

Aanbevelingen over effecten op landbouw door hoogspanningsinfrastructuur

Inhoudstafel

Inhoudstafel	1
1 Inleiding	2
1.1 Voorgeschiedenis	2
1.2 Studie ILVO	2
1.3 Studie ULg.....	2
1.4 Doelstelling van de aanbevelingen.....	3
2 Wetenschappelijke kennis.....	4
2.1 Inleiding	4
2.2 Effecten op gezondheid van landbouwers.....	4
2.3 Effecten op dierlijke productie	5
2.4 Effecten op plantaardige productie en bodem	6
2.5 Effecten op agrarische constructies	6
2.6 Effecten op landbouwtoestellen en -technologie	6
2.7 Conclusie	7
3 Aanbevelingen.....	8
3.1 Aanbevelingen voor de tracébeplanning voor het GRUP Ventilus.....	8
3.2 Aanbevelingen voor het plan/project Ventilus	9
3.3 Aanbevelingen voor alle hoogspanningsprojecten	10
3.4 Aanbevelingen om kennis inzake de mogelijke impact van hoogspanningslijnen en -kabels op de landbouw systematisch op te bouwen	12
4 Bijlagen	15
4.1 Bijlage 1 De impact van hoogspanningsinfrastructuur op de agrarische bedrijfsvoering. ILVO 2021. 15	
4.2 Bijlage 2 Effets potentiellement générés par l'exploitation d'une ligne électrique aérienne à haute tension sur les exploitations agricoles situées à proximité. ULiège 2020.	15

1 Inleiding

1.1 Voorgeschiedenis

Tijdens de **publieke consultatie voor het GRUP Ventilus** in de lente van 2019 werden veel vragen verzameld over de impact van hoogspanningsinfrastructuur op landbouwactiviteiten. De vragen gingen over mogelijke effecten op landbouwactiviteiten, impact op welzijn en productiviteit van landbouwdieren, impact op groei en opbrengst van landbouwgewassen, op gebouwen, op technologie en mogelijkheden naar toekomstige ontwikkelingen. Deze vragen werden gesteld in kader van zowel bovengrondse hoogspanningslijnen als ondergrondse kabels.

1.2 Studie ILVO

Een groot deel van de vragen werd voor het eerst vanuit de landbouwsector gesteld. De landbouwfederaties hebben daarom gevraagd om **bijkomend wetenschappelijk literatuuronderzoek** te laten uitvoeren door het ILVO, het *instituut voor landbouw-, visserij- en voedingsonderzoek*.

Na een gezamenlijk overleg tussen de Boerenbond, het Algemeen Boerensyndicaat, het Departement Landbouw en Visserij, het Departement Omgeving, Elia en het ILVO werd beslist om een studie (zie bijlage 1) op te starten met een **tweevoudige doelstelling**:

- Enerzijds tot een overzicht komen van **bestaande wetenschappelijke kennis** rond de impact van hoogspanning (zowel boven- als ondergronds) op diverse aspecten van landbouw. Op die manier kan objectieve wetenschappelijke kennis aangeleverd worden over bezorgdheden die leven bij landbouwers. Deze wetenschappelijke kennis kan ook gebruikt worden in het onderzoek van het plan-MER en de MKBA.
- Anderzijds **in dialoog met landbouwers** gaan die reeds onder of nabij hoogspanningsinfrastructuur wonen en werken. Via diepte-interviews worden hun ervaringen, eventuele problemen of aandachtspunten in kaart gebracht. Op die manier wordt geprobeerd om een exhaustiever beeld te krijgen op de relatie tussen de hoogspanningsverbindingen en het landbouwbedrijf.

Een stuurgroep werd opgericht om deze studie op te volgen. Hierin waren het Departement Omgeving, het Departement Landbouw & Visserij, Boerenbond, het Algemeen Boerensyndicaat en Elia vertegenwoordigd.

1.3 Studie ULg

Parallel aan de studie van het ILVO is een deels gelijkaardige studie uitgevoerd door de *Université de Liège* (ULg) (zie bijlage 2). Dit onderzoek werd door de *Fédération Wallonne des Agriculteurs* en Elia opgestart om een antwoord te kunnen geven op de vragen van Waalse landbouwers die betrokken zouden kunnen zijn bij het **project Boucle du Hainaut** in de provincie Henegouwen.

De ULg-studie had als doel via literatuurstudie een overzicht te maken van bestaande wetenschappelijke kennis rond de **impact van elektromagnetische velden** van een bovengrondse 380kV-hoogspanninglijn op diverse aspecten van landbouw. De onderzoeksvraag focust zich op elektromagnetische velden; aspecten zoals impact tijdens de aanlegfase werden niet bestudeerd.

