

Bachelorscriptie

Een analyse van gewasschade door wilde zwijnen in Zuid-Dijleland



Wout Verschuere
Bachelor in de Agro- en Biotechnologie
Groenmanagement
Academiejaar 2023-2024
Patrick Huvenne
Gijs Van Kerckhoven
Frederik Lerouge

Een analyse van gewasschade door wilde zwijnen in Zuid-Dijleland

*Wout Verschuere
12101597
6 juni 2024, Diepenbeek*

*Agentschap Natuur en Bos
Prosperdreef 1
3001 Vaalbeek*

*Hogeschool PXL
Universitaire Campus
Agoralaan H
3590 Diepenbeek*

*Bachelorproef
Opleiding agro- en biotechnologie
Afstudeerrichting Groenmanagement*

*Patrick Huvenne, Agentschap Natuur en Bos
Gijs Van Kerckhoven, Agentschap Natuur en Bos
Frederik Lerouge, Hogeschool PXL*

Omslagfoto: (Natuurpunt, 2024)

De eindverantwoordelijkheid voor deze scriptie rust volledig bij de student zelf. Ook na scriptie en procesbegeleiding valt het niet uit te sluiten dat de scriptie nog onjuistheden en/of onvolledigheden bevat, die wél bij de eindevaluatie in rekening werden gebracht, maar in de finale versie niet meer werden aangepast.

Voorwoord

Voor mijn bachelorproef behorende tot de opleiding Groenmanagement aan Hogeschool PXL, kreeg ik de kans om onderzoek te doen naar gewasschade door everzwijnen in het Dijleland. Gedurende de stageperiode bij Agentschap Natuur en Bos en in samenwerking met de wildbeheereenheid Tussen Voer & Yse, analyseerde ik de problematiek in het projectgebied. Het was een grote uitdaging, maar gedurende het hele proces heb ik ontzettend veel geleerd.

Ik wil daarom enkele mensen bedanken. Eerst en vooral mijn stagebegeleider van PXL, Frederik Lerouge. Bedankt voor de begeleiding, bijsturing, steun en input gedurende mijn hele stage. Ook naar mijn bedrijfspromotors van Agentschap Natuur en Bos, Patrick Huvenne en Gijs Van Kerckhoven gaat mijn dank uit voor de begeleiding, bijstand en mogelijkheid om de bachelorproef uit te voeren. Verder wil ik ook Stefan Ronsmans, Iris Serbest, Anneleen Rutten, Jolien Wevers en Sam Ottoy bedanken, alsook de andere ANB collega's van regio Meerdaal.

Verder wil ik graag van de gelegenheid gebruik maken om mijn ouders te bedanken voor de steun, het nalezen van mijn bachelorproef en voor het gebruik van de auto. Als laatste wil ik Mona Delaet een speciale dankjewel zeggen voor de oneindige steun en motivatie die ze voor mij was tijdens dit project.

Leuven - 28/05/2024

Abstract

De gemeenten Overijse, Huldenberg, Bertem en Tervuren kennen een stijgende populatie van wilde zwijnen, zoals vele andere regio's in Vlaanderen na de officiële terugkomst van het dier in 2006 (Rutten et al., 2018). De everzwijnen foerageren in het typische Vlaamse mozaïeklandschap en dit brengt veel schade aan landbouwgewassen met zich mee. Deze schade leidt tot economische verliezen bij landbouwers. Dit project onderzoekt de situatie van de problematiek in het projectgebied, in samenwerking met Agentschap Natuur en Bos en de lokale wildbeheereenheden Tussen Voer & Yse en Bertembos. Semigestructureerde interviews met landbouwers uit het projectgebied zijn uitgevoerd om informatie te verzamelen rond everzwijnschade. Uit statistische analyses van de schadedata blijkt dat grasstroken het meeste schade ondervinden van everzwijnen in het gebied. Vervolgens zijn ook maispercelen en graslanden heel gevoelig. Mais kent meer schade in de periode dat het gewas oogstklaar is, graslanden in de winter wanneer er weinig andere voedselbronnen te vinden zijn. Bijkomend werd geanalyseerd of de afstand van landbouwpercelen tot bosgebieden invloed zou hebben op het schadegehalte. De analyse wijst op een negatieve regressie van schadepercentages bij een toenemende afstand tot bos. Er moet wel in rekening worden gebracht dat ook andere factoren invloed kunnen hebben op de schade. Verder is ondervonden dat het in de toekomst essentieel is om moderne technologieën in te zetten om de schadeproblematiek aan te pakken. Het gaat dan over technologieën als drones en artificiële intelligentie. Gebruik maken van deze toepassingen kan een grote hulp zijn bij het in kaart brengen van gewasschade op een ondubbelzinnige wijze, alsook voor jachtdoeleinden om wilde zwijnen in het gebied te beheren. Samenwerkingen met de lokale wildbeheereenheden en het Instituut voor Natuur en Bos Onderzoek zijn hiervoor essentieel. Het blijft bijkomend ook belangrijk om nauw contact te houden met landbouwers en omwonenden om hun noden te begrijpen.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Abstract	4
Figurenlijst.....	7
Lijst van afkortingen	8
Inleiding.....	9
1. Literatuurstudie.....	10
1.1. Aanleiding project.....	10
1.2. Projectgebied	10
1.3. Geschiedenis.....	11
1.4. Ecologie van everzwijnen	12
1.4.1. Populatieopbouw en -trends.....	12
1.4.2. Voedsel en gedragsecologie	13
1.5. Landbouw en gewasschade	14
1.6. Jacht op everzwijnen.....	16
1.7. Doelstellingen	22
2. Methode.....	23
2.1. Voorbereiding	23
2.2. Verzameling van gegevens.....	23
2.2.1. Interviews met landbouwers.....	23
2.2.2. Analyse van gegevens.....	25
3. Resultaten.....	27
3.1. Interviews met landbouwers	27
3.2. Schadegevoelige gewassen.....	29
3.2.1. Gewasschade in het algemeen	29
3.2.2. Schade per gewas	30
3.2.3. Invloed van afstand tot bos op gewasschade	32
4. Discussie.....	34
4.1. Schadegevoelige gewassen.....	34
4.2. Invloed van afstand tot bos op gewasschade	36
4.3. Beheer van wilde zwijnen in het projectgebied.....	37
4.4. Nood aan ondubbelzinnige data.....	38
4.5. Het gebruik van drones.....	39
4.6. Concrete aanbevelingen voor 2024-2025.....	40
5. Conclusie	41
Literatuur.....	43

Bijlagen	46
----------------	----

Figurenlijst

Figuur 1: Deze kaart toont het projectgebied van 2024. Het beslaat een groot deel van de Dijlevallei, de gemeentes Huldenberg, Overijse, Tervuren en Bertem.	11
Figuur 2: Adulte everzwijnen, omringd door de jonge frislingen (Getty Images, 2024)	12
Figuur 3: De aardeophoping in dit grasland in Neerijse is wroetschade van everzwijnen.	14
Figuur 4: De wildbeheereenheid Tussen Voer & Yse beslaat het overgrote deel van het projectgebied. In het noorden bevindt zich ook een deel van de wildbeheereenheid Bertembos.....	16
Figuur 5: Faunabeheerzone 8, relevant voor dit project, centraal onderaan op de kaart met faunabeheerzones van wilde zwijnen in Vlaanderen (Ministerieel Besluit Faunabeheerzones, 2016).....	17
Figuur 6: Dit overzicht toont in de zevende rij de jachtopeningstijden voor de jacht op wilde zwijnen (bijna het hele jaar door) en geeft weer dat er gewone jacht (geel) en bijzondere jacht (rood) mogen worden uitgevoerd (Agentschap Natuur en Bos, 2024c).....	18
Figuur 7: De vragen die aan landbouwers werden gesteld tijdens de semigestructureerde interviews in verband met gewasschade door everzwijnen.	24
Figuur 8: Deze grafiek toont per onderwerp omtrent de everzwijnproblematiek hoeveel landbouwers 'ja' (bruin, rechts) of 'nee' (blauw, links) antwoorden. Het geeft per onderwerp de verhouding weer tussen de antwoorden. Op te merken is dat er soms geen informatie kwam van een landbouwer over een onderwerp bij de interviews. Vervolgens werd dit ook niet in rekening genomen voor deze visualisatie.	27
Figuur 9: Schadegevoelige percelen die in 2024 gekarteerd werden in het projectgebied. 107 van deze percelen kennen schade door everzwijnen, zij het soms ook minimaal.	29
Figuur 10: Deze grafiek toont het aantal frequenties per schadepercentage van alle gewassen samen. Gewasschade door everzwijnen is niet normaal verdeeld in het projectgebied. Verder wordt de beschrijvende statistiek van de schadedata weergegeven.....	30
Figuur 11: In de derde kolom worden de gemiddelde schadepercentages per gewas weergegeven, in de vijfde en zesde kolom de standaardvariatie en variantie. De laatste kolom geeft de p-waarden weer van de Shapiro-Wilk normaliteitstest, alleen grasstroken kennen normaal verdeelde schadepercentages ($p = 0,107$), de andere gewassen kennen geen normale schadepercentageverdeling.....	31
Figuur 12: Per gewas wordt de verdeling van de schadepercentages weergegeven. Enkel de schadepercentages van grasstroken zijn normaal verdeeld ($p = 0,107$).....	31
Figuur 13: Grasstroken ondervinden het meeste last van everzwijnschade in het projectgebied, dit met een gemiddeld schadepercentage van 43% ($n = 18$). Mais kent het tweede hoogste gemiddelde schadepercentage met 39,5% ($n = 21$), vervolgens zijn er graslanden met een gemiddeld schadepercentage van 31% ($n = 40$). Tarwe kent een gemiddeld schadepercentage van 10,73% ($n = 15$), wintertarwe 21,1% ($n = 13$) en wintergerst 28,8% ($n = 6$). De andere gewassen beschikken over te weinig observaties en kunnen niet representatief gevisualiseerd worden en worden dus niet in overweging genomen.	32
Figuur 18: De Spearman's rho correlatiefactor van $-0,226$ ($p = 0,012$) toont dat er een licht significante invloed is van afstand tot bos op de schadegehaltenes. Het gaat om een negatieve regressie.	32
Figuur 19: Er is een licht significante invloed van afstand tot bos op de schadegehaltenes (corr.: $-0,226$, $p = 0,012$). Het gaat om een negatieve regressie van de schadepercentages naarmate de afstand tot bos toeneemt.....	33

Lijst van afkortingen

Afktoring	Betekenis
WBE	Wildbeheereenheid
ANB	Agentschap Natuur en Bos
ASF	African swine fever (Afrikaanse varkenpest)
INBO	Instituut voor Natuur en Bos Onderzoek
VITO	Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek
AI	Artificiële intelligentie
GIS	Geografisch informatiesysteem
ANOVA	Analysis of variance
HVV	Hubertus Vereniging Vlaanderen

Inleiding

De populatie van wilde zwijnen (*Sus scrofa* L.) kent een sterke toename in Vlaanderen sinds de officiële terugkomst van de soort in 2006. In het projectgebied van dit onderzoek, dat de gemeenten Huldenberg, Overijse, Bertem en Tervuren beslaat, is deze stijging ook merkbaar. In de regio liggen grote bossen en natuurgebieden die grenzen aan een mozaïeklandschap zoals het veel voorkomt in Vlaanderen. De productieve landbouwpercelen worden afgewisseld met kleine gebieden natuur. Dit gefragmenteerde landschap is voor everzwijnen ideaal om in te foerageren. Dit leidt vervolgens tot veel schade aan landbouwgewassen en zorgt voor economische schade voor de landbouwers uit het gebied.

In 2023 werd het onderzoek gestart voor Agentschap Natuur en Bos door een andere student. Dit in samenwerking met de lokale wildbeheereenheid Tussen Voer & Yse. Er werd bekeken hoe teeltplannen eventueel konden worden opgesteld in functie van bejaging in het projectgebied. ANB en de wildbeheereenheid waren beide vragende partij om het onderzoek omtrent gewasschade door everzwijnen in de regio verder te zetten in 2024. Er was vraag naar een herhaling van het onderzoek om na te gaan of te bevindingen van 2023 correct waren. Op verzoek van de WBE Tussen Voer & Yse werd in 2024 het projectgebied uitgebreid richting het noorden, naar de WBE Bertembos, om een zicht te krijgen op hoe het in die regio gesteld is met gewasschade door everzwijnen.

Er wordt in dit project onderzocht welke gewassen in het gebied het gevoeligst zijn voor schade van everzwijnen. Bijkomend wordt geanalyseerd of de afstand dat een perceel verwijderd is van een bosgebied, invloed heeft op het schadegehalte van de landbouwpercelen. Aan de hand van het onderzoek in 2023 wordt verwacht dat maispercelen en graslanden het gevoeligst zijn voor schade en dat afstand tot bosgebied geen invloed heeft op de schadepercentages.

In 2023 was een bijkomende bevinding dat er te weinig nul-data van schadepercentages waren om de analyses accuraat te kunnen uitvoeren. Het doel voor het vervolgonderzoek was om meer en accuratere data te kunnen verzamelen, om de analyses ondubbelzinnig uit te voeren. Voor het verzamelen van accurate data, werd ook bekeken welke nieuwe technologieën in de toekomst ingezet kunnen worden om deze problematiek aan te pakken.

Om antwoorden te geven op de onderzoeksvragen rond schadegevoeligheid van gewassen en invloed van afstand tot bos, werden in het projectgebied verschillende landbouwers bezocht en geïnterviewd. Deze bevragingen leverden kwalitatieve en kwantitatieve data op, die vervolgens statistisch werden geanalyseerd.

Het doel van het project is om een beter zicht te krijgen op de everzwijnproblematiek in het gebied en meer specifiek op de schade aan landbouwgewassen. Aanvullend dient onderzocht te worden welke stappen er in de toekomst kunnen worden gezet voor een betere aanpak van de problematiek in het gebied op vlak van beheer, preventie en sensibilisering.

1. Literatuurstudie

1.1. Aanleiding project

Deze bachelorproef rond de everzwijnproblematiek in de regio ten westen en noordwesten van Meerdaalwoud is de verderzetting van het eindwerk van Iris Serbest in 2023 (Serbest, 2023). Het onderzoek loopt in samenwerking met Agentschap Natuur en Bos en de wildbeheereenheden Tussen Voer & Yse en Bertembos (verder: 'de wildbeheereenheid' (WBE)).

Sinds 2006 neemt de aanwezigheid van everzwijnen in deze regio toe (Rutten et al., 2019). Deze dieren zijn vooralsnog gunstig voor de biodiversiteit in de natuurgebieden, zoals Heverleebos, Meerdaalwoud en Rodebos, maar everzwijnen foerageren niet enkel in bossen. Ze gaan ook op zoek naar voedsel in de landbouwgebieden rondom. Dit leidt tot schade aan landbouwgewassen, wat vervolgens leidt tot economische verliezen voor landbouwers (Agentschap Natuur en Bos, 2024e; Ronsmans, 2024).

In de bachelorproef van Serbest werd onderzocht op welke manier activiteiten van de wildbeheereenheid in het gebied afgestemd kunnen worden op teeltplannen om de schade door everzwijnen terug te dringen (Serbest, 2023). In het projectgebied zijn destijds betrokken landbouwers bevroegd over onder meer everzwijnschade aan landbouwgewassen, specifiek over teeltjaar 2022. Percelen met schade werden opgenomen met daarbij informatie over het geteelde gewas, het ras van het gewas, bemesting, voortelt en locatie ten opzichte van natuurgebied. Ook werden interviews afgenomen met jagers en boswachters voor informatie over het beheer van everzwijnen. Er werd bijkomend geadviseerd om de dataverzameling- en analyse verder te zetten in 2024 over het teeltjaar 2023 en vervolgens ook te vervolledigen. Daarnaast bleek 2022 een mastjaar te zijn. Het verhoogde voedselaanbod dat in de bossen aanwezig is door dit fenomeen, zou invloed kunnen hebben op de populatiegrootte van wilde zwijnen en bijgevolg ook op het schadegehalte van gewassen. Hierdoor leek het interessant om de studie te herhalen in 2024, om de data van 2023, wat geen mastjaar was, te verzamelen en te vergelijken.

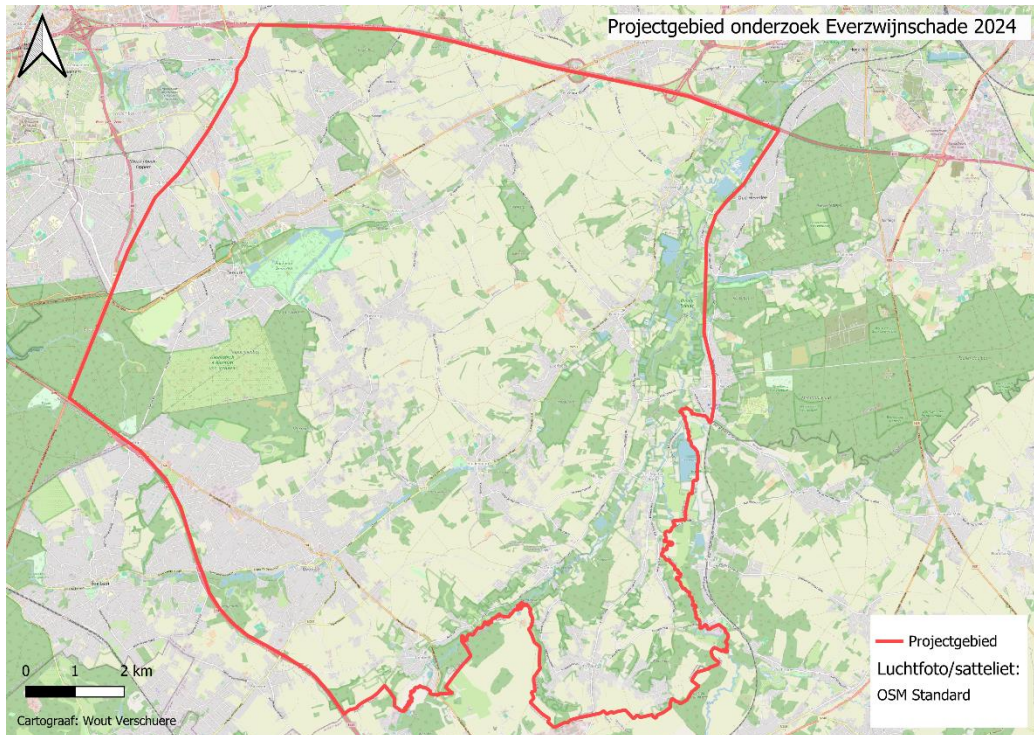
Zowel ANB als de wildbeheereenheid (WBE), waren vragende partij voor herhaling van het onderzoek in 2024. Vanuit de WBE is gevraagd om het projectgebied uit te bereiden richting het noorden, naar Bertembos toe, binnen de WBE Bertembos. De organisatie is immers geïnteresseerd in hoe de everzwijnproblematiek daar evolueert (Ronsmans, 2024).

