

Vagabonderende strømme

Temadag i Teknik på Gården den 8. maj 2019

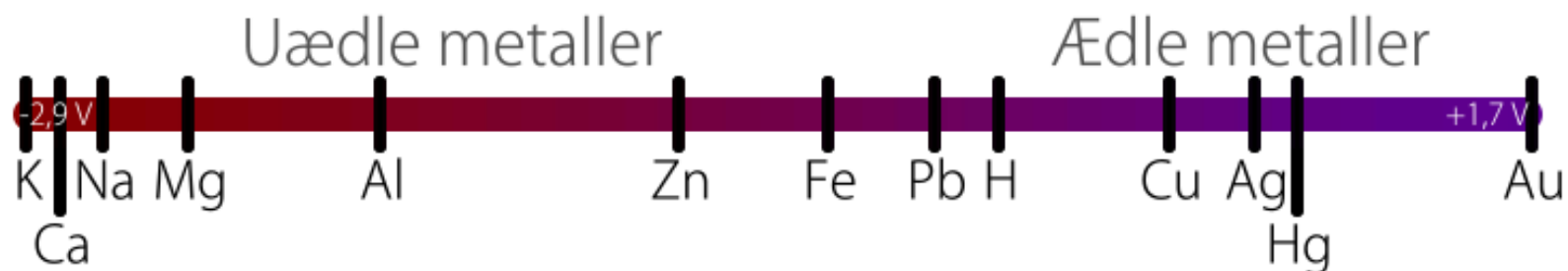
Kenneth Poulsen

Byggechef

Anlæg og Miljø, SEGES

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. Stammer 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.



ELEKTRISK OPLADNING

Elektriske felter fra 400 kV-ledninger kan oplade genstande tæt ved ledningen. Det kan være huse med bliktag, elektriske hegn, der er slået fra, metalstiger, metalbadekar, der bruges som drikkestrøg til dyr m.v.

Når man rører ved tingen, kan man få et lille stød som det, vi kender, fra statisk elektricitet. Det er ikke sundhedsfarligt, men kan være ubehageligt. Problemerne opstår især i tørt vejr, og især hvis genstandene har dårlig jordforbindelse. Man kan som regel undgå dem ved at jordforbinde genstandene fx med en kobbertråd.

SEGES' anbefaling til afklaring af vagabonderende strøm

Oplever man problemer bør man først og fremmest sikre sig, at al management omkring dyrene er på plads. Når man er sikker på det anbefaler vi, at man gør følgende i samarbejde med sin elektriker:

