

2024



THEO ZEEGERS
RICK BUESINK

HOE VERDER MET DE AZIATISCHE HOORNAAR? – BELEIDSADVIES

HOE VERDER MET DE AZIATISCHE HOORNAAR? – BELEIDSADVIES

maart 2024

TEKST

Theo Zeegers & Rick Buesink

REVIEW INTERN

Daan Drukker

REVIEW EXTERN

Aglaia Bouma, Naturalis Biodiversity Center

PRODUCTIE

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

RAPPORTNUMMER

EIS2024-06

CONTACTPERSOON EIS

Theo Zeegers

OPDRACHTGEVERS

Provincies Noord-Holland en Zuid-Holland

CONTACTPERSOON OPDRACHTGEVERS

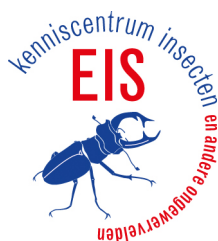
M. Heesakkers

FOTO VOORZIJDE

Aziatische hoornaar jaagt op honingbijen voor een bijenkast (foto Theo Zeegers)

FOTO ACHTERZIJDE

Limonadewespen vormen een belangrijke prooi voor de Aziatische hoornaar (foto Waarneming.nl).





INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
1 Vraagstelling	4
2 Omschrijving van de huidige situatie	5
2.1 Biologie	5
2.2 Toename in Nederland	7
2.3 Situatie in Vlaanderen	11
2.4 Juridische aspecten	11
2.5 Voorspelling van het verder toenemen in ons land	13
3 Aziatische hoornaar en bedreiging voor	16
3.1 Gezondheid	16
3.2 Biodiversiteit.	18
3.3 Economie	18
3.4 Honingbijen	18
4 Opsporing en bestrijding	20
4.1 Huidige praktijk	20
4.2 Resultaten	22
4.3 Nieuwe technieken	22
5 Bouwstenen voor het beleidskader	24
6 Literatuur	26



SAMENVATTING

De Aziatische hoornaar is een invasieve exoot, die zich sinds 2003 vanuit Zuidwest-Frankrijk snel over grote delen van Europa verspreid heeft. De soort heeft in 2017 ook ons land via Vlaanderen bereikt. Het aantal nesten in Nederland en Vlaanderen stijgt nog steeds explosief, jaarlijks met een factor zeven, wat in 2023 resulteerde in meer dan 500 nesten in Nederland en meer dan 6400 in Vlaanderen. De soort vangt ook honingbijen en leidt daarom tot grote zorgen onder imkers. Daarom staat de soort op de Europese Unielijst van te bestrijden invasieve exoten.

In Nederland komt de soort overwegend voor ten zuiden van de grote rivieren. Voor 2024 wordt aantal nesten van ongeveer 3700 verwacht (met een forse onzekerheid). Verdichting ten zuiden van de grote rivieren zal naar verwachting doorgaan en in het midden van het land worden grotere aantallen verwacht. Voor Noord-Holland moet rekening gehouden worden met ten minste een tiental nesten.

Omdat de Aziatische hoornaar in de regel hoog in bomen nestelt, zijn de risico's op steekincidenten veel kleiner dan bij de Europese hoornaar en limonadewespen. Steekincidenten treden voornamelijk op bij ondeskundige bestrijding van nesten en het snoeien van hagen met een nest. Beide risico's zouden door voorlichting verminderd kunnen worden. De Aziatische hoornaar vormt geen bedreiging voor de volksgezondheid.

De Aziatische hoornaar jaagt op insecten. Verschillende soorten vliegen, limonadewespen en de honingbij zijn in wisselende mate belangrijke prooien. De Aziatische hoornaar is in hoge mate een opportunistische jager en de prooikeuze wordt dus mede sterk bepaald door het aanbod ter plaatse. Daarmee zijn de prooien in overgrote meerderheid algemene soorten. De Aziatische hoornaar vormt geen bedreiging voor de inheemse biodiversiteit.

Er zijn geen harde cijfers over economische schade veroorzaakt door de Aziatische hoornaar. Schade uit fruit betreft vooral druiven, maar de mate is onzeker. Los daarvan is druiventeelt in ons land economisch gezien marginaal. De Aziatische hoornaar is vooral in de nazomer en herfst het talrijkst. Bestuiving van fruitbomen in het voorjaar loopt dus geen enkel risico. De kosten voor bestrijding zijn hoger dan de economische schade.

Honingbijen worden in belangrijke mate gevangen door de Aziatische hoornaar, de Europese hoornaar en de bijenwolf. De hoeveelheid gevangen honingbijen hangt zeer sterk af van de omstandigheden ter plaatse (het aanbod honingbijen). Eén nest van de Aziatische hoornaar verzamelt per seizoen 1250-36.000 honingbijen. Hoewel dit aanzienlijk is, is het niet duidelijk dat dit leidt tot sterfte van volken honingbijen. Verbazingwekkend genoeg ontbreken in de literatuur cijfers over sterfte van volken. Frequente sterfte onder volken is niet aannemelijk gemaakt en in elk geval zijn andere oorzaken van sterfte van bijenvolken cijfermatig vele malen belangrijker.

Met het beschikbaar worden van ultra lichtgewicht zenders is de opsporing van nesten vele malen effectiever (en dus goedkoper) geworden. Desondanks worden tientallen procenten van nesten in Nederland en Vlaanderen niet tijdig (voor het uitvliegen van de nieuwe koninginnen) geruimd. De verwachting is dat bestrijding de opmars van de Aziatische hoornaar niet kan stuiten. Ook elders in Europa is dat niet gelukt. Een effectieve bestrijding vergt een echt (niet alleen waargenomen) bestrijdingspercentage van rond de 90-95%. Als een effectieve bestrijding al moge-

lijk zou zijn, wat wij betwijfelen, bedragen de kosten hiervan minstens twee miljoen euro voor 2024 en moet rekening gehouden worden met een jaarlijkse stijging met een factor 7. Nut en noodzaak van bestrijding zou heroverwogen moeten worden. De provincie Zeeland loopt hierin voorop. EIS Kenniscentrum Insecten adviseert overheden na te denken over een toekomst met de Aziatische hoornaar, in plaats van luchtkastelen van totale uitroeiing na te jagen en daar tientallen miljoenen in te investeren. Goede voorlichting aan de bevolking (inclusief imkers) over de redenen van de gemaakte keuzes is hierin van groot belang.



1 VRAAGSTELLING

De Aziatische hoornaar (*Vespa velutina nigrithorax*) is een invasieve exoot, die sinds 2017 in ons land voorkomt. De soort staat op de Europese Unielijst van te bestrijden invasieve exoten en dient dus in beginsel bestreden te worden, al heeft zij tegenwoordig de status van 'Artikel 19' en hoeft zij dus niet langer koste wat kost uitgeroeid te worden. De soort komt momenteel voornamelijk voor ten zuiden van de grote rivieren, waar de aantallen in 2023 sterk zijn toegenomen. Ten noorden van de grote rivieren breidt het areaal zich langzaam maar gestaag uit. Dit, en in het bijzonder de vondsten van nesten in de provincie Noord-Holland in 2023, zijn voor de provincie Noord-Holland aanleiding geweest om EIS Kenniscentrum Insecten te vragen te helpen bij het opstellen van een beleidskader hoe om te gaan in de toekomst met de Aziatische hoornaar.

In dit advies behandelen wij de te verwachten aantallen voor de komende jaren en bespreken wij de risico's voor de volksgezondheid, de biodiversiteit, de economie en de imkerij. Op grond hiervan schetsen wij de bouwstenen die overheden zouden kunnen gebruiken om te komen tot het vaststellen van een beleidskader. De finale afweging hieromtrent is politiek en dus voorbehouden aan genoemde overheden. In Nederland is dankzij de waarneming van veel vrijwilligers, voornamelijk verzameld op Waarneming.nl, veel kennis over het voorkomen in plaats en tijd. Op grond van dergelijke kennis wordt hier een analyse gepresenteerd over afgeleide kennis, bijvoorbeeld vliegafstanden naar het nest. Er is in ons land geen systematisch onderzoek gedaan naar prooikeuze, steekinincidenten of economische schade.

Om tot een onderbouwde beantwoording van dergelijke vragen te komen, is een uitgebreide literatuurstudie verricht. Wij beperken ons hierbij bewust tot literatuur die betrekking heeft op de Europese situatie. Literatuur uit het gebied van herkomst, Oost-Azië, betreft een sterk verschillende situatie, met ander habitat, andere soorten honingbijen, andere evolutionaire geschiedenis en ook meerdere soorten hoornaars. Veel literatuur komt uit Frankrijk, het Iberisch schiereiland en Italië. Enige voorzichtigheid moet betracht worden bij het zonder meer overnemen van die kennis voor de Nederlandse situatie. Dat geldt met name voor zaken die evident afhangen van het klimaat, zoals de fenologie. Omdat de Aziatische hoornaar vooral via Vlaanderen ons land bereikt heeft en nog steeds bereikt, is de situatie aldaar evident voor Nederland van belang.

2 HUIDIGE SITUATIE

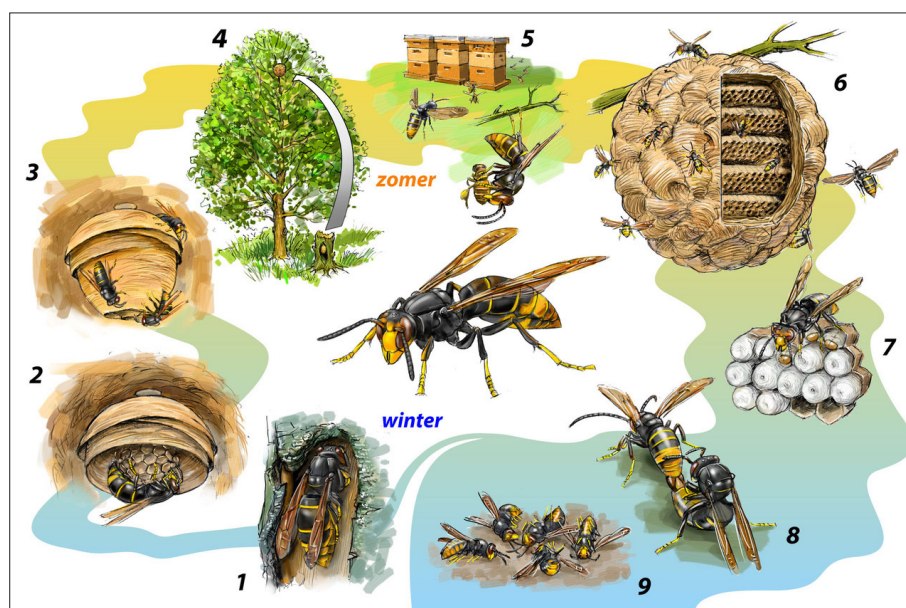
De Aziatische hoornaar is in Europa een invasieve exoot: het is een soort die hier niet van oorsprong voorkomt, zich snel verspreidt en potentiële schade kan berokkenen en natuur en mens. De introductie van een grote wesp in Europa heeft veel aandacht getrokken bij zowel insectenliefhebbers als bij het doorsnee publiek. Vanwege haar gewoonte om ook honingbijen te vangen maken imkers zich zorgen over het oprukken van deze soort. Vooral daarom staat de Aziatische hoornaar op de Europese Unielijst van te bestrijden invasieve exoten. Daarmee is het voorkomen van de soort beleidsrelevant voor de Nederlandse overheden. Door de sterke toename van de soort in 2023 heeft het dossier aan urgentie gewonnen.

