



Gedragsaanpassing van wolven aan mensen

Worden wolven minder schuw als gevolg van door mensen gehanteerd valwild

H.A.H. Jansman, L. Snijders, T. Van Dessel & D.R. Lammertsma



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Gedragsaanpassing van wolven aan mensen

Worden wolven minder schuw als gevolg van door mensen gehanteerd valwild

H.A.H. Jansman¹, L. Snijders², T. Van Dessel² & D.R. Lammertsma¹

¹ Animal Ecology Group, Wageningen Environmental Research

² Behavioural Ecology Group, Animal Sciences Department, Wageningen University

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het beleidsondersteunend onderzoeksthema 'Duurzame voedselvoorziening & -productieketens & Natuur' (projectnummer BO-43; KD-2025-024).

Wageningen Environmental Research
Wageningen, september 2025

Gereviewd door:
Femke Warmer, onderzoeker, team Dierecologie

Akkoord voor publicatie:
Marion Kluivers-Poodt, teamleider van team Dierecologie

Rapport 3459
ISSN 1566-7197

Jansman, H.A.H., L. Snijders, T. Van Dessel, D.R. Lammertsma, 2025. *Gedragsaanpassing van wolven aan mensen; Worden wolven minder schuw als gevolg van door mensen gehanteerd valwild?*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3459. 56 blz.; 6 fig.; 4 tab.; 67 ref.

Sinds 2018 komen er weer wolven voor in Nederland, waarbij incidenteel individuele wolven minder schuw gedrag naar mensen vertonen. Vanuit de politiek is de vraag gekomen in hoeverre het in de natuur achterlaten van kadavers van wilde dieren kan leiden tot het gewennen – of associëren – van wolven aan mensen. Deze vraag is in dit rapport uitgewerkt, waarbij literatuur is onderzocht en experts zijn bevroegd.

Trefwoorden: wolven, *Canis lupus*, aas, valwild, geur, kadaver, gewenning, associatie, habituatie

Wolves have returned to the Netherlands since 2018, with occasional individual wolves exhibiting less shy behavior toward people. Politicians have questioned the extent to which leaving wild animal carcasses in nature can lead to wolves becoming habituated, or conditioned, to humans. This question is addressed in this report, which includes a literature review and expert consultations.

Keywords: wolves, *Canis lupus*, carcass, smell, scent, association, habituation, carrion, scavenging, conditioning

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/700368> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan).

Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2025 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.



Wageningen Environmental Research werkt met een gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem volgens ISO 9001 en een milieumanagementsysteem dat voldoet aan de norm ISO 14001.

Daarnaast geeft Wageningen Environmental Research via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Wageningen Environmental Research Rapport 3459 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Aasetende wolf (Hugh Jansman)

Inhoud

Verantwoording	5
Woord vooraf	7
1 Introductie	9
1.1 Vraagstelling en methode	10
2 Theoretisch kader	11
2.1 Valwild en aas: definitie en categorieën	11
2.2 Relevante gedragsprocessen	12
2.2.1 Habituatie (gewenning)	13
2.2.2 Conditionering (associatief leren)	15
2.3 Gedragsdefinities	19
3 Resultaten literatuur, interviews & enquêtes	21
3.1 Literatuur	21
3.1.1 In welke mate benaderen en/of eten wolven valwild en is daarbij een verschil tussen valwild dat wel of niet door mensen is gehanteerd?	21
3.1.2 Welke factoren spelen (mogelijk) een rol in het aaseetgedrag van wolven en in het consumeren van valwild dat wel of niet door mensen is gehanteerd?	21
3.1.3 Beïnvloedt het eten van valwild met daarbij menselijke geur het gedrag van wolven in relatie tot mensen (worden ze minder schuw?)	22
3.2 Valwild & Faunabeheer	23
3.2.1 Frequentie van door mensen aangeboden valwild dat door wolven benut zou kunnen worden	23
3.2.2 Betrouwbaarheid van de afgeleide en geëxtrapoleerde getallen	28
3.2.3 Benutting van valwild in Nederland op basis van onderzoek met camera's	28
3.3 Expertraadpleging	29
3.3.1 Resultaten questionnaire en samenvatting expertraadpleging	29
3.3.2 Expertopinions	30
4 Conclusie en aanbevelingen	33
4.1 Wolf en valwild	33
4.2 Mens en valwild	34
4.3 Wolf en associatie	34
4.4 Toepasbaarheid gedragsprocessen voor de Nederlandse situatie	36
4.5 Conclusie	37
4.6 Aanbevelingen	37
Referenties	39
Bijlage 1 Literatuuronderzoek	43
Bijlage 2 Expert consultation	48
Bijlage 3 Vragenlijst faunabeheerders	54

Verantwoording

Rapport: 3459

Projectnummer: 5200048748

Wageningen Environmental Research (WENR) hecht grote waarde aan de kwaliteit van zijn eindproducten. Een review van de rapporten op wetenschappelijke kwaliteit door een referent maakt standaard onderdeel uit van ons kwaliteitsbeleid.

Akkoord referent die het rapport heeft beoordeeld,

functie: Onderzoeker, team Dierecologie

naam: Femke Warmers

datum: 11 september 2025

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: M. Kluivers-Poodt

datum: 11 september 2025

Woord vooraf

Voor u ligt het rapport 'Gedragaanpassing van wolven aan mensen – worden wolven minder schuw als gevolg van door mensen gehanteerd valwild?' Dit rapport is opgesteld in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) naar aanleiding van een Kamervraag. Er is onvoldoende kennis beschikbaar in de wetenschappelijke literatuur. Daarom is de beschikbare kennis aangevuld met expertinterviews. We zijn hen zeer erkentelijk dat ze hun deskundigheid met ons hebben willen delen.

