystem





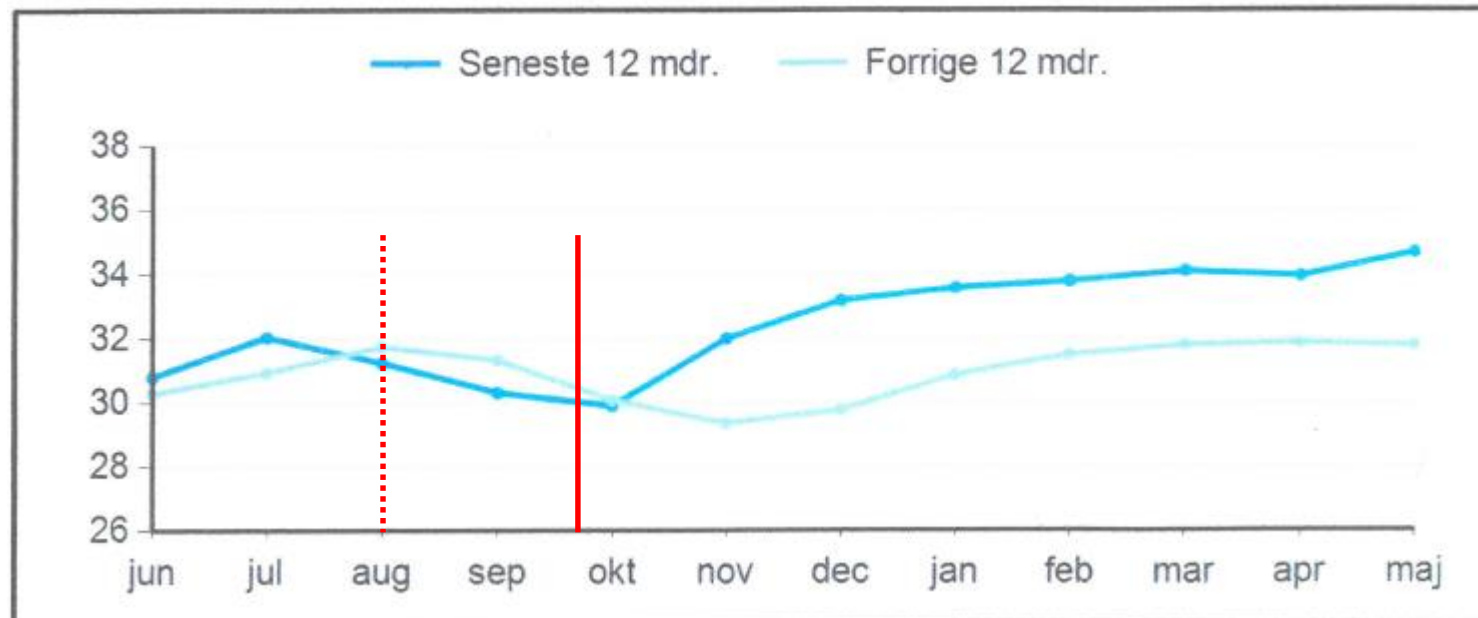
# Potentialeudligning kan i mange tilfælde være tilstrækkeligt

## Løsning

- Alternative løsninger forsøg i aug. 2018
- Jesper Sørensen, Nørager el i sep. 2018
- Gennemgik anlæg – lækstømme fjernet fra bla. AMS, kobørster osv.
- Jording – specielt til AMS (25 kv. t.)
- Fladjern i hele staldens længde
- Drikkekar forsynet med udligning



Dagsydelse pr. ko (kg EKM)



# Strøm i vand

## Vandets egenskaber

- Udfordringer
  - Strøm i vand
  - Ændrede egenskaber
- Erfaringer
  - Kvægbesætning ved Slagelse
  - Vandprøver sendt til KU-live
  - Kan fjernes helt eller delvis.....
- Årsagsforhold
  - Smag
  - Spændinger i jord
  - EMC støj