De Aziatische hoornaar komt oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië, waar ze wijdverspreid voorkomt. Het verspreidingsgebied bestaat uit India, Bhutan, Thailand, China, Laos, Vietnam, Maleisië en Indonesië. Er zijn ten minste tien ondersoorten bekend (Perrard et al. 2014). De donkere ondersoort (*V. v. nigrithorax*), die in Europa geïntroduceerd werd, heeft een natuurlijk verspreidingsgebied in Nepal, Bhutan en zuid-China. Voor een historisch overzicht van de introductie van de Aziatische hoornaar en de daarop volgende uitbreiding door Europa, verwijzen wij naar Slikboer & Zeegers (2021).

2.1 BIOLOGIE

Slikboer en Zeegers (2021) bespreken ook de herkenning van de Aziatische hoornaar, het onderscheid van de Europese hoornaar en de levenswijze van de Aziatische hoornaar. De levenscyclus wordt samengevat in onderstaande figuur 1 (Martin 2017). Belangrijkste eigenschappen van de Aziatische hoornaar zijn dat de soort leeft in volken van meerdere honderden werksters onder één koningin. Larven worden gevoerd met dierlijk eiwit, voornamelijk van insecten die de werksters in het veld vangen. Deze eigenschappen vinden we ook bij andere ploovleugelwespen, waaronder de Europese hoornaar en de limonadewespen. De zomernesten van de Aziatische hoornaar zijn groot tot zeer groot (95 cm. doorsnede gezien; figuur 2) en hangen meestal op anderhalve meter onder de top niet ver van de hoofdstam van een boom, doorgaans op grote hoogte (figuur 3-4). Dergelijke nesten zijn ondanks het formaat vaak verrassend moeilijk te zien, zolang er blad aan de bomen hangt.

Figuur 1 Levensloop van de Aziatische hoornaar, van overwintering van individuele koningin (1) via voorjaarsnest (2-3) en zomernest (4-6) naar uitvliegen nieuwe generatie koninginnen (7) en mannen (8) en het sterven van het volk (9). De breedte van de rivier illustreert de grootte van het volk (illustratie EIS / Jeroen de Rond).



Figuur 2 In september kunnen nesten de omvang van een skippybal krijgen (foto EIS / Linde Slikboer).



In uitzonderlijke gevallen hangt het zomernest in lage bomen of zelfs struiken of hagen (figuur 5) of, nog uitzonderlijker, tegen gevels (figuur 6). Nesten in holle bomen en dergelijke betreffen vrijwel zonder uitzondering Europese hoornaar.

Na het uitvliegen paren de nieuwe koninginnen en zoeken ze een plek om te overwinteren. Meestal blijft de koningin binnen enkele kilometers van het moedernest. In een klein maar relevant aantal gevallen vliegt de koningin zo ver als mogelijk van het moedernest. Hierbij kunnen afstanden van 70 km en vermoedelijk zelfs 115

km overbrugd worden. Daarom kunnen in de herfst nieuwe koninginnen (en ook mannen) ver buiten het oorspronkelijke verspreidingsgebied gevonden worden. Wanneer een dergelijke koningin succesvol overwintert en er vervolgens in slaagt een nieuw nest te beginnen, er is sprake van een nieuwe vestiging buiten het oorspronkelijke verspreidingsgebied. Goede voorbeelden hiervan zijn Meppel (2021), Jubbega (2023) en Zaandam (2023).



Figuur 3 & 4 Zomernesten van Aziatische hoornaar zitten meestal vlak onder de boomkruin dicht bij de hoofdstam van bomen en zijn vaak verbazingwekkend moeilijk te vinden (foto's Waarneming.nl & EIS / Theo Zeegers).

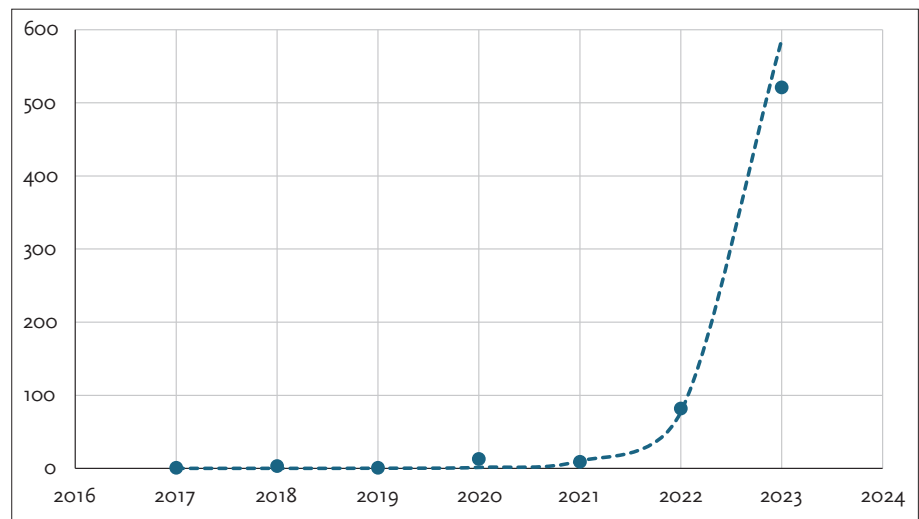


Figuur 5 Uitzonderlijke gevallen waarbij een nest in een haag hangt, moeten om veiligheidsredenen met lint afgezet worden (foto Waarneming.nl). **Figuur 6** In uitzonderlijke gevallen hangt het zomer-nest tegen een gevel (foto EIS / Wim Klein).

2.2 TOENAME IN NEDERLAND

De Aziatische hoornaar heeft zich in Nederland vanuit Vlaanderen gevestigd (Smit et al. 2018; Renneson et al. 2020). In de analyse van aantallen over tijd en geografie voor ons land baseren we ons op het aantal op Waarneming.nl gerapporteerde nesten. Het aantal geregistreerde nesten is het laatste jaar vrijwel exponentieel gestegen (figuur 7). In 2023 is het aantal van 500 nesten overschreden. Ook het areaal van de Aziatische hoornaar breidt zich uit. Ten noorden van de lijn Leiden – Ede worden nog erg weinig (negen = 1,7%) nesten gevonden. De provincie Groningen is de enige provincie waar nog geen nest van de Aziatische hoornaar gevonden is.

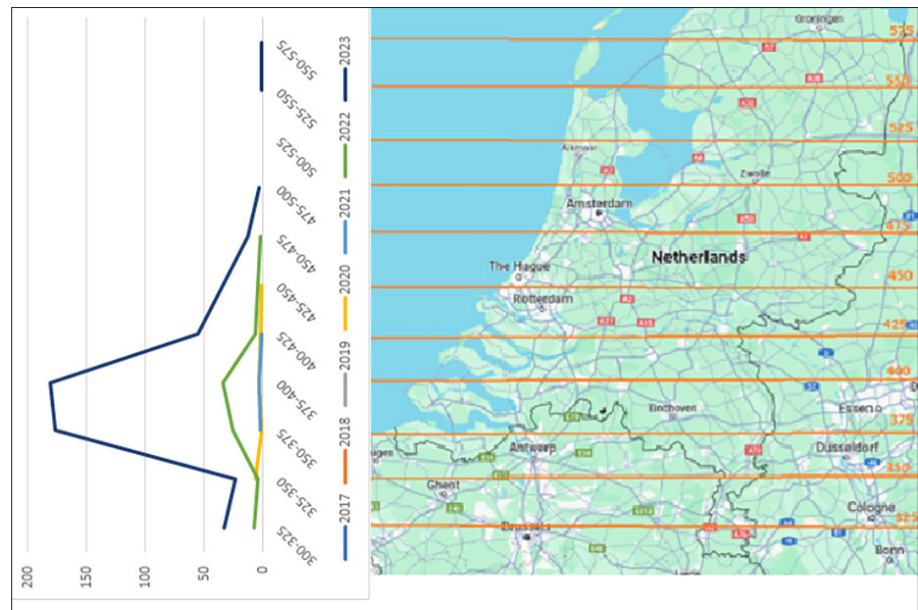
Figuur 7 Aantal geregistreerde nesten van de Aziatische hoornaar naar jaar (punten), met exponentiële regressie (stippellijn).





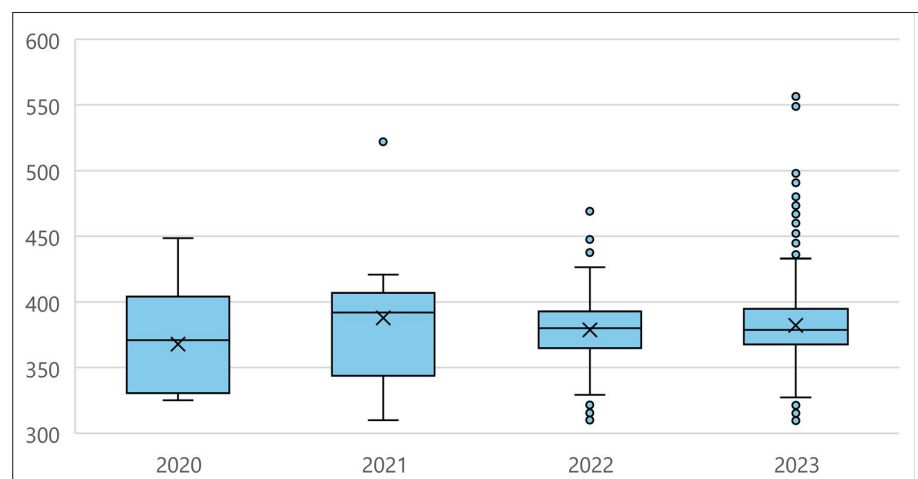
Veruit de hoofdmoot van de nesten is aangetroffen ten zuiden van de grote rivieren. Figuur 8 geeft meer inzicht in het verloop van het aantal nesten van zuid naar noord gebaseerd door de Y-coördinaat van de Amersfoort-coördinaten van de nestlocatie. Bedenk hierbij, dat gebieden met Y-coördinaten kleiner dan 375 deels in Vlaanderen liggen. Deze analyse beperkt zich tot Nederlands grondgebied. De dichtheden aan nesten in die gebieden, en daarmee de trefkans, **liggen dus relatief hoger dan figuur 8 suggereert**. Dit speelt met name voor Zeeuws-Vlaanderen en Zuid-Limburg

Figuur 8 Links: aantal waargenomen nesten van de Aziatische hoornaar op Nederlands grondgebied naar jaar en breedtegraad. Rechts: corresponderende stroken van 25 km breed, gebaseerd op Amersfoort Y-coördinaat.