Internationaal gaat het daarbij om roofdierdeskundigen van met name het Large Carnivore Initiative Europe (LCIE):

- Francisco Álvares - CIBIO Research Center in Biodiversity and Genetic Resources at University of Porto, Portugal
- Ilka Reinhardt - LUPUS German Institute of Wolf monitoring and research, Germany
- Janis Ozolins - Latvian State Forest Research Institute SILAVA, Latvia
- Joachim Mergeay - Research Institute for Nature and Forest, Belgium
- John Linnell - Norwegian Institute for Nature Research (NINA) & University of Inland Norway (INN), Norway
- Kojola Ilpo - Natural Resources Institute Finland (LUKE), Finland
- Luigi Boitani - Sapienza University of Rome & LCIE chair, Italy
- Miha Krofel - Forestry Department, University of Ljubljana, Slovenia
- Valeria Salvatori - Institute of Applied Ecology, Italy

Aanvullende internationale experts die zijn bevraagd vanwege hun specifieke kennis over wolven en valwild of conditionering zijn:

- Jordi Tobajas Gonzalez - University of Cordoba & Institute for Game and Wildlife Research (IREC) & Spanish National Research Council, Spain
- Matthieu Chastel – Evolutionary ecology group (EVECO), University of Antwerp, Belgium

In Nederland is gebruikgemaakt van de deskundigheid bij de Faunabeheereenheden (FBE) Gelderland en Utrecht, de Wildbeheereenheden (WBE) De Schaffelaar en Kromme Rijngebied, Stichting Valwild Utrecht en Stichting Valwild Nederland, Vereniging Wildbeheer Veluwe, Wolvenmeldpunt, WUR en ARK Rewilding Nederland.

Ten slotte willen we de betrokken beleidsmedewerkers van het ministerie bedanken voor de constructieve samenwerking.

De auteurs

1 Introductie

Naar aanleiding van de motie op Kamerstuk 33567, nr. 423 (de motie-Van der Plas/Graus over onderzoek naar het gedrag van wolven bij het neerleggen van valwild (Moties ingediend bij het debat over de wolf in Nederland | Tweede Kamer der Staten-Generaal; figuur 1)), heeft het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) Wageningen Environmental Research (WENR) gevraagd om onderzoek te doen naar het gedrag van wolven bij door mensen gehanteerde kadavers. Dit onderzoek zal zich met name moeten richten op de vraag of wolven minder schuw worden door het eten of benaderen van door mensen neergelegde kadavers en of dit mogelijk de kans verhoogt op een toename van incidenten tussen mensen en wolven. Hierbij gaat het om kadavers van dieren die zijn aangereden of anderszins dood worden gevonden, en door mensen op een plek in de natuur worden achtergelaten (valwild) en om door jagers geschoten dieren (of restanten daarvan) die in het veld worden achtergelaten.

33 576 Natuurbeleid ×

Nr. 423
MOTIE VAN DE LEDEN VAN DER PLAS EN GRAUS

Voorgesteld 25 maart 2025

De Kamer,

gehoord de beraadslaging,

constaterende dat in natuurgebieden door terreinbeherende organisaties zogenoemd «valwild» wordt neergelegd als voedselbron voor aaseters en ter bevordering van biodiversiteit;

constaterende dat ook wolven zich voeden met dit valwild, terwijl deze kadavers door mensen worden geplaatst en daardoor naar menselijke geur ruiken;

overwegende dat wolven hierdoor mogelijk de menselijke geur gaan associëren met voedsel en daardoor minder schuw kunnen worden, wat risico's met zich mee kan brengen voor mens en dier;

verzoekt de regering te onderzoeken wat de gevolgen zijn van het neerleggen van valwild voor het gedrag van wolven en daarbij specifiek in kaart te brengen of dit bijdraagt aan het afnemen van de schuwheid van wolven,

en gaat over tot de orde van de dag.

Figuur 1 De originele motie.¹

Aangezien er in Nederland nog geen praktijkonderzoek is gedaan en data ontbreken met betrekking tot de interacties tussen wolven en door mensen gehanteerde kadavers betreft deze studie verkennend onderzoek op basis van een literatuurstudie en het raadplegen van internationale experts. Hiermee kan een expert judgement worden gegeven.

¹ <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2025Z05590&did=2025D12881>

1.1 Vraagstelling en methode

De hoofdvraag is of wolven minder schuw worden doordat ze in aanraking komen met door mensen gehanteerde kadavers (inclusief vanuit beheerjacht achtergelaten en gehanteerde kadavers) van wilde dieren.

Bij het beantwoorden van de hoofdvraag speelt een aantal aspecten een rol:

- A. vanuit de wolf
 - Benutten wolven valwild als voedsel en/of worden ze erdoor aangetrokken en indien ja, welke factoren spelen daarbij een rol?
 - Herkennen wolven de geur van mensen op valwild en in hoeverre beïnvloedt dat de benadering van valwild?
- B. vanuit de mens
 - Met welke frequentie wordt door mensen valwild aangeboden dat door wolven benut zou kunnen worden?
 - In hoeverre gebeurt dat op een manier die voor wolven enigszins voorspelbaar is (in tijd en locatie)?

Op basis van deze vragen is een synthese opgesteld waarin de volgende overkoepelende aspecten aan de orde komen:

- Welke werkwijze wordt toegepast bij het plaatsen van valwild in de natuur en in hoeverre kan dat resulteren in een associatie van wolven tussen valwild en mensen?
- In hoeverre is habituatie/associatie tussen valwild en mens vastgesteld bij wolven in het wild?
- In hoeverre is dit toepasbaar voor de Nederlandse situatie?

Voor de beantwoording van deze kennisvraag is:

1. het theoretisch kader geschetst m.b.t. gedragsprocessen (habituatie en associatie)
2. een literatuurstudie uitgevoerd
3. over de ervaringen in Nederland op dit thema met enkele vertegenwoordigers van Fauna Beheer Eenheden² (FBE's) & valwildafhandelaars (FBE's) overlegd en zijn enkele organisaties geconsulteerd die met regelmaat cameravallen plaatsen bij kadavers.
4. een vragenlijst binnen het Large Carnivore Initiative Europe (LCIE-IUCN³) uitgezet en zijn aanvullend andere internationale wolvenonderzoekers over hun ervaringen met dit thema bevraagd.

Ad 2. De literatuurstudie heeft zich gericht op zowel grijze als peer-reviewed literatuur, met een focus op de populaties in Europa. Standaard zoekmachines zijn gebruikt (o.a. Google Scholar) met (combinaties van) trefwoorden als "wolves", "canis lupus", "scent detection", "carcass", "human smell", "human scent", "association", "habitation", "carrion", "scavenging", "carcass dump", "conditioning" en "anthropogenic food". De uitwerking is in bijlage 1 weergegeven.

Ad. 3 bijlage 2 geeft een overzicht van de gestelde vragen aan internationale wolvenexperts en het LCIE en een samenvatting van de reacties.