### **Katodisk beskyttelse**

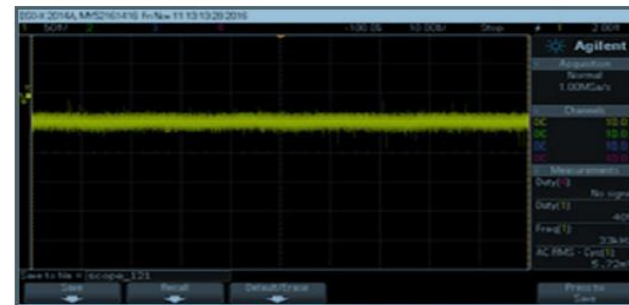
I praksis sker det ved at påtrykke en svag jævnstrøm (5-20 mA per kvadratmeter stål, som skal beskyttes), hvilket kræver en forholdsvis lav spænding på bare 1-10 Volt.



# Strøm i vand



## Spændingssignal for ejedommens vandrør og Byvandsrør



7 DTU Elektro, Danmarks Teknis



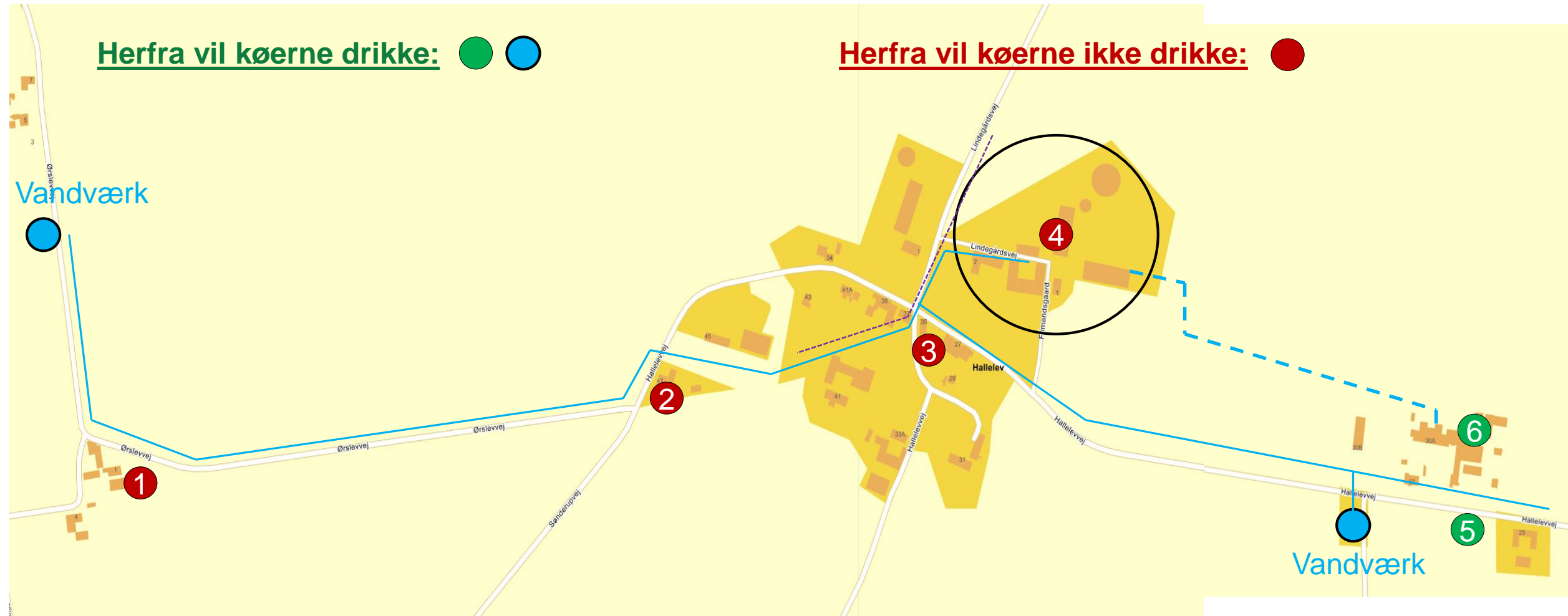
2018.03.02

← Jesper måler her på vandindgang før Grander, og finder en konstant frekvens på 31 MHz, og peak's på op til 4 v.