De relatieve spreiding van het aantal nesten over de zuid-noordas van ons land (Amersfoort Y-coördinaat) is constant over de jaren (figuur 9). Hieruit blijkt dat weliswaar de locatie van het meest noordelijke nest over de loop van de jaren naar het noorden verschuift, maar dat dat niet geldt voor het zwaartepunt en de kwartielen van de verspreiding. Met andere woorden: relatief vindt de groei van het aantal nesten over de jaren in het hele land evenveel plaats. De absolute toename van het aantal nesten komt dus niet door het verder naar het noorden oprukken van de Aziatische hoornaar, maar juist wel door de toename van het aantal nesten in het zuiden van ons land. Daarmee komt de gemiddelde dichtheid van waargenomen nesten ten zuiden van de grote rivieren uit op zo'n **0,05 / km²**. **Lokaal, bijvoorbeeld in Zeeuws-Vlaanderen, kunnen de dichtheden veel hoger zijn.**

Figuur 9 Box-and-whisker plot voor de Y-coördinaat van nesten van Aziatische hoornaar naar jaar, vanaf 2020. Aantal nesten daarvoor te laag. Blok: eerste tot derde kwartiel. Middelste streepje: mediaan. Kruisje: gemiddelde. Dun streepje: buitenste kwartielen (zonder buitenliggers). Punten: buitenliggers.



Nieuwe koninginnen

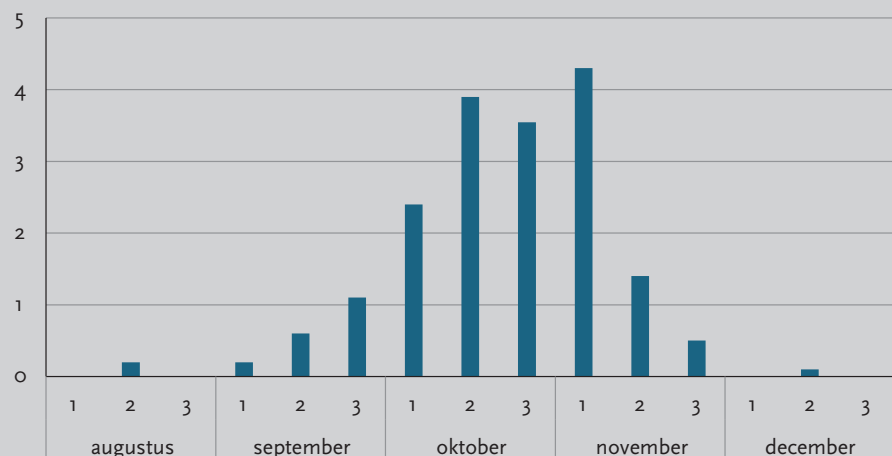
Een nest van de Aziatische hoornaar kan tientallen tot **meer dan honderd koninginnen produceren**. Deze verschijnen aan het einde van de levenscyclus, laat in de herfst. Primaire doel van de bestrijding moet dan zijn het bestrijden van de nesten voordat de nieuwe koninginnen uitgevlogen zijn. Daarom is het van groot belang kennis te hebben over het moment van verschijnen van de (meeste) koninginnen.

Probleem bij het beantwoorden van deze vraag is dat bij de Aziatische hoornaar de koninginnen weinig groter zijn dan de werksters (Pérez-de-Heredia et al. 2017). Weliswaar is het mogelijk bij verzamelde dieren in veel gevallen vast te stellen of een exemplaar een koningin is, wat precisie meting vergt, maar dit is bij dieren op foto's, bijvoorbeeld op Waarneming.nl, niet mogelijk. Toch kunnen we via een omweg wel iets zeggen over de fenologie van nieuwe koninginnen.

De nieuwe koninginnen moeten bevrucht worden door nieuwe mannetjes. Op grond hiervan mag verwacht worden dat de mannetjes ongeveer tegelijk met de koninginnen uitvliegen, maar gemiddeld genomen iets eerder. Dit blijkt in Frankrijk ook het geval te zijn (Villemant et al. 2011).

Mannetjes zijn in veel gevallen wel van foto te herkennen. Voor mensen met een timmermansoog hebben ze langere antennes, omdat ze een extra (dertiende) antennelid hebben. Analyse van waarnemingen uit 2023 op Waarneming.nl leert dat er veldwaarnemingen van mannetjes zijn van september tot en met november met een piek half oktober-begin november (figuur 10). Dit patroon komt goed overeen met het patroon uit Frankrijk (Villemant et al. 2011), met de kanttekening dat het aantal mannetjes in Nederland in oktober iets sneller opbouwt. In Frankrijk beginnen koninginnen in de tweede helft van oktober in relevante aantallen uit te vliegen om sterk te pieken in de eerste helft van november (loc. cit.). Koninginnen zullen dus naar waarschijnlijkheid in ons land vanaf begin oktober uitvliegen en pieken eind oktober – begin november. In 2023 was het dus de hele maand september effectief om nesten te bestrijden, en vermoedelijk een groot deel van de maand oktober ook nog. Bestrijding na de eerste decade van november is naar de huidige kennis niet zinvol.

Conclusie: bestrijding van nesten van Aziatische hoornaar is tot en met de eerste decade van november voldoende effectief en vanaf de derde decade van november weinig zinvol. De tweede decade van november is een overgangstijd.



Figuur 10 Gemiddeld aantal gevalideerde waarnemingen van mannetjes Aziatische hoornaar per dag op Waarneming.nl uit 2023. X-as: maand en decade (datum = 31 valt ook onder derde decade). Y-as: gemiddeld aantal mannetjes per dag.

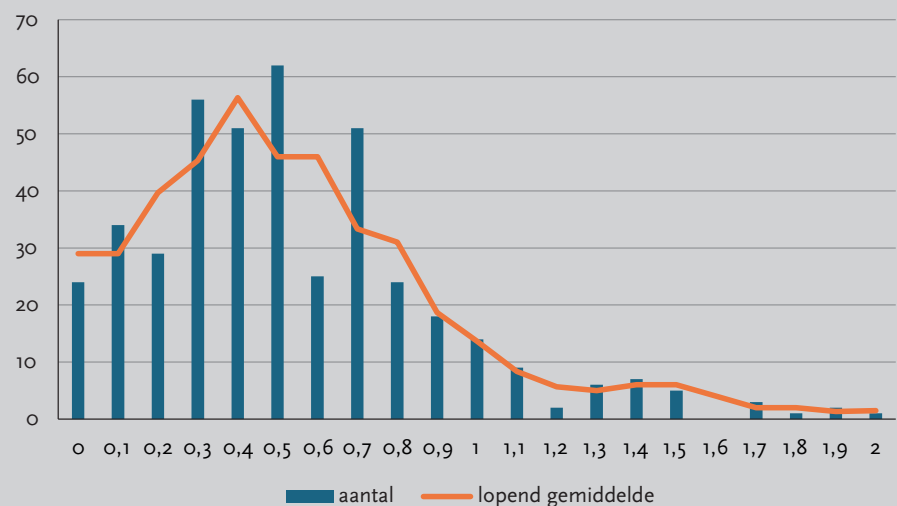


Vluchtafstanden

Werksters jagen op insecten om die als prooi naar het nest te brengen. Nadat een werkster een prooi gevangen heeft, vliegt ze naar een nabijgelegen boom of struik om de prooi te bewerken. Uiteindelijk wordt alleen het borststuk naar het nest getransporteerd. Deze laatste terugvlucht geeft dus informatie over de richting van het nest.

Informatie over de afstand tot het nest wordt verkregen uit een analyse van waarnemingslocaties van werksters in de omgeving van (eventueel later) gevonden nesten. Deze methode is alleen betrouwbaar, als er maar één individueel nest ter plaatse aanwezig is, zodat het aannemelijk is dat de werkster ook aan dat nest gekoppeld is. Juist om deze reden was Nederland, met haar lage dichtheden nesten, ideaal voor een dergelijk onderzoek.

Een analyse van meer dan 400 werkster – nestparen leidt tot de volgende informatie over vluchtafstanden (fig. 11). Uit deze grafiek kunnen we afleiden dat vijf-zesde van de vluchten korter is dan 0,85 km. Omdat de oppervlakte van het zoekgebied voor het nest kwadratisch toeneemt met de onderzoekstraal, is het advies om in eerste instantie uit te gaan van deze zoekstraal van 0,85 km. Bij een eerder onderzoek in Frankrijk vonden Poidatz et al. (2018) dat de heen- en terugvlucht naar het nest gemiddeld 950 s. duurde (met een grote spreiding), wat bij een door hen veronderstelde gemiddelde vliegsnelheid van 1,6 m/s (Sauvard et al. 2018) overeen zo komen met afstand enkele reis van 750 m. Hier moet dan nog de onbekende foerageertijd van aftrokken worden. Budge et al. (2017) vonden een dominante actieradius van 700 m in Engeland. In uitzonderlijke gevallen, zoals in Spijkenisse in 2018, blijkt de vluchtafstand veel groter (daar: 1,8 km; bron EIS). In 2023 heeft Rob Voesten tot tweemaal toe een vlucht van 1,4 km met een zender kunnen vaststellen. Prooivluchten verder dan 2,0 km zijn tot dusver niet met zekerheid vastgesteld.

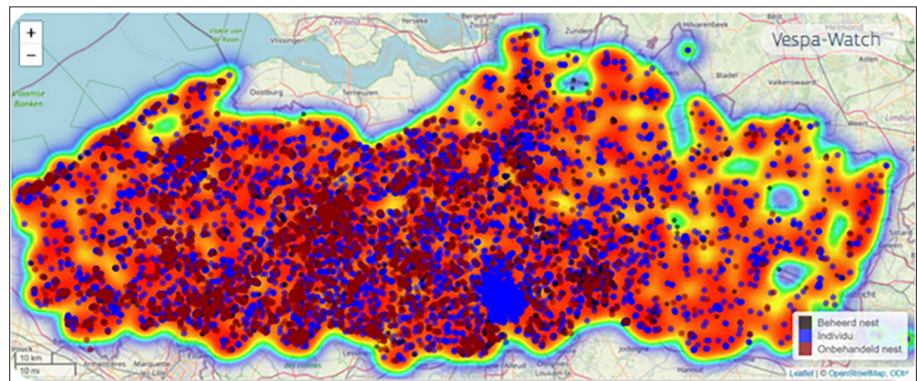


Figuur 11 Frequentieverdeling van vluchtafstanden naar klassen van 100 m. X-as: afstand tot nest (km). Y-as: aantal waargenomen. Oranje lijn: lopend gemiddelde (over 0,3 km).

2.3 SITUATIE IN VLAANDEREN

Omdat de Aziatische hoornaar via Vlaanderen ons land bereikt heeft en nog steeds bereikt, is de situatie in Vlaanderen ook voor ons land van groot belang. Volgens het Agentschap Natuur en Bos (2023) zijn er in 2023 in Vlaanderen meer dan 6400 nesten gevonden (figuur 12). Dit komt overeen met een gemiddelde dichtheid van 0,52 nesten per km², dat is meer dan tien keer zo hoog als in het zuiden van ons land. Duidelijk is ook dat tientallen procenten van de nesten niet bestreden zijn. In 2023 is het beleid in Vlaanderen bijgesteld. Waar eerst de inzet was zo veel mogelijk nesten tijdig te bestrijden, worden nu nesten in natuurgebieden om redenen van biodiversiteit vanuit de overheid geprioriteerd. Dat betekent dat verwacht moet worden dat de instroom vanuit Vlaanderen naar onze zuidelijke provincies fors zal toenemen de komende tijd.