Ad 4. bijlage 3 geeft een overzicht van de gestelde vragen aan de Faunabeheerders & valwildafhandelaars en enkele betrokkenen van het wolvenmeldpunt van BIJ12, WUR en ARK Rewilding Nederland die (soms) wildcamera's bij kadavers plaatsen.

² <https://www.faunabeheereenheid.nl/>

³ <https://www.lcie.org/>

2 Theoretisch kader

2.1 Valwild en aas: definitie en categorieën

In de motie-Van der Plas/Graus wordt specifiek 'valwild' benoemd. Deze technische term kent verschillende interpretaties. In de meeste gevallen verwijst het naar dieren die door een ongeval sterven (bijvoorbeeld door een aanrijding of verdrinking). Dit wordt veelal aangevuld met dieren die gewond worden aangetroffen en uit hun lijden worden verlost. Daarnaast kan het betrekking hebben op dieren die na natuurlijke sterfte worden aangetroffen of die vanuit beheerjacht geschoten worden en door omstandigheden (bijv. niet geschikt voor menselijke consumptie) worden achtergelaten in de natuur.

Meestal gaat het bij valwild vanwege de grootte om wilde hoefdieren, maar het kunnen ook andere wilde dieren zijn als vossen, marters en ganzen. Vaak zijn ze dood, maar soms leven ze nog en wordt er vanuit (provinciale) valwildteams actie ondernomen. Deze teams zoeken de aangereden dieren op, soms met behulp van een speurhond, beoordelen of het dier nog een goede kans op overleven heeft of dat het ondragelijk lijdt. In dat laatste geval wordt het dier uit zijn lijden verlost middels afschot. Van al het valwild wordt bepaald of het nog geschikt is voor menselijke consumptie of dat het bijvoorbeeld om een beschermde diersoort gaat waar specifieke regels voor gelden (zoals een wolf; daarvoor geldt een landelijk afhandelingskader uitgewerkt in het Wolvenplan⁴). Soms is de schade van de aanrijding beperkt en is het dier nog geschikt om naar de poelier te gaan. In andere gevallen is dat niet wenselijk. In die gevallen wordt het dier op een rustige en veilige plek in de natuur geplaatst waar verder geen mensen bij komen. Die categorie van dode wilde dieren wordt expliciet benoemd in de Kamervraag onder de term 'valwild'.

Andere aan valwild gerelateerde en relevante termen die in dit rapport worden gebruikt, zijn kadaver, aas en ontweidseis. Kadavers zijn het gehele stoffelijk overschot van een dood dier. Aas kan het gehele dode dier betreffen, maar ook onderdelen daarvan. Ontweidseis is specifiek het spijsverteringskanaal dat uit een dier verwijderd wordt alvorens het dier voor menselijke consumptie wordt verwerkt.

De Kamervraag betreft mogelijke afname in schuwheid van wolven als gevolg van door mensen neergelegd valwild. De belangrijkste factor die daarbij de link legt tussen een kadaver en mensen is de geur van mensen als gevolg van het hanteren van het kadaver. Vandaar dat de categorie valwild voor de uitwerking in dit rapport is verbreed. Toegevoegd zijn alle bronnen van door mensen gehanteerd aas waarbij een gedragsverandering van wolven zou kunnen optreden, aangezien de geur van mensen op het aas aanwezig kan zijn. Daarbij komen we tot de volgende vier categorieën:

1. Alle aangereden wilde dieren (dood of levend) die door mensen worden gehanteerd en als kadaver in de natuur worden achtergelaten.
2. Gewonde of dode wilde dieren die worden gevonden en waarbij een aanrijding niet de waarschijnlijke oorzaak is (en die, in geval van nog levende dieren, uit hun lijden worden verlost indien herstel niet mogelijk is). Indien deze dieren door mensen worden gehanteerd en bijvoorbeeld verplaatst worden vanuit de nabijheid van een weg of andere menselijke infrastructuur de natuur in, dan is ook dat een mogelijke bron van menselijke geur voor een eventuele gedragsverandering.
3. Vanuit het populatiebeheer worden soms (hoef)dieren geschoten die worden achtergelaten in de natuur omdat ze niet (meer) geschikt zijn voor consumptie (te mager of onjuist geschoten/te veel schade) of om andere redenen niet worden meegenomen. Dit zijn vaak biggen van wilde zwijnen. In de gevallen waarbij het geschoten dier wordt aangeraakt en eventueel verplaatst wordt door mensen, is dat ook een mogelijke bron van menselijke geur voor een eventuele gedragsverandering.
4. Vanuit het populatiebeheer worden (hoef)dieren geschoten om de maatschappelijke doelstanden te realiseren of behouden. De meeste dieren worden benut voor consumptie. Daarbij wordt echter wel veelal het spijsverteringskanaal verwijderd uit het dier (ontweiden). Soms gebeurt dat op de plek van afschot of op een andere plek in de natuur, soms gebeurt het op een andere plek waar wild verwerkt

⁴ <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2025/04/Wolvenplan-2025.pdf>

wordt. In veel gevallen worden de ingewanden (ontweidseel) in de natuur achtergelaten of daar na het ontweiden alsnog weer uitgelegd. Ook daarbij kan mogelijk gewenning tussen door mensen gehanteerde (restanten van) dode dieren en wolf ontstaan.

In paragraaf 3.2 wordt dit nader uitgewerkt.