# Strøm i vand - Vandprøver

Herfra vil køerne drikke: ● ●

Herfra vil køerne ikke drikke: ●



# Strøm i vand - Vandprøver

- Vandet er 2. april undersøgt for
  - Standard test
  - Tungmetaller
  - Monomere (afsmag i vandet)
  - Mineraler.
  - Resultat : Vandet er fint.

Rapporten må kun gengives i uddrag, hvis laboratoriet har godkendt uddraget. Resultatet gælder udelukkende for den analyserede prøve

DIREKTE UNDERSØGELSE			Prøvested: Afgang, værk Ørslevvej 3		
Temperatur	10,7	°C	Prøvedato: 2018-07-26 Kl. 11:46		
Lugt*	Ingen lugt		Prøvetager: Laboratoriet DS/ISO5667-5		
Smag*	Normal				
Farve*	Ingen				
Udseende*	Klar				
MIKROBIOLOGISK UNDERSØGELSE			RESULTAT	Vandkvalitetskrav <sup>1)</sup>	METODE S <sub>r</sub>
Kimtal v. 22°C	pr.ml		1	200	DS/EN6222 0,1
Kimtal v. 37°C	pr.ml		1		DS/EN6222 0,1
Coliforme bakterier v. 37°C	pr.100ml		< 1	i.m.	Colilert 0,06
<i>E. coli</i>	pr.100ml		< 1	i.m.	Colilert 0,06
FYSISK - KEMISK UNDERSØGELSE			RESULTAT	Vandkvalitetskrav <sup>1)</sup>	METODE U <sub>rel</sub>
pH	pH		7,5	7 - 8,5	DS/EN ISO 10523
Ledningsevne (ref v. 20 °C)	mS/m		80,5	>30	DS/EN27888 2%
Jern, total	Fe mg/l		0,010	0.2	ICP-OES 5%
Mangan	Mn mg/l		< 0,001	0.05	ICP-OES 5%
Ammonium*	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l		< 0,02	0.05	ISO 7150/1 3%
Nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l		0,001	0.01	DS/EN 26777 6%
ltt	O <sub>2</sub> mg/l		7,1		DS/EN 5814 5%