1.4 Doelstelling van de aanbevelingen

De studies van het ILVO en de ULg geven een overzicht van de **wetenschappelijke kennis en daarmee ook de leemten in deze kennis**. De studies geven geen aanbevelingen of concrete uitwerking over de wijze waarop met de wetenschappelijke kennis omgegaan dient te worden.

Daarom werd voorliggend document opgemaakt met daarin aanbevelingen over de wijze waarop rekening kan gehouden worden met landbouwactiviteiten bij de uitbouw van het hoogspanningsnet. De meeste van deze **aanbevelingen zijn generiek van aard**. Ze zijn dus niet enkel van toepassing voor het GRUP Ventilus, maar voor alle projecten van Elia. De aanbevelingen kunnen gelden voor Elia, voor het beleid (en uitvoering) op Vlaams niveau of gerichte partnerschappen.

2 Wetenschappelijke kennis

2.1 Inleiding

Onderstaande **samenvatting van de wetenschappelijke kennis** is gemaakt op basis van de studies van het ILVO en de ULg. Niet elke studie bevat informatie over elk aspect. Voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek wordt verwezen naar beide studies (zie bijlage 1 en 2). Zeer kort samengevat kan gesteld worden dat:

- De studie van ILVO een analyse deed over **een lange lijst aan mogelijke effecten** gerelateerd aan hoogspanningsinfrastructuur. Hierbij werd gekeken naar zowel bovengrondse als ondergrondse infrastructuur en zowel de aanlegfase als de effecten tijdens de uitbatingsfase. Het doel van de ULg-studie was beperkt tot de mogelijke effecten van de elektromagnetische velden.
- Beide studies **wetenschappelijke bronnen** van hoge kwaliteit behandelen. Door het beperkt aantal hoogkwalitatieve bronnen vulden beide studies deze bronnen aan met zogenaamde **grijze literatuur**, zijnde literatuur die geen onafhankelijk wetenschappelijke kwaliteitscontrole heeft ondergaan heeft vóór publicatie.
- De studie van ILVO het literatuuronderzoek aanvult met **diepte-interviews** van landbouwers die bestaande hoogspanningsinfrastructuur op/onder hun terreinen hebben.

De aanbevelingen (zie paragraaf 4) zijn het resultaat van zowel de literatuurstudies als de diepte-interviews.

2.2 Effecten op gezondheid van landbouwers

2.2.1 Effecten door magnetische velden

Sinds de jaren '70 wordt onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke gezondheidseffecten van langdurige blootstelling aan lagere niveaus van magnetische velden van hoogspanningslijnen¹. In bevolkingsonderzoeken werd een statistisch verband gevonden tussen wonen in de buurt van hoogspanningslijnen (chronische blootstelling aan meer dan 0,4 μ T) en het meer voorkomen van kinderleukemie.

Epidemiologen hebben onderzocht of vertekeningen of versturende variabelen dit verband kunnen verklaren, maar ze komen niet tot een definitieve conclusie in deze materie. Tegelijkertijd werd via cel-dierproeven het werkingsmechanisme onderzocht, echter zonder resultaat. Zelfs bij levenslang blootgestelde dieren konden goed uitgevoerde studies geen verband aantonen tussen ELF magnetische velden en acute leukemie. Tot nu toe kan geen enkel werkingsmechanisme het mogelijke verband verklaren.

Er werd ook onderzoek uitgevoerd naar andere soorten kanker, neurodegeneratieve ziekten, cardiovasculaire aandoeningen, depressie, zelfmoord, gedragsstoornissen, vruchtbaarheidsstoornissen, overgevoeligheden, slaapstoornissen, maar zonder een significant verband aan te tonen.

¹ Langdurig komt overeen met minstens gedurende één jaar elke dag gemiddeld blootgesteld zijn aan meer dan 0,4 μ T.

Er bestaan wel aangetoonde effecten bij een korte termijn (enkele uren/dag) blootstelling aan elektromagnetische velden met een zeer hoge veldsterkte ($> 1000\mu\text{T}$). Dat komt in de praktijk echter niet voor. Deze effecten zijn ook tijdelijk; zodra de blootstelling zakt, verdwijnt het effect. De internationale normen en aanbevelingen hiervoor zijn vastgelegd op $100\text{-}200\mu\text{T}$. Voor veel lagere waarden, van toepassing op Ventilus en andere 380 kV hoogspanningslijnen in Vlaanderen, worden deze effecten niet meer aangetoond.

2.2.2 Elektrisch risico

Bij bovengrondse hoogspanningslijnen bestaan **veiligheidsafstanden** die gerespecteerd dienen te worden om elektrische overslag te vermijden. Bij ondergrondse hoogspanningsverbindingen zijn er **geen risico's** bij normale landbouwactiviteiten.

