RICHTLIJN ECOLOGISCH ONDERZOEK ERFMOLENS NOORD-HOLLAND

Onderzoeksmethodiek vleermuizen & vogels

OPSTELLER

Organisatie	:	Omgevingsdienst Noord-Holland Noord
Afdeling	:	Regulering Leefomgeving
Telefoon	:	088 - 10 21 300
E-mail	:	postbus@odnhn.nl
Adres	:	Postbus 2095 1620 EB HOORN
Bezoekadres	:	Dampten 2 1624 NR HOORN

DATUM

15 oktober 2026

INHOUDSOPGAVE

1 AANLEIDING 4
2 ONDERZOEKSDOEL 5
3 UITVOERINGSPERIODE 5
3.2 Vleermuizen 5
3.3 Opzet batloggers 5
3.4 Materiaal 6
3.5 Bepalen (referentie)locaties 6
3.6 Plaatsing batloggers 6
3.7 Vogelonderzoek 6
3.8 Gegevensanalyse batloggers 7
4 DANKWOORD 7
5 BRONNEN 8

1 AANLEIDING

Kleine windmolens of boerenerfmolens worden in toenemende mate toegepast op agrarische erven om bij te dragen aan een duurzame energieopwekking. Voor erfmolens met een ashoogte van circa 15 meter en een tiphoogte van circa 20 tot 25 meter was lange tijd slechts beperkt inzicht beschikbaar in de daadwerkelijke risico's voor vogels en vleermuizen.

In 2019 is een pilotonderzoek uitgevoerd naar vogels en vleermuizen rond kleine windturbines[1] . Met camera's, ultrasone recorders en visuele waarnemingen werd vastgesteld dat verschillende erfvogels en vleermuissoorten regelmatig nabij de rotor vliegen en daarmee een potentieel aanvaringsrisico lopen. Vervolgens is tussen 2022 en 2024 een meerjarig slachtofferonderzoek uitgevoerd bij uiteindelijk 28 kleine erfmolens in Groningen en Fryslân[2]. Na correctie werd de gemiddelde sterfte geschat op circa 2,2 vogels en 0,84 vleermuizen per molen per jaar. De huiszwaluw en de boerenzwaluw waren de meest voorkomende vogelslachtoffers en gewone dwergvleermuis was de meest voorkomende vleermuissoort. Het aantal vleermuisslachtoffers nam significant af met toenemende afstand tot bebouwing.

Ook internationale onderzoeken naar kleine erfmolens laten zien dat vogels en vleermuizen de rotorzone kunnen passeren en dat activiteit en risico sterk kunnen verschillen tussen locaties. De beschikbare onderzoeken wijzen daarmee vooral op het belang van de specifieke ligging van een erfmolen ten opzichte van bebouwing, vliegroutes en landschappelijke structuren.

Wanneer er op een locatie potentie is voor het voorkomen van vogels en/of vleermuizen is er momenteel nog geen gestandaardiseerde onderzoeksmethode voor locatie specifiek onderzoek bij het plaatsen van een erfmolen in Noord-Holland. Deze richtlijn beoogt sturing te geven aan ecologen voor het opzetten van dergelijk onderzoek.

1 https://www.provinciegroningen.nl/actueel/nieuws/nieuwsartikel/onderzoek-naar-aanvaringen-met-kleine-windturbines-gepubliceerd/

2 https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Dossiers/Energie/Monitoring_aanvaringsslachtoffers_vogels_vleermuizen_kleine_windmolens_eindrapportage_Ecosensys.pdf

2 ONDERZOEKSDOEL

Het doel van deze richtlijn is om een reproduceerbare en betrouwbare methode te bieden waarmee ecologen in Noord-Holland kunnen onderzoeken in welke mate de beoogde locatie van een kleine erfmolen wordt gebruikt door vogels en vleermuizen en of er een gunstiger alternatieve locatie op of nabij het erf beschikbaar is. De richtlijn is gericht op erfmolens op agrarische erven met een ashoogte tot circa 15 meter. Het onderzoek heeft de volgende doelen:

- De aanwezigheid van vogelsoorten en vleermuissoorten in kaart brengen;
- De lokale vleermuisactiviteit bij de exacte turbinepositie vergelijken met referentielocaties;
- Vliegbewegingen van vogels door of nabij de toekomstige rotorzone vastleggen;
- Op veehouderijen specifiek aandacht besteden aan zwaluwsoorten en andere typische erfvogels zoals de huismus, steenuil en kerkuil.