# Alternative behandlinger af vand



Grander



Lagur



Biotech Innovation

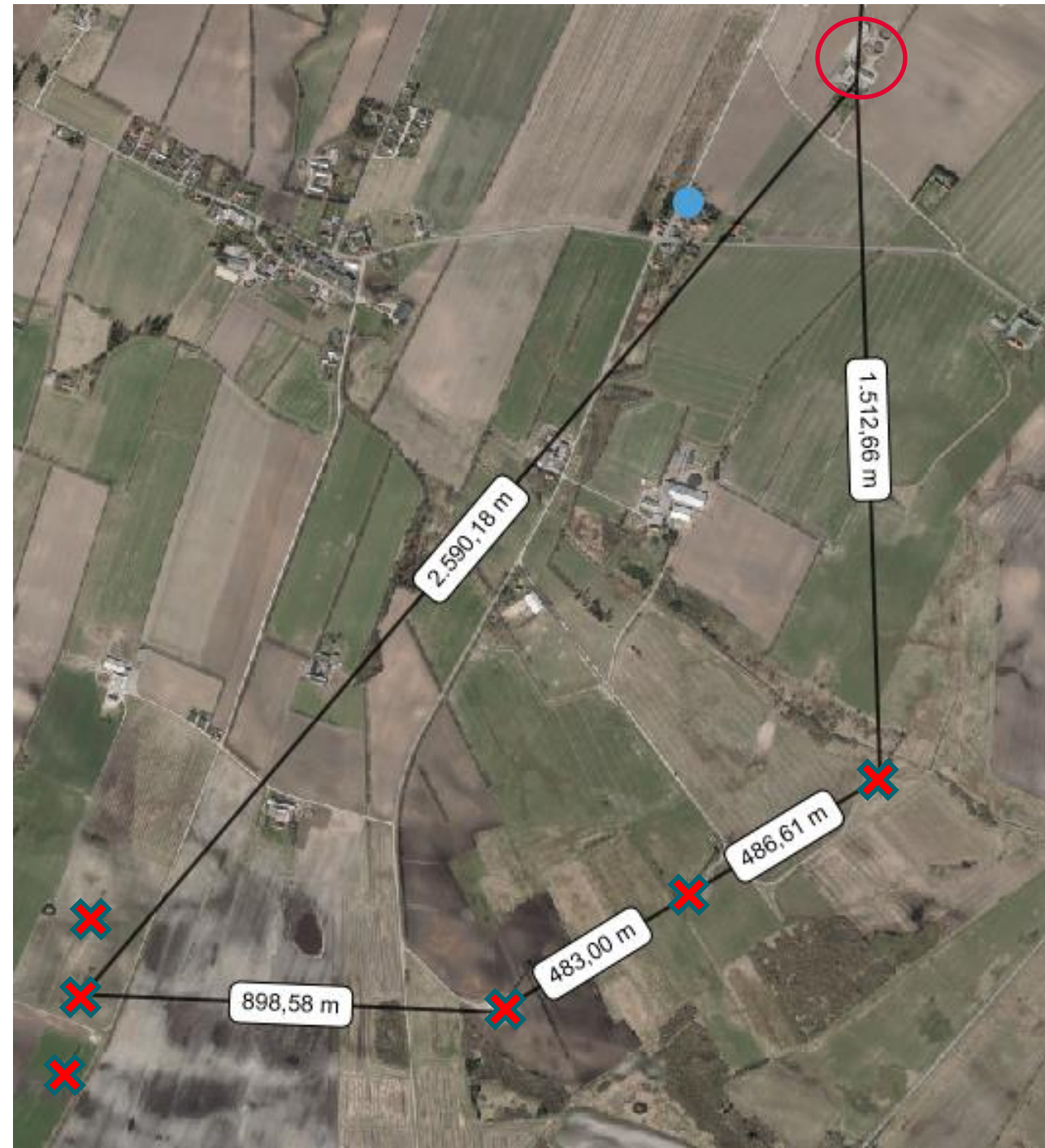
# Strøm i jord

- Strømstriber i jord – observeres kun med kobber og pendul
- Store gener for både dyr og mennesker
- Tidligere opsat potentialeudligning og jording er fjernet