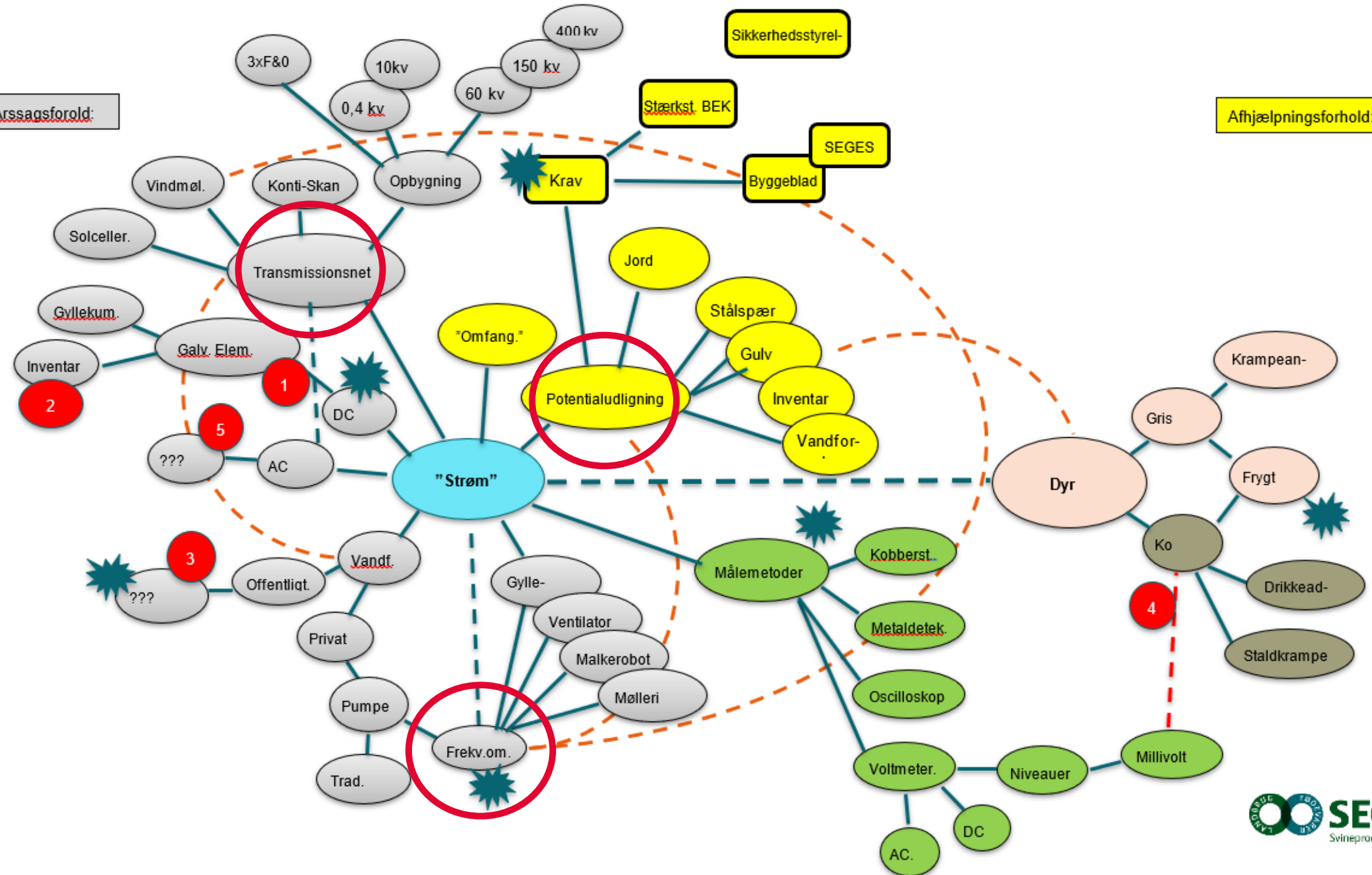
1. Jordforbindelse skal være i orden. Dvs. man måler, om der er en potentialeforskel mellem de forskellige inventardele til jord.
2. Ligeledes skal det sikres, at potentialeudligningen er udført korrekt, Det vil sige, at alt inventar, vandforsyning, malkerobotter osv. er elektrisk forbundet, og ført til en jordforbindelse, i overensstemmelse med anbefalingerne jf. Landbrugets byggeblade 104.03-01
3. Installation skal være i orden, således at der ikke er afledningsstrømme fra stalden eller fra enkelt-komponenter i stalden.



Svejsning giver den bedste forbindelse mellem inventardele og stålrammer

Årsagsforold:

Afhjælpsforhold:



Deltagere og eksperter i projektet

- Allan Christoffersen; FORCE Technology.
- Esben Larsen; Institut for Elektroteknologi, DTU.
- Jesper Sørensen; Nørager EI
- Kim Horsevad; Elektrobiologisk Selskab
- Helge Kroman; Specialkonsulent, Veterinær- & Kvalitetsforhold, SEGES
- Niels-Peder Nielsen; Sektorsupport, Sektor for svineproduktion, SEGES.
- Kenneth Poulsen; Byggechef, SEGES.
- Michael Rasmussen, Senior Application Manager, Grundfos
- Bent Grønne Laursen; Product Specialist, 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
- Nikolaj Sorgenfrei Blom, Seniorforsker, Institut for Kemiteknik, DTU
- Søren Rud Keiding, professor, dr. scient., Prodekan, AU