3 UITVOERINGSPERIODE

3.1 Vogels

Voor het in kaart brengen van vliegbewegingen van vogels zijn met name het broedseizoen van de voorkomende soorten en perioden met een hoge lokale activiteit zoals het bouwen van nesten en het voeren van jongen van belang. Het onderzoek wordt uitgevoerd in de periode waarin de op het erf aanwezige vogels daadwerkelijk actief gebruikmaken van het erf en de directe omgeving. Voor agrarische erven ligt de nadruk hierbij op het voorjaar en de zomer. Hierbij kan de periode van 1 mei t/m 15 augustus worden aangehouden, maar de exacte periode is aan de ecologisch deskundige en dient te worden onderbouwd.

Gedurende minimaal één uur worden vanaf een geschikte positie de vliegbewegingen rond de beoogde erfmolenlocatie geobserveerd. Daarbij worden soort, vliegrichting, vliegroute, geschatte vlieghoogte en het gebruik van de toekomstige rotorzone vastgelegd. Geschikte weersomstandigheden zonder regenval en/of harde wind zijn belangrijk en bij voorkeur in de ochtenduren.

Op veehouderijen wordt specifiek aandacht besteed aan uilensoorten, boerenzwaluw en de huiszwaluw. Hierbij zijn met name de ligging van nestlocaties, veelgebruikte in- en uitvliegopeningen van stallen en de verbinding tussen deze locaties en foerageergebied relevant.

3.2 Vleermuizen

Het vleermuisonderzoek wordt uitgevoerd binnen de actieve periode van vleermuizen. Als algemene onderzoeksperiode wordt 1 april tot en met 31 oktober aangehouden. Binnen deze periode worden autonome batloggers gedurende minimaal 14 aaneengesloten nachten ingezet. Bij de planning wordt gestreefd naar een meetperiode waarin voldoende nachten met voor vleermuizen geschikte weersomstandigheden voorkomen. De meetperiode moet worden beschouwd als een locatie specifieke vergelijking van vleermuisactiviteit.

3.3 Opzet batloggers

Het onderzoek wordt zodanig ingericht dat de vleermuisactiviteit ter plaatse van de beoogde erfmolen kan worden vergeleken met de activiteit op relevante locaties in de directe omgeving. Daarvoor worden gelijktijdig meerdere stand-alone batloggers ingezet. Gedurende de gehele

onderzoeksperiode blijft ten minste één recorder op of zo dicht mogelijk bij de beoogde erfmolen aanwezig. Andere batloggers worden gebruikt voor het monitoren van twee referentielocaties.

3.4 Materiaal

De ingezette batloggers moeten geschikt zijn voor volledig autonome monitoring gedurende minimaal zeven aaneengesloten nachten. Hierbij is de batterijcapaciteit en de capaciteit van de interne geheugen of SD kaart van belang. Gebruik standalone batloggers die verder minimaal voldoen aan de volgende specificaties:

- Full-spectrum WAV opnames;
- Per opname timestamps;
- Samplefrequentie van 312 kHz;
- Frequentiebereik van 15 – 150 kHz;
- Registratie van temperatuur;
- Gevoelige ultrasone microfoon;
- Weersbestendig.

De instellingen moeten voor de batloggers exact gelijk zijn. Hierbij wordt aanbevolen om het triggervenster in ieder geval te starten vanaf 30 minuten voor zonsondergang en eindigt 30 minuten na zonsopkomst.

3.5 Bepalen (referentie)locaties

Per onderzoek worden minimaal drie meetposities betrokken. Eén daarvan betreft de beoogde positie van de erfmolen. Deze locatie vormt het vaste meetpunt en wordt gedurende de volledige onderzoeksperiode niet gewijzigd.

De overige meetpunten worden doelgericht gekozen op basis van de inrichting van het erf en het omliggende landschap. Geschikte referentielocaties bevinden zich bijvoorbeeld langs een bomenrij, houtsingel, watergang, beschutte erfzijde, overgang tussen erf en weiland of een andere landschappelijke structuur waarvan redelijkerwijs kan worden verwacht dat deze door vleermuizen wordt gebruikt.