2.3 Effecten op dierlijke productie

2.3.1 Directe effecten van elektrische of magnetische velden

Er is tot nu toe weinig onderzoek gevoerd naar langetermijneffecten op landbouwdieren (d.w.z. de levenscyclus van het dier binnen een bedrijf). De resultaten van de bestaande wetenschappelijke onderzoeken zijn niet eenduidig.

Er zijn indicaties, maar voorlopig onbevestigd, dat runderen hun gedrag aanpassen in de buurt van hoogspanningslijnen. Een verandering in gedrag hoeft daarentegen niet negatief te zijn en kan een antwoord zijn op het omgaan met een verandering. Vanuit de interviews bleek dat de aanwezigheid van de mast voor de runderen beschutting tegen de zon bood en iets om tegen te wrijven.

In onderzoek naar kippeneieren werd aangetoond dat bij een lage blootstelling de morfologie en ontwikkeling van embryo's kan aangetast worden. Welke blootstelling resulteert in welke effecten en wat de gevolgen zijn voor welzijn en productiviteit is echter niet duidelijk.

In de bestaande wetenschappelijke onderzoeken worden **geen aannemelijk biologisch mechanismes** gegeven die een potentieel effect zouden kunnen verklaren. Ook de werkelijke blootstelling van dieren aan elektrische of magnetische velden, opgewekt door hoogspanningsverbindingen, blijkt onvoldoende gekend. Terwijl dit net cruciaal is om de relevantie van en mogelijkheid tot potentiële effecten te bepalen.

Hierdoor zijn er **geen eenduidige wetenschappelijke conclusies** te trekken voor de mogelijk directe effecten van elektromagnetische velden van een hoogspanningslijn op de gezondheid, het stressniveau, het dierenwelzijn of de productie van dieren binnen of buiten gebouwen.

2.3.2 Indirecte effecten van elektrische of magnetische velden

Indirecte effecten van hoogspanningslijnen op landbouwdieren zijn daarentegen **beter gekend, namelijk via zwerfstromen die worden geïnduceerd op de metalen structuren**. Zwerfstromen kunnen leiden tot gedragsstoornissen en uiteindelijk ook productie- en gezondheidseffecten bij de dieren. De oorzaak ligt vaak bij de elektrische installatie van het landbouwbedrijf, maar dit kan ook ontstaan onder invloed van het elektrisch veld van de hoogspanningslijn. Zwerfstromen zijn te verhelpen door een correcte aarding van alle geleiden structuren, mits de elektrische installatie van gebouwen conform de regelgeving is.

2.4 Effecten op plantaardige productie en bodem

De **fysieke aanleg en aanwezigheid** van een hoogspanningsmast of een hoogspanningskabel heeft een duidelijke impact en deze effecten zijn goed gekend: afname teeltoppervlak, bodemverdichting, veiligheidsrisico's, temperatuureffect, etc. Dit kan een tijdelijk of permanent effect veroorzaken op de productiehoeveelheid.

Wetenschappelijke onderzoeken naar de potentiële impact van elektromagnetische velden op **gewasopbrengsten en -kwaliteit** hebben geen eenduidig effect vastgesteld.

Over de impact van microbiëel leven in de bodem en de impact van elektromagnetische velden op ongewervelden is weinig literatuur beschikbaar, alsook tegenstrijdige conclusies in de bestaande studies. Met de bestaande wetenschappelijke literatuur is het nog niet mogelijk om sluitende conclusies te nemen over de gevolgen op bijen bij de veldsterktes die voor Ventilus zullen van toepassing zijn.

De aanleg en fysieke aanwezigheid van hoogspanningsinfrastructuur kan een invloed uitoefenen op de aanwezigheid van onkruiden, plantenziekten en plagen. Er werd vanuit de weinig beschikbare wetenschappelijke literatuur geen rechtstreekse invloed vastgesteld van de hoogspanningslijnen op het voorkomen van plantenziekten en -plagen.

Er bestaat weinig literatuur over drupschade en risico op besmetting met botulisme. Het risico op besmetting met botulisme vanuit kadavers wordt als laag beschouwd. Ook vanuit de interviews bleek de bezorgdheid t.a.v. botulisme verdeeld te zijn.

2.5 Effecten op agrarische constructies

Er zijn **geen wetenschappelijke onderzoeken gevonden** die een invloed op agrarische constructies konden aantonen. Via niet-conforme elektrische installaties kunnen er effecten zijn op landbouwdieren, zoals toegelicht (3.3.2).

2.6 Effecten op landbouwtoestellen en -technologie

De mogelijke effecten op landbouwtoestellen zijn vrij goed gekend. Elektrische apparatuur die voldoet aan de **EC-richtlijnen** zou **geen invloed** mogen ondervinden van elektromagnetische velden.