Bijkomend was er nood aan een accurate manier om de schadedata ondubbelzinnig te verzamelen, aangezien mondelinge informatie verkregen van landbouwers vaak niet representatief is. In het onderzoek van 2024 zal zonder veel diepgang onderzocht worden op welke manier moderne technologieën ingezet kunnen worden als hulpmiddel om schadedata te verzamelen en om de schadeproblematiek in het gebied aan te pakken.

1.2. Projectgebied

Het gebied waarin dit project loopt ligt ten oosten van Heverleebos en Meerdaalwoud, in Vlaams-Brabant. Het beslaat een groot deel van de Dijlevallei (Agentschap Natuur en Bos, 2024j). De gemeenten nabij deze grote bossen ondervinden sinds de terugkomst van everzwijnen in Vlaanderen meer en meer problemen. Al is dit afhankelijk van gemeente. Huldenberg en Overijse zijn de voornaamste probleemgemeenten en hier werden in het projectjaar 2023 data verzameld.

Sinds 2024 werden ook landbouwers bezocht in Bertem en Tervuren, op vraag van de lokale WBE (Figuur 1).



Figuur 1: Deze kaart toont het projectgebied van 2024. Het beslaat een groot deel van de Dijlevallei, de gemeentes Huldenberg, Overijse, Tervuren en Bertem.

1.3. Geschiedenis

Het wilde zwijn (*Sus scrofa* L.), is een van de wijdst verspreide grote zoogdieren ter wereld. Het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort beslaat het overgrote deel van Europa, Scandinavië ontbrekend, het zuiden van Rusland, Japan en Zuidoost-Azië. In Amerika, Afrika en Oceanië zijn wilde zwijnen geïntroduceerd. Het feit dat dit zoogdier zo wijdverspreid is, duidt op zijn grote aanpassingsvermogen aan verschillende natuurlijke en menselijke omstandigheden (Amendolia et al., 2019). Everzwijnen zijn ook nu weer talrijk aanwezig in Vlaanderen, maar de soort kende voor deze her-kolonisatie in de regio ook periodes van afwezigheid, de laatste bijna een halve eeuw lang (Rutten et al., 2019). Sinds 2006 is het everzwijn officieel terug in Vlaanderen. Het verspreidingsgebied van de dieren blijft vergroten, maar Limburg, midden-Vlaams-Brabant en Oost-Antwerpen blijven de regio's waar de grootste aantallen te vinden zijn. Ook het afschot van wilde zwijnen kent een stijging, samen met de stijging van de populatie. In 2006 werden slechts enkelingen afgeschoten, in 2021 waren dat er meer dan 3.000 (Casaer et al., 2023). Sectie 1.6 gaat dieper in op de bejaging van everzwijnen.

1.4. Ecologie van everzwijnen

Wilde zwijnen zijn wilde varkens inheems in Vlaanderen. De soort is een van de grootste vrijlevende landzoogdieren in Centraal Europa en kent door zijn goede aanpassingsvermogen een hoge reproductiesnelheid sinds zijn officiële hervestiging in 2006 in Vlaanderen (Casaer et al., 2023; Johann et al., 2020). Wilde zwijnen zijn een verrijking voor de natuur in deze gebieden, maar ze brengen tevens ook vele problemen met zich mee voor mens en natuur (Casaer et al., 2023; VHM, 2024).

1.4.1. Populatieopbouw en -trends

Everzwijnen zijn sociale dieren die in matriarchale groepen samenleven. Deze groepen worden 'rottes' genoemd. Een rotte wordt geleid door de moeder, genaamd de zeug. De jonge everzwijnen die beschikken over een pyjama-patroon, zijn de frislingen (Figuur 2). Wanneer dit patroon verdwijnt worden de jonge varkens overlopers genoemd. De mannelijke overlopers verlaten na doorgaans één jaar de rotte. Beren, de adulte mannelijke everzwijnen, leiden een solitair leven (everzwijnen.be, 2024; Pallemmaerts et al., 2022). De huidige populatie in Vlaanderen bestaat uit 60% frislingen, 30% overlopers en 10% adulte everzwijnen. Dit betekent dat everzwijnpopulaties het meest gevoelig zijn aan verandering van reproducties en sterften bij frislingen (Pallemmaerts et al., 2022).



Figuur 2: Adulte everzwijnen, omringd door de jonge frislingen (Getty Images, 2024)

Sinds 2006 kent de populatie van wilde zwijnen in Vlaanderen een stijgende trend. Het grote aanbod aan voedsel, door veel toegankelijke landbouwgewassen en goede mastjaren in de bossen, is een van de hoofdfactoren. De verandering van het klimaat heeft mogelijks een invloed op de hogere frequentie van mastjaren bij sommige boomsoorten. Ook zijn er over het algemeen minder strenge winters. Dit is de tweede grote factor die voor gunstige reproductie- en levensomstandigheden zorgt bij wilde zwijnen in Vlaanderen (VHM, 2024). Bijkomend kennen everzwijnen over het algemeen weinig natuurlijke predators en zeker in Vlaanderen is dit in het heden niet het geval. Dit draagt ook bij aan de stijgende populatietrend (Johann et al., 2020). Samen met de stijging van de populatie, stijgt ook de schade aan landbouwgewassen en tuinen door deze dieren. Sinds 2006 is ook het afschot van wilde zwijnen sterk omhoog gegaan en om deze problematiek niet te laten verergeren en de populatie in toom te houden, is nood aan goede jachtstrategieën en preventieve maatregelen in de toekomst (Casaer et al., 2023; everzwijnen.be, 2024; Pallemmaerts et al., 2022).

1.4.2. Voedsel en gedragsecologie

1.4.2.1. Voeding en foerageergedrag

Wilde zwijnen zijn generalistische omnivoren en kunnen tot 300 kilogram wegen. Ze foerageren in bossen op zoek naar voornamelijk eikels, beukennoten en kastanjes. Ook wroeten ze in de bodem op zoek naar plantenwortels, regenwormen en andere insecten. Het zijn voornamelijk herbivoren, maar de dieren functioneren in het ecosysteem ook als predator (everzwijnen.be, 2024; Risch et al., 2021; Roper et al., 2003). Het mozaïeklandschap in Vlaanderen laat toe dat everzwijnen gemakkelijk uit de bossen en natuurgebieden trekken om op zoek te gaan naar voedsel. Aangezien het opportunistische eters zijn en ze veel afstand kunnen afleggen, zijn landbouwgewassen een gemakkelijke bron van voedsel, die ze niet zomaar links laten liggen. Zo trekken ze zich terug in maisvelden, die goede bedekking bieden en tegelijk een enorme bron van voedsel zijn. Hierbij vertrappelen ze ook het gewas, wat naast vrachtschade voor extra gewasschade zorgt (everzwijnen.be, 2024; Roper et al., 2003; VHM, 2024). In graslanden gaan ze op zoek naar regenwormen en andere insecten door de bodem om te wroeten (Rutten et al., 2018).

1.4.2.2. Gedragsecologie en conflicten

Everzwijnen leven in bossen en natuurgebieden maar trekken ook rond in het mozaïeklandschap van Vlaanderen (Rutten et al., 2019). De dieren zijn voornamelijk nachtactief, al is geweten dat ze zich aanpassen aan de lokale omstandigheden (Johann et al., 2020). Wanneer ze in rust zijn, zoeken wilde zwijnen de beschutting op van bramenkoepels, varens en andere dichte begroeiing (everzwijnen.be, 2024). Wanneer everzwijnen foerageren in landbouwgebied vormen ook hoge gewassen zoals mais goede beschutting (Agentschap Natuur en Bos, 2024e).

De grote aantallen everzwijnen aanwezig in Vlaanderen, gecombineerd met een gefragmenteerd en dichtbevolkt landschap, brengt naast gewasschade ook andere problemen met zich mee. Door de hoge bevolkingsgraad is de kans groot dat mensen en everzwijnen regelmatig in contact met elkaar komen. Een ontmoeting met één of meerdere wilde zwijnen kan gevaarlijk zijn en kan ernstige verwondingen tot gevolg hebben, zeker wanneer het om een zeug met frislingen gaat. De zeug zal haar jongen beschermen en daardoor mogelijks aanvallen. Mensen laten frequent hun honden loslopen in gebieden waar everzwijnen leven. Het kan dan gebeuren dat everzwijnen de hond aanvallen wanneer de zwijnen zich bedreigd voelen. Ook botsen wilde zwijnen regelmatig op menselijke infrastructuur zoals wegen. Het is bijgevolg niet ongewoon dat de dieren worden aangereden wanneer ze de weg proberen over te steken. Vaak leidt dit tot zware ongevallen en dikwijls betekent dit het einde van het desbetreffende everzwijn of everzwijnen (Amendolia et al., 2019; Casaer et al., 2023; Rutten et al., 2019).

Verstedelijkte gebieden kennen een afwezigheid van bejaging en bestrijding en er worden weinig preventieve maatregelen toegepast. Everzwijnen geraken gewend aan de aanwezigheid van mensen en gaan vervolgens op zoek naar voedsel in deze gebieden. De dieren vinden hier voedsel in de vorm van onder meer vuilnis (Amendolia et al., 2019; Casaer et al., 2023). Deze nabijheid van wilde zwijnen, zeker in dichtbevolkt, verstedelijkt gebied, maakt gevaarlijke ontmoetingen met de dieren onvermijdbaar (Casaer et al., 2023).

Wanneer wilde zwijnen in een dichtbevolkt gebied als Vlaanderen rondtrekken, is de kans op contact met gedomesticeerde varkens niet onbestaande. Dit onderzoek gaat niet dieper in op de problemen die dit contact met zich kan meebrengen, zoals bijvoorbeeld hybridisatie van de twee soorten varkens en het overdragen van virussen zoals Afrikaanse varkenspest (ASF) (Amendolia et al., 2019; Licoppe et al., 2023).

1.5. Landbouw en gewasschade

1.5.1. Landbouw en landschap in Vlaanderen

Vlaanderen heeft een dichtbevolkt, gefragmenteerd landschap. Landbouwgebied, natuurgebied en bewoond gebied liggen doorheen het hele landschap zij aan zij. Dit maakt het gemakkelijk voor everzwijnen om uit bossen te trekken, naar landbouwpercelen. De landbouwsector kent tegenwoordig vele problemen, waarvan gewasschade door wilde varkens niet altijd het grootste is. In de regio Huldenberg-Overijse desondanks, is deze problematiek zonder meer aanwezig. Gewasschade door deze dieren leidt tot verliezen van oogst en dit leidt dan weer tot economische verliezen voor de landbouwers (Agentschap Natuur en Bos, 2024e; Landbouwers, 2024; Ronsmans, 2024).

Meer en meer koloniseren everzwijnen in Vlaanderen ook verstedelijkte gebieden, met het gevolg dat niet enkel landbouwers maar ook burgers problemen ondervinden van de dieren, bijvoorbeeld in tuinen. De toename van de aantallen wilde zwijnen in verstedelijkt gebied vormt ook een verhoogd risico op conflicten tussen mens en everzwijn en op gebeurtenissen zoals verkeersongevallen met deze dieren (Casaer et al., 2023; Rutten et al., 2019).

1.5.2. Gewasschade

Everzwijnen bewonen natuurgebieden zoals bossen en gaan hierin op zoek naar voedsel. Wanneer in de bossen minder voedsel te vinden is, zoals vaak in de wintermaanden het geval is, foerageren de dieren ook buiten bebost gebied, met name in landbouwgebied (Roper et al., 2003). In deze periode zijn graslanden nagenoeg de enige bron van voedsel. De everzwijnen gaan op zoek naar de regenwormen in de graslanden. Het is in de winterperiode een gemakkelijke voedselbron. Om aan deze regenwormen te geraken woelen de wilde zwijnen de ondergrond om (Agentschap Natuur en Bos, 2024e). Dit zorgt voor grote ongelijkmatigheden in de graslanden (Figuur 3). Het gras kan vervolgens niet efficiënt geoogst worden door de oneffenheden en aardebrokken zullen terechtkomen tussen het afgemaaid gras. De aardebrokken in het gras zijn niet gezond voor het vee waaraan het gras wordt gevoed (Landbouwers, 2024).



Figuur 3: De aardeophoping in dit grasland in Neerijse is wroetschade van everzwijnen.

Ook in de andere periodes van het jaar, wanneer er wel meer voedsel beschikbaar is in bossen, gaan de dieren foerageren in landbouwgebied. Ze kunnen namelijk grote afstanden afleggen en aangezien het opportunistische eters zijn, laten ze een gemakkelijke voedselbron zoals landbouwgewassen niet zomaar links liggen. Zo eten de dieren tarwe, waardoor de opbrengst van de oogst vermindert of vreten ze maiskolven af en vertrappelen terwijl het gewas. Ook andere gewassen zoals gerst kennen regelmatig schade van everzwijnen (Agentschap Natuur en Bos, 2024e; Ronsmans, 2024; Rutten et al., 2018). Over het algemeen blijkt wel dat gewasschade seizoensafhankelijk is (Rutten et al., 2018; Schley et al., 2008).

1.5.3 Gebruik van drones voor de everzwijnproblematiek

Moderne technologieën zoals drones kennen tegenwoordig een snelle opmars. Drones kunnen ingezet worden voor wetenschappelijk onderzoek in de milieusector op allerlei verschillende manieren (geo-informed.be, 2024). Ook voor de aanpak van de everzwijnproblematiek kan dit nuttig zijn. Verschillende projecten rond dit onderwerp hebben in Vlaanderen al gelopen, onder andere door het Instituut voor Natuur & Bos Onderzoek (INBO), KU Leuven, het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO) en meer.

1.5.3.1. In kaart brengen van gewasschade en bijkomende doeleinden

Door met drones over landbouwpercelen te vliegen, kan heel makkelijk gezien worden of het perceel al dan niet schade door everzwijnen kent. In graslanden is dit wroetschade, in mais of graan bijvoorbeeld is dit vraatschade en vertrappeling. De beelden die drones voortbrengen zijn van heel hoge resolutie en het schadepercentage van een bepaald perceel kan op basis hiervan heel accuraat en objectief worden berekend. Ook blijft dit een kosten- en tijdefficiënte manier van dataverzameling (Ottoy, 2024; Rutten, 2024; Rutten et al., 2018). In vergelijking met satellietbeelden zijn dronebeelden van veel hogere kwaliteit en bijgevolg nuttiger om gewasschade op af te lezen. Toch kunnen ook satellietbeelden in de toekomst nuttig zijn voor het in kaart brengen van schade door everzwijnen, bijvoorbeeld in combinatie met nog recentere technologieën als artificiële intelligentie (AI) (geo-informed.be, 2024; Rutten, 2024).

De beelden die drones opleveren kunnen nuttig zijn voor verschillende stakeholders, telkens met andere doeleinden. Voor landbouwers kan het bijvoorbeeld dienstbaar zijn om over percelen met mais te vliegen en te bekijken of er al dan niet schade is en vervolgens aan de hand van de beelden te bekijken welk aandeel van het gewas overblijft om te oogsten. Ook kunnen de objectieve data die drones opleveren dienst doen bij het aangeven van everzwijnschade voor het eventueel verkrijgen van schadevergoedingen (Ottoy, 2024; Rutten, 2024).

Over het gebruik van drones voor jacht is nog niet veel bekend in het projectgebied, maar in de toekomst hebben de lokale wildbeheereenheden plannen om de technologie te gebruiken als hulpmiddel voor de jacht op everzwijnen, onder meer in functie van gewasschade. Zo zouden thermische drones ingezet kunnen worden om everzwijnen te detecteren voor bijvoorbeeld oogstjacht. De kleuren-camera in combinatie met een thermische camera op de drone kunnen heel efficiënt en accuraat wild en gevolglijk ook everzwijnen lokaliseren. Een gedeelte van de steun van het Jachtfonds werd door de WBE Tussen Voer& Yse gebruikt om in 2024 een thermische drone aan te kopen en in te zetten in het projectgebied. (Ottoy, 2024; Ronsmans, 2024; Rutten, 2024).

1.5.3.2. Beperkingen van dronegebruik

Het modelleren van de dronebeelden, om hieruit te berekenen wat de schadepercentages zijn, is relatief ingewikkeld. Het gebeurt onder andere aan de hand van *Geographic Object-Based Image Analysis* en vervolgens met het *random forest model*. Het eerste is een *remote sensing*-analyse en het tweede een soort algoritme. In deze complexe analyse zijn regelmatig aanpassingen nodig,

waardoor een opgesteld model bijvoorbeeld het volgende jaar niet meer toepasbaar is voor de analyse. Deze veranderlijke analyse maakt het gebruiken van drones om exacte wetenschappelijke data te verkrijgen, niet ideaal (Rutten, 2024).