Netværk – årlige møder

- Årlige møder med Energinet.
- Følgende virksomheder/fagområder skal være repræsenteret i gruppen
- Energinet
- Forsyningselskaber
- Universiteter og forskningsinstitutioner
- SEGES
- Fagkompetencer
- Veterinærområdet
- Rådgivningen (kvæg/svin)
- Elektriker branchen

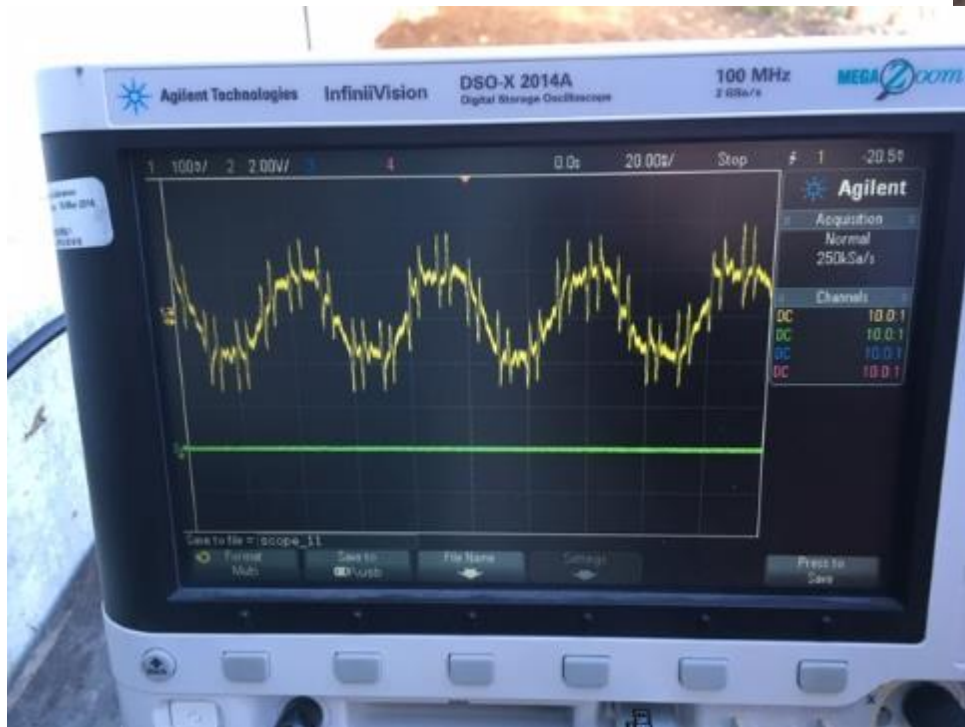
Tjek af installationer



Potentialeudligning



Frekvensomformer - NFO



Vand



Elektrificeret vand

- Vandet ændre egenskaber
- Ændring er blivende
- Kun målt med pendul og kobber
- Strøm målt i Vendsyssel: 8–10 v.
- Målt Hallelev: op til 500 mv.
- Påvist i "forsøg" på KVL

- Teorier
 - Spændinger i jord
 - EMC støj

Mangler objektive målemetoder



Ved vandtruget:



Hænger ved vandtrug – drikker ikke

Drikker med tungen – sprøjter...



Essensen : hun laver stel til karret med kroppen!

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 ¹⁾	METODE S _r
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 ¹⁾	METODE U _{rel}
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 ₄ ⁺ mg/l		< 0,02	0.05	ISO 7150/1 3%
Nitrit	NO ₂ ⁻ mg/l		0,001	0.01	DS/EN 26777 6%
ilt	O ₂ mg/l		7,1		DS/EN 5814 5%

Vand OK.