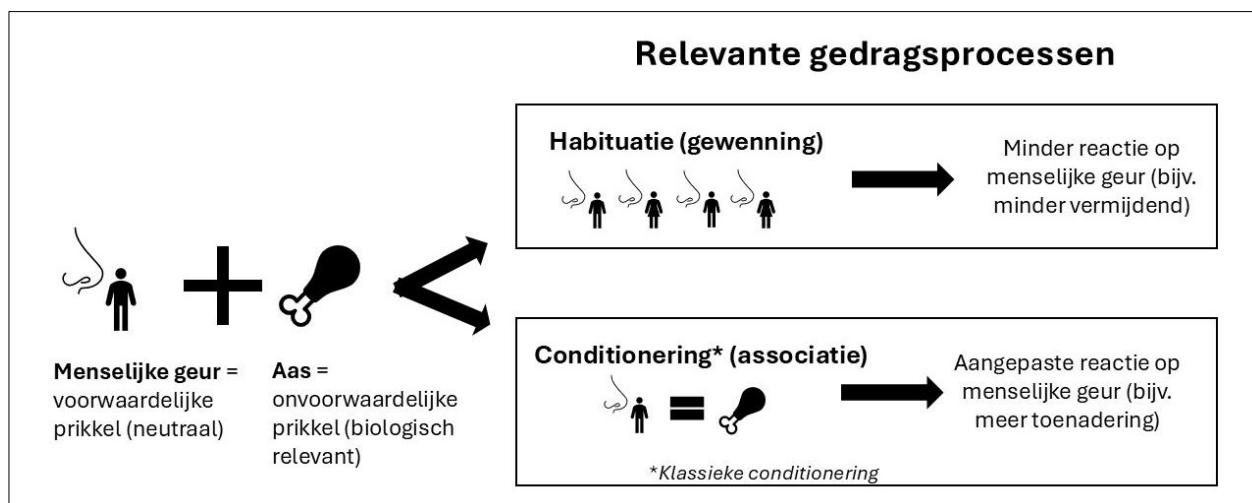
2.2 Relevante gedragsprocessen

Om de vraag 'Worden wolven minder schuw doordat ze in aanraking komen met door mensen gehanteerde kadavers?' te kunnen adresseren, moeten we eerst een definitie van '**schuwheid**' geven. Hierbij volgen we de definitie als gegeven in het rapport van het Kennisteam Wolf voor de Raad voor Dieraangelegenheden (RdA) van 2025:⁵

*"Het gedrag van wolven dat gericht is op het specifiek **vermijden** van mensen, en gekenmerkt door het bewaren van een veilige afstand tot mensen, zonder interesse of toenadering"* (Prins & De Bie, 2025).

'Minder schuw' is daarin niet hetzelfde als '**brutaal**' gedrag, hier gedefinieerd als *"het proactief, herhaaldelijk en ongeprovoceerd tot dichtbij (bijv. 30 meter) **benaderen** van als mens herkenbare personen"* (afgeleid van Reinhardt et al., 2020).

Wanneer het gaat om door mensen gehanteerde kadavers die in de natuur worden achtergelaten, is de meest consistente menselijke prikkel – naar alle waarschijnlijkheid – menselijke geur. Menselijke geur wordt ook specifiek genoemd als mogelijke prikkel in de corresponderende motie van leden van der Plas en Graus (Voorgesteld 25 maart 2025; zie H1). We focussen ons daarom in de volgende paragraaf voornamelijk op de rol die menselijke geur zou kunnen spelen in gedragsprocessen die een verandering van wolvengedrag ten opzichte van mensen zou kunnen veroorzaken. Met andere woorden: "Kan menselijke geur op valwild een vermindering in vermijding (of zelfs toenaderingsgedrag) van wolven in Nederland verklaren?" Hoewel in de eerdergenoemde motie enkel '**associatie**' als proces wordt genoemd, zijn in deze context twee gedragsprocessen relevant: **conditionering** (associatie) en **habituatie** (gewenning). In het kort kan habituatie leiden tot een vermindering van vermijdingsgedrag (minder schuw), terwijl (positieve) associatie kan leiden tot (meer) toenadering (meer brutaal; figuur 2). Hieronder worden deze twee leerprocessen en de mogelijke rol in de Nederlandse context verder uitgediept.



Figuur 2 De gedragsprocessen die via menselijke geur op valwild (aas) – theoretisch gezien – een verandering in de reactie van wolven op mensen kan veroorzaken. Beide gedragsprocessen zijn echter aan een aantal voorwaarden onderhevig.

⁵ <https://www.rda.nl/documenten/2025/04/17/wolven-in-nederland---aanvullende-rapporten>

2.2.1 Habituatie (gewenning)

Strikt genomen is habituatie een specifiek leerproces waarin een individu steeds minder (sterk) reageert op een prikkel, enkel ten gevolge van herhaalde stimulatie door de prikkel (Domjan, 2005; Rankin, 2009). Zo voorkomt habituatie dat een dier (sterk) blijft reageren op een ongevaarlijke prikkel en daarmee onnodig tijd en energie verspilt (Blumstein, 2016). De verminderde reactie kan hierbij niet worden verklaard door aanpassingen in de zintuigen of door vermoeidheid. In de volksmond wordt de term habituatie vaak breder toegepast om wilde dieren te omschrijven die mensen minder lijken te ontwijken en zelfs gaan benaderen. Dit is technisch niet correct, omdat een verandering van gedrag ten opzichte van mensen, naast habituatie, ook andere oorzaken kan hebben. Daarnaast is het proces van habituatie niet mens-specifiek, maar kan het plaatsvinden bij elk type herhalende prikkel. Als laatste zal habituatie, op zichzelf, enkel tot een vermindering van het vermijdingsgedrag leiden, met als uiteindelijk resultaat het geheel negeren van de (menselijke) prikkel, maar het zal geen actieve toenadering van de (menselijke) prikkel veroorzaken.

Habituatie aan mensen kan er dus toe leiden dat wolven mensen niet (meer) actief vermijden en mensen zelfs dichterbij laten komen. Dit is op zichzelf geen probleem, omdat de wolf bij gewenning aan een herhaalde prikkel (bijv. mens) deze prikkel in principe zal negeren. Echter, de verminderde afstand tussen wolf en mens kan er wel makkelijker toe leiden dat er directe conflictsituaties ontstaan en/of situaties die vervolgens leiden tot positieve associaties tussen mens en beloning (bijvoorbeeld indien een wolf wordt gevoerd of eten wordt achtergelaten). Habituatie aan mensen kan daarnaast ook meer ruimte bieden voor exploratief gedrag, waarbij een dier steeds meer gaat uit proberen en zodoende leert of er (geen) gevolgen aan zijn gedrag zitten. Echter, een belangrijke aanname wanneer we het hebben over habituatie/gewenning aan mensen, is dat het betreffende dier (wolf) een inherente angst/schuwheid heeft voor mensen, die vervolgens afneemt. Ervaringen van mensen die beroepsmatig veel met wilde wolven te maken hebben, beaamen deze aanname vaak. En meerdere recente onderzoeken tonen aan dat Europese wolven, waar mogelijk, menselijke activiteit vermijden (Rio-Maior et al., 2025; Smith et al., 2024; Sunde et al., 2024). Maar of we zonder meer kunnen aannemen dat elke individuele wolf, in beginsel, bang is van mensen is de vraag (Anderson et al., 2023), zeker wanneer het aantal generaties sinds grootschalige 'vervolging', toeneemt, en dus (aangenomen) oorspronkelijke selectie voor schuwheid (Tebelmann & Ganslosser, 2024) mogelijk weer afneemt.