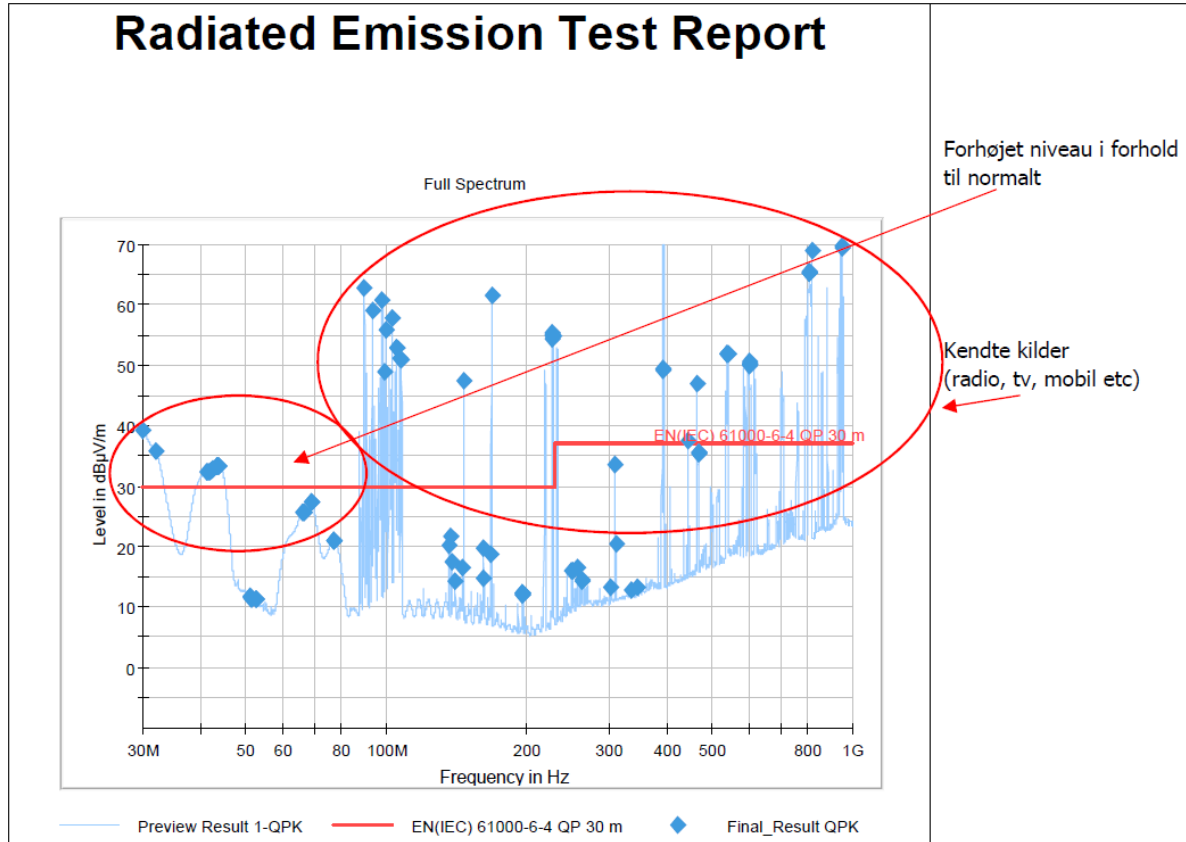
# Dronninglund, Vendsyssel

- Afstand til nærmeste vindmølle: 1512 m.
- Og fjerneste vindmølle: 2590 m.