- Ørsløvandværk Ørsløvvej 2 (1)
- Nordrupvandværk Gudumvej 31 (2)
- Nordrupvandværk Nordrupvej 48 (3)
- Ø.K. Forsyning Hallelevvej 28 (4)

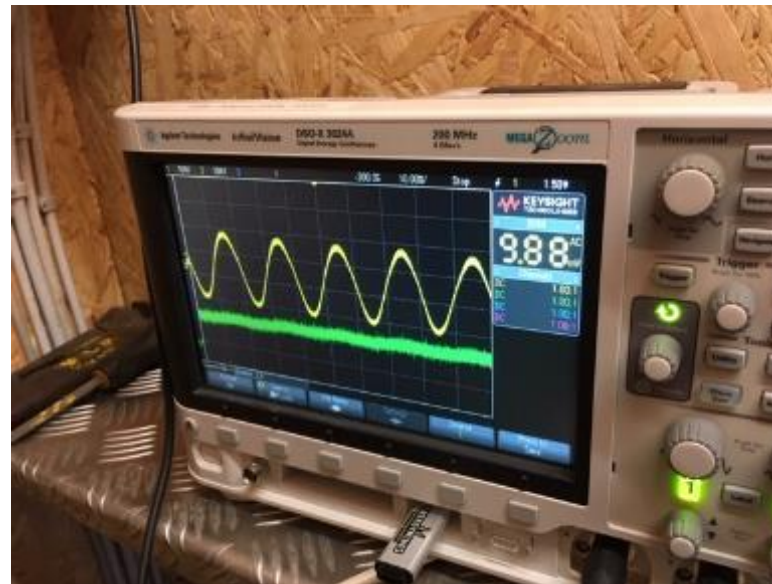
Vand:

- Ørsløvandværk Ørsløvvej 1 (1)
- Ørsløvand Hallelevvej 47 (2)
- Ørsløvand Hallelevvej 35 (3)
- Ørsløvand Lindegaardsvvej 2 (4)
- Nordrupvand Lindegaardsvvej 2 (4)