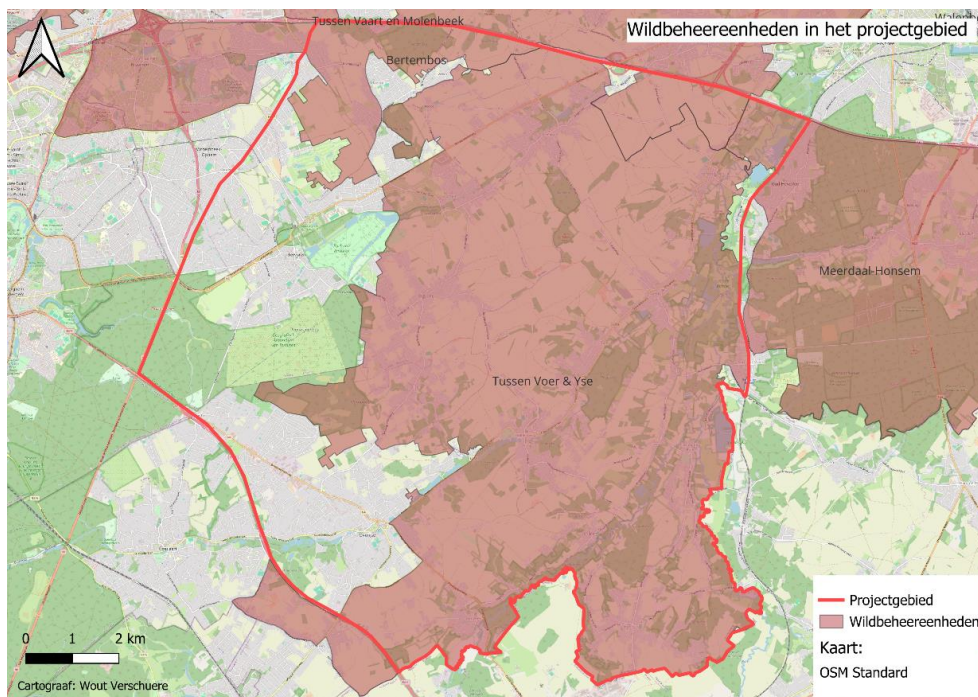
Ook moet er bij het maken van de dronebeelden rekening worden gehouden met enkele belangrijke factoren. Zo bestaat er strikte wetgeving rond het vliegen met drones, zeker voor bepaalde zones zoals in natuurgebieden, rondom luchthavens, rondom ontoegankelijke gebieden... Om fauna niet te storen, geldt in natuurgebieden bijvoorbeeld dat er niet onder een hoogte van 70 meter mag worden gevlogen om fauna niet storen. Ook moet er altijd toestemming worden gegeven door de landeigenaar, om te mogen vliegen met een drone boven een gebied (Ottoy, 2024).

1.6. Jacht op everzwijnen

Een belangrijk onderdeel dat meespeelt in het thema van everzwijnproblematiek in Vlaanderen is het beheer van de wilde zwijnen. Hierin speelt de jacht een grote rol. Door middel van afschot kunnen jagers de steeds groter wordende everzwijnpopulatie, die weinig tot geen natuurlijke vijand heeft in Vlaanderen, toch proberen onder controle te houden. Op deze manier kan een gezonde populatie in stand worden gehouden en kan everzwijnschade worden beperkt (Agentschap Natuur en Bos, 2024a).

1.6.1. Wildbeheereenheden en faunabeheerzones

Deze bachelorproef bij ANB gebeurt net zoals in 2023, in samenwerking met de lokale wildbeheereenheid (WBE) Tussen Voer & Yse (Figuur 4). In dit projectjaar, 2024, werd het onderzoek uitgebreid naar de wildbeheereenheid Bertembos op vraag van een jachtrechthouder. Deze WBE's zijn werkingsgebieden van jagers die vrijwillig samenwerken. Een WBE bestaat uit een vereniging van jachtterreinen van minstens vijf verschillende jachtrechthouders waarvan de samengevoegde oppervlakte minstens 1.000 hectare telt (Agentschap Natuur en Bos, 2024i).



Figuur 4: De wildbeheereenheid Tussen Voer & Yse beslaat het overgrote deel van het projectgebied. In het noorden bevindt zich ook een deel van de wildbeheereenheid Bertembos.

Deze WBE's liggen in faunabeheerzone 8 (Figuur 5). Faunabeheerzones zijn opgericht in 2016 voor het gebiedsgericht aanpakken van wilde zwijnen (Agentschap Natuur en Bos, 2024d). Zone 8 loopt van Hallerbos in het westen tot Hoegaarden in het oosten. Het gebied wordt in het noorden begrensd door de E19, de E40 en de gewestgrens van Brussel. In het zuiden is dit de grens met Wallonië (VHM, 2024).



Figuur 5: Faunabeheerzone 8, relevant voor dit project, centraal onderaan op de kaart met faunabeheerzones van wilde zwijnen in Vlaanderen (Ministerieel Besluit Faunabeheerzones, 2016)

1.6.2. Jachtwetgeving

Het wettelijke kader van de bejaging van wilde zwijnen wordt beschreven in het Jachtdecreet. Dit decreet van 24 juli 1991 bevat de basisregels van het jachtrecht en de plichten van grondeigenaars en -gebruikers. In Vlaamse en ministeriële besluiten worden de principes van het Jachtdecreet verder uitgewerkt (Agentschap Natuur en Bos, 2024d).

1.6.2.1. Jachtopeningstijden en soorten jacht

Het Jachtopeningsbesluit van 2013 bevat informatie over jachtopeningstijden voor wilde dieren. Elke wildsoort heeft een openingstijd, deze worden weergegeven in Figuur 6. Deze figuur geeft ook de uitzonderingen aan en bijkomend ook welke soort jacht toegepast kan worden (Agentschap Natuur en Bos, 2024d, 2024c; Vlaamse Regering, 2013, 2015).

JACHTOPENINGSTIJDEN												
WILDSOORT	januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
reebok					-1 u				+1 u			
reegeit	-1 u		+1 u									
reekits	-1 u		+1 u									
edelhert	-1 u								+1 u	-1 u		+1 u
damhert	-1 u								+1 u	-1 u		+1 u
moeflon	-1 u								+1 u	-1 u		+1 u
wild zwijn												
patrijs ⁽¹⁾												
haas												
fazanthen												
fazanthaan												
wilde eend							-1 u	+1 u				
grauwe gans	-1 u	+1 u					-1 u	+1 u		-1 u		+1 u
Canadese gans				-1 u				+1 u				
smient ⁽²⁾										-1 u	+1 u	
kievit	-1 u											+1 u
konijn												
houtduif												
vos												
verwilderde kat												

GEWONE JACHT
 BIJZONDERE JACHT
 -1 JACHT TOEGELATEN VOOR ZONSOPGANG(cijfer links) OF NA ZONSONDERGANG(cijfer rechts)
 JACHT TOEGELATEN TUSSEN ZONSONDERGANG EN ZONSOPGANG

(1) alleen voor erkende wildebeheereenheden
(2) voor zover op de bejaagde percelen door de jachtrechthouder schade kan worden aangetoond aan andere landbouwteelten dan permanent grasland

Figuur 6: Dit overzicht toont in de zevende rij de jachtopeningstijden voor de jacht op wilde zwijnen (bijna het hele jaar door) en geeft weer dat er gewone jacht (geel) en bijzondere jacht (rood) mogen worden uitgevoerd (Agentschap Natuur en Bos, 2024c).

In het Jachtvoorwaardenbesluit van 2014 worden de soorten jacht in Vlaanderen en de functies hiervan beschreven (Agentschap Natuur en Bos, 2024d). In Vlaanderen wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten jacht, te beginnen met gewone jacht. Deze jachtsoort is bedoeld voor een normaal en duurzaam beheer van wild. Het wild kan tijdens de jachtopeningstijd van de wildsoort op een duurzame manier worden geoogst. Gewone jacht is toegelaten van zonsopgang tot zonsondergang, enkel in uitzonderlijke gevallen kan hierop een uitzondering worden gemaakt. Gewone jacht op wilde zwijnen is doorheen het hele jaar mogelijk, op één korte periode na op het einde van juli (Agentschap Natuur en Bos, 2024a, 2024c; Vlaamse Regering, 2014).

De tweede jachtsoort, bijzondere jacht, komt voor wanneer een wildpopulatie niet meer onder controle is en er bijvoorbeeld schaderisico is van landbouwgewassen of eigendommen. Ook voor deze jachtsoort gelden jachtopeningstijden. Deze kunnen verschillen van de openingstijden van gewone jacht. Voor everzwijnen zijn zowel gewone als bijzondere jacht toegelaten. Aan bijzondere jacht zijn nog andere voorwaarden verbonden. Wanneer aan de voorwaarden is voldaan, wordt bijzondere jacht het gehele jaar door toegestaan (Agentschap Natuur en Bos, 2024a; Vlaamse Regering, 2014).

Om aan bijzondere jacht te doen, zoals voor wilde zwijnen toegelaten is, moet aan twee voorwaarden worden voldaan. Zo moet minstens één preventieve maatregel zijn genomen om schade te beperken. Indien deze maatregel of maatregelen geen gewenst effect vertonen, kan bijzondere jacht toegestaan worden (Agentschap Natuur en Bos, 2024a). Preventieve maatregelen voor schade door everzwijnen bestaan uit bewegende poppen, gaskanonnen, geluidssystemen, het plaatsen van elektrische afrastering en het plaatsen van een gewone, ingegraven afrastering. De voorkeur van ANB gaat uit naar de laatste twee maatregelen (Agentschap Natuur en Bos, 2024f). Er moet ook minstens 24 uur voor de aanvang van de jacht bij Agentschap Natuur en Bos gemeld worden dat deze jacht zal plaatsvinden. Dit kan via het e-loket of via een papieren meldingsformulier (Agentschap Natuur en Bos, 2024a).

Naast gewone jacht en bijzondere jacht bestaat er in Vlaanderen ook bestrijding. Dit wordt echter niet als echte jachtvorm beschouwd. Bestrijding, in tegenstelling tot bijzondere jacht, wordt niet preventief ingezet en is gebonden aan strikte voorwaarden (Agentschap Natuur en Bos, 2024c, 2024f). Het wordt ingezet als er al ernstige schade is aangericht. Bestrijding kan het hele jaar door, aangezien het geen echte jachtvorm is en bijgevolg geen jachtopeningstijden heeft. Waar bijzondere jacht ook toegelaten in van zondondergang tot zonsopgang, is bestrijding enkel overdag mogelijk, tussen de officiële zonsopgang en zonsondergang. Indien er tot bestrijding wordt overgaan, moet de grondeigenaar- of gebruiker de jachtrechthouder schriftelijk in gebreke stellen. Vervolgens kan de jachtrechthouder de bestrijding uitvoeren, of kan een andere bestrijder worden aangesteld. Net zoals bijzondere jacht, moet bestrijding minstens 24 uur voor aanvang van de actie worden gemeld aan ANB. Bestrijding kan enkel worden uitgevoerd op percelen waarvan de schade effectief is gemeld (Agentschap Natuur en Bos, 2024f).

1.6.2.2. Jachtrecht

Om te mogen jagen op everzwijnen op een bepaald perceel, specifiek in het kader van de gewasschadeproblematiek die dit onderzoek betreft, moet de jager beschikken over het jachtrecht van genoemd perceel. De eigenaar van het stuk grond beschikt over het jachtrecht. Dit recht kan vervolgens zelf uitgeoefend worden of worden doorgegeven aan een jager, jagersgroep of WBE. Dit gebeurt door middel van een schriftelijke overeenkomst, een jachtpachtovereenkomst genoemd. Verder moet de jager in bezit zijn van een geldig jachtverlof om te mogen jagen met een vuurwapen. (Agentschap Natuur en Bos, 2024h).

Het jachtterrein, de aaneengesloten gronden waarop een jager het jachtrecht heeft, moet minstens 40 hectare zijn om met een vuurwapen te mogen jagen. Het jagen met vuurwapens is nodig voor everzwijnbeheer. Andere soorten jacht, bijvoorbeeld met roofvogels of fretten waarbij geen minimum grootte bestaat van jachtterrein, zijn niet van toepassing voor dit project. In het jachtplan, dat een keer per jaar ingediend moet worden bij de provincie waarin het jachtterrein ligt, wordt weergegeven voor welke percelen een jager over het jachtrecht beschikt. Als een jager is aangesloten bij een WBE, doet de organisatie dit voor de jager (Agentschap Natuur en Bos, 2024h).

1.6.2.3. Jachtmethoden

Voor het bejagen van wilde zwijnen worden vuurwapens gebruikt. Ook andere jachthulpmiddelen zijn toegelaten, maar hier zijn strikte voorwaarden en regels aan verbonden. Dit is bijvoorbeeld afhankelijk van de doelstelling van de jacht, namelijk gewone jacht, bijzondere jacht of bestrijding (Agentschap Natuur en Bos, 2024b).

Everzwijnen behoren tot grofwild. Voor gewone jacht op everzwijnen zijn bijgevolg vuurwapens, niet-elektronische akoestische lokmiddelen en aankorrelplaatsen toegestaan. Wanneer bijzondere jacht wordt uitgevoerd, mogen ook elektrische lokmiddelen en kast- en kooivallen van maximum 100 m² worden gebruikt. De toegelaten jachtwijzen voor deze twee soorten jacht zijn aanzitjacht, bersjacht en drukjacht. Voor bestrijding gelden dezelfde jachtmiddelen als voor bijzondere jacht, maar voor bestrijding mag ook drijfjacht worden toegepast. Deze jachtwijzen worden later in deze sectie uitgelegd. Bij het bejagen van wilde zwijnen op een van deze manieren, is telkens een afschotplan nodig en moeten de everzwijnen boven het hielgewricht en aan de linker onderkaak worden gelabeld. De onderkaak moet tot twee maanden na het einde van het kwartaal worden bewaard. Voor bijzondere jacht en bestrijding geldt een voorafgaande meldingsplicht, voor gewone jacht is dit niet het geval (zie sectie 1.6.2.1. Wel moet voor deze drie soorten jacht het afschot worden gemeld, binnen één maand na het einde van het kwartaal (Agentschap Natuur en Bos, 2024b). In Bijlage 1 wordt dit schematisch weergegeven.

Gewone en bijzondere jacht op wilde zwijnen gebeuren in Vlaanderen op drie mogelijke manieren. Allereerst kan bersjacht toegepast worden. Bij het toepassen van deze jachtwijze wordt het grofwild beslopen en dicht genoeg benaderd om het af te schieten. Vervolgens is er aanzitjacht. Hierbij zitten de jagers op een hoogzit en wordt er gewacht tot de everzwijnen binnen een veilige schietafstand komen. Er wordt dus enkel richting de grond geschoten in functie van veiligheid. De derde vorm van jacht is drukjacht. Voor deze jachtwijze worden enkele jagers met vuurwapens op een vaste locatie opgesteld, meestal op een hoogzit. De drijvers zijn personen die in het gebied de everzwijnen zullen verplichten in beweging te komen via de gekende wissels. De hoogzitten langs die wissels kunnen dan gebruikt worden om het wild te beschieten. Soms wordt deze methode gecombineerd met bersen (hunting.be, 2024; Ronsmans, 2024). Wanneer gesproken wordt van een stille drukjacht, betekent dit dat het drijven van het wild op een stille manier, zonder honden, gebeurt (Agentschap Natuur en Bos, 2024e). Wanneer er op een locatie aan bestrijding wordt gedaan, is er ook de mogelijkheid om drijfjacht toe te passen. In andere situaties wordt dit in Vlaanderen niet gedaan, in Wallonië anderzijds wel (Wallonie environnement SPW & Heindricks, 2020). Drijfjacht is een methode waarbij *trackers* het wild opjagen richting de jagers die met vuurwapens op een vaste locatie op één lijn gepositioneerd staan. Normaalgesproken wordt het wild geschoten wanneer het de jagerslijn voorbij is. Het wild heeft dan de zogenoemde *track* verlaten.

Naast de gangbare jachtmethoden, wordt er in Vlaanderen ook geëxperimenteerd met het gebruik van vangkooien om de everzwijnpopulatie te reduceren. Ze kunnen een aanvulling zijn op bijzondere jacht of bestrijding, in gebieden die een hoge druk ondervinden van wilde zwijnen, of in gebieden waar veel schade is of wordt verwacht en waar aanzitjacht, bersjacht of drukjacht moeilijk zijn. De dieren worden in de kooien gelokt met een lokaas. Verder worden de vangkooien permanent geobserveerd door middel van camera's of worden ze dagelijks gecontroleerd. Wanneer er everzwijnen aanwezig zijn, kunnen deze gemakkelijk worden afgeschoten, rekening houdend met het welzijn van de dieren (Agentschap Natuur en Bos, 2024b). Volgens ANB heeft het gebruik van vangkooien reeds effectieve resultaten vertoond, als bijkomende methode om everzwijnpopulaties te reduceren. Volgens het onderzoek in 2023 blijkt echter dat jagers vaak nog terughoudend zijn om vangkooien te gebruiken, omdat sommigen denken dat de populatie te fel zal dalen en er geen jacht meer kan worden uitgeoefend in de toekomst, of omdat niet alle jagers een zeug met frislingen willen afschieten (Agentschap Natuur en Bos, 2024b; Serbest, 2023).

Geluidsdempers en nachtkijkers worden vaak aangehaald om bejaging van everzwijnen te vergemakkelijken en zo de populatie efficiënter te kunnen reduceren (Landbouwers, 2024; Serbest, 2023). Deze jachthulpmiddelen zijn verboden om te gebruiken in België, conform de Belgische Wapenwet, Hoofdstuk II. Art. 3. §1. (Belgisch Staatsblad, 2006).