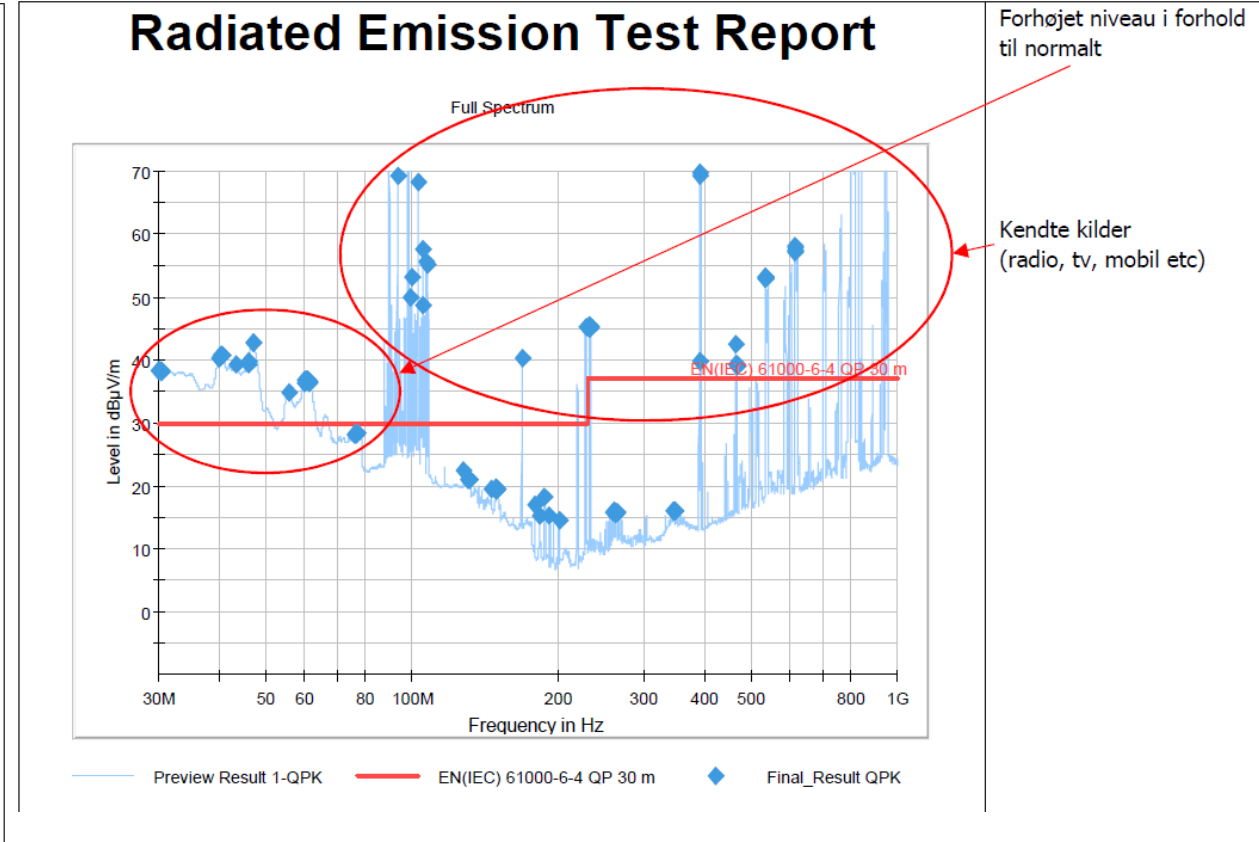




# Elektrisk støj, målt i marts 2019



På gårdspladsen i Vendsyssel



Ved konti-scan og vindmøller

# "Alternativer"



# Tre artikler i "Ingeniøren"

VORES FOKUS VALG 2019 KRIMINALTEKNIK BOEING 737 MAX JERNBANENS NYE SIGNALSYSTEM

## Måler skridtspænding på grise: »I dag har jeg ikke havde været lektor på DTU, men i dag er du sagt, at jeg var bindegale«



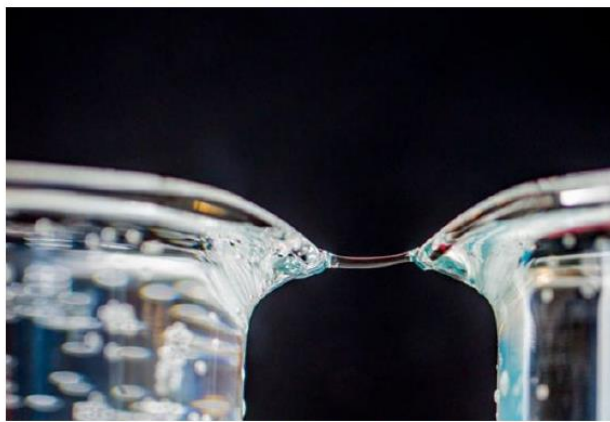
Søren Olsens landbrug ved Slagelse er et af de steder, der har haft besøg af Esben Larsen fra DTU, fordi dyrene opførte sig mystisk (Ulrik Jantzen)

I fem år er Esben Larsen taget ud til landmænd, hvis dyr opfører sig mærkeligt. Han har dog kun fungeret som batteri, men tvivler på, om han har været til hjælp.