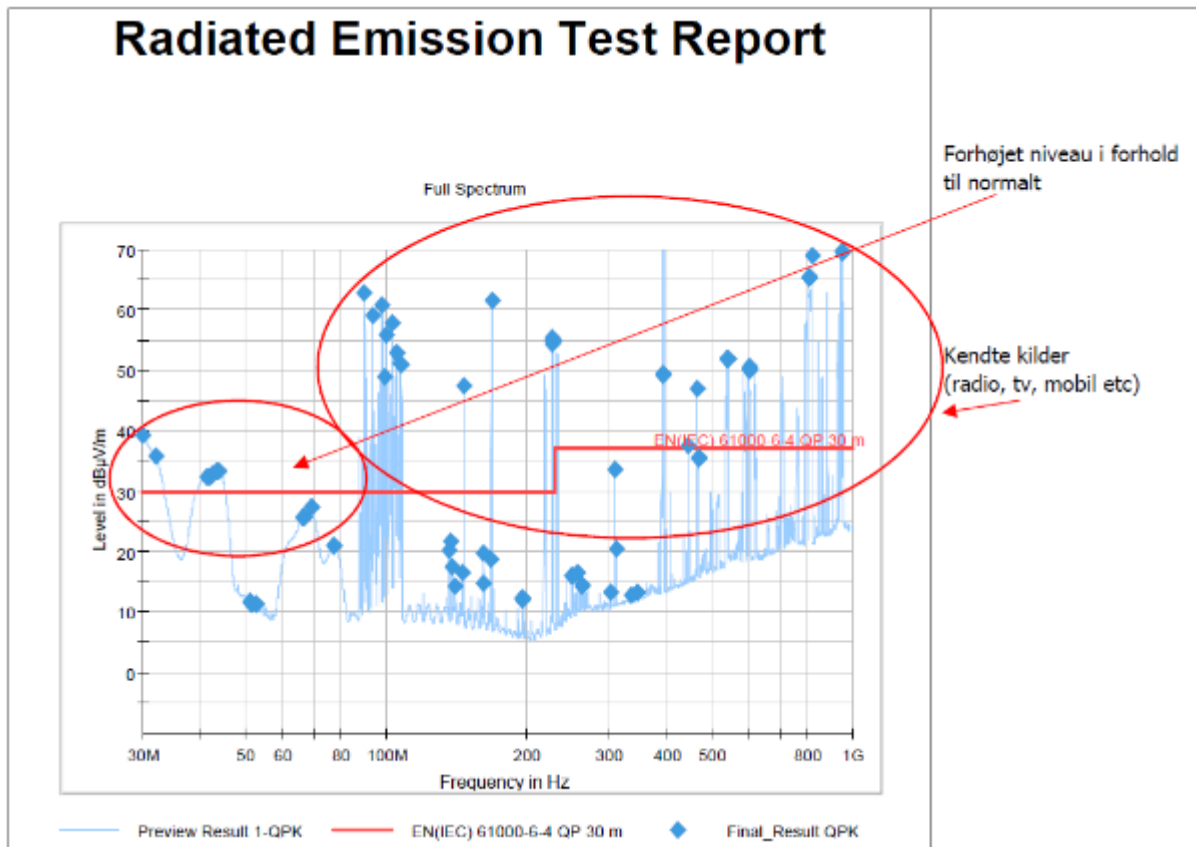


”Måledag” i Vendsyssel

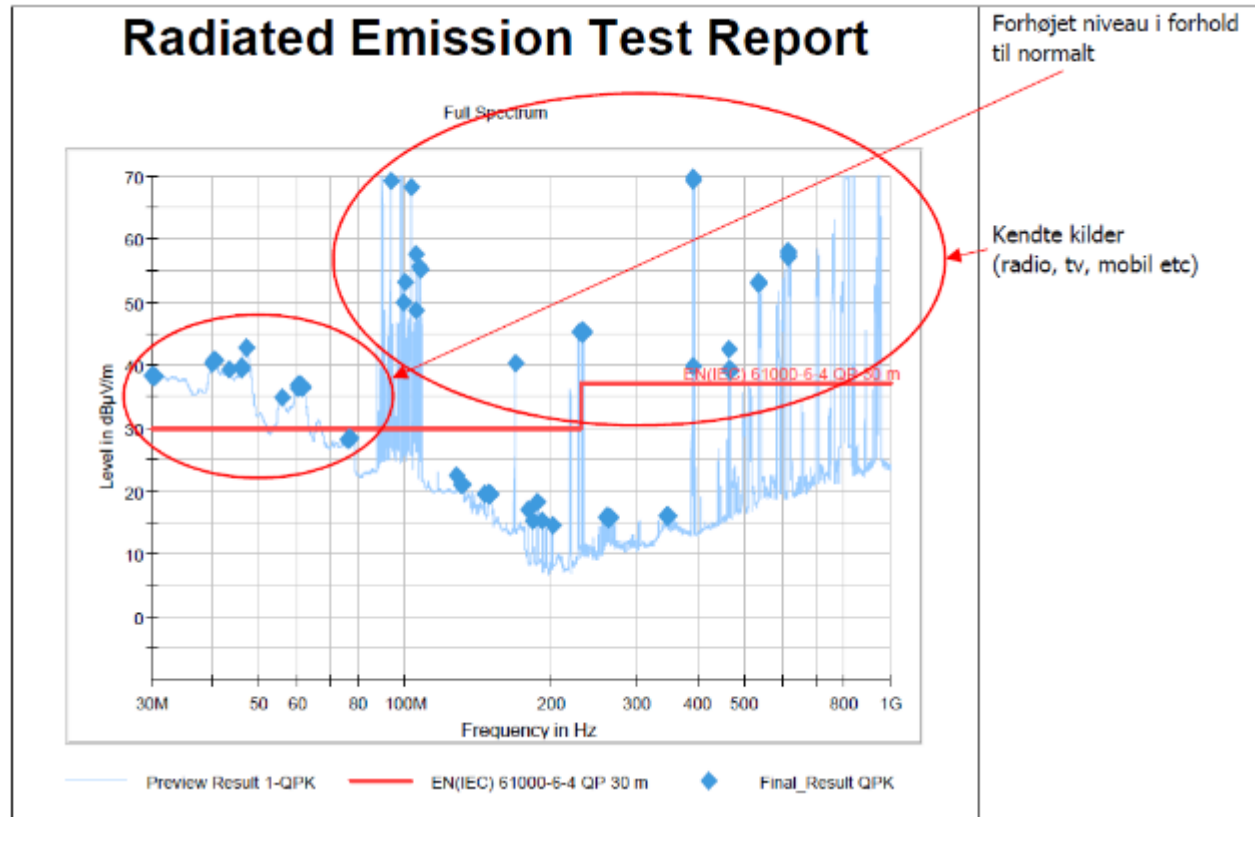
- Allan Christoffersen (AC), FORCE Technology
- Esben Larsen (EL), DTU.
- Kim Horsevad (KH), Elektrobiologisk Selskab
- Michael Rasmussen (MR), Grundfos
- Jesper Sørensen (JS), Nørager EI
- Helge Kroman (HLK), Specialkonsulent, SEGES
- Kenneth Poulsen (KEPO), byggechef, SEGES.