Figuur 12 Nesten van de Aziatische hoornaar in Vlaanderen in 2023. Bron: Agentschap Natuur en Bos (2023).



2.4 JURIDISCHE ASPECTEN

Status Unielijst

Invasieve exoten zijn – volgens Europese verordening 1143/2014 – dieren en planten die per ongeluk of met opzet geïntroduceerd worden in een natuurlijke omgeving waar ze normaal gesproken niet voorkomen, met serieuze negatieve gevolgen voor de nieuwe omgeving. De kern van de verordening wordt gevormd door de Unielijst. Vanuit deze Europese wetgeving heeft elk land waarin een in de lijst opgenomen soort zich toont een bestrijdingsplicht. De Aziatische hoornaar is het enige insect dat momenteel op deze lijst staat. Bij een melding moet gehandeld worden op basis van internationale afspraken: preventie, vroegtijdige opsporing en snelle vernietiging met in sommige gevallen onderhoud (De Hoop et al. 2017).

Wanneer volledige uitroeiing niet mogelijk is, biedt artikel 18 van de Europese exotenregeling een land de mogelijkheid om af te schalen. Op grond hiervan heeft Nederland de status van de Aziatische hoornaar afgeschaald van 'Artikel 17' naar 'Artikel 19'. Dit betekent dat er voor de soort doeltreffende beheersmaatregelen moeten zijn. Deze beheersmaatregelen moeten evenredig zijn met de gevolgen voor milieu en zijn afgestemd op de specifieke omstandigheden van de lidstaten (in casu: Nederland), gebaseerd op een kosten – batenanalyse. Zij worden op basis van de risico-evaluatie en hun kosteneffectiviteit naar prioriteit gerangschikt. Beheersmaatregelen hebben tot doel de soort uit te roeien, te beheersen of in te dammen. In Nederland heeft de overheid er voor gekozen de verantwoordelijkheid van de bestrijding van invasieve exoten bij de provincies te leggen.

Bestrijding : gebruik van gif

Traditioneel werd bij het bestrijden van wespen, waaronder ook de hoornaars vallen, in ons land insecticiden ingezet als Ficam-D (Bendocarb) en Permas-D (Permethrin). De inzet van deze middelen zijn toegestaan 'in en om het huis'. In de

overgrote meerderheid van de gevallen is de inzet van deze stoffen bij de bestrijding van nesten van Aziatische hoornaar dus **niet** toegestaan. Sinds 2022 is dit inzicht ook tot bestrijders en overheden doorgedrongen. Als alternatief is een mechanische methode ontwikkeld door simpel met een grote stofzuiger alle hoornaars op te zuigen en af te voeren (figuur 13-14), om ze daarna zonder gif in de vriezer te doden. Veel overheden, zoals de provincie Zeeland (2023), hebben inmiddels voor deze oplossing gekozen als standaard, omdat zij het gebruik van gif te schadelijk vinden voor de biodiversiteit (figuur 15). Wanneer bestrijding met zuigen om praktische redenen onmogelijk is, bijvoorbeeld omdat het nest niet bereikbaar is met een hoogwerker, **is het daarom beter het nest te laten hangen dan om het met gif te bestrijden.**



Figuur 13-14 Bestrijding met een stofzuiger is gifvrij, efficiënt en veilig, mits door een deskundige uitgevoerd (foto's EIS / Theo Zeegers).

Figuur 15 Koolmezen zijn er als de ... mezen bij om bestreden nesten te plunderen. Belangrijke reden om geen gif te gebruiken (foto Waarneming.nl).

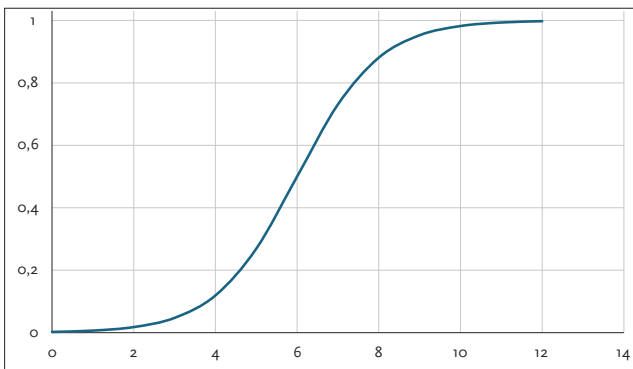


2.5 VOORSPELLING VAN HET VERDER TOENEMEN IN ONS LAND

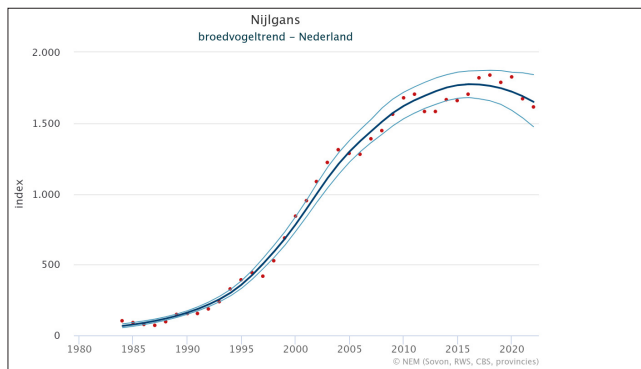
In deze paragraaf doen we een poging om aan de hand van de recente aantalsontwikkelingen van Aziatische hoornaar een voorspelling te doen voor de te verwachte ontwikkeling in de nabije toekomst. Hierbij zal uitgebreid stil worden gestaan bij de onzekerheden in deze voorspelling.

Theoretische overwegingen bij toekomstvoorspellingen

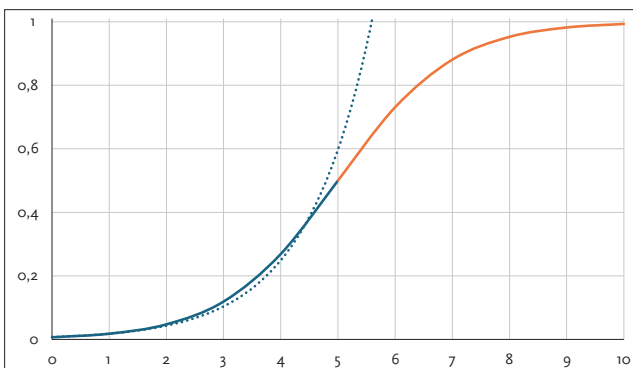
Traditioneel dachten ecologen over de ontwikkelingen in onze natuur als een geleidelijke verandering van de ene stabiele situatie naar de andere. Dit denken in equilibria en successie is ontwikkeld vanuit de vegetatiekunde. Al veertig jaar geleden werd duidelijk dat de dynamiek in de dierenwereld veel groter is (DeAngelis & Waterhouse 1987). Er is een veelheid aan niet-constante wel-stabiele situaties denkbaar vanuit niet-lineaire populatie modellen. Nog dynamischer zijn situaties waarin exoten geïntroduceerd zijn. Wanneer een exoot in zijn nieuwe omgeving kan aanslaan, zal in het begin de groei van de populatie exponentieel zijn, wat leidt tot een aanvankelijk zeer snelle groei (figuur 16). Na enige tijd zal de groei afvlakken door gebrek aan middelen (voedsel, nestplaatsen) en competitie met al aanwezige soorten. Het verloop van de aantallen over de tijd zal typisch de vorm van een verzadigingscurve hebben (figuur 18). Overigens daalt de populatie soms na verzadiging, zoals bij de nijlgans het geval lijkt te zijn (figuur 17).



Figuur 16 Relatieve aantallen van een op jaar = 0 geïntroduceerde exoot over de tijd (hypothetisch).



Figuur 17 Waargenomen aantal broedparen van een exotische vogelsoort (nijlgans) over de laatste decennia. Bron: SOVON.



Figuur 18 Dezelfde verzadigingscurve als figuur 16. Blauw: fase van versnellende groei (voor het buigpunt). Oranje: fase naar vertragen groei (na het buigpunt). Blauw gestippeld: exponentiële regressie.

Het **theoretische probleem** van voorspellingen is dat de mate van verzadiging niet te voorspellen valt zolang de populatie nog exponentieel groeit. Figuur 18 illustreert dit punt nader. In de fase van versnellende groei (blauw), is een exponentiële benadering (blauw gestippeld) een goede benadering. Zodra de groei gaat vertragen (oranje), wordt deze exponentiële benadering heel snel slecht. Op termijn zal dit gaan gebeuren. Het punt is dat, zolang het systeem in de blauwe fase zit, het moeilijk tot onmogelijk is om het ingaan van de vertragen fase te voorspellen, laat staan het uiteindelijke plafondniveau. Wat de Aziatische hoornaar betreft, wijst alles erop dat we nog in de versnellende groeifase (blauw) zitten.

Voorspelling op grond van exponentieel-lineair model

Duidelijk is dat een voorspellingsmodel voor het aantal nesten in de toekomst gebaseerd moet zijn op zowel jaar als breedtegraad. Pas sinds 2022 zijn de aantallen nesten hoog genoeg om enigszins mee te kunnen rekenen. Onderstaand model wordt gefit aan 2 jaren x 5 breedtegraad zones. Dit is

feitelijk veel te weinig data om een model betrouwbaar te kunnen onderbouwen, maar aangezien we nu niet meer jaar ter beschikking hebben, is dit het beste wat kan. De resultaten moeten dus met veel voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Onder de aanname dat we nog steeds in de fase van versnellende groei zitten, kan het aantal nesten per breedtegraadzone van 25 km breed als volgt gemodelleerd worden:

$$\text{aantal nesten (jaar, breedtegraad)} = e^{(\alpha \cdot \text{jaar} + \beta \cdot \text{breedtegraad} + \gamma)}$$

waarin de breedtegraad de Y-coördinaat van het Amersfoortsysteem betreft.

Voor de parameters α , β en γ vinden we de volgende beste schattingen:

$$\alpha = 1,97 + 0,34 / \text{jaar (95\% betrouwbaarheid)}$$

$$\beta = -0,033 + 0,005 / \text{km (95\% betrouwbaarheid)}$$

$$\gamma = -3970 + 700 \text{ (95\% betrouwbaarheid)}$$

Dit betekent dat de groei op jaarbasis geschat kan worden op een factor $\exp(1,97) = 7$ (95% betrouwbaarheidsinterval [5, 10]). Voor ieder nest in Nederland in 2023 kunnen dus 7 x zo veel nesten in 2024 verwacht worden (waarbij een deel vanuit Vlaanderen gesticht wordt). Eerder vonden Robinet et al. (2017) voor een op α gelijke grootte $r = 1,66 / \text{jaar}$, corresponderend met een jaarlijkse groei met een factor 5,25. Het totaal aantal in 2024 in ons land te verwachten nesten komt op grond van ons model op 3700 (tabel 1). Waar dit **historisch gezien** een onvoorstelbaar aantal lijkt, liggen de aantallen in Vlaanderen nu al aanzienlijk hoger (Agentschap Natuur & Bos 2023).