1.6.2.4. Schademelding en -vergoeding

De schade die aangericht wordt door everzwijnen, wordt steeds groter naarmate de populatie blijft groeien. In sommige gevallen kan er een schadevergoeding worden uitbetaald aan de eigenaar van de beschadigde eigendommen, percelen of gewassen, maar hiervoor moet aan enkele voorwaarden zijn voldaan. Er wordt eerst en vooral ingezet op het voorkomen van schade door everzwijnen, aan de hand van de maatregelen uitgelegd in sectie 1.6.2.1. Wanneer de schade kan aangetoond worden als er minstens een van die verplichte maatregelen is genomen en indien toegelaten overgegaan is tot bestrijding of bijzondere jacht, kan er in enkele gevallen een schadevergoeding uitbetaald worden. Dit gebeurt wanneer, bijkomend bij vorige voorwaarden, de wilde zwijnen afkomstig zijn uit een natuurgebied, het zogenoemde natuurgebied in beheer is bij de Vlaamse overheid of een erkende terrein-beherende vereniging én wanneer de dieren niet bejaagbaar of niet bestreden mogen worden in het gebied. De schadevergoeding kan worden aangevraagd via het

e-loket van Agentschap Natuur en Bos 'Wild In Zicht' (Agentschap Natuur en Bos, 2024g). Terreinbeheerders en de WBE promoten het gebruik van deze digitale *tool* door burgers en landbouwers om schade te melden, ook in gevallen waar geen schadevergoeding betaald kan worden (Ronsmans, 2024).

Hubertus Vereniging Vlaanderen, de Vlaamse jagersvereniging, ontwikkelde de 'Wilder-app'. Dit is een applicatie voor de mobiele telefoon waar burgers gemakkelijk meldingen kunnen doen van alles dat te maken heeft met wild, jacht en wildschade. Bij het ingeven van een melding wordt de lokale wildbeheerder gecontacteerd zodat een oplossing kan worden gezocht (hvv.be, 2024). De WBE promoot ook het gebruik van de applicatie voor landbouwers. Zeker wanneer het direct contact of telefonisch contact met jagers eerder afwezig is. Zo kan er voor landbouwers die schade ondervinden toch in samenwerking met de WBE naar een oplossing worden gezocht (Ronsmans, 2024).

1.6.3. Populatiebeheer van everzwijnen in het projectgebied

In het projectgebied, dat een groot deel van de Dijlevallei beslaat, wordt een jachtstrategie toegepast waarbij op de plateaus van de regio wordt gestreefd naar een minimale tolerantie van wilde zwijnen. In deze gebieden worden jaarrond everzwijnen bejaagd. Zo kan de druk op de landbouw laag worden gehouden. In de vallei wordt gestreefd naar een aanvaardbare populatie, hier wordt minder aan bejaging gedaan (Ronsmans, 2024; VHM, 2024). In de natuurgebieden, waaronder Meerdaalwoud, Heverleebos en de Doode Bemde, worden slechts enkele stille drukjachten georganiseerd (Agentschap Natuur en Bos, 2024e; VHM, 2024). Bij het uitvoeren van de drukjachten in het bos hebben de dieren de neiging uit het bos te trekken naar veiligere locaties. Deze jachtactiviteiten worden in de winter uitgevoerd, omdat over het algemeen de landbouwpercelen in de vallei in deze periode minder gevoelig zijn en bejaging dus minder schade oplevert aan de landbouwgewassen in die periode. Als er in de zomer ook drukjachten in het bos worden uitgevoerd, zullen de wilde zwijnen uit het bos trekken en veel schade aanbrengen aan de gevoelige landbouwpercelen. In deze periode is het efficiënter om in de zones aan de randen van de natuurgebieden te jagen, in de richting van deze gebieden. Op die manier worden de everzwijnen gestimuleerd om in de bossen te blijven (Agentschap Natuur en Bos, 2024e; Bollen et al., 2024).

1.6.4. Draagvlak van jacht op everzwijnen

In het projectgebied, vooral dan op de plateaus, wordt veel gejaagd op everzwijnen. In het verleden was hier minder draagvlak voor door omwonende burgers, maar er is een opmerkelijke shift van dit draagvlak, pro-jacht op everzwijnen. Veel omwonenden zien dat jacht een bijdrage levert om de schade in de regio in te perken, zeker nu schade door everzwijnen meer en meer voorkomt in tuinen van burgers (Agentschap Natuur en Bos, 2024e; Ronsmans, 2024). Niet iedereen gaat hier mee akkoord, er zijn verschillende personen en organisaties die in de regio actie voeren tegen de bejaging van wilde zwijnen (animalrights.nl, 2024).

Vaak is er nood aan afschot van everzwijnen in de buurt van huizen, maar dat ligt niet voor de hand. In bebouwde gebieden moet, wanneer er geschoten wordt, 150 meter afstand van bebouwing worden gehouden, uit de richting van desbetreffende bebouwing (Agentschap Natuur en Bos, 2024e). Daarbij komt dat omwonenden niet altijd op de hoogte zijn van de jachtpraktijken, omdat het regelmatig om bestrijdingsmaatregelen gaat. Niet uitzonderlijk wordt de politie dan frequent opgeroepen (Landbouwers, 2024). Communicatie tussen de verschillende belanghebbenden loopt niet altijd vlot. Er zijn verschillende initiatieven in de regio met het oog op sensibilisering rond everzwijnen, everzwijnschade en de bejaging ervan (Ronsmans, 2024).

1.7. Doelstellingen

Dit project omtrent de gewasschadeproblematiek door everzwijnen in de regio Huldenberg, Overijse, Bertem en Tervuren, is een herhaling van het onderzoek in verband met de bachelorproef van Serbest in 2023, betreffende hetzelfde onderwerp. De bedoeling in 2024 was om opnieuw langs te gaan bij landbouwers in het projectgebied om de gewasschade in kaart te brengen. Deze data kunnen vervolgens vergeleken worden met die uit het onderzoek van Serbest in 2023 (Serbest, 2023). Verder zullen in dit onderzoek aanbevelingen worden gedaan voor komend jaar, zodat het beheer van everzwijnen beter kan worden afgestemd op de landbouwactiviteiten in het projectgebied.

2. Methode

Voor dit onderzoek werden er zowel kwantitatieve als kwalitatieve data verzameld om nadien een vergelijking te maken met de resultaten van 2023. Op basis van deze resultaten werden aanbevelingen gedaan voor de verderzetting van het project in 2024-2025. Verder werd er voor gezorgd dat alle verzamelde data duidelijk en verzorgd werd samengevoegd in één Excel document, om zo de verderzetting van het onderzoek probleemloos te laten verlopen.

2.1. Voorbereiding

Het onderzoek voor deze bachelorproef liep in het academiejaar 2023-2024, van midden februari tot eind mei. In februari gebeurde de voorbereiding van het onderzoek. Aangezien het een verderzetting is van de bachelorproef van Serbest in 2023, werd dit onderzoek grondig geanalyseerd en samengevat. Bijkomend gebeurde er een verkennende literatuurstudie om te informeren over everzwijnen, het projectgebied, everzwijnschade in het algemeen en everzwijnschade in het projectgebied. Er werd nagedacht wat de verdere mogelijkheden waren om in dit projectjaar te onderzoeken, als uitbereiding van het project in 2023.

Deze informatie, samen met de resultaten en conclusies van het project van Serbest, werd samengevoegd tot een bevattelijke presentatie die moest dienen om de landbouwers uit de regio te informeren over het project van het voorbije jaar, en om hen te informeren over de verderzetting ervan in 2024. De presentatie werd voorgesteld op een vergadering van de landbouwers uit de regio van het studiegebied op 27 februari 2024, in samenwerking met de Boerenbond. Op deze bijeenkomst werd ook een uiteenzetting gedaan door een jachtrechthouder van de WBE Tussen Voer & Yse, Stefan Ronsmans, over preventieve maatregelen omtrent everzwijnschade aan landbouwgewassen en over het beheer van wilde zwijnen door middel van bejaging.

Op deze bijeenkomst konden contacten gelegd worden met de landbouwers uit de regio, zodat er bezoeken konden worden vastgelegd om interviews af te nemen betreffende de everzwijnproblematiek. Na afloop van de lezing en in de week die erop volgde, werden bezoeken met landbouwers vastgelegd via telefonisch contact en e-mail. Deze gegevens werden verzameld op de bijeenkomst. De voorkeur ging uit naar telefonisch contact. Op hetzelfde moment werd een vragenlijst opgesteld voor de interviews die werden afgenomen tijdens de bezoeken aan landbouwers.

2.2. Verzameling van gegevens

2.2.1. Interviews met landbouwers

2.2.1.1. Interviews en vragenlijsten

De vragenlijst die werd opgesteld om semigestructureerde interviews af te nemen bij landbouwers, is een bijgewerkte versie van de vragenlijst gebruikt voor de interviews in 2023. Hierdoor kunnen de resultaten van beide bevragingen in grote lijnen vergeleken worden met elkaar. Enkele vragen, die niet langer relevant werden geacht, werden weggelaten in de gereviseerde versie. Tevens werden enkele vragen toegevoegd, voornamelijk rond het draagvlak van dronegebruik om de everzwijnproblematiek aan te pakken (Figuur 7). De interviews werden afgenomen in de maand maart, voor het groeiseizoen van start ging, wat voor landbouwers een relatief rustige periode is. In

totaal werd bij twaalf landbouwers een bezoek gerealiseerd. Dit leverde data op over gewasschade van 139 percelen. Twee andere landbouwers werden door een jachtrechthouder bezocht, maar deze data zijn wegens tijdgebrek nog niet meegenomen voor analyse.

Vragenlijst landbouwers 2024

Algemeen over percelen en schade:

- Welke percelen heeft u in het projectgebied, op welke hebt u everzwijnschade en waar liggen deze?
- Welke gewassen worden hierop geteeld en wat was de voorteelt (ook grasland)?
- Wanneer stelt u deze schade vast?
- Wat is het schadepercentage van het perceel? (+eventueel van vorig jaar)

Wilder-app + schademelding:

- Hoe meldt u de schade? +kent u/gebruikt u de Wilder-app?

Potentieel van drones:

- *Kort toelichten wat drones zouden kunnen doen in deze context*
- Op welke manier denkt u dat het gebruik van dronebeelden kan toevoegen aan het verzamelen van schadedata?
- Denkt u dat deze technologie kan bijdragen aan het verhelpen van de everzwijnproblematiek?

Verder contact:

- Welke boeren hier in de omgeving zouden nog interessant zijn om langs te gaan en heeft u hier gegevens van?

Overig:

- Heeft u nog verdere bedenkingen of bemerkingen over dit onderwerp?

Figuur 7: De vragen die aan landbouwers werden gesteld tijdens de semigestructureerde interviews in verband met gewasschade door everzwijnen.

Vanuit de wildbeheereenheden kwam ook de vraag om een vragenlijst af te nemen rond het everzwijnbeheer in faunabeheerzone 8 (Figuur 5), rond preventieve maatregelen en rond dronegebruik. Deze vragenlijst werd afgenomen bij zeven landbouwers. Bijkomend kwam in beide vragenlijsten de nieuwe Wilder-applicatie aan bod (zie sectie 1.6.2.4), ontwikkeld door Hubertus Vereniging Vlaanderen (hvv.be, 2024). Er werd gevraagd op welke manier landbouwers everzwijnschade melden en of de applicatie voor hen bekend was. Indien niet, werd het gebruik van de Wilder-applicatie voor schademeldingen gepromoot, zeker als bleek dat er niet zozeer direct contact was met lokale jagers. Tevens werd het schademeldpunt Wildinzicht van Agentschap Natuur en Bos gepromoot.

2.2.1.2. Karteren van schadepercelen

De geïnventariseerde data betreffende gewasschade en andere relevante informatie zoals everzwijnwissels, werden ingevoegd in een Geografisch Informatiesysteem (GIS). Het programma dat hiervoor werd gebruikt is QGIS. Dit is een *open source* programma, ontwikkeld door de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) (QGIS, 2024).

Tijdens de bezoeken aan landbouwers werden de percelen rechtstreeks ruw ingetekend op een laptop, samen met de bijhorende gewassen, schadepercentages en andere opmerkingen. Dit gebeurde in het programma QGIS aan de hand van de satellietbeelden van Google en de kaarten

met kadastrale percelen van Vlaanderen en Wallonië (Digitaal Vlaanderen, 2024; finances.belgium.be, 2024; Google Maps, 2024).

2.2.2. Analyse van gegevens

2.2.2.1. Dataverwerking

De percelen werden na elk bezoek nauwkeurig ingetekend in QGIS aan de hand van de perceelsgrenzen op de Basiskaart van Vlaanderen (GRB) (Digitaal Vlaanderen, 2024). Nadien werden de kadastrumnummers van de kadastrale percelen die binnen het landbouwperceel vallen, toegevoegd aan de attributentabel vanuit de kadastrale kaarten. De attributentabel bevat ook de landbouwer of grondeigenaar per perceel, met telkens ook een perceelnummer. De volledige attributentabel werd uit QGIS geëxporteerd naar een ruwe dataset in Microsoft Excel. Deze dataset werd vervolgens ingelezen in RStudio en Jamovi voor de statistische analyse.

De kwalitatieve informatie die verkregen werd tijdens de interviews, werd geanalyseerd. De belangrijkste onderwerpen die werden aangehaald door de landbouwers werden vervolgens ingevoegd in Microsoft Excel. De responsen en meningen omtrent de onderwerpen werden ingegeven in een tabel. De mogelijke responsen waren 'ja' of 'nee'. Deze responsgegevens zijn nadien in een grafiek gegoten ter visualisatie.

2.2.2.2. Beschrijvende statistiek

De schadepercentages zijn bekend van 128 gewassen, deze percentages werden voor de statistische analyses gebruikt. Om een beeld te krijgen van de gevoeligheid van de gewassen voor schade door everzwijnen, werd er beschrijvende statistiek berekend van de schadedata in het programma Jamovi. Het gaat om het gemiddelde schadepercentage in het projectgebied, de standaarddeviatie hiervan, de mediaan, de variantie, het minimum en maximum, de *skewness* en de *kurtosis*. Deze elementen werden niet enkel berekend voor gewasschade in het algemeen, ook voor elk gewas apart werden enkele van deze elementen berekend. Van de schade in het algemeen werd een histogram gemaakt in Jamovi, voor de schade per gewas gebeurde dit in RStudio.

2.2.2.3. Statistische analyse

Per gewas werd de normaliteit getest aan de hand van de *Shapiro-Wilk* methode. Hieruit bleek dat slechts een gewas een normale verdeling kent van schadepercentages. Om een *Analysis Of Variance* (ANOVA) test uit te kunnen voeren, moet de homogeniteit van de varianties tussen de groepen van de analyse berekend worden. Dit werd getest met *Levene's* test. Uit deze test bleek dat er geen sprake is van homogeniteit van de varianties tussen de gewassen (*Levene's* $p = 0,00434$). Daarom werd er geopteerd voor de niet-parametrische *Kruskal-Wallis* test (*Kruskal-Wallis* chi-squared $p = 5,53 \cdot 10^{-5}$). De post-hoc test die werd uitgevoerd nadat de *Kruskal-Wallis* test een significant resultaat opleverde is *Dunn's* test, met de *Bonferroni*-methode. Deze test kan op niet-parametrische gegevens worden toegepast. Er werd geopteerd voor de *Bonferroni*-methode om de kans op het maken van een Type I-fout te verminderen. De analyses gebeurden in het programma RStudio.

Om de invloed van afstand tot bos op de graad van schade te berekenen, werd in QGIS de kleinste afstand van elk geïnventariseerd perceel tot een bos gemeten. Hiervoor werd de kaart 'Digitale boswijzer Vlaanderen 2021' uit het portaal Geopunt.be gedownload. Deze raster-laag werd ingevoegd in QGIS en vervolgens omgezet naar een vector-laag door middel van de conversiefunctie *Polygonize (Raster to Vector)*. Nadien werd van de randen van al de polygonen uit deze boskaart een punt-laag gemaakt, gebruik makend van de vectoranalyse-tool *Extract Vertices*. Van alle schadepercelen werden de middelpunten berekend met de functie *Centroids*. Aan de hand van de vectoranalyse-tool *Distance Matrix*, werd een attributentabel samengesteld met de gegevens van

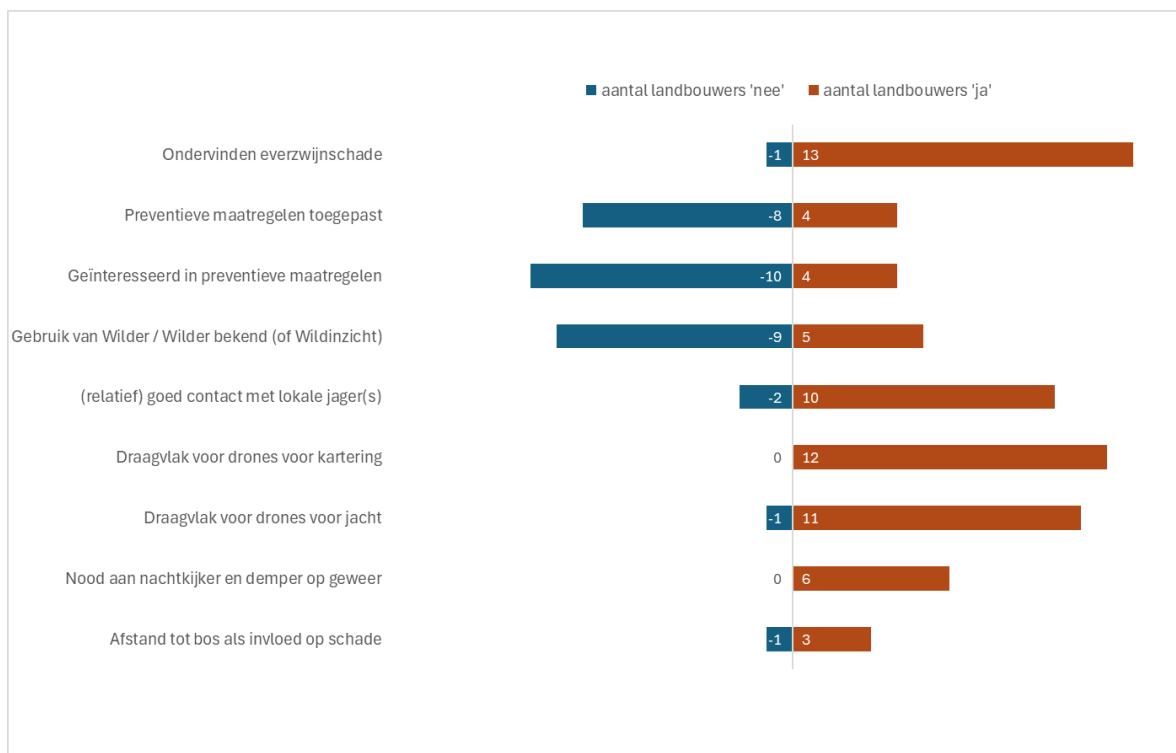
de schadepercelen en de kortste afstanden van alle percelen tot een bosgebied, die met deze functie werden berekend.