Af Magnus Bredsdorff 28. jun 2019 kl. 17:17

VORES FOKUS VALG 2019 KRIMINALTEKNIK BOEING 737 MAX JERNBANENS NYE SIGNALSYSTEM

## Vilde ideer om vand undersøges på



Med en højspændingsforsyning og to elektroder kan man danne en vandbro, der svæver i luften. (Illustration: Christian Carlsson)

# INGENIØREN 26/32

26. JUNI 2019

— BRØDER AF VINDEN

SAMFUND — TEKNOLOGI — NATURVIDENSKAB — SIDEN 1892



**ENERGI**  
Hængslede platforme skal høste bølgerens energi

SIDE 12



**RUMÆRST**  
Ny dokumentarfilm varmer op til 50-året for månelandingen

SIDE 17



**MATEMATIK**  
Statistisk mekanik kan forklare oktavens 12 halvtoner

SIDE 14

**FYSIK? MYSTERIUM FÅR FORSKERE TIL AT KLØ SIG I NAKKEN**

## Der sker noget uforklarligt med vandet i en sjællandsk kostald

Ifølge utallige målinger er vandet i en stald ved Slagelse helt rent. Men hvorfor kan nogle af køerne så finde på at drikke urin i stedet? Og hvordan kan der være 10 volts spænding i en vandstuds i Nordjylland, når al strøm er slukket i en radius af halvdelen kilometer? Svaret blæser i vinden.

Af Magnus Bredsdorff mb@ing.dk

**180 JOB**  
45 PRODUKTIONS-JOB  
78 IT-JOB  
60 ELEKTRONIK-JOB  
TEKNOLOGIENS  
JOBFINDER — SIDE 20

**E**n flok køer nær Slagelse står i centrum af et mysterium, som en håndfuld forskere indtil videre ikke har kunnet løse: En del af køerne hos landmand Søren Olsens vil kun nedvugnet drikke vandet i deres stald. I sig selv er det ikke noget helt ukendt fænomen. Mange landbrug kæmper med vagabonderende strømme – små lækstrømme, som kan løbe i staldens metaldele og genere dyrene, der er mere følsomme over for den slags end mennesker. Men hos Søren Olsens er installationerne gennemgået efter alle kunstens regler. DTU-ektor Esben Larsen har målt dem igennem på kryds og tværs uden at finde problemer. Det samme gør sig gældende hos en svineopdrætter i Drønningland i Vendsyssel, der kæmper med lignende problemer.

Netelskabet Cerius (tidligere Seas-NVE Net) har målt forstyrrelser hos Søren Olsens igennem. Landbrugsgooglesøgningen Søren har fået vandet tjekket for bakterier, pH-værdi, ledningsevne, mineraler, tungmetaller og alle de andre standardtest på byldeerne. Intet at bemærke – vandet burde være lige til at drikke både for dyr

og mennesker. Men altså ikke for de af Søren Olsens 75 malkekøer, som kan finde på at foretrække urin fra gulvet frem for vandet i trugene.

### Afsløret i blindtest

For at bevise, at det hverken er noget galt med barn selv eller hans køer, har Søren Olsens leveret sit vand til Københavns Universitets hospital for store dyr i Taastrup.

Her tog dyrlægerne Nynne Capion og Kirstin Dahl-Pedersen sammen med en håndfuld studerende imod vandet, som kom på en af fire neutrale palletanke. De tre andre var fyldt med vand fra husholdningsvandsystemet i bygning mellem hans egen gård og Ørslev Vandværk, direkte fra vandværket og på et andet vandværk, hvor han nu også får vandforsyning fra.

Nynne Capion og hendes kolleger fik intet at vide om, hvilket vand der var i hvilke tanker, men de sørgede for, at fire af universitetets egne jersykkere var godt tørstige. Det bliver de nu ret hurtigt, for en

højtydende malkekø skal drikke over 120 liter dagligt. Tankene blev mærket A, B, C og D, og køerne 1, 2, 3 og 4. Kø nr. 1 fik vand A på dag 1, vand B på dag 2 osv. Kø 2 fik vand B på dag 1 og vand C på dag 2 osv. Alle køer fik altså alle typer vand på forskellige dage, og resultatet var ikke til at tage fejl af.

»Det lod helt klart til, at køerne ikke syntes, at der var ens vand i de fire tanker,« konstaterer Kirstin Dahl-Pedersen.