Volgens ons model neemt iedere kilometer naar het noorden het aantal nesten met 3,3% af [2,8%; 3,8%]. Op grond hiervan mag verwacht worden dat de areaalgrens zich jaarlijks 58 km naar het noorden verplaatst [45 km; 71 km]. Dit is lager dan eerder voor Frankrijk gemelde snelheid van verspreiding (78 km/jaar, Robinet et al. 2017), maar iets meer dan op grond van de extremen in ons land geschat zou worden (van Dreischor 2017 naar Jubbega 2023: 34 km/jaar). De hieruit volgende voorspelling voor het aantal nesten in 2024 per noord-zuidband van 25 km wordt gegeven in tabel 1.

Tabel 1 Aantal nesten van Aziatische hoornaar voor 2023 (waargenomen) en 2024 (verwacht bij uitblijven van verzadiging) per oost-westzone van 25 km breedte. AmersY: Y-coördinaat volgens Amersfoort-coördinaten van het midden van de band.

	amersY	2023 – waargenomen	2024 – voorspelling
Maastricht	312	33	225
Sittard	337	23	160
Zeeuws-Vlaanderen - Roermond	362	177	1325
Vlissingen - Eindhoven	387	181	1150
Schouwen - 's-Hertogenbosch	412	55	500
Rotterdam - Doetinchem	437	34	210
Leiden - Haaksbergen	462	13	90
Haarlem - Almelo	487	3	40
Alkmaar - Hardenberg	512		15
Callantsoog - Emmen	537	1	5
Den Burg - Assen	562	1	3

Nogmaals, er gelden aanzienlijke onzekerheden rond deze voorspelling:

- Statistisch bekende onzekerheid: zoals boven vermeld in betrouwbaarheidsmarges. De voorspelde groei wordt geschat op een factor zeven, maar zou ook vijf (ondergrens) of tien (bovengrens) kunnen zijn op grond van de huidige data
- Beperkte data: er zijn eigenlijk veel te weinig data (jaren) voor zo'n regressie-analyse beschikbaar. Variatie kan (veel) groter blijken te zijn dan hier geschatst
- Variabele omstandigheden, zoals weer. Bovenstaand model gaat uit van constante omstandigheden zoals weer. Slecht weer kan aanzienlijke invloed hebben

in de groei van de nesten. Hierbij moet eerder gedacht worden aan extreme neerslag in het voorjaar en droogte en hitte in de zomer dan aan kou.

- Verzadiging: dit model is slechts adequaat voor de fase van versnellende groei. Wanneer er verzadiging op zou treden, zouden de aantallen nesten (aanzienlijk) lager kunnen uitvallen. In **die zin is bovenstaand scenario een 'bad case' scenario**. Op dit moment is er echter nog geen aanwijzing voor een aankomende verzadiging. Omdat de dichtheid van nesten in Vlaanderen een factor 10 hoger is dan in het zuiden van ons land, is er geen reden aan te nemen dat verzadiging in ons land nabij is.
- Voor de drie noordelijke zones zijn de aantallen zo laag, dat afwijkingen door toeval relatief groot zullen zijn.

Als de komst van de Aziatische hoornaar geen invloed zou hebben op de aantallen Europese hoornaar, zou het totale aantal hoornaars in ons land toenemen. Als, aan de andere kant, de Aziatische hoornaar de Europese hoornaar zou verdrijven, zou het totaal aantal hoornaars niet toenemen. Daarmee zou ook de overlast van hoornaars weinig toenemen of – **waar het om gevaar van nesten gaat – zelfs afnemen**. Op dit moment is er geen informatie uit ons land bekend over concurrentie tussen beide soorten hoornaars. In Noord-Italië vonden Carisio et al. (2022) geen negatieve correlatie tussen dichtheden van beide soorten hoornaars, en voor lage dichtheden van Aziatische hoornaar zelfs een positieve correlatie. Dat betekent dat verdringing, als het al aanwezig is, van secundair belang is. Concurrentie om voedsel of onderlinge predatie spelen kennelijk geen of een verwaarloosbare rol. Vermoed kan worden dat de keuze van Europese hoornaar om te nestelen in holle bomen de grootste beperkende factor is in haar voorkomen. Deze factor speelt voor de Aziatische hoornaar, die los in bomen hangende zomernesten maakt, geen rol.

Concurrentie tussen hoornaars

Van oudsher is de Europese hoornaar inheems in ons land. Vroeger kwam deze soort voornamelijk in het oosten en zuiden van ons land voor, maar de laatste decennia heeft zij zich zeer sterk uitgebreid. Momenteel kan zij in vrijwel heel ons land gevonden worden, alleen zeer open polderlandschappen worden gemeden. Beide soorten hoornaars lijken in biologie zeer sterk op elkaar en ook de prooikeuze toont gelijkenissen. Ook de Europese hoornaar vangt honingbijen **voor kasten**, zij het **iets minder** dan de Aziatische. Het belangrijkste verschil zit in de locaties van het zomernest. Waar de Europese hoornaar het zomernest bouwt in holle bomen of daarop gelijkende structuren (schoorstenen), kiest de Aziatische voor loshangende zomernesten in bomen, in de regel vlak onder de boomkruin.



3 AZIATISCHE HOORNAAR EN BEDREIGING VOOR ...

3.1 GEZONDHEID

Net als alle andere plooiwingswespen, kunnen de werksters en koninginnen van de Aziatische hoornaar met een angel steken. Het gif dat zij daarmee injecteren, is niet wezenlijk verschillend van andere soorten hoornaars en limonadewespen. Eén enkele steek leidt in de regel tot niet meer dan enige overlast, tenzij de persoon een sterke overgevoeligheid heeft voor het gif (de Haro et al. 2010). Dit kan leiden tot een anafylactische shock, maar dit is zeer zeldzaam (wij kennen geen gevallen uit Europa) en niet specifiek voor de Aziatische hoornaar. In kort, het risico voor personen zit bij meervoudige steken.

De Aziatische hoornaar is, **meer dan één meter van het nest, opvallend doctiel** (Rome et al. 2011; eigen veldervaring). Aziatische hoornaars worden weinig aange trokken door suiker, wel door gist (bier, valfruit). Ook druiven nog aan de rank trekken veel hoornaars aan. Vanaf half september, de tijd dat de klimop bloeit, kunnen grotere aantallen hoornaars daar jagend gezien worden. Allemaal omstandigheden waarbij een onvoorziene en ongewenste ontmoeting tussen mens en hoornaar weinig aannemelijk zijn.

Binnen een meter van het nest is het een totaal ander verhaal. Hoornaars (beide soorten) zullen, zolang de koningin in het nest aanwezig is, massaal extreem agressief reageren. Zonder beschermende kleding zal dit tot een dozijn of (veel) meer steken leiden, waardoor de patiënt zich beroerd zal voelen en ten minste met een antihistaminicum behandeld zal moeten worden (De Haro 2010). De indruk bestaat dat hoornaars zich ook specifiek op de ogen richten, waardoor het risico op oogletsel verhoogd is (Laborde-Castérot et al. 2021; Rob Voesten pers. med.).

Omdat de **grote zomernesten** van de Aziatische hoornaar bijna altijd hoog in de boom hangen, is de kans op een onbedoelde ontmoeting met zo'n nest heel klein. Dat is anders bij de Europese hoornaar, waarvan de nesten heel vaak in de voet van holle bomen zitten. Rapportages in de media van agressieve Aziatische hoornaars betreffen dan ook in de regel Europese, of gevallen waarin leken op eigen houtje het nest probeerden te ruimen. Dat is altijd, zelfs met een luchtbuks, onverstandig en kan tot de dood leiden. Feás (2021) rapporteert gemiddeld vier dodelijke slachtoffers per jaar voor Spanje ten gevolge van wespen, zonder hierin het aantal van Aziatische hoornaar te kunnen duiden. Omdat het aandeel mannen onder dodelijke slachtoffers veel hoger is dan onder vrouwen, zouden roekeloze ruimpogingen van nesten mogelijk een belangrijke rol spelen. Voor Nederland hebben we dergelijke statistieken niet kunnen vinden, de informatie is noch bij het CBS, noch bij Veiligheid.nl aanwezig. Verondersteld mag worden dat gezien de geringere lands- en populatiegrootte, de cijfers voor **Nederland ver onder de Spaanse zullen liggen**. In uitzonderlijke gevallen kan het zomernest van de Aziatische hoornaar tegen een gevel hangen, onder een dakgoot en dergelijke. Zelfs dan hangt het nest doorgaans buiten bereik van mensen.

In **uitzonderlijke** gevallen kan het nest van de Aziatische hoornaar ook in een haag hangen. Tuinders die de haag gaan snoeien zonder het nest gezien te hebben, lopen een reëel gevaar op lichamelijke letsel. Daarom bevelen wij aan een voorlichtingscampagne te starten, waarin burgers uitgelegd wordt

- Dat zij bij het snoeien van de haag eerst een visuele inspectie van de haag op nesten doen. Ook relevant voor nesten van de middelste wesp *Dolichovespula media*.

- Dat zij niet zelf een nest moeten ruimen maar via de provincie een deskundige moeten laten komen.

Risico's van een gevonden nest in een haag kunnen eenvoudig behandeld worden door het op enkele meters met een lint afzetten van het nest. Gemeenten zouden hiervoor het initiatief moeten nemen.

Samenvattend kan gesteld worden dat de risico's om lichamelijk letsel of erger op te lopen ten gevolge van de Aziatische hoornaar **momenteel** vergeleken met alle andere risico's van het leven in het algemeen en met andere wespen (Vespidae) in het bijzonder klein is. Dit risico zou met voorlichting verder verminderd kunnen worden.

Prooikeuze

Sociale plooiwingswespen (Vespinae), waartoe de hoornaars (*Vespa*) behoren, voeden hun larven met dierlijk eiwit ('vlees'). Daartoe vangen ze insecten in het veld, die ze na de vangst demonteren. Alleen het borststuk (het eiwitrijke gedeelte) wordt naar het nest getransporteerd. Qua prooikeuze zijn hoornaars in hoge mate opportunisten. De keuze voor de prooien wordt dus vooral bepaald door de beschikbaarheid van geschikte prooien binnen het jachtgebied van het nest. Dit mechanisme verklaart het grote verschil in prooikeuze dat tussen nesten vastgesteld kan worden (zie onder).

Rome et al. (2021) schatten de hoeveelheid prooien die in de loop van een seizoen naar een nest gebracht worden op 95.000 (afgerond), op grond van schattingen van het gemiddelde gewicht van een larve en een prooi en het aantal larven in het nest. Zij hebben ook direct observaties aan nesten gedaan aan de hoeveelheid prooien die per uur naar een nest getransporteerd worden. Op grond hiervan kan het aantal prooien dat per seizoen naar een nest gebracht wordt geschat worden op 25.000. De auteurs bespreken dit evenwel niet en missen de discrepantie van bijna een factor vier.