Deze dataset, met voor elk perceel de kortste afstand tot een bosgebied, werd ingeladen in het programma Jamovi voor de analyse ervan. Er werd een correlatiematrix opgesteld, gebruik makend van de *Spearman's rho* correlatiefactor. Deze factor werd gebruikt aangezien de schadepercentages niet-parametrisch zijn verdeeld. De negatieve regressie die uit de berekening voortkwam, werd nadien ook geplot in Jamovi.

3. Resultaten

3.1. Interviews met landbouwers

De semigestructureerde interviews met landbouwers leverden informatie op over enkele relevante onderwerpen betreffende de everzwijnproblematiek in het projectgebied. Op Figuur 8 worden deze onderwerpen weergegeven, telkens met het aantal landbouwers dat 'ja' of 'nee' antwoordde. Soms gaven landbouwers geen informatie over een onderwerp, wat betekent dat niet elk onderwerp de data van de veertien geïnterviewde landbouwers bevat.



Figuur 8: Deze grafiek toont per onderwerp omtrent de everzwijnproblematiek hoeveel landbouwers 'ja' (bruin, rechts) of 'nee' (blauw, links) antwoorden. Het geeft per onderwerp de verhouding weer tussen de antwoorden. Op te merken is dat er soms geen informatie kwam van een landbouwer over een onderwerp bij de interviews. Vervolgens werd dit ook niet in rekening genomen voor deze visualisatie.

Van de veertien geïnterviewde landbouwers, kenden dertien van hen in 2023 of de jaren voordien, gewasschade door everzwijnen. Slechts een landbouwer heeft nog geen schade ondervonden. Deze landbouwer is de enige die bezocht werd ten noorden van de nationale weg N3, richting Tervuren. Alle andere landbouwers hadden in 2023 last van everzwijnschade, of kennen actueel ook schade. De graad van schade verschilt tussen de landbouwers en zodoende per locatie.

Vier landbouwers pasten reeds preventieve maatregelen toe. Dit gaat meestal over het afspannen van percelen. De voornaamste optie hiervoor is het afspannen met draden onder spanning, op verschillende hoogtes. Eén landbouwer vindt dat dit nuttig is. Een andere landbouwer heeft ook een perceel afgespannen met deze methode, maar niet rond de volledige omtrek, waardoor het dus niet effectief is. Een derde landbouwer spant percelen af met betonnetten van 60 tot 100 centimeter hoog. Dit is een dure oplossing maar de landbouwer liet blijken dat dit de enige optie is. Een andere maatregel die werd uitgetest, is de zaairichting van mais aanpassen. Volgens één landbouwer kan dit effect hebben op de graad van schade door everzwijnen. De overige acht landbouwers lieten expliciet horen dat zij nog geen preventieve maatregelen toepassen. Een argument dat regelmatig

wordt gegeven is dat het afspannen met bedrading onder spanning te veel onderhoud vraagt aangezien tegen de onderste draad snel onkruid groeit. De elektriciteit op de bedrading wordt dan onderbroken waardoor de afspanning niet meer effectief is en everzwijnen er gewoon tussendoor kunnen gaan. Het vraagt te veel onderhoud om rond grote percelen van enkele hectaren de bedrading begroeiingsvrij te houden voor een effectieve werking. Er wordt vaak aangevuld dat dit wel een goede maatregel is voor tuinen van burgers, aangezien het daar om kleiner oppervlaktes gaat en dit onderhoud geen probleem is.

Vanuit de wildbeheereenheid kwam de vraag om bij de landbouwers te informeren of zij geïnteresseerd zijn in extra informatie rond preventieve maatregelen, aangeboden door de WBE. Tien landbouwers tonen hier weinig interesse voor, vier landbouwers zijn wel geïnteresseerd.

Tijdens de interviews werd geïnformeerd naar het gebruik van de Wilder-applicatie van Hubertus Vereniging Vlaanderen (sectie 1.6.2.4). Vier landbouwers hebben kennis van de Wilder-app, twee van hen gebruiken de applicatie ook effectief om schade aan te geven. Eén van de vijf landbouwers met een ja-respons voor dit onderwerp, gebruikt Wildinzicht van Agentschap Natuur en Bos voor het aangeven van everzwijnschade.

In het projectgebied speelt afschot van wilde zwijnen een grote rol in het drukken van de populatie en bijgevolg het verminderen van gewasschade. Hierbij wordt goed contact met lokale jagers gepromoot. Landbouwers kunnen jagers inschakelen om plaatsgericht in te grijpen als er schade is. Tien landbouwers geven aan goed contact of relatief goed contact met jagers in hun regio te hebben. Dit geeft geen informatie over effectiviteit van de jacht in de regio. Twee landbouwers hebben geen contact met lokale jagers.

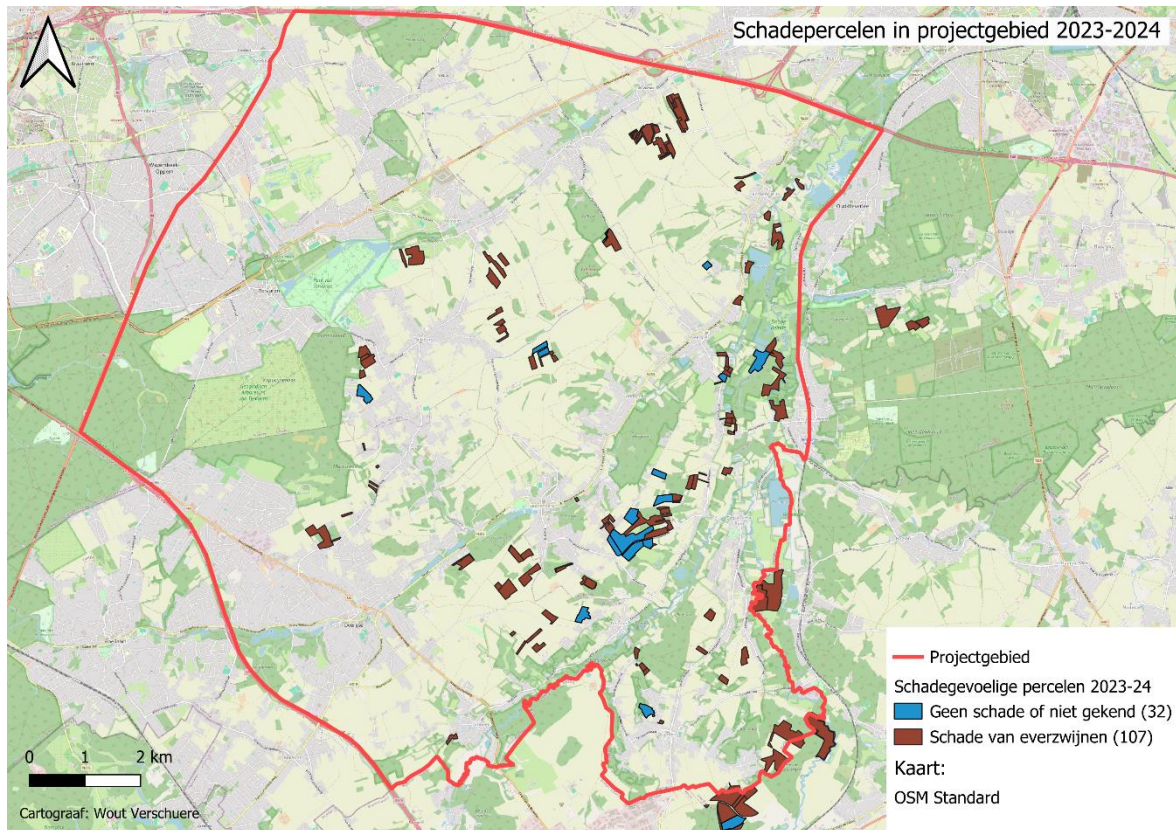
Ook werd voor dit onderzoek gepolst naar het gebruik van drones met het oog op het aanpakken van de everzwijnproblematiek. Bij de landbouwers uit het projectgebied werd geïnformeerd of het inzetten van drones een positieve impact zou hebben op het verminderen van de schade. Op vlak van het in kaart brengen van schade vinden twaalf landbouwers dit positief, zeker voor hoge gewassen zoals mais, omdat de schade binnenin vaak niet zichtbaar is van buitenaf. Ook werd aangegeven dat everzwijnen doormiddel van drones efficiënt gelokaliseerd kunnen worden. Wel wordt vaak aangegeven dat het nuttig is om te weten waar de schade is gelokaliseerd en hoeveel het schade-aandeel bedraagt, maar dat daarmee het probleem nog niet is opgelost. Drones kunnen volgens elf landbouwers nuttig zijn voor jachtdoeleinden. Eén landbouwer heeft de tegenovergestelde mening.

Het gebruik van nachtkijkers bevestigt op vuurwapens is in Vlaanderen verboden, alsook het gebruik van geluidsdempers. Zes landbouwers geven aan dat wanneer dit verbod wordt opgeheven, de jacht op wilde zwijnen op een efficiëntere manier kan plaatsvinden.

In het onderzoek van Serbest wordt bekeken of de afstand van bosgebied tot een landbouwperceel invloed heeft op het schadepercentage. Dit leverde in 2023 geen significant resultaat op. In dit onderzoek, het vervolg van het jaar 2023, wordt dit opnieuw geanalyseerd. Drie landbouwers geven aan dat er een invloed zou zijn van afstand tot bos op het schadepercentage. Eén landbouwer geeft aan dat dit geen invloed heeft. Het overgrote deel haalt dit niet aan.

3.2. Schadegevoelige gewassen

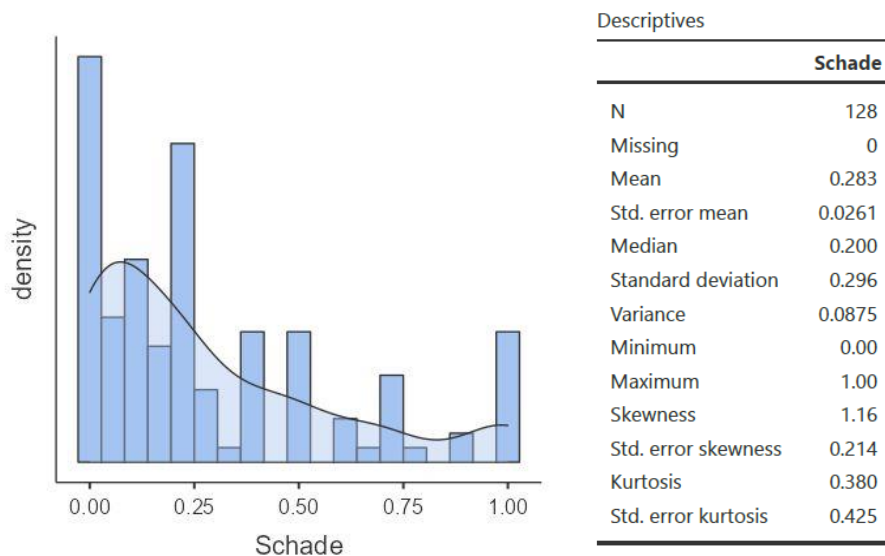
Figuur 9 toont alle 139 percelen die werden gekarteerd tijdens de bezoeken aan landbouwers in het projectjaar 2024. Van elf percelen is er geen schadepercentage bekend. Van de 139 percelen kennen 107 percelen everzwijnschade. De schadepercentages van deze percelen variëren van 1% tot 100%, ongeacht het gewastype.



Figuur 9: Schadegevoelige percelen die in 2024 gekarteerd werden in het projectgebied. 107 van deze percelen kennen schade door everzwijnen, zij het soms ook minimaal.

3.2.1. Gewasschade in het algemeen

Een analyse van de gewasschadepercentages in het projectgebied, van de schadepercentages in het algemeen, wijst erop dat deze niet normaal zijn verdeeld (Figuur 10). Over het algemeen zijn er meer lage schadepercentages.



Figuur 10: Deze grafiek toont het aantal frequenties per schadepercentage van alle gewassen samen. Gewasschade door everzwijnen is niet normaal verdeeld in het projectgebied. Verder wordt de beschrijvende statistiek van de schadedata weergegeven.

Figuur 10 toont ook de beschrijvende statistiek van de schadedata. Het gemiddelde schadepercentage gezien over al de percelen die in kaart werden gebracht, bedraagt 28,3%. De standaarddeviatie van het gemiddelde is 29,6%. De variantie van de steekproef bedraagt 0,09. Dit betekent dat de schade door everzwijnen in het algemeen hard kan afwijken van het gemiddelde. De verdeling van de schadepercentages heeft een positieve skewness van 1,16 en is bijgevolg rechtsscheef. De kurtosis van 0,38 geeft aan dat de verdeling meer afgeplat is dan een normale verdeling. Dit wijst erop dat uitschieters eerder zeldzaam zijn.

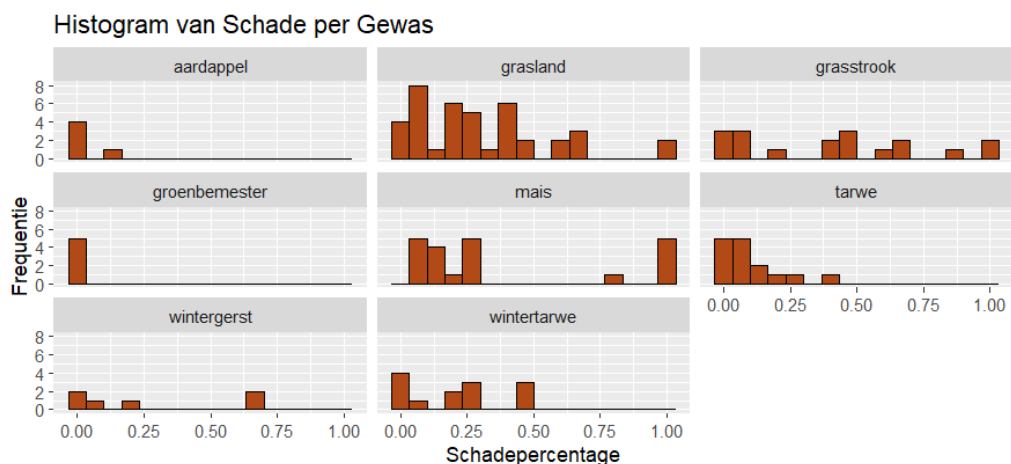
3.2.2. Schade per gewas

Op Figuur 11 wordt de beschrijvende statistiek per gewas weergegeven. De tweede kolom bevat het aantal observaties per gewas. Graslanden komen het frequentst voor in de dataset, dit met 40 observaties, mais telt 21 percelen en er zijn achttien grasstroken. Van de andere gewassen zijn over het algemeen minder observaties en van faunamengsel en gerst slechts een. Ook werd slechts een boomgaard gekarteerd. Op te merken is dat het hier over de schade aan de ondergrond tussen de bomen gaat en niet over schade aan de bomen zelf. De derde en vierde kolom tonen respectievelijk het gemiddelde en de mediaan van elk gewas. Van de gewassen met meerdere observaties hebben grasstroken het hoogste gemiddelde schadepercentage, dit bedraagt 43%. Maispercelen kennen gemiddeld het tweede hoogste schadepercentage, namelijk 39,52%. Graslanden hebben een gemiddeld schadepercentage van 31%. Voor wintergerst bedraagt dit 28,83%, voor wintertarwe 21,08% en voor tarwe 10,73%. Van deze laatste drie gewassen is een laag aantal observaties. De vijfde kolom toont de standaarddeviatie van de schadepercentages per gewas, de zesde kolom toont de variantie. In de zevende kolom wordt het kleinste schadepercentage van elk gewas weergegeven, in de achtste kolom het hoogste. Voor elk gewas werd de normaliteit nagegaan aan de hand van de Shapiro-Wilk test. Gewassen met minstens drie observaties komen hiervoor in aanmerking. Enkel grasstroken kennen normaal verdeelde schadepercentages ($p = 0,107$). De andere gewassen met voldoende observaties kennen geen normale schadepercentageverdeling.

Descriptives										
	Gewas	N	Mean	Median	SD	Variance	Minimum	Maximum	Shapiro-Wilk	
									W	p
Schade	aardappel	5	0.0300	0.000	0.0671	0.00450	0.0000	0.150	0.552	< .001
	boomgaard	1	0.9000	0.900	NaN	NaN	0.9000	0.900	NaN	NaN
	faunamengsel	1	0.2000	0.200	NaN	NaN	0.2000	0.200	NaN	NaN
	gerst	1	0.5000	0.500	NaN	NaN	0.5000	0.500	NaN	NaN
	grasland	40	0.3100	0.275	0.2580	0.06656	0.0000	1.000	0.907	0.003
	grasstrook	18	0.4300	0.450	0.3398	0.11545	0.0000	1.000	0.915	0.107
	groenbemester	5	0.0000	0.000	0.0000	0.00000	0.0000	0.000	NaN	NaN
	mais	21	0.3952	0.250	0.3785	0.14323	0.0500	1.000	0.726	< .001
	suikerbiet	2	0.0000	0.000	0.0000	0.00000	0.0000	0.000	NaN	NaN
	tarwe	15	0.1073	0.100	0.1105	0.01222	0.0000	0.400	0.859	0.023
	wintergerst	6	0.2883	0.150	0.3261	0.10634	0.0100	0.700	0.778	0.037
	wintertarwe	13	0.2108	0.200	0.1922	0.03692	0.0000	0.500	0.848	0.027

Figuur 11: In de derde kolom worden de gemiddelde schadepercentages per gewas weergegeven, in de vijfde en zesde kolom de standaardvariatie en variantie. De laatste kolom geeft de p-waarden weer van de Shapiro-Wilk normaliteitstest, alleen grasstroken kennen normaal verdeelde schadepercentages ($p = 0,107$), de andere gewassen kennen geen normale schadepercentageverdeling.