En ko drikker normalt ved at sænke munden ned i vandet og suges. Men

med vandet, som senere viste sig at være fra gården ved Slagelse, opførte de sig ildegrådigt på en karte-agtig måde og slukkede det i sig med tungen. Heller ikke de to andre aftapninger fra Ørslev vandværk var løsnere lige så glade for som for Taastrup-vand. »De drak og drak og drak, når vi lbede for vores eget vand,« siger Kirstin Dahl-Pedersen. Også vandet fra det nye vandværk, Søren Olsens nu får vand fra,

drikker både universitetets og Søren Olsens køer gerne. Men kun hvis det ikke har været igennem hans egen vandforsyning og -installation. Og der skal, som Nynne Capion konstaterer, slæbes rigtig meget vand, hvis det hele skal tappes udenfor.

Her stopper vandmysteriet dog ikke. For forskerne og deres studerende prøvede også selv at drikke det vand, Søren Olsens havde tappet til dem. Ikke nok med, at også de kunne smage forskel. De kunne mærke forskel.

»Det føltes som at stikke hænderne ned i dovent danskvand. Meget mærkeligt,« siger Nynne Capion.

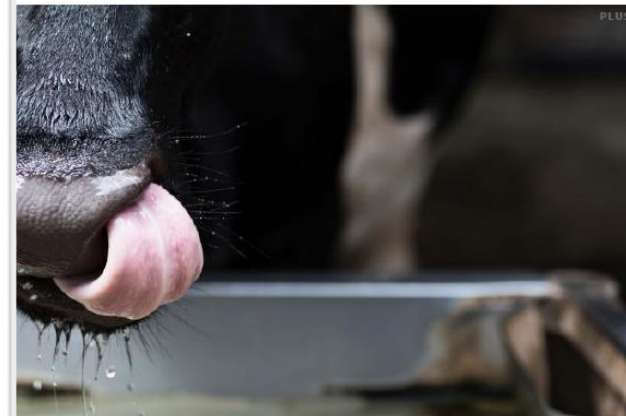
Hun understreger, at selv om forsøget var blindet, så var det ikke tilstrækkeligt kontrolleret til at leve op til videnskabeligt standard. Alligevel er hun ikke i tvivl om, at noget i vandet gør det søgnet til køer.

Nynne Capion og Kirstin Dahl-Pedersen har besøgt Søren Olsens besætning. Her har de selv konstateret, at flere af køerne er en smule dehydrerede og drikker usnaturligt og langsomt. Og at nogle af dem foretrækker urin fra gulvet.

»Det er relativt usædvanligt,« siger Nynne Capion, som har ...

LG 2019 KRIMINALTEKNIK BOEING 737 MAX JERNBANENS NYE SIGNALSYSTEM TOGULYKKEFASTOR

## brud for forskere: Der sker noget arligt med vandet i en sjællandsk d



d Slagelse drikker nogle af køerne kun nødt af vandet – og når de gør, drikker de på en måde, der ifølge dyrlæger er usædvanlig og ... Ulrik Jantzen)

tallige målinger er vandet i en bestemt stald helt rent. Men hvorfor kan køerne så finde på at et? Og hvordan kan der være 10 volts spænding i en vandstuds? Svaret får forskerne til at klø

orff Felt@mbredsdorff 28. jun 2019 kl. 02:00 14

## Dagblad

https://k.dk/s/IA7

## 'van(d)vittigt meget, vi ikke ved vrets vigtigste væske



se år som en opdagelsesrejse, sor og prodekan ved Aarhus id Keiding. – Foto: Iben Gad

. 0:00, opdateret 27. marts, kl. 11:39 sberg

ldværligt i livets opståen og opretholdelse, men der er meget, vi ikke ntional forskning undersøger, om vand på ét plan faktisk er to der man svaret, kan betydningen være altomfattende

# Spørgsmål ?

- Årsagsforhold
- Objektive målemetoder
- Afhjælpning