Uitsluitend bij bepaalde sensoren die met magnetische velden werken (EMI-sensoren) kan in bepaalde situaties een **verstoring optreden**.

Door de fysieke aanwezigheid van hoogspanningslijnen kan in bepaalde gevallen een impact mogelijk zijn op de precisie van de **locatiebepaling in precisielandbouw** door reflecties van de GNSS-signalen.

Het **gebruik van drones** is ter hoogte van een hoogspanningslijn beperkt, wat afhankelijk van de toepassing hinder kan geven.

2.7 Conclusie

Uit de wetenschappelijk literatuur blijkt dat weinig concrete of éénduidige antwoorden gevonden kunnen worden voor de gestelde vragen. Vooral de mogelijkheid van effecten op dieren en gewassen is een duidelijke leemte in de kennis. Bijkomend onderzoek kan nuttig zijn.

Waar er wel éénduidige antwoorden kunnen gegeven worden, kan worden geconcludeerd dat de **beschikbare kennis geen aanleiding geeft tot ongerustheid.**

3 Aanbevelingen

Rekening houdend met de gestelde vragen, met de resultaten van de studies uitgevoerd door ILVO en ULg, en met de praktijkervaring van de geïnterviewde landbouwers stelt de stuurgroep de **onderstaande aanbevelingen** voor in verband met landbouw en hoogspanningsinfrastructuur.

De aanbevelingen die een gevolg kennen i.k.v. het GRUP Ventilus zullen opgenomen worden door het planteam, in samenwerking met Elia. De andere aanbevelingen zullen in een volgende stap moeten gedetailleerd en toegewezen (Elia, landbouworganisaties, VLM, ...) worden.

3.1 Aanbevelingen voor de tracébeplanning voor het GRUP Ventilus

Bij de bepaling van het tracé van nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen moet rekening gehouden worden met volgende aanbevelingen:

- **Streven naar een zo beperkt mogelijk aantal nieuwe overspanningen van (landbouw)woningen.** Veel landbouwers zijn bezorgd over de mogelijke impact van de hoogspanningslijn op hun eigen gezondheid en de gezondheid van hun familie en medewerkers. Vanuit het voorzorgsbeginsel wordt gestreefd naar het minimaal overspannen van woningen. Deze aanpak dient ook gevolgd te worden voor bedrijfswoningen, zoals in dit geval de landbouwwoningen.
- **Streven naar een zo beperkt mogelijk aantal nieuwe overspanningen van landbouwgebouwen zoals stallen en serres.** Niet enkel het aantal bedrijfswoningen wordt best zo laag mogelijk gehouden. Dit principe wordt best aangehouden voor landbouwgebouwen waarin dieren verblijven of waarin gewassen geteeld worden. Het vermijden van deze gebouwen vermijdt immers mogelijke effecten door zwerfstromen o.a. bij onvoldoende gearde elektrische installaties, hinder door vogels die tegen de elektriciteitsdraden vliegen (bij serres), ...

Bij de bepaling van het tracé van nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbindingen moet rekening gehouden worden met volgende aanbevelingen:

- **Streven naar een ligging in openbaar domein voor verbindingen met een beperkt ruimtebeslag.** 150kV-verbindingen worden gewoonlijk aangelegd in openbare wegenis omdat hun ruimtebeslag slechts enkele meters bedraagt. De schaal bij 220kV en de 380kV-bundels maakt een ligging in openbaar domein gewoonlijk onrealistisch.
- **Maximaal vermijden van kruisingen van (landbouw)woningen en actief gebruikte landbouwgebouwen zoals stallen en serres.** Veel landbouwers zijn bezorgd over de mogelijke impact van de elektriciteitskabels op hun eigen gezondheid en de gezondheid van hun familie en medewerkers. Vanuit het voorzorgsbeginsel wordt al gestreefd naar het zo beperkt mogelijk overspannen van woningen. In lijn hiermee worden ook kruisingen met actief gebruikte landbouwgebouwen zo beperkt mogelijk gehouden.
- **Rekening houden met zowel de afstand doorkruiste landbouwgronden als het gebruik van de doorkruiste landbouwgronden.** Enerzijds zorgt een rechtlijnige verbinding voor een korter tracé en dus minder ruimtebeslag in landbouwzone. Anderzijds kan een ligging van de

voorbehouden zone en inspectieputten aan perceelsranden zorgen voor een beperktere hinder t.a.v. de betrokken landbouwpercelen en landbouwzetels.

3.2 Aanbevelingen voor het plan/project Ventilus

In kader van de GRUP-procedure en de vergunningsaanvraag, alsook de communicatie hierover, dient rekening gehouden te worden met de onderstaande aanbevelingen.