Elektrisk støj



På gårdspladsen i Vendsyssel



Ved konti-scan og vindmøller

”Måledag” i Hallelev

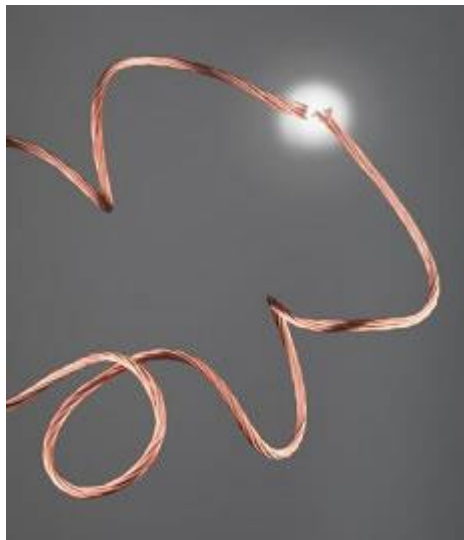
- Allan Christoffersen (AC), FORCE Technology
- Jesper Sørensen (JS), Nørager EI
- Gitte Hansen, Produktionskonsulent VKST
- Helge Kroman (HLK), Specialkonsulent, SEGES
- Kenneth Poulsen (KEPO), byggechef, SEGES.



Frimandsgård Hallelev



Andre løsninger



Tiltag fremadrettet

- Møde med
 - Nikolaj Sorgenfrei Blom, DTU (måling i vand)
 - Søren Rud Keiding, AU (stråling og bølger)
- Søren Olsen
 - Esben Larsen og Leif Jakob Jensen, Delaval, skal måle på stalden, med og uden NFOdrive. Aftalt til d. 1. maj. 2019.
 - Allan Christoffersen d. 2. maj, for at måle magnetiske- og elektriske felter (EMC-støj) samt gennemse anlæg.
 - Viser AC målinger EMC-støj og afhængig af resultatet i Vendsyssel, skal Kim Horsevad bestilles til opsætning af datalogning.
- Lars Peter Simonsen
 - Afvent resultat fra Erhvervsstyrelsen
 - Klargør til måling efter d. 29. april hvor Konti-scan lukkes.

Forslag til målinger fra Kim Horsevad

- Overvågning af DC mellem installationsjord og neutral jord (1) og mellem vand og jord (2)
- Overvågning af DC (3) og AC (4) mellem malkebot og jord
- Overvågning af DC (5) og AC (6) mellem staldinventar (drikkebrug) og jord
- Overvågning af AC jordafledning (7)
- Overvågning af magnetfelt (8)
- Overvågning af kapacitativ/induktiv kobling (9)
 - Sensorer 1-6 måler spænding og strømstyrke samtidigt.
 - Sensorer 5-6 kan muligvis udelades, hvis 3-4 giver enslydende data
 - 9 kan muligvis udelades, såfremt 8 giver tilsvarende data.