

# UNIVERSITY OF TWENTE.

Provincie Zuid-Holland,

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE

DATE  
1 februari 2025

PAGE  
1 of 3

Onderwerp: Zwerfstroom metingen Ooltgensplaat

Geachte

In oktober 2024 ben ik door u benaderd m.b.t. mogelijke zwerfstromen bij boerderij(en) in Ooltgensplaat, op Goeree Overflakkee. In de gesprekken heb ik aangegeven dat het fenomeen zwerfstromen problemen kan veroorzaken. Er zijn veel aanwijzingen voor een causaal verband tussen zwerfstromen en dierenwelzijn. Met name het optrekken van de melk en het niet willen drinken is bekend. Onderzoek in vooral Zwitserland, Nieuw Zeeland en de Verenigde Staten (met name Michigan en Wisconsin) heeft geresulteerd in aanwijzingen voor het saneren van een boerderij<sup>1</sup>. Dat saneren betekent het verkleinen of omleiden van zwerfstromen. Echter, veel maatregelen die zijn doorgevoerd bij de boerderijen in Ooltgensplaat hebben onvoldoende resultaat geleverd.

heeft in 2023 een diverse maatregelen genomen, waarbij het plaatsen van een scheidingstransformator zeer effectief bleek te werken. In tegenstelling tot veel onderzoek baseert  zich op objectieve meetgegevens waarbij het effect van maatregelen kan worden onderbouwd met wateropname en melkafgifte. De werking van een scheidingstransformator is gebaseerd op het voorkomen van een stroompad, waardoor zwerfstromen verkleind worden.

---

1

- T. C. Surbrook, N. D. Reese and A. M. Kehrlé, "Stray Voltage: Sources and Solutions," in *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. IA-22, no. 2, pp. 210-215, March 1986, doi: 10.1109/TIA.1986.4504705
- Hultgren J. Small electric currents affecting farm animals and man: a review with special reference to stray voltage. I. Electric properties of the body and the problem of stray voltage. *Vet Res Commun*. 1990;14(4):287-98. doi: 10.1007/BF00350711. PMID: 2203202.
- IEEE Std 1695-2024, IEEE Guide for Understanding, Diagnosing, and Mitigating Stray and Contact Voltage
- [https://www.maec.msu.edu/application/files/8117/1923/9651/Tech\\_Note\\_337\\_Neutral\\_Earth\\_Voltage.pdf](https://www.maec.msu.edu/application/files/8117/1923/9651/Tech_Note_337_Neutral_Earth_Voltage.pdf)
- [https://www.maec.msu.edu/application/files/4316/4555/7487/Stray\\_Voltage\\_Effects\\_Review\\_MSU\\_E2606.pdf](https://www.maec.msu.edu/application/files/4316/4555/7487/Stray_Voltage_Effects_Review_MSU_E2606.pdf)
- [https://www.researchgate.net/publication/237721003\\_PUTTING\\_STRAY\\_VOLTAGE\\_IN\\_PERSPECTIVE\\_THE\\_WISCONSIN\\_EXPERIENCE\\_REVISITED](https://www.researchgate.net/publication/237721003_PUTTING_STRAY_VOLTAGE_IN_PERSPECTIVE_THE_WISCONSIN_EXPERIENCE_REVISITED)
- [https://www.emf.ethz.ch/fileadmin/redaktion/public/downloads/3\\_angebot/wissensvermittlung/studien\\_fachartikel/Kriechstrom.pdf](https://www.emf.ethz.ch/fileadmin/redaktion/public/downloads/3_angebot/wissensvermittlung/studien_fachartikel/Kriechstrom.pdf)
- [https://www.esti.admin.ch/inhalte/pdf/NIV\\_I/Deutsch/Publikationen/2017\\_2018/2018-12\\_streustroeme\\_tierhaltung\\_d.pdf](https://www.esti.admin.ch/inhalte/pdf/NIV_I/Deutsch/Publikationen/2017_2018/2018-12_streustroeme_tierhaltung_d.pdf)
- <https://www.thebullvine.com/news/stray-voltage-in-dairy-farming-essential-insights-every-farmer-must-know/>

Na het plaatsen van een batterij, om energie van de windmolens op te slaan, bleek het dierenwelzijn weer af te nemen, en de melkafgifte verlaagd te zijn. [redacted] en de boeren, wijzen naar de omgeving. [redacted] heeft daarna (2024) metingen uitgevoerd op hogere frequenties dan de gebruikelijk 50 Hz (en de harmonische), en is naar de schakelfrequenties van de vermogenselektronica, zoals gebruikt bij batterijen en windmolens, gaan kijken.