3.2.1 GRUP-proces en communicatie

- **Heldere communicatie over mogelijke gezondheidseffecten.** Vanuit de bevolking is men bezorgd over de mogelijke impact van de hoogspanningslijn op hun gezondheid. Gezien het gaat over een complexe materie, waarbij een goed begrip hiervan, enige wetenschappelijke kennis vereist, is een heldere begrijpbare en laagdrempelige communicatie over de mogelijke effecten zeer belangrijk voor de bevolking in de buurt van nieuwe hoogspanningsinfrastructuur.
- **Een zo ruim mogelijke en heldere communicatie over het beslissingsproces.** De GRUP-procedure met daaropvolgend een omgevingsvergunningsprocedure is een langlopend proces met wettelijk vastgelegde en duidelijk onderscheiden stappen. Voor vele betrokkenen zijn de stappen niet helder en is onduidelijk wat in welke stap verwacht kan worden. Een heldere communicatie over het proces zelf is nodig om het beslissingsproces transparant te maken. Daarbij is het belangrijk om duidelijk te maken in welke stappen participatie en publieke inspraak mogelijk zijn. Zoals ook gebeurde bij de startnota, dient bijzondere aandacht gegeven te worden aan een zo ruim mogelijke communicatie hierover, met een maximaal gebruik van de communicatiekanalen om zoveel mogelijk doelgroepen te bereiken en te informeren.

3.2.2 Uitwerking ontwerp in functie van vergunningsaanvraag

- **Detailinplanting van mastlocaties op percelen bekijken in overleg met de betrokken landbouwers.** Vanuit de studie van het ILVO wordt aanbevolen om masten maximaal aan de randen van landbouwpercelen in te planten. In praktijk blijkt dit niet altijd de voorkeur van de betrokken landbouwer te zijn. Bij het detailontwerp (fase vergunning) dient aangegeven te worden in welke mate een verschuiving op een landbouwperceel mogelijk is en moet dit worden afgestemd met de betrokken landbouwer. Dit kan in bepaalde gevallen ook gebeuren bij hergebruik/optimalisatie van een bestaand hoogspanningstracé.
- **De hoogte waarop de elektriciteitsdraden hangen afstemmen op de huidige/toekomstige landbouwinfrastructuur.** De startnota gaf de voorlopige voorgestelde hoogtebeperkingen weer voor bebouwde agrarische gebieden (i.e. stallen, serres, ...). Indien ergens een landbouwgebouw aanwezig zou zijn onder de geplande hoogspanningslijn, dat hoger is dan de voorlopige hoogtebeperking dient minstens lokaal de hoogte van de elektriciteitsdraden hier op afgestemd te worden. Daarom is het nuttig na te gaan welke hoogte van landbouwgebouwen courant is/zal worden en de hoogtebeperking eventueel hierop bij te

stellen. De hoogtebeperking² dient rekening te houden met de nieuwste landbouwtechnieken zodat het moderniseren of vervangen van landbouwgebouwen mogelijk blijven.

3.3 Aanbevelingen voor alle hoogspanningsprojecten

Onderstaande aanbevelingen hebben een ruimer toepassingsgebied dan het tracé of de procedure van het project Ventilus. Deze aanbevelingen omvatten preventieve maatregelen die van toepassing kunnen zijn voor de hoogspanningsinfrastructuur in heel Vlaanderen. Een groot deel van deze maatregelen situeren zich in de context van het afsprakenprotocol tussen Elia en de landbouwfederaties, dat momenteel geüpdatet wordt.