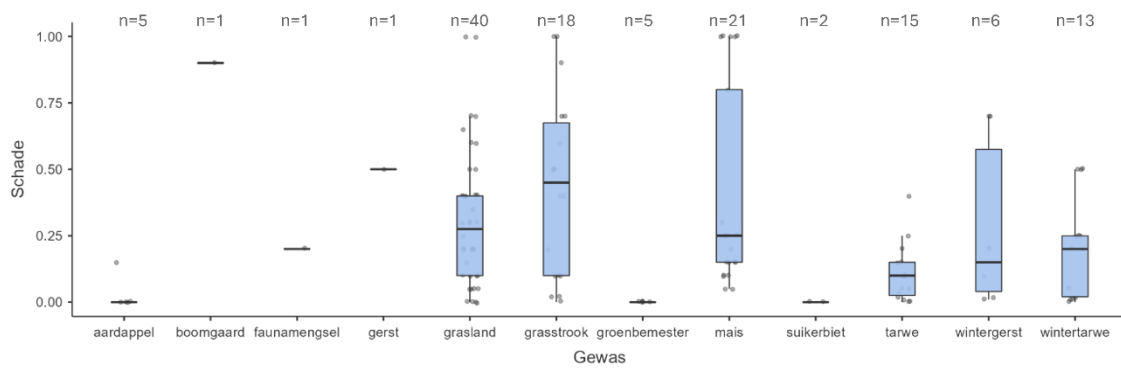
De histogrammen op Figuur 12 geven de verdeling weer van de schadepercentages per gewas met voldoende observaties. Enkel grasstroken kennen een normale verdeling. De schadepercentages van de andere gewassen zijn niet normaal verdeeld omdat deze een p-waarde kleiner dan 0,05 hebben (Figuur 11).



Figuur 12: Per gewas wordt de verdeling van de schadepercentages weergegeven. Enkel de schadepercentages van grasstroken zijn normaal verdeeld ($p = 0,107$).

Volgens Levene's test is er geen homogeniteit van varianties (Levene's $F = 2,67$; $p = 0,00434$).

De Kruskal-Wallis test wijst op een significant verschil in schadepercentage tussen de gewastypen (Kruskal-Wallis chi-squared = 38,9; $p = 5,53 \cdot 10^{-5}$). Er is minstens één gewas significant verschillend van de anderen op vlak van schadepercentage. Dunn's post-hoc test (Bijlage 2) en de visuele voorstelling van de gemiddelde schadepercentages per gewas aan de hand van box-plots (Figuur 13), wijzen uit dat grasstroken, mais en graslanden het meest significant verschillen van de andere groepen.



Figuur 13: Grasstroken ondervinden het meeste last van everzwijnschade in het projectgebied, dit met een gemiddeld schadepercentage van 43% (n = 18). Mais kent het tweede hoogste gemiddelde schadepercentage met 39,5% (n = 21), vervolgens zijn er graslanden met een gemiddeld schadepercentage van 31% (n = 40). Tarwe kent een gemiddeld schadepercentage van 10,73% (n = 15), wintertarwe 21,1% (n = 13) en wintergerst 28,8% (n = 6). De andere gewassen beschikken over te weinig observaties en kunnen niet representatief gevisualiseerd worden en worden dus niet in overweging genomen.

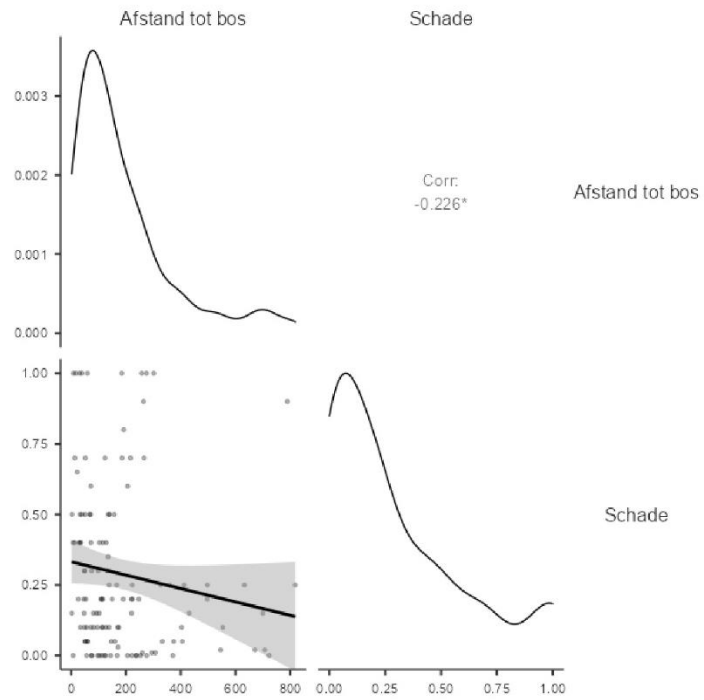
3.2.3. Invloed van afstand tot bos op gewasschade

De correlatiematrix geeft een Spearman's rho correlatiefactor van -0,226 met een p-waarde van 0,012 (Figuur 14). Het resultaat wijst op een relatief zwakke, maar toch significante, negatieve regressie. Er is bijgevolg een licht significante invloed van afstand tot bos op de schadepercentages van de gewassen. Dit wordt ook visueel weergegeven op Figuur 15.

Correlation Matrix			
		Afstand tot bos	Schade
Afstand tot bos	Spearman's rho	—	-0.226*
	df	—	121
	p-value	—	0.012
	N	—	123
Schade	Spearman's rho	-0.226*	—
	df	121	—
	p-value	0.012	—
	N	123	—

Note. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Figuur 14: De Spearman's rho correlatiefactor van -0,226 (p = 0,012) toont dat er een licht significante invloed is van afstand tot bos op de schadegehalten. Het gaat om een negatieve regressie.



Figuur 15: Er is een licht significante invloed van afstand tot bos op de schadegehaltenes (corr.: -0,226, $p = 0,012$). Het gaat om een negatieve regressie van de schadepercentages naarmate de afstand tot bos toeneemt.

4. Discussie

Het projectgebied van het onderzoek in 2024, dat de gemeenten Huldenberg, Overijse, Bertem en Tervuren beslaat, kent een toename van wilde zwijnen. Dit gaat gepaard met een toename aan schade door everzwijnen aan landbouwgewassen. De dieren foerageren in het mozaïeklandschap van Vlaanderen, op zoek naar voedsel dat abundant aanwezig is. Het gaat dan niet alleen om voedsel uit bossen, maar ook om gewassen van landbouwpercelen. De everzwijnen vreten oogsten af, vertrappelen gewassen en wroeten de bodem om. In 2023 is dit onderzoek gestart door Serbest, voor een bachelorproef en in een kleiner projectgebied, namelijk in Overijse en Huldenberg (Serbest, 2023). Het onderzoek liep zowel in 2023 als in 2024 van februari tot mei. Het leek op het einde van het projectjaar 2023 interessant om het onderzoek te herhalen in 2024, om de accuraatheid van de analyses te verbeteren en de verschillen tussen de resultaten te bekijken. Dit ook omdat 2022 een mastjaar was, wat de data van 2023 eventueel kon beïnvloeden. De data van 2024 bevatten geen data van een mastjaar, aangezien 2023 er geen was.

4.1. Schadegevoelige gewassen

In 2023 werden jagers, terreinbeheerders en landbouwers geïnterviewd in het projectgebied. De interviews met de landbouwers gebeurden op een semigestructureerde wijze, aan de hand van een vragenlijst. Deze interviews leverden kwalitatieve en kwantitatieve data op over everzwijnschade. Ook in 2024 gebeurden de interviews met landbouwers op dezelfde manier. Er zijn twaalf landbouwers bezocht in 2024, waarvan er negen ook in 2023 al bezoek kregen van Serbest. Twee landbouwers werden door een jachtrechthouder van de wildbeheereenheid Tussen Voer & Yse bezocht. Hiervan werden niet alle data gebruikt in de analyses aangezien deze niet allemaal tijdig beschikbaar waren. Vanuit die wildbeheereenheid kwam ook de vraag om de bezoeken uit te bereiden naar het noorden toe, naar de WBE Bertembos. Tijdens de bezoeken werden vragen gesteld over de everzwijnproblematiek, over het bejagen van everzwijnen en over het gebruik van drones voor de aanpak van deze problematiek in de toekomst. In totaal werden 139 landbouwpercelen in kaart gebracht, waarvan 107 percelen everzwijnschade kenden in 2023 of 2024. Uit de statistische analyses blijkt dat gewassen in het projectgebied een gemiddeld schadegehalte hebben van 28,3%, dit met een standaarderror van 0,0261. Deze schade verschilt van locatie tot locatie, in sommige gebieden is dit minder frequent of zwaar dan in andere. Over het algemeen lijkt de efficiëntie van bejaging van wilde zwijnen in de regio invloed te hebben op een vermindering van gewasschade, maar hiervan is geen analyse gebeurd en dit kan momenteel niet worden aangetoond.

De kwantitatieve analyses toonden ook aan dat grasstroken, een beheersovereenkomst, over het algemeen het meeste schade kennen. Gemiddeld is dit 43% (n = 18). Mais kent het tweede hoogste gemiddelde schadepercentage van 39,5% (n = 21). Vervolgens zijn er graslanden met een gemiddeld schadepercentage van 31% (n = 40). Tarwe kent een gemiddeld schadepercentage van 10,73% (n = 15), wintertarwe 21,1% (n = 13) en wintergerst 28,8% (n = 6). De andere gewassen beschikken over te weinig observaties om een representatief beeld te vormen. Verwacht was dat mais en graslandpercelen veel everzwijnschade zouden kennen, aangezien dit door vele landbouwers en terreinbeheerders werd uitgesproken. De statistische resultaten bevestigen dit. Dit onderzoek wijst erop dat ook grasstroken veel schade kennen. Dit wordt echter niet vaak uitgesproken, waarschijnlijk omdat het een beheersovereenkomst is en geen gewas. Het is voor landbouwers minder erg als grasstroken schade hebben, vergeleken met teelgewassen, omdat ze hier geen

economische verliezen door lijden. Deze grasstroken rond landbouwpercelen zouden een positieve invloed kunnen hebben op het schadegehalte van het gewas zelf, maar dit lijkt eerder onwaarschijnlijk aangezien everzwijnen opportunistische eters zijn en nauwelijks voedsel links laten liggen. Er is ook geen bewijs van dergelijke invloed binnen het projectgebied.

Uit de interviews met landbouwers blijkt dat de schade aan landbouwgewassen afhankelijk is van de periode. Zo kennen graslanden vooral in de winter schade. Dit is het moment dat er in de bossen bijvoorbeeld minder voedsel is te vinden en er weinig gewassen op de velden staan. De everzwijnen zoeken bijgevolg graslanden op, om er naar regenwormen en insecten te speuren. Maispercelen zijn het gevoeligst voor schade door wilde zwijnen op het moment dat deze klaar is om te oogsten, wanneer de mais 'in de melk staat'. Dit is met name de periode tussen begin augustus en eind september, afhankelijk van het mais-ras en de abiotische factoren. Everzwijnen gaan de maispercelen binnen, vreten er vervolgens de malse maiskolven af en vertrappelen terwijl de oogst.

Het gegeven dat gewasschade seizoensafhankelijk is, werd ook in 2023 geconcludeerd (Serbest, 2023). Mais kende volgens de analyses een gemiddeld schadepercentage van 25% (n = 5), graslanden hadden een schadegehalte van 28% (n = 8). Vergeleken met de resultaten van 2024 is dit respectievelijk 39,5% (n = 21) en 31% (n = 40). Dit komt relatief goed overeen, zeker als er ook wordt gekeken naar de standaarddeviaties in 2024 van 37,85% en 25,80%. Ook moet nog steeds in rekening worden gebracht dat in 2023 van weinig percelen een schadepercentage gekend was en dit niet voldoende was om representatieve resultaten te bekomen. De resultaten van 2024 zijn minder dubbelzinnig in vergelijking met het jaar ervoor omdat van 128 percelen een schadepercentage bekend was en er ook percelen waren met een nul-percentagte op vlak van schade. De andere gewassen die in 2023 in kaart werden gebracht, worden niet vergeleken aangezien er slechts een of twee percelen van waren die over een schadepercentage beschikten. Dit kan dus niet als voldoende nauwkeurig worden beschouwd. Het gaat om de gewassen aardappel, gerst, grasklaver, Japanse haver, mosterdzaad, suikerbiet, wintergerst, wintertarwe en de beheersovereenkomsten grasstrook en biodiverse beheerstrook. Over het algemeen werd voor 2023 een gemiddeld schadepercentage van 20% berekend, in vergelijking met 28,3% in 2024 (standaarderror = 0,0261).

Naast de periodeafhankelijkheid van everzwijnschade, is er ook een verschil tussen de locaties in het projectgebied. Net zoals in 2023 werd de schade gekarteerd in Huldenberg en Overijse. Zoals vermeld, werd het onderzoeksgebied in 2024 op vraag van de lokale WBE uitgebreid richting Bertembos in het noorden, naar de gemeenten Bertem en Tervuren. Ook daar was gewasschade, maar opmerkelijk is dat deze schade zich beperkt tot aan de nationale weg N3. Deze weg ligt in het projectgebied tussen Brussel en Leuven en gaat door Tervuren. Ten noorden van deze weg werd één landbouwer bezocht die er veel grond bewerkt en er werd ook gesproken met een jager van de WBE Bertembos. Op dit moment ervaart de landbouwer nog geen schade van wilde zwijnen en worden er slechts sporadisch solitaire zwijnen gezien. De N3 lijkt momenteel nog als barrière te functioneren voor everzwijnen. De dieren lijken nog niet te foerageren in dit gebied, waarschijnlijk omdat ze hiervoor een druk bereden weg moeten oversteken. Volgens de jager zijn er boven de E40, de autosnelweg, in gemeenten zoals Steenokkerzeel, wel veel meldingen van everzwijnen en schade. Het zou dus kunnen dat de E40, of zelfs de N2, voorlopig nog als grens dienen in het noorden voor de regio zonder schade bovenaan in het projectgebied. Naar volgende jaren toe lijkt het van groot belang om de everzwijnpopulaties hier goed te monitoren en in het gebied langs te gaan bij meer landbouwers om een zicht te krijgen van de evolutie van de schade.

In het onderzoek van 2023 werd aangehaald dat het mastjaar van 2022 invloed zou kunnen hebben op de omvang van de everzwijnpopulatie en vervolgens ook op de hoeveelheid gewasschade. 2023 echter, was geen mastjaar en de schadepercentages van het onderzoek in 2024 zouden bijgevolg lager moeten zijn, maar dat is niet het geval. Er moet in rekening gehouden worden dat andere factoren ook invloed hebben op het gehalte van schade aan gewassen. Zo lijkt het erop dat het voedselaanbod in Vlaanderen hoe dan ook groot is, ook zonder mastjaren en dat de minder strenge winters de reproductie van wilde zwijnen ook positief beïnvloeden. Ook zijn de verzamelde data van deze onderzoeken niet uitermate accuraat aangezien de informatie werd bekomen door interviews met landbouwers. De mate van invloed die een mastjaar heeft op de everzwijnpopulatie in het projectgebied kan niet duidelijk bepaald worden aan de hand van de beschikbare data. Dit moet in vervolgonderzoek verder worden onderzocht indien dit geweten moet zijn om eventueel het beheer hierop af te stemmen in het projectgebied.

4.2. Invloed van afstand tot bos op gewasschade

Er werd, net zoals in het jaar 2023, geanalyseerd of everzwijnschade groter is naarmate een landbouwperceel dichter bij bos gelegen is. Sommige landbouwers zijn van mening dat dit effect heeft, omdat wilde zwijnen nood hebben aan de bescherming van bossen voor rust en bijgevolg nabijgelegen landbouwpercelen opzoeken. Niet alle landbouwers gaan hiermee akkoord. Tijdens de interviews lieten drie landbouwers expliciet weten dat de afstand tot bos invloed zou hebben op de schade, één landbouwer zei dat er overal schade is, ongeacht de locatie van een perceel ten opzichte van bosgebied.

Een correlatieanalyse van de kleinste afstand tot een bosgebied en de schadepercentages toont aan dat er een licht significante invloed is van afstand tot bos op schade. De correlatiefactor is $-0,226$ met een p -waarde van $0,012$. Er bestaat dus een negatieve regressie en dit betekent dat de everzwijnschade aan gewassen toeneemt naarmate een perceel dichter bij bosgebied is gelegen. Dit is een opmerkelijk resultaat aangezien in het vorige projectjaar geen verband tussen deze twee variabelen werd gevonden. In 2024 werden de schadedata van 123 percelen gebruikt, variërend met percentages van 0-100%. In de analyse van 2023 werden van slechts zeventien percelen de schadepercentages gebruikt. Op te merken is dat in beide van deze jaren de schadepercentages een schatting waren van de landbouwers die werden geïnterviewd. Deze zijn dus zeker niet volledig accuraat. Maar, de publicatie van Rutten et al. uit 2020, toont aan dat afstand tot bos wel degelijk invloed kan hebben op de schade van everzwijnen. Die analyse onderzocht ook meerdere factoren aan de hand van drones, wat in deze bachelorproef niet het geval is. Het onderzoek wijst erop dat voornamelijk bij graslanden en maispercelen, een kortere afstand tot bosgebied een hoger schaderisico voortbrengt. Ook andere landschapskarakteristieken zoals afstand tot wegen werden in rekening gebracht en naast deze landschapsfactoren hebben perceel-specifieke factoren zoals bemesting een bijkomende invloed op graslanden. Bij mais is dit niet het geval. (Rutten et al., 2020). Het lijkt er op dat de lichte correlatie die uit de berekeningen in 2024 voortkomt, een beeld kan geven van de invloed die afstand tot bos heeft op het schadegehalte van gewassen. Aangezien er 106 meer observaties zijn gebruikt bij de analyse in 2024 dan in 2023, is het resultaat van 2024 reeds representatiever, maar er moet blijvend in rekening worden gebracht dat ook andere factoren invloed kunnen hebben op de schade.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat het wel degelijk nuttig zou kunnen zijn om schadegevoelige gewassen zoals mais en grasland aan te leggen verder verwijderd van bosgebieden. Maar aangezien everzwijnen grote afstanden kunnen afleggen en steeds meer gewend geraken aan menselijke

aanwezigheid, is het reëel dat wanneer dit effectief wordt gedaan, de dieren nog steeds dezelfde gewassen zullen opzoeken aangezien ze deze als voedselbron prefereren en die in hun nabije leefomgeving niet meer vinden. Aangezien het bijkomend niet realistisch is om alle schadegevoelige gewassen verder verwijderd van bosgebied te telen, mede door het verplichte teeltrotatiesysteem, zou het misschien zelfs leiden tot verplaatsing van het schadeprobleem en meer druk uitoefenen op gevoelige gewassen dichtbij bosgebied.