In gebieden met weinig andere grote predatoren en mensen, bijvoorbeeld rond de arctische toendra, is de schuwheid van wolven naar mensen bijvoorbeeld erg laag (Mech, 1989). Dus of habituatie ten grondslag ligt aan minder sterk vermijdingsgedrag in gebieden met meer menselijke activiteit is, zonder gedragsexperiment of zenderonderzoek, lastig vast te stellen. Het is namelijk ook mogelijk dat bepaalde gedragstypes (bijvoorbeeld individuen die van nature minder risicomijdend zijn of een hogere verstoringstolerantie hebben) zich sneller in gebieden vestigen met meer menselijke activiteit (en dat individuen die meer stress/ongemak ervaren van menselijke prikkels Nederland snel weer verlaten). Om de invloed van habituatie op de schuwheid van wolven in door mensen gedomineerde landschappen vast te stellen, is meer onderzoek nodig, zeker in Nederland. Het beantwoorden van deze vraag is cruciaal voor het bepalen van de effectiefste maatregelen ter vermindering van mens-wolf-conflicten.

Er bestaat overigens ook een tegenhanger van habituatie: **sensitisatie**. Sensitisatie is een leerproces waarin een individu juist steeds sterker reageert op een prikkel, enkel door herhaalde blootstelling aan de prikkel, onder de voorwaarde dat dit een intense of zeer relevante prikkel is voor het dier (Domjan, 2005; Rankin, 2009). Dit kan zowel een positieve als negatieve prikkel zijn, maar in de praktijk betreft het vaak negatieve prikkels. Dit kan dieren helpen mogelijke risicovolle situaties te vermijden (Blumstein, 2016).

Kader 1: Gedragsobservaties van wolven en valwild uit Spanje

In een recent onderzoeksproject met wolven in Spanje (gedeeltelijk beschreven in Del Río et al., 2024), bleek het volgens één van de onderzoekers (bron: interview) heel moeilijk om wolven door mensen gehanteerd valwild te laten eten, zelfs wanneer handschoenen werden gebruikt. Uit cameravalbeelden leken wolven het valwild wel te detecteren om het vervolgens te negeren of eraan te ruiken en het achter te laten. De betrokken onderzoeker zag echter wel verschillen tussen roedels, locaties en jaargetijden. Een nieuwe roedel (een enkel paar) consumeerde het valwild sneller dan gevestigde roedels. Nieuwe roedels, in gebieden met bestaande roedels, hebben vaak kwalitatief minder goede territoria tot hun beschikking. Valwild werd sneller geconsumeerd in de winter en sneller in gebieden met meer menselijke activiteit. Wolven die het valwild in eerste instantie lieten liggen, gingen het ook sneller eten als het verspreid werd aangeboden in plaats van op dezelfde centrale locatie. Deze observaties suggereren dat wolven in Spanje, die weinig in aanraking komen met menselijke prikkels, een initiële ontwijkende reactie hebben op menselijke geur, maar dat deze initiële reactie overkomen kan worden als ander voedselaanbod beperkt is (bijv. winter, nieuw gevestigd roedel in suboptimaal habitat, (kleine) roedel) of de aanwezigheid van menselijke geur minder intens is (verspreide locaties i.p.v. één geconcentreerde locatie). De observaties suggereren ook dat wolven die vaker in aanraking komen met menselijke geur, makkelijker door mensen gehanteerd aas/kadavers eten. Het lijkt er daarom op dat leven in gebieden met meer menselijke activiteit leidt tot snellere habituatie aan menselijke prikkels, zoals menselijke geur, en dat wolven daardoor sneller van door mensen gehanteerde kadavers zullen eten. Deze observaties suggereren dus een oorzakelijke relatie in een andere richting dan wordt verondersteld in de motie. Met andere woorden: in plaats van dat menselijke geur bij kadavers de oorzaak is van het opzoeken van menselijke activiteit, lijkt menselijke activiteit de oorzaak van het sneller benaderen van door mensen gehanteerde kadavers/aas. Echter is ook hier niet uit te sluiten dat het niet een oorzakelijke relatie betreft (in welke richting dan ook), maar dat het om een correlatie gaat, bijvoorbeeld doordat een bepaald type wolf (minder risicomijdende individuen) zowel sneller dicht bij mensen te vinden zal zijn als ook sneller van door mensen gehanteerd valwild zal eten. Zie volledig interview in bijlage 2.

2.2.1.1 Relevante voorwaarden en omstandigheden die habituatie (on)waarschijnlijker maken tussen menselijke geur en aas

Voor de uitwerking van het habituatie(gewennings)proces in relatie tot mensengeur, hebben we de aanname aangehouden dat de eerste interactie met de geur van mensen een inherente angst/vermijdingsreactie teweegbrengt in de meeste wolven. Zoals in de voorgaande paragraaf blijkt, hoeft dat niet per se zo te zijn.

Intensiteit van prikkel

Hoe intenser de prikkel, hoe minder waarschijnlijk, of hoe minder snel, habituatie optreedt. Dit is bijvoorbeeld aangetoond bij ratten die minder snel habitueren aan sterke smaken dan aan zwakke smaken (Domjan & Gillan, 1976). Bij heel sterke prikkels (bijv. hard geluid) kan zelfs sensitisatie plaatsvinden, dus een toename in reactie. In andere gevallen kan er een initiële toename (sensitisatie) en daarna afname in reactie (habituatie) plaatsvinden. Het is moeilijk in te schatten hoe 'intens' wolven de geur van mensen bij aas/valwild ervaren.