- **Heldere communicatie over mogelijke gezondheidseffecten.** Vanuit de bevolking is men bezorgd over de mogelijke impact van de hoogspanningslijn op hun gezondheid. Gezien het gaat over een complexe materie, waarbij een goed begrip hiervan, enige wetenschappelijke kennis vereist, is een heldere begrijpbare en laagdrempelige communicatie over de mogelijke effecten zeer belangrijk voor de bevolking in de buurt van nieuwe hoogspanningsinfrastructuur.
- **Duidelijke beheeraanpak voor mastpercelen uitwerken om overlast door onkruid en plaagdruk te vermijden.** De mastpercelen zijn meestal eigendom en in gebruik door Elia. In het huidige landbouwprotocol is een vergoeding voorzien voor onkruidbestrijding door de (voormalige) gebruiker. Maar deze aanpak is onvoldoende om overal een goed beheer van de mastpercelen te bekomen. Elia dient een duidelijke beheeraanpak voor haar mastpercelen uit te werken waarbij gestreefd wordt naar een minimum aan nadelen (bv. onkruidverspreiding en plaagdruk naar akkers) en een maximum aan voordelen (bv. aanwezigheid bestuivers en plaagbeheersende organismen).
- **Nagaan of beperkingen van akkerbewerking rond verbindingssputten bij ondergrondse kabels gereduceerd kunnen worden.** Verbindingsputten (mofputten) worden momenteel omheind en vormen een zone die een bewuste fysieke hindernis vormt voor landbouwmachines. In eerste instantie zou het nuttig kunnen zijn dat machines (bv. een ploeg) boven de zone met een verbindingsput kunnen draaien of uitzwaaien achter een tractor. In tweede instantie zou het nuttig kunnen zijn indien de zone van de verbindingsput berijdbaar zou zijn voor landbouwmachines. Daarom moet worden nagegaan of verbindingsputten op een andere (fysiek lagere) manier afdoende beveiligd kunnen worden zodat de akkerbewerking veilig én gemakkelijker kan gebeuren.
- **Toepassen van standaardmaatregelen die Elia vandaag toepast bij de aanleg van infrastructuur om bodemstructuur te beschermen en drainagesystemen te herstellen.** Grootschalige constructiewerken kunnen semipermanent structuurbederf veroorzaken tot diep in de ondergrond en drainagesystemen onderbreken. De standaardmaatregelen die Elia vandaag toepast bij de aanleg van infrastructuur (rijplaten, grondlagen gescheiden stapelen naast sleuf, grondig herstel van drainagesystemen bij de aanleg van kabels, ...) moeten voor alle projecten op landbouwterreinen worden toegepast om langdurige effecten op de bodem

² Noot: als de hoogtebeperking opgenomen wordt in de stedenbouwkundige voorschriften, dan zal dit op niveau van het RUP moeten gebeuren.

zo veel mogelijk te beperken. Bijkomend is na te gaan uit ervaringen bij het project Stevin of projecten van andere nutsmaatschappijen, of aanpassingen nodig zijn aan de maatregelen en/of vergoedingen en of bijkomende maatregelen nodig zijn.

- **Uitwerken van een aanpak (probleemoplossend en/of vergoeding) voor situaties waar er zich problemen voor precisielandbouw zouden voordoen.**

Het aantal gekende problemen met precisielandbouw in België is momenteel nog zeer beperkt. Uit de literatuurstudie blijkt dat in specifieke gevallen wel hinder mogelijk is met de nauwkeurigheid van GPS-positiebepaling (op niveau van enkele centimeters). Voor bepaalde types van precisielandbouw kan dit tot belangrijke nadelen leiden. Het is nog onduidelijk of dit zich in de praktijk zal voordoen. Het is aangewezen om proactief reeds een aanpak uit te werken om dergelijke problemen op te lossen. Het is noodzakelijk dat Elia in voorkomend geval in overleg met de gebruiker een oplossing zoekt op basis van bestaande oplossingen en indien nodig het betrokken nadeel financieel vergoedt.

- **Zoeken naar een verkoopmogelijkheid voor landbouwwoningen (cf. het vergoedingsbeleid van Elia) die afgestemd is op het functioneren van het landbouwbedrijf.** Als onderdeel van het vergoedingsbeleid voor woningeigenaars geldt dat eigenaars van nieuw overspannen woningen een verkoopmogelijkheid aan Elia hebben. Landbouwbedrijfswoningen vormen een onderdeel van het landbouwbedrijf, waardoor deze aanpak moeilijk toepasbaar is. Enerzijds is de bedrijfswoning moeilijk opnieuw verkoopbaar te stellen door Elia en anderzijds kan het verkopen door de landbouwer tot nadelen voor de bedrijfsvoering leiden. Een bestaande woning aankopen vlak bij het landbouwbedrijf zal in de meeste gevallen onmogelijk zijn voor de landbouwer. De mogelijkheid om op een aanliggend landbouwperceel een nieuwe bedrijfswoning op te richten zou een oplossing kunnen vormen. Hiervoor zou een herverkaveling eventueel nuttig kunnen zijn. Mogelijk is bijkomend een reorganisatie van de bedrijfsgebouwen nodig zijn om de bedrijfsvoering efficiënt te kunnen houden. Er wordt aan de Vlaamse overheid aanbevolen een pakket van maatregelen te onderzoeken om een zinvolle verkoopmogelijkheid voor landbouwbedrijfswoningen aan te kunnen bieden.