Gerapporteerde prooikeuzen van de Aziatische hoornaar lopen tamelijk sterk uiteen, wat gezien opportunistisch gedrag van de soort niet zo vreemd is. Waar men het over eens is, is dat de prooien voornamelijk gevonden worden in de vliegen (Diptera), de limonadewespen (*Vespula*) (figuur 19) en de honingbij (*Apis*). Kevers, wantsen en vlinders worden grotendeels gemeden. Rome et al. (2021) rapporteerden een aandeel van 38% honingbij. Verdasca et al. (2021) vonden in alle twaalf onderzochte nesten uit Portugal DNA van honingbijen, tegen 9 nesten met DNA van vliegen en 1 met limonadewespen. Het lastige van DNA-analyse is dat er geen duidelijk verband is tussen de sterkte van het signaal en het aantal exemplaren. In vijf nesten in het zuiden van Engeland en op de Kanaaleilanden bleken limonadewespen veruit de talrijkste prooi (22-67% met eenmaal een buitenligger van 2%) (Stainton et al. 2023). In drie van de vijf nesten werden geen of nauwelijks geen honingbijen aangetroffen en in slechts één nest was het aandeel substantieel (20%). Bromvliegen waren vaak zeer talrijk als prooi (13-52%), zweefvliegen waren er weinig (max 10%, maar meestal veel lager). Hommels en andere wilde bijen worden slechts bij uitzondering gemeld als prooi (Rome et al. 2021, Verdasca et al. 2021). Samenvattend is de conclusie dat de Aziatische hoornaar haar prooien vooral kiest uit limonadewespen, vliegen en honingbijen, maar dat de verhouding in prooikeuze zeer sterk afhangt van de omgeving. Altijd zijn cultuurvolgers zeer sterk in de meerderheid en in slechts enkele gevallen is een iets bijzonderder soort (hoogveenzweefvlieg, klimopzijdebij) gerapporteerd. De Aziatische hoornaar jaagt dus in hoge mate op algemene soorten, wat goed past bij het opportunisme van de soort.



Figuur 19 Limonadewespen vormen een belangrijke prooi voor de Aziatische hoornaar (foto Waarneming.nl).



3.2 BIODIVERSITEIT

Zoals in het kader 'prooikeuze' geschetst is, vindt de Aziatische hoornaar vooral haar prooien in de angeldragers (bijen en wespen, inclusief honingbij) en de vliegen. De soorten zijn in hoge mate cultuurvolgers, wat gezien het voorkomen van de Aziatische hoornaar en de talrijkheid van de relevante prooien ook volstrekt voor de hand liggend is. Opvallend is het hoge aandeel limonadewespen (*Vespula*). Hommels en dagvlinders zijn slechts sporadisch prooi en binnen de vliegen zijn het vooral brom-, kamer- en strontvliegen (Calliphoridae, Muscidae resp. Scathophagidae), in sterke mate anthropogene soorten. De prooikeuze van beide soorten hoornaars vertoont sterke gelijkenissen, met de kanttekening dat het aandeel honingbijen bij Aziatische gemiddeld hoger is. Het hoge aandeel limonadewespen, brom-, kamer- en strontvliegen kan voor beide soorten als 'nuttig' gekwalificeerd worden. De vangsten van minder gewone soorten zijn verwaarloosbaar. Alleen bij nesten die natuurgebieden hangen (uitzonderlijk), is het voorstelbaar dat prooien in belangrijke mate niet-anthropogeen zijn, al zijn daar geen bewijzen voor. Samenvattend kan gesteld worden dat de prooikeuze van hoornaars, met uitzondering van honingbijen, vooral als 'nuttig' gekwalificeerd kan worden. Predatie door hoornaars vormt geen bedreiging voor de biodiversiteit.

3.3 ECONOMIE

Bijen

Barbet-Massin et al. (2020) brengen de kosten van de bestrijding van de Aziatische hoornaar in kaart. Zij geven hierbij aan dat de economische kosten van de Aziatische hoornaar nog niet in kaart gebracht zijn. Hun claim dat de economische schade waarschijnlijk hoger is dan de kosten van de bestrijding, mist dan ook onderbouwing. Daarbij komt dat de kosten voor de bestrijding geen natuurgegeven zijn, maar het resultaat van keuzes in beleid. De kosten volgen naast de dichtheid aan hoornaars vooral ook uit het ambitieniveau van het beleid.

Fruit

Nave et al. (2024) publiceren schijnbaar alarmerende cijfers over de schade die Aziatische hoornaar aan fruit, in het bijzonder druiven, zouden toebrengen. Bij precieze lezing van het artikel blijkt het genoemde percentage van 83% voor druiven betrekking te hebben op het aandeel respondenten dat deze schade meldt. Zij veronderstellen dat de schade niet-verwaarloosbaar is, maar geven toe geen cijfers te hebben over de mate van economische schade. Dat veel respondenten schade herkennen, zegt natuurlijk niet dat de schade groot is. Bovendien vergt een dergelijk onderzoek bijzonder goede instructies over de definitie van 'schade'. De foto van hoornaars op valfruit (appel) is in dit kader illustratief (want geen schade).

Voor de volledigheid en duidelijkheid zij vermeld dat ten tijde van de bloei van landbouwgewassen die door insecten bestoven moeten worden, er alleen nog maar koninginnen actief zijn. Het gaat om gewassen die in het voorjaar bloeien (divers fruit, koolzaad), wanneer er alleen nog maar koninginnen actief zijn. De aantallen Aziatische hoornaar zijn dan bijzonder laag en op geen enkele manier een bedreiging voor de bestuiving.

3.4 HONINGBIJEN EN IMKERIJ

Beide soorten hoornaars, Europese *V. crabro* en Aziatische *V. velutina*, vangen ook honingbijen voor kasten (figuur 20). Hoewel het jagen op honingbijen zeker niet het exclusieve werkveld van de Aziatische hoornaar is, lijkt het er wel op dat deze soort bij gelijk prooiaanbod meer honingbijen vangt dan de Europese. Overigens

Figuur 20 Beide soorten hoornaars jagen op honingbijen, maar met een verschillende techniek (foto Waarneming.nl).



wordt vaak vergeten dat er nog een toppredator van honingbijen is, de bijenwolf *Philanthus triangulum*. Deze soort vangt uitsluitend honingbijen, die zij niet bij de kast maar los in het veld vangt. Door dit gedrag is de bijenwolf onder imkers weinig bekend. De bijenwolf is een solitaire graafwesp en ieder vrouwtje vangt tussen de tien en tweehonderd honingbijen (Lefeber & Klein 2004). De bijenwolf is de laatste decennia zowel in verspreiding als dichtheid enorm toegenomen. Hoewel het niet mogelijk is om een schatting van de dichtheden bijenwolven te geven, is het evident dat de dichtheden bijenwolven zeker op onze zandgronden hoog zijn en dat daarmee het aantal door deze soort gevangen honingbijen **substantieel is**.

Met schattingen voor de gemiddelde prooiconsumptie per nest variërend van 25.000-95.000 prooien en het gemiddeld aandeel honingbijen daarin variërend van 5-38%, kennen schattingen voor de gemiddelde honingbijconsumptie van één nest Aziatische hoornaar een zeer grote bandbreedte van 1250-36.000 honingbijen per nest. Eerder genoemde veldobservaties van Rome et al. (2021) komen tot een gemiddelde van 9250 honingbijen per nest per seizoen. Afgezet tegen de gemiddelde grootte van een honingbijvolk van 40.000 individuen (Johnson 2023), is dit dus 23% (bandbreedte: 3-90%) van de omvang van één volk honingbijen. En omdat de bovengrens van deze schattingen alleen bereikt worden in gebieden met grotere aantallen honingbijvolken (denk aan meer dan tien binnen binnen werkstraal nest hoornaars), wordt het duidelijk dat één volk Aziatische hoornaar gemiddeld per volk honingbijen in haar jachtgebied gemiddeld niet meer dan 9% van de omvang van het volk in de loop van een seizoen zal wegvangen, en vermoedelijk nog aanzienlijk minder. Uiteraard zullen honingbijvolken **evenredig meer verlies kunnen leiden in geval er meerdere nesten van de Aziatische hoornaar in de buurt aanwezig zijn**.

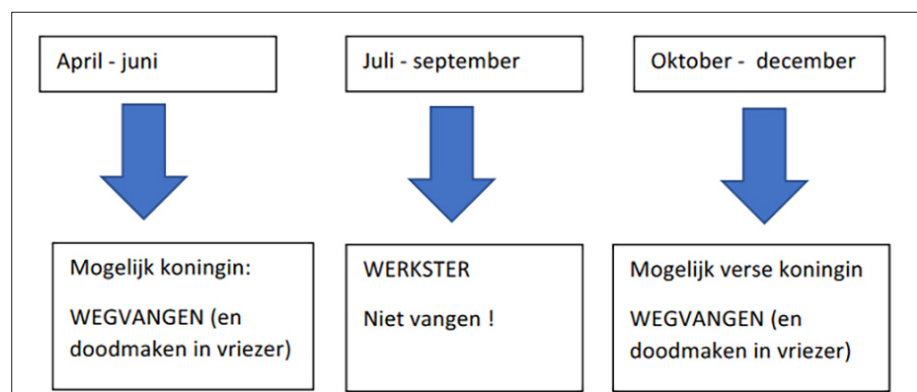
Tegen de achtergrond van de grote zorgen van imkers voor hun volken, is het verlies van volken (grotendeels) door de aanwezigheid van Aziatische hoornaar verbaazingwekkend slecht onderzocht. Verdasca et al. 2021a en Lima et al. 2022 spreken in dit kader van 'no accurate quantification and assessment of its real consequences for honeybees'. Monceau et al. (2014), die verliescijfers rapporteerden op grond van enquêtes, geven toe dat harde data ontbreken en dat het niet mogelijk is gerapporteerde verliezen aan de Aziatische hoornaar toe te schrijven. Monceau & Thiery (2016) herhalen dat. Ook Cornelissen et al. (2018) noemen de effecten van Aziatische hoornaar op bijenvolken en wilde **bestuivers 'onduidelijk'**. Bij de cijfers van Laurino et al. (2019) ontbreekt iedere onderbouwing.

4 OPSPORING EN BESTRIJDING

4.1 HUIDIGE PRAKTIJK

Omdat de Aziatische hoornaar op de Europese Unielijst staat, moet de soort in beginsel bestreden worden. Doorgaans wordt de soort ontdekt door de aanwezigheid van werksters. Het lukraak wegvangen van enkele werksters heeft op een volk van meerdere honderden weinig zin. Alleen de koningin kan zich voortplanten en daarom moeten met name de koninginnen bestreden worden. Wanneer er werksters actief zijn, zit de koningin uitsluitend in het nest. De paradox doet zich dus voor dat, hoe meer hoornaars buiten actief zijn (werksters), des te lager de kans is dat dit koninginnen betreft. Bijgevolg kent de opsporing en bestrijding over de loop van het seizoen drie fases, zoals aangegeven in figuur 21.