4.3. Beheer van wilde zwijnen in het projectgebied

Bejaging van wilde zwijnen in het projectgebied is de methode om de everzwijnpopulaties er in toom te houden. In de Dijlevallei wordt naar een houdbare populatie gestreefd, op de plateaus wordt zo veel mogelijk bejaagd (Agentschap Natuur en Bos, 2024e; Ronsmans, 2024). Deze lage tolerantie op de plateaus is momenteel niet de realiteit. Het blijft volgens de landbouwers en jagers moeilijk om te jagen in een gefragmenteerd landschap zoals Vlaanderen. Er zijn nagenoeg altijd bebouwde gebieden in de buurt, zeker als het gaat om het bejagen bij landbouwpercelen en bosranden. Het beschieten van everzwijnen kan enkel op een minimumafstand van 150 meter van bebouwing en er moet uit de richting van desbetreffende bebouwing worden geschoten. Ook zijn niet alle omwonenden altijd op de hoogte van de jacht op everzwijnen, zeker als het gaat om bijzondere jacht of bestrijding. Regelmatig wordt door omwonenden de politie verwittigd wanneer er jacht plaatsvindt. Het sensibiliseren van buurtbewoners is daarom ook van groot belang. Het haalt bijkomend ook het draagvlak voor jacht omhoog. Dit draagvlak voor de jacht van everzwijnen is in de laatste jaren reeds sterk omhoog gegaan in het projectgebied. Dit is voornamelijk te wijten aan het feit dat everzwijnen steeds vaker tuinen en eigendommen van buurtbewoners beschadigen. Meerdere landbouwers geven ook aan dat er in de toekomst waarschijnlijk meer zal worden ingezet op het aanpakken van de everzwijnproblematiek, omdat de politieke besturen steeds vaker worden geconfronteerd met klachten van burgers en niet enkel met die van landbouwers. In de nabije toekomst zal ook het sensibiliseren van buurtbewoners over preventiemaatregelen van groot belang zijn.

Uit de interviews blijkt wel dat de samenwerking tussen landbouwers en de lokale jagers over het algemeen goed verloopt. Tien landbouwers gaven aan goed of relatief goed contact met lokale jagers te hebben, zodat er snel kan worden ingegrepen bij meldingen van everzwijnen of schade en zodat er eventueel in functie van de teelten bejaagd kan worden. Slechts twee landbouwers gaven aan dat dit contact niet of niet echt aanwezig is. Er kan dus gesteld worden dat de samenwerking tussen deze twee stakeholders relatief vlot verloopt. De communicatie verloopt vooral onderling, via telefonisch contact.

Omdat er in het projectgebied goed contact is tussen landbouwers en jagers, lijkt het erop dat de Wilder-applicatie van Hubertus Vereniging Vlaanderen of Wild In Zicht van ANB om everzwijnschade te melden, slechts sporadisch worden gebruikt door landbouwers. Dat blijkt ook uit de interviews die dit jaar werden afgenomen. Negen landbouwers gaven aan nog nooit van Wilder te hebben gehoord of het niet te gebruiken. Vier landbouwers kennen de Wilderapp wel, maar slechts twee gebruiken de applicatie. Slechts een landbouwer gebruikt Wildinzicht. Deze laatste wordt hoogstwaarschijnlijk niet vaak gebruikt omdat de kans op een schadevergoeding klein is, aangezien er aan veel voorwaarden moet voldaan zijn. In vele schadegevallen is dit niet zo en zullen de landbouwers geen moeite doen om de schade te melden. Dat de Wilder-app wel wordt gebruikt, weliswaar niet frequent, is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat hierbij de lokale WBE op de

hoogte wordt gebracht van de schade en er nadien wel een kans is dat er met de informatie iets gebeurt op vlak van beheer.

Tijdens de bezoeken aan de landbouwers werd ook vaak aangegeven dat er nood is aan meer bejaging van everzwijnen in het projectgebied om de schade in te perken. Ook werd zes keer vermeld dat het legaliseren van het gebruik van nachtkijkers en geluidsdempers deze bejaging zou vergemakkelijken. Bijkomend zou ook het legaliseren van het jagen met pijl en boog het bejagen van everzwijnen in bewoond gebied gemakkelijker maken omdat er dan niet gebruik wordt gemaakt van vuurwapens (Jagers, 2024; Landbouwers, 2024). Meer bejaging en efficiëntere bejaging zouden de controle van everzwijnpopulaties in het gebied positief beïnvloeden, maar naast dit curatieve handelen moet volgens de WBE Tussen Voer & Yse ook meer ingezet worden op het treffen van preventieve maatregelen om schade te voorkomen. Landbouwers moeten ook bereid zijn om voorzorgsmaatregelen te treffen. Slecht vier landbouwers hebben echter al met een preventiemaatregel of preventiemaatregelen geëxperimenteerd. Acht landbouwers hebben dit nog niet gedaan en tonen hier ook geen interesse in. Hier lijkt geen draagvlak voor te zijn omdat de enige preventiemaatregel die effect kan hebben, het afspannen van landbouwpercelen met elektrische draden volgens de landbouwers onbegonnen werk is voor grote percelen. Dit soort omheining vraagt veel onderhoud, er mag namelijk geen begroeiing tegen komen omdat de omheining dan niet meer onder spanning staat en deze vervolgens geen effect meer heeft. Het is bijkomend ook een grote investering, zeker voor percelen met grote oppervlaktes. Er moet vanuit de landbouwers meer inzet komen op vlak van preventie, de lokale WBE probeert hier al op in te zetten. Het treffen van deze maatregelen zou ook een gegeven kunnen zijn waar de overheid in tussenkomt om steun te bieden.

De Wilder-app is reeds een goede tool voor het melden van gewasschade, maar een landbouwer gaf aan dat het nog praktischer zou zijn om in de perceelsaangifte van de jaarlijkse verzamelaanvraag bij Agentschap Landbouw & Zeevisserij een veld toe te voegen waarbij voor elk perceel ook moet worden aangegeven of er schade is van everzwijnen en wat het geschatte schadepercentage van het perceel en dus ook het gewas is. In Wallonië wordt dit al zo gedaan. Zo zou er van elk landbouwperceel in Vlaanderen informatie over everzwijnschade beschikbaar zijn voor analyses.

4.4. Nood aan ondubbelzinnige data

De schadedata die werden verzameld voor dit onderzoek, door interviews met landbouwers uit het projectgebied af te nemen, is beperkt accuraat. De schadepercentages die worden opgenomen, zijn slechts een ruwe schatting die de landbouwers aan een perceel toewijzen. Zeker in een hoog gewas zoals mais kan de schade binnen het perceel moeilijk van op de grond ingeschat worden. In 2024 werd wel al van 92% van de 139 gekarteerde percelen een schadepercentage opgenomen. In 2023 was dit slechts van 17% van de 113 percelen het geval. De statistische analyse die dit jaar werd uitgevoerd geeft bijgevolg een representatiever beeld dan het jaar voordien, maar er is nog veel ruimte voor verbetering. De dataset bevatte dit jaar ook 21 percelen waarvan expliciet werd gezegd dat deze geen everzwijnschade kenden. Er waren zodoende al meer gewassen waar ook percelen zonder schade van werden opgenomen. Deze nul-data zijn van belang om een ondubbelzinnig beeld te verkrijgen van de gewasschade in het gebied. Dit blijft een moeilijke opgave aan de hand van mondelinge informatie van landbouwers.

4.5. Het gebruik van drones

Om een representatiever en accurater beeld te krijgen van gewasschade, moet het gebruik van nieuwe technologieën verkend worden. Drones kunnen in deze problematiek een nuttige functie hebben aangezien het een goedkoop inzetbare methode is die beelden kan maken van uitstekende kwaliteit. Drones kunnen ingezet worden om vroegtijdig schade in gewassen op te sporen en een accuraat beeld te krijgen van de resterende oogst. Ook in gevallen waar landbouwers het recht hebben op een schadevergoeding, kunnen de beelden gebruikt worden om accuraat de schade aan te geven en te bewijzen. De technologie van tegenwoordig maakt dat met een kleine en goedkope drone zonder vergunning kan worden gevlogen, terwijl die eveneens kwalitatieve resultaten oplevert. Er kunnen op de meeste locaties vluchten worden uitgevoerd als er toestemming is van de eigenaar, tenzij in de buurt van een luchtbasis of militair domein. Landbouwers zouden bijgevolg drones als een eigen tool kunnen gebruiken voor het opsporen van everzwijnschade.

Bijkomend kunnen landbouwers worden bijgestaan door de WBE's. De WBE Tussen Voer en Yse kocht recent een thermische drone aan om te gebruiken voor jachtdoeleinden. Een thermische drone biedt meer voordelen dan een klassieke drone. Wanneer de kleurenbeelden gecombineerd worden met de informatie van de warmtecamera, kan er heel efficiënt worden waargenomen waar een of meerdere everzwijnen zich bevinden. Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden om effectief oogstjacht uit te voeren. Er kan voor de aanvang van de jacht bekeken worden waar de dieren zich exact bevinden en vervolgens kan er efficiënt actie worden ondernomen.

Additioneel moet er naar volgende jaren toe bekeken worden hoe artificiële intelligentie (AI) gebruikt kan worden in combinatie met dronebeelden en thermische dronebeelden. Het gebruik van deze technologie voor de aanpak van de everzwijnproblematiek wordt reeds onderzocht door het INBO, en er kan zeer ver mee worden gegaan, voor ingewikkelde doeleinden. Het feit dat de technologie steeds meer evolueert, betekent ook dat in de nabije toekomst simpele vormen ervan toegepast kunnen worden op lokaal niveau in het projectgebied, om de schade van wilde zwijnen aan te pakken. Het zou bijvoorbeeld kunnen dienen als hulpmiddel om efficiënt schade te herkennen op dronebeelden gecombineerd met warmtebeelden. Als dit onderzoek wordt verdergezet in 2025 kan onderzocht worden hoe drones, al dan niet met thermische capaciteiten en bijkomend simpele vormen van AI, effectief gebruikt kunnen worden in het projectgebied. Verschillende instellingen en bedrijven zijn ermee bezig dit verder te ontwikkelen. Een goede samenwerking met hen is aan te raden, om deze technologieën ook effectief te implementeren op het terrein en in het projectgebied.

Er is duidelijk nood aan deze nieuwe technologieën om het probleem aan te pakken. Dit is realistisch aangezien de lokale WBE reeds een thermische drone heeft aangekocht en INBO hier ook mee bezig is. Er zullen technieken moeten worden gecombineerd. Hier zal goed moeten worden bekeken op welke manier dit juist in zijn werk moet gaan. Naast deze moderne methoden blijft het nuttig om langs te gaan bij landbouwers om te informeren wat hun noden zijn en hoe zij de problematiek ervaren. Samenwerking met de landbouwsector alsook met de jachtsector is hier van enorm belang en moet verder worden gepromoot, samen met het inzetten van moderne hulpmiddelen.

Uit de interviews van 2024 blijkt dat er veel draagvlak is bij de landbouwers voor het gebruik van drones voor de aanpak van de schadeproblematiek. Dit voor het in kaart brengen van schade, maar eveneens als hulpmiddel voor jachtdoeleinden. Sommige landbouwers experimenteerden reeds met het gebruik van drones, of kregen al bezoek van een team dat vluchten voor hen uitvoerde.

4.6. Concrete aanbevelingen voor 2024-2025

Indien dit onderzoek wordt verdergezet in 2025, moet er vooral worden ingezet op het zoeken van methodes waarop moderne technologieën ingezet kunnen worden om de everzwijnproblematiek aan te pakken in het projectgebied. Die technologieën zijn tegenwoordig relatief goed beschikbaar, zeker als er adequate samenwerkingen tot stand worden gebracht met instellingen die hier reeds onderzoek naar doen. De mogelijkheden die door hen worden aangeboden moeten ook effectief in de praktijk worden toegepast. Hoe dit in zijn werk moet gaan, specifiek voor het projectgebied, moet nog verder worden onderzocht. Het is derhalve ook nodig om te bekijken op welke manier drones effectief ingezet kunnen worden voor het karteren van schade en hoe het gebruik hiervan gepromoot kan worden. Bijkomend moet uitgezocht worden welke methoden gebruikt kunnen worden om drones in te zetten voor bejagingsdoeleinden van wilde zwijnen, dit in samenspraak met de lokale WBE's. Ook artificiële intelligentie kan worden geïmplementeerd, dit kan systematisch en op eenvoudige wijze zijn. Technologieën als AI liggen voor de hand en kunnen een grote hulp zijn in de schadeproblematiek. Er zal dus ook effectief gebruik van moeten worden gemaakt in de nabije toekomst. Het blijft bijkomend ook belangrijk om contact te onderhouden met landbouwers uit het projectgebied, om op de hoogte te blijven van hun noden. Om tot oplossingen te komen is de samenwerking tussen alle stakeholders in dit verhaal is van groot belang. Er moet blijvend worden opengestaan voor nieuwe opties om de schade te beperken. Het gaat dan over preventieve maatregelen en technologieën als thermische drones en AI. Er zullen technieken moeten worden gecombineerd om dit te voltrekken.

De informatie die deze bachelorproef biedt, bevat data en aanbevelingen die gebruikt kunnen worden voor de beslissingen op vlak van everzwijnbeheer in het gebied. Het is niet aan het onderzoek in functie van deze bachelorproef om beslissingen te maken over hoe het beheer effectief zou moeten gebeuren. Dit is aan terreinbeheerders en overheden, in samenspraak met de andere stakeholders.

5. Conclusie

De stijgende everzwijnpopulatie in Vlaanderen is een verrijking voor de natuur in de regio, maar wilde zwijnen brengen ook veel schade met zich mee. Het projectgebied bestaat, net zoals op veel plaatsen in Vlaanderen, uit een mozaïeklandschap. Dit is voor de dieren ideaal om in te foerageren aangezien er veel beschutting is en er een overvloed aan voedsel te vinden is in de bossen en op landbouwpercelen. De schade aan deze percelen werd voor dit onderzoek geanalyseerd in de gemeenten Huldenberg, Overijse, Bertem en Tervuren. De resultaten van het onderzoek kunnen als hulp dienen voor Agentschap Natuur en Bos en de lokale wildbeheereenheden Tussen Voer & Yse en Bertembos, voor een efficiëntere aanpak van de problematiek in het gebied. Het project is een verderzetting van het jaar tevoren in 2023.

In het projectgebied werden landbouwers geïnterviewd om een beeld te krijgen van de situatie in de regio. Landbouwpercelen werden gekarteerd en bijhorende data zoals schadepercentage en gewas werden mee opgenomen. Verder werden ook kwalitatieve gegevens betreffende de everzwijnproblematiek verzameld. De data werden aan de hand van statistiek geanalyseerd. Uit die analyses kan worden geconcludeerd dat grasstroken rondom landbouwpercelen het meest schadegevoelig zijn in het projectgebied. Grasstroken zijn meestal beheerovereenkomsten en zorgen niet direct voor economische verliezen voor landbouwers. Vervolgens kennen percelen met mais het meeste schade, dit vooral in de periode wanneer het gewas oogstklaar is. Bijkomend zijn ook graslanden heel gevoelig voor schade, vooral in de winter wanneer er weinig andere voedselbronnen zijn, deze percelen worden omgewroet op zoek naar regenwormen en insecten. Ook wintertarwe en tarwe kennen regelmatig schade, maar in mindere mate dan de andere vernoemde gewassen. Er werden nog andere gewassen in kaart gebracht zoals gerst, suikerbiet, aardappel, faunamengsel en groenbemester, maar hiervan zijn niet voldoende observaties om een representatief beeld te krijgen van de schade. Naast schade aan landbouwpercelen is er tegenwoordig ook vaak schade aan tuinen en persoonlijke eigendommen van burgers. In de nabije toekomst is er nood aan monitoring van deze schade en aan het sensibiliseren van burgers over onderwerpen als preventiemaatregelen.

In 2024 werd van 92% van de 139 gekarteerde landbouwpercelen een schadepercentage opgenomen. In 2023 was dit slechts van 17% van de 113 percelen het geval. De analyse kon dit jaar bijgevolg op een accuratere manier gebeuren. Wel blijft er nog ruimte voor verbetering. Er is nog steeds nood aan het verzamelen van accurate en representatieve schadepercentages en bijkomend ook nul-data van gewassen. De schadegevoeligheid die werd berekend van de gewassen in 2023 gebeurde op basis van weinig observaties, maar in beide jaren komen zowel graslanden als maispercelen boven als heel gevoelige gewassen. Het gemiddelde schadepercentage waarin alle gewassen worden meegerekend, was 20% bij het onderzoek in 2023 en dus voor de gewassen van 2022. In de analyse van 2024 en dus voor de gewassen van 2023 bedraagt dit 28,3% (standaarderror = 0,0261).