- **Duidelijke informatiebrochure over de regels voor een goede elektrische installatie verdelen om zwerfstromen te vermijden en een aanpak uitwerken die landbouwers kan ontzorgen.**

Hoogspanningsverbindingen kunnen in de buurt van onvoldoende gearde installaties aanleiding geven tot zwerfstromen. Dit kan leiden tot schrikeffecten bij dieren met negatieve gevolgen voor de productiviteit. Dit kan vermeden worden door de regels voor een goede elektrische installatie altijd te respecteren en geleidende installaties goed te aarden. Het opmaken en verdelen van een informatiebrochure die de landbouwers duidt op het belang van een conforme elektrische installatie is aan te bevelen. Als dienstverlening naar de landbouwers, die lange horizontale metalen constructies onder een hoogspanningslijn hebben, zou Elia via een raamovereenkomst met een aantal aannemers kunnen instaan voor een bijkomende aarding van hun installaties. Deze aanpak kan de betrokken landbouwers op een efficiënte wijze ontzorgen van deze problematiek, alsook de expertise verhogen bij aannemers en installateurs.

- **Duidelijke informatiebrochure over de veiligheidsregels in de buurt van hoogspanningsinstallaties verdelen en een aanpak uitwerken (probleemoplossend en/of vergoeding) voor situaties waar zich problemen voordoen met beregeningsinstallaties.** Het te dicht naderen van elektrische installaties kan leiden tot gevaarlijke situaties. De

hoogtebeperkingen die opgelegd worden om de veiligheid te garanderen, dienen duidelijk gecommuniceerd te worden. Bij het vastleggen van de hoogtebeperking zelf en bij de communicatie hierover moet aandacht besteed worden aan mogelijke activiteiten die onder een hoogspanningslijn kunnen gebeuren. Een bijzonder aandachtspunt zijn akkers waar gebruik gemaakt wordt van beregeningshaspels. Hiervoor dient een mitigatieaanpak uitgewerkt te worden.

- **Eenvoudig begrijpbare brochure over de rechten en plichten (cfr. het landbouwprotocol) verdelen.** De protocolovereenkomst is geschreven in juridische taal en is een zeer omstandig document. De opmaak van een eenvoudig begrijpbare brochure met vermelding van de belangrijkste rechten en plichten voortvloeiend uit deze overeenkomst is noodzakelijk en dient verdeeld te worden aan de landbouwers waarmee overeenkomsten gesloten worden.
- **Centraal aanspreekpunt bij Elia én de landbouwfederaties vastleggen voor alle mogelijke situaties met betrekking tot landbouw en hoogspanningsinfrastructuur.** Voor betrokken landbouwers is het belangrijk dat zij een centraal aanspreekpunt hebben bij Elia én de landbouworganisaties. Hierdoor moet het duidelijk zijn waar ze terecht kunnen met concrete vragen en waar ze eventuele problemen kunnen melden. Dit gebeurt best niet alleen tijdens de werffase, maar blijft ook van toepassing na de bouw van de infrastructuur. Het gebruik van een centraal aanspreekpunt zorgt er ook voor dat de informatie beter over langere tijd en meerdere projecten verzameld kan worden.
- **Algemene update van het landbouwprotocol opmaken.** Het Elia-protocol met ABS, BB en FWA is intussen ongeveer 10 jaar oud en kan een update gebruiken. Deze oefening is reeds gestart. De thema's die aan bod komen worden nog opgesteld door alle partijen, het kan zowel gaan om aanpassingen van bestaande bedragen of vergoedingswijzen als om nieuwe elementen (bv. precisielandbouw, serres, ...).

3.4 Aanbevelingen om kennis inzake de mogelijke impact van hoogspanningslijnen en -kabels op de landbouw systematisch op te bouwen

Onderstaande aanbevelingen kunnen van toepassing zijn voor de opvolging / kennisuitbreiding van mogelijke effecten van magnetische velden waar vandaag nog weinig wetenschappelijk onderzoek naar is gebeurd.

- **Wetenschappelijk onderzoek met betrekking tot impact van magnetische velden op de landbouwbedrijfsvoering systematisch opvolgen.** Dit kan gelijkaardig zijn aan wat de *Belgian BioElectroMagnetics Group* (BBEMG) reeds doet voor het onderzoek over menselijke gezondheid. Deze organisatie omvat onderzoekers van verschillende universiteiten in België. Er kan nagegaan worden of de BBEMG kan ingeschakeld worden of uitgebreid worden. Op deze manier zou de BBEMG haar kennis van de effecten van magnetische velden op de menselijke gezondheid kunnen uitbreiden met gegevens over effecten op plant en dier (in kader van agrarische bedrijfsvoering). Indien dit niet kan binnen het kader van de BBEMG, zal naar een andere opzet moeten gezocht worden.
- **Nagaan of en hoe bijkomend (wetenschappelijk) onderzoek op een zinvolle wijze leemten in de kennis kunnen verhelpen.** Het aantal vragen waar geen wetenschappelijk zeker antwoord

op gegeven kan worden is vrij groot. Het is echter niet zinvol om voor elke leemte in de kennis een wetenschappelijk onderzoek op te starten. Om een onderzoek op te starten, dient rekening gehouden te worden met de kans dat een bepaalde situatie zich voor doet, de kans dat dit tot een effect leidt, de mogelijke grootte van het effect, de mogelijke ernst van het effect, de mate waarin een effect tijdelijk of permanent zou zijn, etc. Voor een aantal aspecten lijkt het alvast zinvol om bijkomend onderzoek op te starten.