Figuur 21 Drie fasen in de loop van het seizoen met verschillende opsporing en bestrijdingsadviezen.



Bestrijding fase 1: koninginnen en voorjaarsnesten

In het voorjaar sticht de koningin een nieuw volk (voorjaarsnest). De voorjaarsnesten hangen, anders dan zomernesten, niet (hoog) in bomen, maar hangen beschermd onder daken, carports, schuurtjes en opvallend vaak in vogelkastjes. Opsporen van het voorjaarsnest is relatief eenvoudig. Omdat er op het nest geen of weinig werksters zitten, is bestrijding vaak ook zeer eenvoudig.

Omdat de koningin in deze fase nog zelf moet jagen, is gesuggereerd dat het wegvangen van koninginnen effectief kan zijn. Helaas blijken de daartoe ontwikkelde vallen zowel weinig effectief als weinig selectief te zijn (en dus tot veel 'collateral damage' leiden). Op dit moment is het middel erger dan de kwaal (zie paragraaf 4.3). Op grond van deze ervaringen moeten eventuele nieuwe ontwerpen voor vallen kritisch getest worden, voordat ze als 'selectief en effectief' omarmd worden.

Bestrijding fase 2: Opsporing van nesten

In de periode juli – oktober is bestrijding van de nesten de aanbevolen bestrijdingsmethode (zie boven). Daartoe moeten de nesten eerst opgespoord worden. In uitzonderlijke gevallen kan een nest met visuele inspectie gevonden worden, maar in bijna alle gevallen is een meer systematische aanpak nodig. Hierbij worden werksters gebruikt om het nest te wijzen. Traditioneel wordt dit gedaan door meerdere prooivluchten te volgen en vervolgens kruispeilingen te doen (Slikboer & Zeegers 2021). Kennis over de kansverdeling van lengtes van prooivluchten is hierbij ook zeer behulpzaam (kader 2). Deze traditionele methode is zeer arbeidsintensief (en daardoor duur).

Experimenten met het zenderen van Aziatische hoornaars waren tot en met 2021 onsuccesvol, omdat de zenders te zwaar bleken. Sinds 2022 zijn er zenders op de



Figuur 22 Wiekpot met gemerkte Aziatische hoornaar tussen honingbijen. Soms is suiker lekkerder dan een bij (foto Waarneming.nl).



Figuur 23 's Winters, wanneer er geen bladeren aan de boom hangen, zijn nesten veel makkelijker te vinden, maar dan is het te laat voor bestrijding (foto EIS archief).

markt die licht genoeg zijn om door de meeste Aziatische hoornaars gevlogen te kunnen worden. Hoornaars kunnen met wiekpotten gelokt worden (figuur 22) om vervolgens gezenderd te worden (Vespawatch 2024). Met deze techniek is het opsporen van nesten heel veel effectiever en efficiënter geworden. Waar het opsporen van een nest vroeger ongeveer 6 mensdagen werk was, is dat nu gedaald tot onder de 1 mensdag (vermoedelijk dichterbij 0,5).

Voor Frankrijk schatten Robinet et al. (2017) het aandeel tijdig bestreden nesten op 30-40%. Het verdubbelen van het aandeel bestreden nesten van 30% naar 60% zou volgens hun model tot een vrij beperkte daling van de verspreiding van 17% en van het aantal nesten met 29% leiden. Zelfs bij een praktisch onrealistisch bestrijdingspercentage van 95% blijft de daling van de verspreiding steken op 43% en die van het aantal nesten op 53%. Samengevat tonen deze modellen dat het idee dat de toename en verspreiding van de Aziatische hoornaar te stuiten is door de bestrijding te intensiveren irrealistisch is.

Bestrijding fase 3: Uitgevlogen koninginnen

Het uitvliegen van nieuwe koninginnen staat gelijk aan het falen van de bestrijding. Er is een zeer kleine kans dat de nieuwe koningin opgespoord en gedood kan worden. Hoewel dat op populatieniveau geen effectieve vorm van bestrijding is, betekent iedere gedode koningin wel weer een potentieel nest minder voor de volgende zomer (en scheelt dus een boel werk). Van belang is wel, dat eerst door iemand met voldoende kennis van zaken vastgesteld wordt dat het daadwerkelijk een Aziatische hoorn betreft, en niet een Europese hoornaar, middelste wesp, veldwesp, reuzenhoutwesp, stadreus of honingbij, om maar enkele veel voorkomende misdetermi-



naties te noemen. Ongevalideerd alles dood meppen wat volgens leken op een hoornaar lijkt, is zeker niet goed voor de biodiversiteit.

4.2 RESULTATEN

In Frankrijk werd rond 2017 geschat 5,3 miljoen euro geïnvesteerd in de bestrijding van de Aziatische hoornaar (Barbet-Massin et al. 2020). Desondanks werd naar schatting slechts 30-40% van de nesten tijdig bestreden (Robinet et al. 2017). Voor Vlaanderen (Agentschap Bos en Natuur 2023) en Nederland (eigen database) schatten we het percentage bestreden nesten iets hoger (50-70%). Zeeland (2023) rapporteert een tijdig ruimingspercentage van 80% voor haar provincie. Het aantal nesten dat helemaal niet gedetecteerd wordt, is uiteraard onbekend, maar wel relevant voor de voorplantingssnelheid.

Eerder zagen we al dat de jaarlijkse groei van het aantal nesten een factor 5 (Frankrijk, zonder effect van migratie; Robinet et al. 2017) tot 7 (Nederland, met migratie; paragraaf 2.5). In beide gevallen vindt deze groei plaats ondanks de aanzienlijke bestrijdingsinspanningen. Op grond van de Nederlandse cijfers schatten wij dat, om de groei van het aantal nesten tot staan te brengen, een effectiviteit in de bestrijding van 88-91% nodig zou zijn, dat wil zeggen dat slechts 9-12 % van de nesten gemist mag worden. Eerder vonden Robinet et al. (2017) op grond van gedetailleerde modelberekeningen voor Frankrijk dat zelfs een bestrijdingspercentage van 95% onvoldoende is om de opmars van de Aziatische hoornaar in Frankrijk te stuiten. Afgezet tegen de huidige ruimingspercentage plus de geheel niet gedetecteerde nesten, lijkt ambitie om de opmars te stuiten onrealistisch.

De kosten voor het ruimen van een nest bedragen op dit moment gemiddeld zo'n 600 euro met een aanzienlijke bandbreedte (Zeeland 2023). Hierbij past de kanttekening dat het ruimen van moeilijke te vinden nesten aanzienlijk duurder zal zijn. De kosten voor een poging om deze ambitie toch te halen, bedragen naar verwachting meer dan twee miljoen euro's op jaarbasis voor Nederland voor 2024 en meer dan tien miljoen voor Vlaanderen. Met de verwachting dat dit onvoldoende blijkt te zijn en dus weggegooid geld is.

4.3 NIEUWE TECHNIKEN

Voorjaarsvallen

Waar volken in de herfst uit meer dan duizend werksters kunnen bestaan, zijn er in het (vroeg) voorjaar uitsluitend koninginnen. Theoretisch is dus het wegvangen van koninginnen in het voorjaar de meest effectieve methode om Aziatische hoornaar te bestrijden.

Brouard et al. (2024) melden een hoge mate van selectiviteit van de Vespatrij val, in die zin dat vrijwel geen Europese hoornaars gevangen worden (twintig keer minder) en nog minder hommels, bijen en vlinders. Wel vangt de val veel limonadewespen, vliegen en muggen. Zij rapporteren een selectiviteit van 39%. Lioy et al. (2021) geven veel meer details en vinden wezenlijk andere resultaten. Bij hen zijn vallen gevuld met bier selectief voor Aziatische hoornaar ten opzichte van Europese, ongeacht de vorm. Helaas vervalt deze selectiviteit in de herfst. Volgens Lioy et al. vormt de Aziatische hoornaar gemiddeld slecht 1,02% van alle insecten in de val en in die zin is het dus moeilijk te spreken over selectieve vallen. Zij waarschuwen dan ook tegen het grootschalig inzetten van de thans bekende vallen. Rojas-Nossa et al. (2024) vonden voor de Vespatrij val een identieke selectiviteit (1,0%). Geen van de andere drie onderzochte vallen had een selectiviteit hoger dan 10%. Zij rapporteren

zelfs een vangst van vliegend hert *Lucanus cervus* in een val. Op grond hiervan ont-raden zij de inzet van vallen als bestrijdingsmethode.

Conclusie: Onafhankelijke peer-reviewed artikelen wijzen op een zeer hoog aandeel van 'bijvangst' in bekende vallen voor de Aziatische hoornaar. Zij (en wij) ontra-den op grond hiervan de inzet van vallen met het doel de Aziatische hoornaar te bestrijden. Inzet van vallen of, beter, lokpotten waarbij de wesp in leven blijft, als hulp bij het opsporen van de nesten is wel acceptabel en effectief.



5 BOUWSTENEN VOOR HET BELEIDSKADER

Sinds 2017 ligt de verantwoordelijkheid voor de bestrijding van invasieve exoten primair bij de provincies. Na het afschalen van de status van de Aziatische hoornaar van 'Artikel 17' naar 'Artikel 19' is de verplichting tot bestrijding niet langer absoluut, maar mag deze gebaseerd worden op een kosten-batenanalyse. Hierboven is het treurig-realistisch beeld geschetst dat de uitbreiding van de Aziatische hoornaar door maatregelen wel vertraagd, maar niet gestuit kan worden. Daarmee is het ultieme beleidsdoel, uitroeiing van de Aziatische hoornaar, vervallen. Of en in hoeverre overheden, in het bijzonder provincies, beleid willen opstellen voor de Aziatische hoornaar, is een politiek-bestuurlijke vraag. Om overheden te helpen met de beleidsafweging, dragen wij hier bouwstenen hiertoe aan.

De Aziatische hoornaar vormt geen risico voor de volksgezondheid. Wel kunnen laag hangende nesten een risico vormen voor voorbijgangers. Het is in eerste instantie aan grondeigenaren om hier adequaat op te treden door dergelijke nesten met lint af te zetten. Wanneer een grondeigenaar dit zou nalaten of zelfs weigeren, ligt het voor de hand dat de betreffende gemeente optreedt door het toepassen van bestuursdwang (met spoed).

Biodiversiteit vormt geen argument voor de bestrijding van de Aziatische hoornaar. Door de opportunistische prooikeuze van de Aziatische hoornaar zijn vermeende risico's afwezig en volgens alle deskundigen leidt de inzet van lokvallen netto tot meer schade aan de biodiversiteit dan minder. Wanneer men zich toch zorgen maakt over schade voor de biodiversiteit, kan men overwegen bij de bestrijding nesten in natuur prioriteit te geven, zoals de Vlaamse overheid gedaan heeft. De honingbij is geen wilde soort in ons land, maar valt onder veehouderij. Ook economische argumenten ontbreken in het afwegingskader, omdat de negatieve economische effecten van de aanwezigheid van Aziatische hoornaar in ons land verwaarloosbaar zijn.