De analyse in 2023 gaf aan dat de afstand van een landbouwperceel tot bosgebied geen invloed heeft op het schadegehalte van het gewas, maar in 2024 kan geconcludeerd worden dat dit wel invloed heeft. Er is sprake van een negatieve regressie van schadepercentage bij een toenemende afstand tot bos. De data-analyse van 2024 is reeds representatiever dan het voorgaande jaar, maar er moet in rekening worden gebracht dat er nog andere factoren invloed kunnen hebben op de schadegehaltenes.

Om de everzwijnproblematiek aan te pakken in het projectgebied, is het duidelijk dat nieuwe technologieën moeten worden ingezet. Het gaat hier dan voornamelijk over drones en artificiële

intelligentie. Door goede samenwerking met actoren zoals het INBO en de lokale wildbeheereenheden kan dit worden gerealiseerd.

Literatuur

- Agentschap Natuur en Bos. (2024a). *Functies en soorten jacht in Vlaanderen*. Accessed 2024-04-29, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/jagen/functies-en-soorten-jacht-vlaanderen>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024b). *Jachtmethoden*. Accessed 2024-04-30, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/jagen/jagen-waar-wanneer-hoe-en-op-welk-wild/welke-jachtmethoden-zijn-toegelaten>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024c). *Jachtopeningstijden - Wanneer is jagen toegelaten?*. Accessed 2024-04-30, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/jagen/jagen-waar-wanneer-hoe-en-op-welk-wild/wanneer-jagen-toegelaten>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024d). *Jachtwetgeving*. Accessed 2024-04-29, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/jagen/jachtwetgeving>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024e). *Mondelinge informatie door Agentschap Natuur en Bos*.
- Agentschap Natuur en Bos. (2024f). *Schade door jachtwild of beschermde dieren*. Accessed 2024-06-06, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/schade-en-overlast/schade-door-jachtwild-beschermde-dieren>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024g). *Schade door jachtwild of beschermde dieren: Everzwijn*. Accessed 2024-04-30, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/schade-en-overlast/schade-door-jachtwild-beschermde-dieren/welk-dier-richtte-schade-aan#toc-everzwijn>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024h). *Waar is jagen toegelaten?* Accessed 2024-04-30, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/jagen/jagen-waar-wanneer-hoe-en-op-welk-wild/waar-jagen-toegelaten>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024i). *Wildbeheereenheden*. Accessed 2024-04-29, <https://natuurenbos.vlaanderen.be/jagen/jachtverlof-en-administratieve-verplichtingen/wildbeheereenheden>
- Agentschap Natuur en Bos, N. 2000. (2024j). *Dijlevallei Natura 2000*. Accessed 2024-04-23, <https://natura2000.vlaanderen.be/gebied/dijlevallei/op-een-kaart>
- Amendolia, S., Lombardini, M., Pierucci, P., & Meriggi, A. (2019). Seasonal spatial ecology of the wild boar in a peri-urban area. *Mammal Research*, 64(3), 387–396. <https://doi.org/10.1007/s13364-019-00422-9>
- animalrights.nl. (2024). *Demonstreren voor de everzwijnen in Meerdaalwoud*. Accessed 2024-05-06, <https://www.animalrights.nl/demonstreren-voor-de-everzwijnen-het-meerdaalwoud>
- Belgisch Staatsblad. (2006). *8 JUNI 2006. - Wet houdende regeling van economische en individuele activiteiten met wapens. (ook "Wapenwet genoemd)*. <http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/wet/2006/06/08/2006009449/justel>
- Bollen, M., Neyens, T., Beenaerts, N., & Casaer, J. (2024). Impacts of zoning and landscape structure on the relative abundance of wild boar assessed through a Bayesian N-mixture model. *Science of The Total Environment*, 911, 168546. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168546>

- Casaer, J., Boone, N., Pallemaerts, L., & Rutten, A. (2023). *Kennisintegratie: everzwijnen in verstedelijkt gebied*. <https://doi.org/10.21436/inbor.90347337>
- Digitaal Vlaanderen. (2024). *Grootschalig Referentie Bestand Vlaanderen, Digitaal Vlaanderen*. Accessed 2024-06-04, <https://metadata.vlaanderen.be/srv/dut/catalog.search#/metadata/7C823055-7BBF-4D62-B55E-F85C30D53162>
- everzwijnen.be. (2024). *Het everzwijn*. Accessed 2024-05-06, <https://www.everzwijnen.be/over-het-everzwijn>
- finances.belgium.be. (2024). *Cadastre Wallonie*. Accessed 2024-06-06, <https://finances.belgium.be/fr/experts-partenaires/donnees-ouvertes-patrimoine/jeux-donnees/portail-telechargement>
- geo-informed.be. (2024). *geo-informed.be*. Accessed 2024-05-06, <https://geo-informed.be>
- Getty Images. (2024). *Everzwijnen met frislingen*.
- Google Maps. (2024). *Google satellite*. Accessed 2024-06-06, <https://www.google.be/maps>
- hunting.be. (2024). *Jachtmethodes*. Accessed 2024-04-30, <https://hunting.be/jacht/jachtmethodes/>
- hvv.be. (2024). *Wilder-app door Hubertus Jachtvereniging Vlaanderen*. Accessed 2024-04-30, <https://hvv.be/wilder/>
- Jagers. (2024). *Mondelinge informatie van jagers*.
- Johann, F., Handschuh, M., Linderoth, P., Dormann, C. F., & Arnold, J. (2020). Adaptation of wild boar (*Sus scrofa*) activity in a human-dominated landscape. *BMC Ecology*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12898-019-0271-7>
- Landbouwers. (2024). *Mondelinge informatie verkregen van landbouwers*.
- Licoppe, A., De Waele, V., Malengreaux, C., Paternostre, J., Van Goethem, A., Desmecht, D., Herman, M., & Linden, A. (2023). Management of a Focal Introduction of ASF Virus in Wild Boar: The Belgian Experience. *Pathogens*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/pathogens12020152>
- Ministerieel Besluit Faunabeheerzones, Pub. L. No. Ministerieel besluit van 16 maart 2016 tot vaststelling van de faunabeheerzones (2016). <https://navigator.emis.vito.be/detail?wold=71082>
- Natuurpunt. (2024). *Everzwijnen in veld, foto: (c) Natuurpunt*. <https://www.natuurpunt.be/soorten/zoogdieren/everzwijn#gallery-18400-1>
- Ottoy, S. (2024). *Mondelinge informatie van Sam Ottoy (PXL Green & Tech)*.
- Pallemaerts, L., Van Daele, T., Rutten, A., & Casaer, J. (2022). *Een geactualiseerd populatiemodel voor het everzwijn in Vlaanderen en afgeleide afschotrichtlijnen*. <https://doi.org/10.21436/inbor.72352360>
- QGIS. (2024). *QGIS*. Accessed 2024-06-04, <https://qgis.org/en/site/>

- Risch, D. R., Ringma, J., & Price, M. R. (2021). The global impact of wild pigs (*Sus scrofa*) on terrestrial biodiversity. *Scientific Reports*, *11*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92691-1>
- Ronsmans, S. (2024). *Mondelinge informatie Wildbeheereenheid Tussen Voer en Yse*.
- Roper, T. J., Schley, L., & Roper, T. J. (2003). Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. In *Mammal Rev* (Vol. 33, Issue 1).
- Rutten, A. (2024). *Mondelinge informatie van Anneleen Rutten (INBO)*.
- Rutten, A., Casaer, J., Strubbe, D., & Leirs, H. (2020). Agricultural and landscape factors related to increasing wild boar agricultural damage in a highly anthropogenic landscape. *Wildlife Biology*, *2020*(1). <https://doi.org/10.2981/wlb.00634>
- Rutten, A., Casaer, J., Vogels, M. F. A., Addink, E. A., Vanden Borre, J., & Leirs, H. (2018). Assessing agricultural damage by wild boar using drones. *Wildlife Society Bulletin*, *42*(4), 568–576. <https://doi.org/10.1002/wsb.916>
- Rutten, A., Cox, K., Scheppers, T., Broecke, B. Vanden, Leirs, H., & Casaer, J. (2019). Analysing the recolonisation of a highly fragmented landscape by wild boar using a landscape genetic approach. *Wildlife Biology*, *2019*(1). <https://doi.org/10.2981/wlb.00542>
- Schley, L., Dufrêne, M., Krier, A., & Frantz, A. C. (2008). Patterns of crop damage by wild boar (*Sus scrofa*) in Luxembourg over a 10-year period. *European Journal of Wildlife Research*, *54*(4), 589–599. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0183-x>
- Serbest, I. (2023). *Op welke manier kunnen de activiteiten van de wildbeheereenheid afgestemd worden op de teeltplannen om de schade door everzwijnen (*Sus scrofa* L.) terug te dringen (niet gepubliceerd)*.
- VHM. (2024). *Everzwijnen in het Dijleland*. Accessed 2024-04-29, <https://vhm.be/doodebemde/everzwijnen>
- Vlaamse Regering. (2013). *Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de jachtopeningstijden in het Vlaamse Gewest*.
- Vlaamse Regering. (2014). *Besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van de voorwaarden waaronder de jacht kan worden uitgeoefend*.
- Vlaamse Regering. (2015). *Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van diverse bepalingen van het besluit van de Vlaamse Regering van 28 juni 2013 betreffende de jachtopeningstijden in het Vlaamse Gewest voor de periode van 1 juli 2013 tot en met 30 juni 2018*.
- Wallonie environnement SPW, & Heindrichs, B. (2020). *Législation sur la chasse en Wallonie Coordination officieuse*.

Bijlagen

	Gewone jacht	Bijzondere jacht	Bestrijding
Toegelaten middelen	<ul style="list-style-type: none"> * Vuurwapens * Niet-elektronische akoestische lokmiddelen * Aankorrelplaatsen (alleen voor wilde zwijnen) 	<ul style="list-style-type: none"> * Vuurwapens * Akoestische lokmiddelen * Aankorrelplaatsen (alleen voor wilde zwijnen) * Kast- en kooivallen van max. 100 m² 	<ul style="list-style-type: none"> * Vuurwapens * Akoestische lokmiddelen * Aankorrelplaatsen (alleen voor wilde zwijnen) * Kast- en kooivallen van max. 100 m²
Jachtwijze	<ul style="list-style-type: none"> * Aanzitjacht ⁽¹⁾ * Bersjacht ⁽²⁾ * Drukjacht ⁽³⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> * Aanzitjacht ⁽¹⁾ * Bersjacht ⁽²⁾ * Drukjacht ⁽³⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> * Aanzitjacht ⁽¹⁾ * Bersjacht ⁽²⁾ * Drukjacht ⁽³⁾ * Drijfjacht ⁽⁴⁾
Administratieve verplichtingen	<ul style="list-style-type: none"> * Afschotplan * Afschot melden binnen een maand na einde kwartaal * Label bevestigen boven het hielgewricht en aan linkse onderkaak * Onderkaak bewaren tot twee maanden na einde kwartaal 	<ul style="list-style-type: none"> * Afschotplan * Voorafgaande meldingsplicht * Afschot melden binnen een maand na einde kwartaal * Label bevestigen boven het hielgewricht en aan linkse onderkaak * Onderkaak bewaren tot twee maanden na einde kwartaal 	<ul style="list-style-type: none"> * Afschotplan * Voorafgaande meldingsplicht * Afschot melden binnen een maand na einde kwartaal * Label bevestigen boven het hielgewricht en aan linkse onderkaak * Onderkaak bewaren tot twee maanden na einde kwartaal
Extra info	<p>Ree: alleen gewone jacht is mogelijk als het jachtterrein minstens 1.000 hectare groot is, als het terrein 250 hectare dekking omvat of binnen een erkende WBE</p>		

(1) Bij de aanzitjacht zit de jager in een hoogzit of aanzithut te wachten tot het wild passeert.

(2) Bij de bersjacht probeert de jager wild te vinden door aandachtig rond te wandelen, te kijken en te luisteren.

(3) Tijdens een drukjacht wandelen meerdere personen (drijvers) rustig door een gebied, meestal met honden, zodat het aanwezige wild in beweging komt.

(4) Tijdens een drijfjacht wandelen meerdere personen (drijvers) met veel lawaai en meestal ook met honden door een gebied, zodat het aanwezige wild op de vlucht slaat.

Bijlage 1: Jachtsoorten van grofwild in Vlaanderen met telkens de toelatingen en verplichtingen. Gewone en bijzondere jacht, staan respectievelijk in de eerste en tweede kolom. Bestrijding, wat geen echte jachtsoort is, staat in de derde kolom. (Agentschap Natuur en Bos, 2024b)

	Comparison	Z	P.unadj	P.adj
1	aardappel - boomgaard	-2.45084882	0.0142519799	0.940630676
2	aardappel - faunamengsel	-1.17848275	0.2386042065	1.000000000
3	boomgaard - faunamengsel	0.98557052	0.3243439108	1.000000000
4	aardappel - gerst	-2.04319755	0.0410328861	1.000000000
5	boomgaard - gerst	0.31576531	0.7521806491	1.000000000
6	faunamengsel - gerst	-0.66980521	0.5029819738	1.000000000
7	aardappel - grasland	-3.01471648	0.0025721958	0.169764922
8	boomgaard - grasland	1.23936831	0.2152091325	1.000000000
9	faunamengsel - grasland	-0.13733631	0.8907649710	1.000000000
10	gerst - grasland	0.79828819	0.4247032713	1.000000000
11	aardappel - grasstrook	-3.30619788	0.0009457128	0.062417042
12	boomgaard - grasstrook	0.98637559	0.3239488386	1.000000000
13	faunamengsel - grasstrook	-0.37025671	0.7111912237	1.000000000
14	gerst - grasstrook	0.55172641	0.5811358155	1.000000000
15	grasland - grasstrook	-0.85038952	0.3951085625	1.000000000
16	aardappel - groenbemester	0.39796825	0.6906535894	1.000000000
17	boomgaard - groenbemester	2.68061589	0.0073486813	0.485012968
18	faunamengsel - groenbemester	1.40824982	0.1590571076	1.000000000
19	gerst - groenbemester	2.27296463	0.0230283116	1.000000000
20	grasland - groenbemester	3.54534081	0.0003921057	0.025878979
21	grasstrook - groenbemester	3.80409058	0.0001423261	0.009393523
22	aardappel - mais	-3.17574385	0.0014945285	0.098638884
23	boomgaard - mais	1.07908413	0.2805502235	1.000000000
24	faunamengsel - mais	-0.28267723	0.7774242707	1.000000000
25	gerst - mais	0.64279166	0.5203592972	1.000000000
26	grasland - mais	-0.55769405	0.5770533225	1.000000000
27	grasstrook - mais	0.28353350	0.7767679046	1.000000000
28	groenbemester - mais	-3.68155267	0.0002318179	0.015299981
29	aardappel - suikerbiet	0.30083572	0.7635397687	1.000000000
30	boomgaard - suikerbiet	2.39761574	0.0165021665	1.000000000
31	faunamengsel - suikerbiet	1.25957693	0.2078220207	1.000000000
32	gerst - suikerbiet	2.03300137	0.0420523849	1.000000000
33	grasland - suikerbiet	2.32097038	0.0202884427	1.000000000
34	grasstrook - suikerbiet	2.58005976	0.0098783220	0.651969251
35	groenbemester - suikerbiet	0.00000000	1.0000000000	1.000000000
36	mais - suikerbiet	2.47561878	0.0133005509	0.877836362
37	aardappel - tarwe	-1.26656610	0.2053104816	1.000000000
38	boomgaard - tarwe	1.96623468	0.0492715084	1.000000000
39	faunamengsel - tarwe	0.61668666	0.5374414186	1.000000000
40	gerst - tarwe	1.53385522	0.1250652752	1.000000000
41	grasland - tarwe	2.56289061	0.0103804749	0.685111344
42	grasstrook - tarwe	2.90991212	0.0036153040	0.238610061
43	groenbemester - tarwe	-1.75397567	0.0794346762	1.000000000
44	mais - tarwe	2.73985670	0.0061465976	0.405675444
45	suikerbiet - tarwe	-1.20321738	0.2288922098	1.000000000
46	aardappel - wintergerst	-2.02021780	0.0433608011	1.000000000
47	boomgaard - wintergerst	1.35305621	0.1760376747	1.000000000
48	faunamengsel - wintergerst	0.06264149	0.9500519892	1.000000000
49	gerst - wintergerst	0.93962237	0.3474112996	1.000000000
50	grasland - wintergerst	0.47214283	0.6368248413	1.000000000
51	grasstrook - wintergerst	0.95048548	0.3418656262	1.000000000
52	groenbemester - wintergerst	-2.43588208	0.0148555266	0.980464753
53	mais - wintergerst	0.77118636	0.4405964799	1.000000000
54	suikerbiet - wintergerst	-1.80649850	0.0708405086	1.000000000
55	tarwe - wintergerst	-1.17846092	0.2386129037	1.000000000
56	aardappel - wintertarwe	-2.12089102	0.0339309744	1.000000000
57	boomgaard - wintertarwe	1.51162141	0.1306302009	1.000000000
58	faunamengsel - wintertarwe	0.16851519	0.8661779914	1.000000000
59	gerst - wintertarwe	1.08130583	0.2795610955	1.000000000
60	grasland - wintertarwe	0.98328904	0.3254652027	1.000000000
61	grasstrook - wintertarwe	1.52559200	0.1271115052	1.000000000
62	groenbemester - wintertarwe	-2.59918933	0.0093444218	0.616731840
63	mais - wintertarwe	1.31538376	0.1883809594	1.000000000
64	suikerbiet - wintertarwe	-1.80077119	0.0717389511	1.000000000
65	tarwe - wintertarwe	-1.21930666	0.2227278210	1.000000000
66	wintergerst - wintertarwe	0.21723503	0.8280251895	1.000000000

Bijlage 2: Dunn's post hoc test aan de hand van de Bonferroni-methode. De unadjusted p-waarde in de vierde kolom, de Bonferroni-adjusted p-waarde in de vijfde kolom.