Op korte termijn:

- Metingen uitvoeren naar de huidige en bestaande bronnen van elektromagnetische velden en de veldniveaus hiervan bij broederij- en andere landbouwinstallaties (zonder aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding). Alle elektrische apparaten en verbindingen veroorzaken elektromagnetische velden, ook deze in landbouwgebruik. De velden die hierdoor veroorzaakt worden, zijn kleiner dan van hoogspanningsinfrastructuur, maar ook de afstand tot de dieren en planten is kleiner. Een goed inzicht in de bestaande magnetische velden bij landbouwbedrijven door apparatuur in de bedrijven zelf kan bijkomende informatie opleveren over de bijkomende relevantie van elektromagnetische velden door hoogspanningslijnen.
- Laten uitvoeren van een *review paper* over uitgevoerde onderzoeken naar de impact van elektromagnetische velden op kippeneieren. De studies hierover zijn tegenstrijdig. Een gedetailleerde *review* kan misschien tot een duidelijke conclusie leiden.

Op lange termijn:

- Opvolging van lange termijn gevolgen op landbouwproductiviteit bij de aanleg van ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Indien voldoende informatie over de aanlegpraktijk voorhanden is, kan gebruik gemaakt worden van het project Stevin. Een opvolging op lange termijn kan vaststellen hoe snel de werfschade (structuurschade) herstelt, in welke mate er permanente nadelen zijn (door een gewijzigde hydrologie, etc.) en onder welke omstandigheden dit zou optreden.
- Monitoring van blootstelling aan magnetische velden van dieren in weides om dit te kunnen vergelijken met de blootstellingen die bij experimenten in gecontroleerde omstandigheden zijn gebruikt. Deze monitoring moet op lange termijn en in verhouding tot de levensduur van het vee (maanden) worden uitgevoerd om de tijds- en ruimtelijke variaties goed vast te stellen. Dit gebeurt naargelang de afstanden ten opzichte van de lijn en de belasting van de hoogspanningslijn. De effectieve blootstellingswaarden, aangevuld met berekeningen van mogelijke blootstellingen, kunnen vastleggen welke blootstellingswaarden in gecontroleerde experimenten zinvol zijn. Ook kan dit duidelijk maken in welke mate de gebruikte blootstellingswaarden in reeds uitgevoerde experimenten realistisch zijn.
- Monitoring van blootstelling aan magnetische velden van dieren in de gebouwen waar de dieren verblijven om dit te kunnen vergelijken met de blootstellingen die bij experimenten in gecontroleerde omstandigheden zijn gebruikt. Deze monitoring moet op lange termijn en in verhouding tot de levensduur van het vee (maanden) worden uitgevoerd om de tijds- en ruimtelijke variaties goed vast te stellen. Dit gebeurt naargelang de afstanden ten opzichte van de lijn en de belasting van de

hoogspanningslijn. De effectieve blootstellingswaarden, aangevuld met berekeningen van mogelijke blootstellingen, kunnen vastleggen welke blootstellingswaarden in gecontroleerde experimenten zinvol zijn. Ook kan dit duidelijk maken in welke mate de gebruikte blootstellingswaarden in reeds uitgevoerde experimenten realistisch zijn.

- Analyse uitvoeren op velden met akkerbouwgewassen om de opbrengst en oogstkwiteit te onderzoeken. Dit onderzoek kan uitwijzen of en in welke mate landbouwgewassen een nadeel ondervinden door de aanwezigheid van een hoogspanningslijn (bijvoorbeeld door drupschade, etc.). Hierbij is het belangrijk dat dit onderzoek over voldoende jaren herhaald wordt.

In functie van de resultaten van het onderzoek en de meldingen bij de centrale aanspreekpunten kunnen nog bijkomende aanpassingen in het (vergoedings)beleid van Elia en het landbouwprotocol gemaakt worden.

4 Bijlagen

- 4.1 Bijlage 1 De impact van hoogspanningsinfrastructuur op de agrarische bedrijfsvoering. ILVO 2021.
- 4.2 Bijlage 2 Effets potentiellement générés par l'exploitation d'une ligne électrique aérienne à haute tension sur les exploitations agricoles situées à proximité. ULiège 2020.