Blijft over de zorgen van de imkerij. Aziatische hoornaars vangen, net als Europese en bijenwolven, veel honingbijen, maar tot grootschalig verlies van volken leidt dat niet. Sterker, zelfs in landen met veel hogere dichtheden Aziatische hoornaars is het verlies van bijenvolken niet of bijzonder slecht onderbouwd, wat gezien de enorme hoeveelheid literatuur opmerkelijk genoemd mag worden. Het verlies aan honingbijen en verstoring voor de kasten leidt ongetwijfeld tot enig verlies aan honingopbrengst. Dit verlies staat niet in verhouding tot de kosten van bestrijding.

De provincie Zeeland (2023) heeft vlak voor het finaliseren van dit rapport besloten de financiën voor de bestrijding van de Aziatische hoornaar op termijn te gaan afbouwen. Op grond van bovenstaande overwegingen en de situatie in aangrenzend Vlaanderen, vinden wij dit besluit te billijken. In gebieden met incidentele nesten, zouden provincies ervoor kunnen kiezen om vanwege maatschappelijke onrust die nesten wel op te (laten) sporen en te (laten) bestrijden. Omdat dit ultimo het voeren van een 'loosing battle' is, is het zaak in het kader van verwachtingsmanagement dergelijk handelen te laten vergezellen van goede en realistische communicatie.

Voor de opsporing en bestrijding van de Aziatische hoornaar doen overheden een beroep op marktpartijen. Provincies die de ambitie zouden hebben om toch fors te blijven investeren in bestrijding, kunnen er niet blind van uitgaan dat de markt voldoende capaciteit zal bieden. Van marktpartijen kan niet verwacht worden dat zij fors gaan uitbreiden in capaciteit en personeel zonder dat er concreet uitzicht op

opdrachten is. Provincies doen er verstandig aan voor het seizoen (nu dus) afspraken te maken over het af te nemen volume aan opsporing en bestrijding. Hierbij is het van belang, dat bestrijding in beginsel zonder gif dient plaats te vinden, omdat het gebruik van gif in de buitenruimte doorgaans ongewenst en verboden is.



6 LITERATUUR

- Agentschap Natuur & Bos 2023. www.natuurenbos.be/dossiers/aziatische-hoornaar.
- Barbet-Massin, M., J.-M. Salles & F. Courchamps 2020. The economic cost of control of the invasive yellow-legged Asian hornet. *NeoBiota* 55: 11-25.
- Brouard, R., S. Marié & Ch. Guespin 2024. Impact sur l'entomofauna d'un piégeage de printemps 'responsable' de fondatrices de *Vespa velutina*. *L'Abeille de France* 1119.
- Budge, G.E., J. Hodgetts, E.P. Jones, J.C. Ostojka, J. Hall, V. Tomkies, N. Semmence, M. Brown, M. Wakefield, & K. Stainton 2017. The invasion, provenance, and diversity of *Vespa velutina* Lepeletier (Hymenoptera: Vespidae) in Great Britain. *PLoS ONE* 12 (9): 1-12.
- Carisio, L., J. Cerri, E. Bianchi, S. Bertolino & M. Porporata 2022. Impacts of the invasive hornet *Vespa velutina* on native wasp species: a first effort to understand population-level effects in an invaded area of Europe. *Journal of Insect Conservation* 26: 663-671.
- Cornelissen, B., J. Tom, C. van Dooremalen & R. van Tol 2018. De Aziatische hoornaar: gevolgen voor bestuivers en bestuiving. Wageningen University & Research.
- DeAngelis, D.L. & J.C. Waterhouse 1987. Equilibrium and nonequilibrium concepts in ecological models. *Ecological Monographs* 57 (1): 1-21. <https://doi.org/10.2307/1942636>.
- De Haro, L., M. Labadie, P. Chnaseau, C. Cabot, I. Blanc-Brisset & F. Penouil, F. 2010. Medical consequences of the Asian black hornet (*Vespa velutina*) invasion in Southwestern France. *Toxicon* 55: 650-652.
- Feás, X. 2021. Human fatalities caused by hornet, wasp and bee stings in Spain: epidemiology at state and sub-state level from 1999-2018. *Biology* 10: 73.
- Hoop, L. de, J. van der Loop, J. Matthews, G. van der Velde & R. Leuven 2017. Europese regelgeving voor beheer van invasieve exoten. *De Levende Natuur* 118 (4): 112-116.
- Johnson, B.R. 2023. *Honey Bee biology*. Princeton University Press, 481 pp.
- Klein, W.F. & V. Lefebvre 2004. Crabronidae – graafwespen. In: T.M.J. Peeters, C. van Achterberg, W.R.B. Heitmans, W.F. Klein, V. Lefebvre, A.J. van Loon, A.A. Mabelis, H. Nieuwenhuijsen, M. Reemer, J. de Rond, J. Smit & H.H.W. Velthuis, *De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata)*, Nederlandse Fauna 6. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden, p. 356-430.
- Laborde-Castérot, H., E. Darrouzet, G. Le Roux, M. Labadie, N. Delcourt, L. De Haro & J. Langrand 2021. Ocular lesions other than stings following Yellow-Legged Hornet (*Vespa velutina nigrithorax*) projections, as reported to French poison control centers. *JAMA Ophthalmology* 139: 105-108.
- Laurino, D., S. Lioy, L. Carisio, A. Manino & M. Porporato 2019. *Vespa velutina*: an alien driver of honey bee colony losses. *Diversity* 12: 5.
- Lioy, S., D. Laurino, M. Capello, A. Romano, A. Manino & M. Porporato 2020. Effectiveness and selectiveness of traps and baits for catching the invasive hornet *Vespa velutina*. *Insects* 11: 706.
- Martin, S. 2017. *The Asian hornet. Threats, biology & expansion*. The International Bee Research Association.
- Monceau, K., O. Bonnard & O. Thiéry 2014. *Vespa velutina*: a new invasive predator of honeybees in Europe. *Journal of Pest Science* 87: 1-16.
- Monceau, K. & O. Thiéry 2017. *Vespa velutina*: current situation and perspectives. *Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologica* 2016: 137-142.
- Nave, A., J. Godinho, J. Fernandes, A.I. Garcia, A.F. Golpe & M. Branco 2024. *Vespa velutina*: a menace for Western Iberian fruit production. *Cogent Food & Agriculture* 10 (1): 2313679. <https://doi.org/10.1080/23311932.2024.2313679>.
- Pérez-de-Heredia, I., E. Darrouzet, A. Goldarazena, P. Romón & J.-C. Iturrondobetia 2017. Differentiating between gynes and workers in the invasive hornet *Vespa velutina* (Hymenoptera, Vespidae) in Europe. *Journal of Hymenoptera Research* 60: 119-113.
- Perrard, A., M. Arca, Q. Rome, F. Muller, J. Tan, S. Bista, H. Nugroho, R. Baudoin, M. Baylac, J.-F. Silvain, J.M. Carpenter & C. Villemant, C. 2014. Geographic variation of melanisation patterns in a hornet species: differences, climatic pressures or aposematic constraints. *PLoS ONE* 9 (4): 1-16.
- Poidatz, J., K. Monceau, O. Bonnard & D. Thiéry 2018. Activity rhythm and action range of workers of the invasive hornet predator of honeybees *Vespa velutina*, measured by radio frequency identification tags.
- Renneson, J., A. Drumont & Y. Barbier 2020. Présence du frelon asiatique *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 en région de Bruxelles-Capitale, bilan de sa progression en Belgique et

- sa découverte au Grand-Duché de Luxembourg. *Lambillionea* CXX (3): 285-297.
- Robinet, Ch., Ch. Suppo & E. Darrouzet 2017. Rapid spread of the invasive yellow-legged hornet in France: the role of human-mediated dispersal and the effects of control measures. *Journal of Applied Ecology* 54: 205-215.
- Rojas-Nossa, S.V., S. Mato, P. Feijoo, A. Lagoa & J. Garrido 2024. Comparison of effectiveness and selectiveness of baited traps for the capture of the invasive hornet *Vespa velutina*. *Animals* 14: 129.
- Rome, Q., A. Perrard, F. Muller, C. Fontaine, A. Quilès, D. Zuccon & C. Villemant 2021. Not just honeybees: predatory habits of *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae) in France. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. <https://doi.org/10.1080/00379271.2020.1867005>.
- Sauvard, D., V. Imbault & E. Darrouzet 2018. Flight capacities of yellow-legged hornet (*Vespa velutina nigrithorax*, Hymenoptera: Vespidae) workers from an invasive population in Europe. *PlosOne* 13(6): e0198597.
- Slikboer, L. & Th. Zeegers 2021. De Aziatische hoornaar in Nederland: Ervaringen 2017-2020. *EIS* 2021-7.
- Smit, J., J. Noordijk & Th. Zeegers 2018. De opmars van de Aziatische hoornaar (*Vespa velutina*) naar Nederland. *Entomologische Berichten* 78(1): 2-6.
- Stainton, K., S. McGreig, Ch. Conyers, S. Ponting, L. Butler, P. Brown & E.P. Jones 2023. Molecular identification of Asian hornet *Vespa velutina nigrithorax* prey from larval gut contents: a promising method to study diet of an invasive pest. *Animals* 13: 511.
- Verdasca, M.J., R. Godinho, R.G. Rocha, M. Portocarrero, L.G. Carvalheiro, R. Rebelo & H. Rebelo 2021. A metabarcoding tool to detect predation of the honeybee *Apis mellifera* and other wild insects by the invasive *Vespa velutina*. *Journal of Pest Science* 95: 997-1007.
- Vespawatch, 2024. Hoe nesten te zoeken. <https://vespawatch.be/locate-nests/> [geraadpleegd 27 maart 2024]
- Villemant, C., F. Muller, S. Haubois, A. Perrard, E. Darrouzet & Q. Rome 2011. Bilan des travaux (MNHN et IRBI) sur l'invasion en France de *Vespa velutina*, le frelon asiatique prédateur d'abeilles. In: *Journée Scientifique Apicole JSA 2011*: 3-12.
- Zeeland, provincie, 2023. Adviesrapport Aziatische hoornaar 2023.



EIS KENNISCENTRUM INSECTEN EN ANDERE ONGEWERVELDEN

Stichting EIS is het kenniscentrum voor insecten en andere ongewervelden. De stichting doet onderzoek en geeft adviezen over beleid en beheer. Daarnaast houden we ons bezig met voorlichting en educatie. We hebben een brede kennis over de ecologie, verspreiding en bescherming van ongewervelden. Het bureau werkt samen met ruim 3000 vrijwilligers verdeeld over meer dan 60 werkgroepen, elk gericht op een specifieke diergroep. Door dit netwerk van specialisten en vrijwilligers hebben we naast goede kennis over populaire groepen zoals bijen en sprinkhanen ook ruime expertise met betrekking tot andere insecten en ongewervelden. EIS Kenniscentrum Insecten is daardoor in staat om projecten uit te voeren met betrekking tot een grote diversiteit aan diergroepen.