Tijdsinterval en frequentie van prikkels

De reactie neemt verder af met elke herhaling van een niet-intense prikkel, onder de voorwaarde dat de tussenposes niet te lang zijn. Habituatie-effecten zijn namelijk vaak tijdelijk. Hoe groter de tijdsinterval tussen herhaalde blootstelling aan de prikkels, hoe sterker habituatie weer zal afnemen (en een reactie op de prikkel dus weer zal toenemen). Habituatie door mensengeur bij aas/valwild is dus sterk afhankelijk van hoe vaak wolven aas/valwild locaties met mensengeur bezoeken. Hoewel er relatief veel valwild (door mensen gehanteerde kadavers of restanten daarvan) wordt aangeboden in Nederland (zie het volgende hoofdstuk), is het waarschijnlijker dat wolven mensengeur vaker tegenkomen in andere contexten (bijv. van wandelaars op wandelpaden). Dus habituatie op basis van frequentie is mogelijk, maar het is onwaarschijnlijk dat dit (enkel) op basis van valwildaanbod plaatsvindt.

Specificiteit van de prikkel (generalisatie)

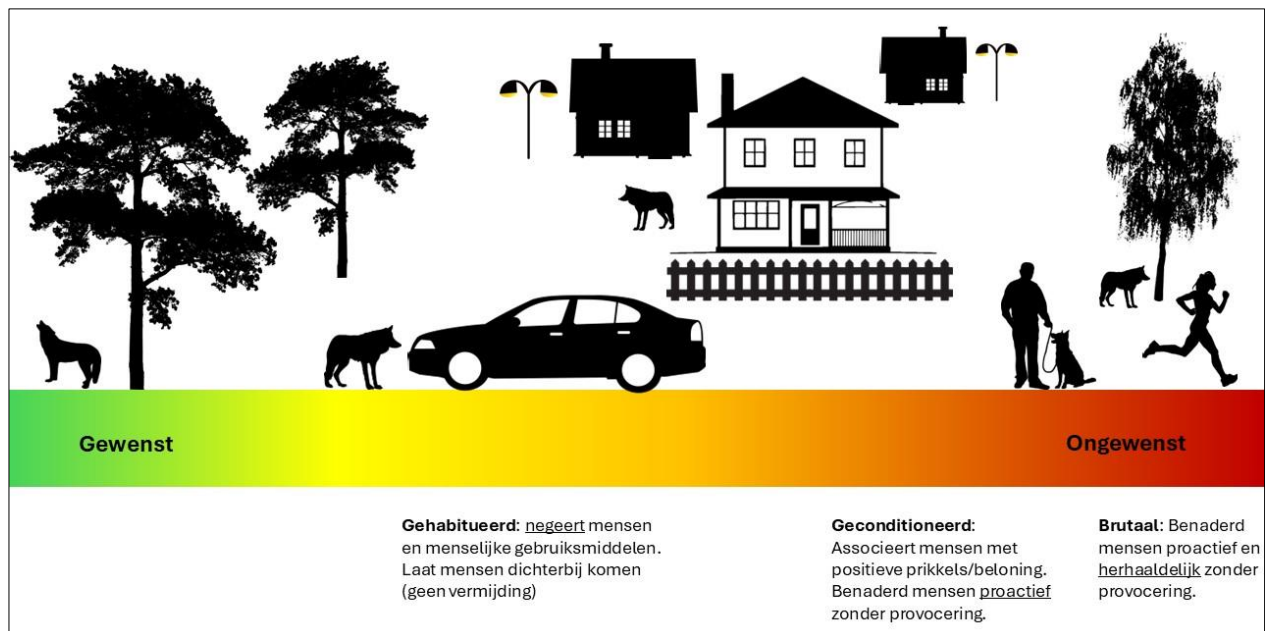
Een verminderde reactie op een opvolgende prikkel is afhankelijk van hoeveel de eerdere en volgende prikkel op elkaar lijken. Hoe meer verschil, hoe minder habituatie. In de situatie van mensengeur en valwild is het dus relevant hoe sterk de geur bij het valwild lijkt op de geur die bijvoorbeeld bij wandelaars wordt waargenomen. Mogelijk speelt de specifieke combinatie van mens en aasgeur ook een rol. In dat geval zal de geur van bijvoorbeeld wandelaars sterk verschillen van de geur waargenomen bij aas. Het belangrijkste is echter dat een levend persoon ook veel andere prikkels uitzendt naast geur (geluid, beweging etc.). Dus zelfs als een wolf zou habitueren aan mensengeur, dan is het onwaarschijnlijk dat deze habituatie **gegeneraliseerd** wordt naar het hele concept 'mens'.

2.2.2 Conditionering (associatief leren)

Bij associatief leren, leert een individu een nieuw verband te leggen en past daarbij (on)vrijwillig zijn gedrag aan. We erkennen hierbij twee relevante vormen: **klassieke conditionering** en **operante conditionering**. Bij klassieke conditionering leren dieren een biologisch relevante (onvoorwaardelijke) prikkel, bijvoorbeeld voedsel, te associëren met een andere, voorheen neutrale (voorwaardelijke) prikkel, bijvoorbeeld een bepaalde geur of locatie. In de volksmond staat dit bekend als de **Pavlov-reactie**: een hond die een aantal keren voedsel aangeboden heeft gekregen, vergezeld met het rinkelen van een belletje, begint na verloop van tijd al te kwijlen bij alleen het horen van het belletje, voordat er eten wordt aangeboden. Een belangrijke voorwaarde is dat de neutrale prikkel (het belletje) dan consequent voorafgaat aan de biologische prikkel (het voedsel). Wanneer aan deze voorwaarde, en een aantal andere, is voldaan (zie paragraaf 2.2.2.1; Snijders et al., 2019; 2021), zal het individu met dezelfde reactie reageren op beide prikkels. De gedragsreactie van het dier op de prikkels beïnvloedt de aanwezigheid van de prikkels niet. Ze kunnen de prikkel dus niet uitlokken of wegnemen met hun reactie.

Wanneer een dier de prikkel wel kan uitlokken, spreken we van operante conditionering. Bij dit type conditionering leert het dier dat zijn gedrag invloed heeft op de aanwezigheid van de prikkel. In andere woorden, het dier leert dat het vertonen van een bepaald gedrag leidt tot een beloning (of tot een straf) en zal als gevolg het gedrag vaker (of juist minder vaak) gaan uitvoeren. Bekende voorbeelden uit wildbeheer zijn '**voedselconditionering**' en aversieve conditionering. Bij voedselconditionering leren wilde dieren dat bepaald gedrag, zoals het benaderen van of bedelen bij mensen leidt tot een beloning (eten). Bij aversieve conditionering wordt beoogd dit type gedrag juist te verminderen/voorkomen door het te bestraffen met bijvoorbeeld beangstigende, ongemakkelijke en/of pijnlijke prikkels als het dier mensen benadert.