Bij voorkeur wordt daarnaast ten minste één locatie onderzocht die een reëel alternatief vormt voor de beoogde plaats van de erfmolen. Hiermee kan worden onderzocht of een gunstiger positie beschikbaar is. De afstand tussen de meetpunten moet groot genoeg zijn om betekenisvolle ruimtelijke verschillen te kunnen vaststellen.

3.6 Plaatsing batloggers

De plaatsing van de recorder en met name de microfoon moet tussen de verschillende meetpunten zo veel mogelijk worden gestandaardiseerd, denk hierbij aan microfoonhoogte, vrij van obstakels, etc. Plaats de batlogger bij voorkeur buiten bereik van loslopend vee.

Van iedere meetpositie worden ten minste de exacte locatie, meethoogte, oriëntatie van de microfoon, datum en tijd van plaatsing en relevante kenmerken van de omgeving geregistreerd. De batlogger moet op minimaal 3 meter hoogte geplaatst worden. Daarnaast worden overzichts- en detailfoto's gemaakt.

3.7 Vogelonderzoek

Het vogelonderzoek richt zich hoofdzakelijk op vliegbewegingen die relevant kunnen zijn voor het toekomstige aanvaringsrisico. De aandacht gaat uit naar herhaald gebruikte vliegroutes: vogels die meerdere malen per uur dezelfde route door de toekomstige rotorzone volgen. Essentieel is om

reproducerende vogels te volgen, dus ouders die jongen voeren of vogels die actief aan het nestelen of voortplanten zijn.

Op veehouderijen verdienen uilensoorten, boerenzwaluw en huiszwaluw bijzondere aandacht. Uit de Nederlandse monitoring van kleine erfmolens blijkt dat deze soorten relatief vaak als aanvaringsslachtoffer zijn aangetroffen. Het vogelonderzoek moet plaatsvinden in de meest actieve periode van de dag van de mogelijk aanwezige vogelsoorten.

3.8 Gegevensanalyse batloggers

De ultrasone opnamen worden met geschikte software verwerkt. Automatische soortherkenning kan worden gebruikt als voorselectie, maar onzekere en bijzondere waarnemingen worden door een deskundige gecontroleerd.
Uit de analyse moeten de volgende resultaten komen per monitoringslocatie:

- aanwezige soorten;
- activiteit per soort;
- activiteit per nacht;
- het tijdstip van activiteit gedurende de nacht;
- opvallende pieken of structureel hoge activiteit;
- het voorkomen van soorten die relevant zijn voor aanvaringsrisico.

4 DANKWOORD

De totstandkoming van deze 'Richtlijn ecologisch onderzoek erfmolens Noord-Holland' is te danken aan Kwinfra Milieu- & Civieltechnisch Adviesbureau.

Een eerder onderzoeksvoorstel van Kwinfra naar vogels en vleermuizen bij erfmolens heeft in samenwerking met Omgevingsdienst Noord-Holland Noord geleid tot deze praktische en richtinggevende richtlijn voor aanvullend ecologisch onderzoek naar vogels en vleermuizen.

5 BRONNEN

[1] Jonge Poerink, B. & S. van Houten-Munten, 2020. Pilot project effecten kleine windturbines op vogels en vleermuizen. Rapportnummer 20190408. Ecosensys, Zuurdijk.

[2] Jonge Poerink, B., S. Munten, J. Dekker & M. van der Ende, 2026. Monitoring aanvaringsslachtoffers vogels en vleermuizen kleine windmolens. Eindrapportage. Rapportnummer 20250104. Ecosensys, Winsum.

[3] Klop, E., S. Lagerveld, M. Boonman, B. Jonge Poerink, S. Halters & M.J. Epe, 2024. Monitoring van vleermuizen in windparken op land. Rapport 2023.41. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

[4] Omgevingsdienst Noord-Holland Noord, 2025. Memo kleine erfmolens. 27 februari 2025.

[5] Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski & J. Minderman, 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.

[6] TAUW, 2024. Beleidskader kleine windturbines Zaanstreek – Waterland. Kenmerk R000-1290888EWI-V01. TAUW bv, Utrecht.