Vooropgesteld: het meten en het bepalen van de paden van zwerfstromen is ongelooflijk moeilijk. Het is als een waterbed: als op 1 plek wordt geduwd, gaat het water via een andere plek. Daarom worden vaak metingen uitgevoerd op basis van zwerfspanningen. Maar dat kan meetfouten veroorzaken, aangezien de relatie met mogelijke zwerfstromen niet eenvoudig is.

De Provincie Zuid Holland heeft van der Heide gevraagd om metingen uit te voeren in Ooltgensplaat, en mij gevraagd het testplan en de procedures te beoordelen. Ik heb toen aangegeven dat met de metingen van van der Heide de metingen van [redacted] niet gerepliceerd kunnen worden. Ik heb ook aangegeven dat breedbandiger en gedurende langere tijd gemeten moet worden.

Daarop heeft van der Heide het meetplan aangepast, en is gaan meten met een Picoscope. Daardoor kan meer meetdata verwerkt en bewerkt worden.

De meetresultaten van van der Heide zijn echter nauwelijks bruikbaar voor het doel (repliceren onderzoek [redacted]). Het is allereerst niet duidelijk wat, waar en hoe er is gemeten met welke instellingen. Bij veel meetresultaten heb ik het idee dat er omgevingsruis is gemeten. Tevens is er niet gemeten gedurende langere periodes; de interpretatie van van der Heide was dat er tijdens verschillende situaties, zoals met en zonder gekoppelde windmolen, gemeten moest worden. Mijn gedachte was juist dat er continue over langere periodes gemeten moet worden: alleen door te meten over langere periodes kunnen effecten, met name die van buiten de boerderij(en), beter geanalyseerd worden. Met andere woorden: er is niet aangetoond dat er wel, of geen, zwerfstromen rondom de boerderij(en) aanwezig zijn.

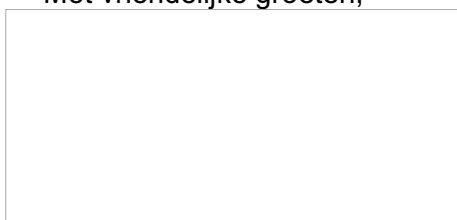
Uit alle beschikbare gegevens, waarbij ik erop vertrouw dat deze gegevens juist en objectief zijn, is er een sterke aanwijzing dat het dierenwelzijn wordt beïnvloed door effecten van buiten de boerderij. Het verder saneren van de boerderij zal dan verbetering kunnen geven, maar wanneer niet duidelijk is wat de oorzaken zijn van die effecten, is een juiste implementatie van die saneringsmaatregelen erg moeilijk.

Als ik deze casus vergelijk met een casus in Duitsland (Warendorf), dan zijn er overeenkomsten: Daar liep de stroom juist door de stallen doordat er beter aarding was aangebracht. De eerste keer waren het de zonnepanelen die extra aardstromen (zwerfstromen) veroorzaakten. Na de constatering van het verlaagde dierenwelzijn (vele dode biggen) werd de aarding verbeterd, met als doel om de zwerfstromen te verlagen. Dat had echter een tegengesteld effect, aangezien er daardoor juist hogere zwerfstromen vloeiden.

De netbeheerder, en andere externe partijen, zullen ongetwijfeld elke relatie van dierenwelzijn en zwerfstromen in Ooltgensplaat afwijzen. In mijn ogen kunnen ze dat niet; de relatie zwerfstromen en dierenwelzijn bestaat, en is bewezen, zie (slechts enkele van de vele) referenties in de voetnoot op pagina 1. De energietransitie levert ons ongetwijfeld nieuwe uitdagingen waardoor vraagstukken over zwerfstroom vraagstukken meer gaan spelen.

Er is sprake van onverklaarbare gebeurtenissen en vergelijkbare problemen op twee verschillende bedrijven. Het voorkomen van de problematiek op twee verschillende locaties, maar in nabijheid van elkaar doet vermoeden dat er sprake is van bedrijfsoverstijgende oorzaken. Wat de oorzaak daarvan is, is niet duidelijk, al is het effect van de scheidingstransformator dusdanig effectief dat het zeer verstandig is om meer onderzoek uit te voeren.

Met vriendelijke groeten,



Chair EMC