Wanneer we specifiek kijken naar de rol van menselijke geur op valwild in het verklaren van minder 'schuw' gedrag (zoals omschreven in de motie en het doel van dit rapport), dan is klassieke conditionering het relevantste associatieproces en we zullen daarom in dit hoofdstuk focussen op klassieke conditionering. Wanneer we echter breder kijken naar het mogelijk verklaren van wolvengedrag ten opzichte van mensen, los van mensengeur en aas/valwild, dan is het waarschijnlijk dat operante conditionering een belangrijke rol speelt (m.a.w. voedselconditionering) en we zullen hier daarom later in het rapport (o.a. in de literatuurbeschrijving in bijlage 1) nog verder op ingaan.



Figuur 3 Verschillende gradaties van wolvenreacties ten opzichte van mensen of menselijke gebruiksvoorwerpen. Naar voorbeeld van Smith et al. 2020. Er kan hier ook gesproken worden over een schaal met vier categorieën: (1) vermijding van mensen, (2) onverschilligheid, (3) benadering en volgen, (4) agressie met fysieke aanvallen (naar voorbeeld van Farr et al., 2023).

Habituatie (gewenning) en conditionering (associatie) zijn evolutionair diepgewortelde gedragsprocessen in de fylogenetische stamboom en liggen vaak ten grondslag aan veel dier-mensconflicten. Deze processen zijn geheel natuurlijk. Habituatie en conditionering zijn beide beter te voorkomen dan te genezen. Het 'terugdraaien' of onderdrukken van een al gevormde (positieve) associatie is namelijk veel lastiger dan het vormen van een nieuwe associatie. Wij kunnen als mensen proactief een rol spelen in het voorkomen van (te veel) gewenning en positieve associaties met mensen door dieren actief te laten schrikken/verjagen als ze binnen een bepaalde afstand komen (vaak ook 'hazing' genoemd, met als doel negatieve associaties, angst voor mensen, te vormen of versterken), door geen eten achter te laten en wilde dieren niet te voeren. Ongewenst gedrag bij wolven is bijvoorbeeld het vertonen van 'brutaal' gedrag, hier gedefinieerd als het proactief, herhaaldelijk en ongeprovoceerd tot dichtbij (bijv. 30 meter) benaderen van als mens herkenbare personen. Dit wordt vaak veroorzaakt door sterke conditionering (voedselassociatie, zie paragraaf 3.1.3.4), maar kan ook het gevolg zijn van een uitzonderlijk nieuwsgierige persoonlijkheid en/of sterke territoriumverdedigingsdrift. Over hoe territoriumverdediging zich mogelijk uitbreidt naar andere soorten (honden, mensen) in gebieden met hoge recreatiedruk is weinig bekend.

Kader 2: Ongewenst gedrag van wolven in Nederland

In de laatste zinnen van de bovenstaande paragraaf zijn enkele aanleidingen opgesomd die de oorzaak kunnen zijn van ongewenst gedrag: sterke conditionering (voedselassociatie), een uitzonderlijk nieuwsgierige persoonlijkheid en/of sterke territoriumverdedigingsdrift. In Nederland zijn in 2025 voor twee wolven ontheffingen verstrekt om de individuen te schieten vanwege ongewenst gedrag (Hoge Veluwe⁶ en Utrechtse Heuvelrug⁷), aangezien deze wolven een risico vormen voor de menselijke veiligheid.

Op de Hoge Veluwe is een afschotvergunning afgegeven voor een wolf die in 2025 een jogger heeft gebeten. Dit gedrag is mogelijk een escalatie ten gevolge van voedselassociatie. De manier waarop een wolf op de Hoge Veluwe in 2022 mensen benaderd(e) (foto 1), lijkt sterk te suggereren dat minstens één wolf in dit gebied mensen met voedsel is gaan associëren na gevoerd te zijn door mensen (Frýbová et al., 2025). Het is echter niet bekend of dit dezelfde wolf is die in 2025 een jogger heeft gebeten en waarvoor inmiddels een afschotvergunning is afgegeven, aangezien het dier niet uiterlijk herkenbaar is en er geen DNA van de wolf met een voedselassociatie (2022) beschikbaar is.

De wolf op de Utrechtse Heuvelrug, GW3237m, ook wel 'Bram' genoemd, lijkt vooral gedreven door een sterke territoriumverdedigingsdrift of een uitzonderlijk 'verkennende' persoonlijkheid. Deze wolf heeft herhaaldelijk honden benaderd en in 2025 ook ten minste tweemaal een interactie met een kind gehad, wat met DNA-onderzoek is vastgesteld. Er bestaat het risico dat het agressieve gedrag dat deze wolf vertoont, zal verergeren (McNay, 2002; Geist, 2007).

⁶ <https://www.bij12.nl/actueel/provincie-gelderland-verleent-vergunning-voor-doden-probleemwolf/>

⁷ <https://www.provincie-utrecht.nl/actueel/nieuws/provincie-utrecht-verleent-vergunning-voor-doden-wolf>



Foto 1 Fotocompilatie van de wolf op de Hoge Veluwe die in de nazomer van 2022 mensen nabij benaderde en zich nabij liet benaderen. Op de foto's is te zien hoe deze wolf vlees opgraaft op enkele meters naast een fietspad. De herkomst van dat vlees is niet bekend. Wanneer wolven herhaaldelijk voedsel nabij fietspaden vinden, bestaat de kans dat wolven in het vervolg zullen worden aangetrokken door fietspaden (ruimtelijke voedselassociatie). Foto's: WENR.

2.2.2.1 Relevante voorwaarden en omstandigheden die klassieke conditionering (on)waarschijnlijker maken tussen menselijke geur en valwild (zie ook tabel 3, paragraaf 4.4)

1. Selectieve associatie

Dieren maken voornamelijk associaties tussen combinaties van prikkels die biologisch/evolutionair **relevant** bij elkaar passen (Domjan, 2005). Onwenselijke prikkels, zoals ziekte, pijn en angst zijn universele indicatoren van gevaar. De dieren die vandaag leven, zijn de afstammelingen van de dieren die geleerd hebben om die gevaren te identificeren en vervolgens te vermijden. Hetzelfde kan men zeggen over dieren die geleerd hebben om efficiënt de aanwezigheid van voedsel te identificeren en vervolgens te vinden. Er is dus een sterke selectiedruk uitgeoefend op het vermogen van dieren om zich de eigenschappen te herinneren (voorwaardelijke prikkels) van die dingen die gevaar of voedsel (onvoorwaardelijke prikkels) aankondigen. Dit principe is de reden dat sommige combinaties van voorwaardelijke en onvoorwaardelijke prikkels gemakkelijker associaties vormen met bepaalde zintuigen dan andere combinaties. Noorse ratten konden bijvoorbeeld makkelijker smaakprikkels dan audiovisuele prikkels met misselijkheid associëren (Garcia & Koelling, 1966), omdat giftig of bedorven voedsel in de natuur (voor ratten) vaak een kenmerkende smaak of geur heeft, maar over het algemeen geen kenmerkende kleur of geluid. Daarentegen konden de ratten wel audiovisuele prikkels, maar juist weer geen smaakprikkels met pijn associëren (Garcia & Koelling, 1966).

2. Prikkel-opvallendheid

Naast biologisch relevant worden associaties ook makkelijker gemaakt met meer opvallende prikkels. Wat 'opvallend' betekent, moet vanuit het perspectief van het dier worden gezien. Voorwaardelijke prikkels die gepaard gaan met eten zullen bijvoorbeeld het meest opvallen wanneer ze betrekking hebben op het **zintuig** dat het dier voornamelijk gebruikt om voedsel te vinden (tabel 4: 2a). Het zoeken naar voedsel activeert verschillende zintuigen, afhankelijk van de diersoort (Gustavson & Nicolaus,

1987). Terwijl vogels vaak afgaan op visuele kenmerken, zijn voor de meeste zoogdieren reuk en smaak het belangrijkste. Naast zintuiglijke relevantie kan prikkel-opvallendheid beïnvloed worden door de **intensiteit** van de prikkel (bijvoorbeeld een sterke geur, tabel 4: 2b), maar ook door de **nieuwigheid** van de prikkel (tabel 4: 2c; Foley et al., 2014). Het is moeilijk in te schatten hoe sterk een wolf de menselijke geur waarneemt, maar het is onwaarschijnlijk dat deze sterker zal zijn dan de andere geuren die gepaard gaan met een (vers) karkas. Nieuwigheid trekt vaak de aandacht van het dier en kan daardoor beïnvloeden of een voorwaardelijke prikkel, zoals een specifieke geur, gekoppeld wordt aan de aanwezigheid van eten. Over het algemeen worden relaties tussen nieuwe prikkels en hun gevolgen, bijvoorbeeld het vinden van voedsel, het snelst geleerd (Rescorla & Wagner, 1972). Dit gegeven is ook benut door onderzoekers die sterke associaties tussen de geur van vanille en misselijkheid konden bewerkstelligen in verschillende hondachtigen, waaronder wolven (Tobajas et al., 2019;2020;2021). Dergelijke associaties kunnen vervolgens gebruikt worden om bepaalde voedselbronnen te beschermen tegen consumptie door enkel vanille toe te voegen (Tobajas et al., 2021).

3. Eerdere blootstelling aan de voorwaardelijke prikkel

Nieuwigheid is niet alleen van belang met betrekking tot opvallendheid. Het duurt ook minder lang om een nieuwe prikkel een eerste **betekenis** te geven (bijvoorbeeld als signaal voor voedsel) dan een bekende prikkel een (her)nieuwde betekenis te geven; een concept dat latente inhibitie wordt genoemd (Lubow, 1973). Dus wanneer dieren door eerdere blootstelling mensengeur al met een andere betekenis geassocieerd hebben (bijv. gevaar), zal het moeilijker zijn om deze geur vervolgens te associëren met voedsel. Maar als bijvoorbeeld structureel medische handschoenen worden gedragen bij het hanteren en terugplaatsen van valwild, kan er wel relatief gemakkelijk een associatie ontstaan tussen de geur van medische handschoenen (nieuwe geur) en de aanwezigheid van aas.

4. Impact van de onvoorwaardelijke prikkel

De impact van het correct identificeren van de (on)wenselijke prikkel heeft grote invloed op hoe waarschijnlijk een associatie wordt gemaakt. Hoe groter de impact, hoe groter de kans op een associatie. In het geval van een onwenselijke onvoorwaardelijk prikkel, zoals bij aversieve conditionering, werkt het dus beter om meteen een averse prikkel met hoge intensiteit te gebruiken (Domjan, 2005) dan de intensiteit langzaam op te bouwen wanneer blijkt dat een lagere intensiteit niet goed werkt (bijv. Dorrance & Roy, 1978; Neves et al., 2006). Dit werkt namelijk gewenning in de hand. Hetzelfde effect is te verwachten bij een gewenste voorwaardelijke prikkel, zoals voedsel. Wanneer dit voedsel betreft dat **noodzakelijk** is (bijvoorbeeld weinig alternatief eten beschikbaar; tabel 4: 4a), een grote kwantiteit heeft (bijv. het dier hoeft voorlopig geen eten meer te zoeken) en/of duidelijk **voorkeursvoedsel** is (bijvoorbeeld betere smaak, vetter, voedzamer, zeldzamer; afhankelijk van de diersoort; tabel 4: 4b), zal een associatie tussen mensengeur en dit type voedsel sneller gemaakt worden.

5. Prikkelvolgorde en interval

Conditionering vindt bijna uitsluitend plaats wanneer de voorwaardelijke prikkel (iets) **eerder** wordt waargenomen dan de onvoorwaardelijke prikkel (tabel 4: 5a), maar beide prikkelwaarnemingen wel **overlappen** in de tijd (aaneengesloten zijn; tabel 4: 5b). De voorwaardelijke prikkelwaarneming start dus eerder, maar eindigt niet voordat de onvoorwaardelijke prikkel is begonnen. Belangrijk is dat wetenschappelijke studies laten zien dat een gelijktijdige start van de waarneming (eerste detectie) van beide prikkels nauwelijks tot associatief leren leidt (Domjan, 2005). Echter, zodra er geen overlap in de tijd meer is in de waarneming van beide prikkels en er dus een tijdsinterval ontstaat, dan is een korter tijdsinterval altijd beter. Langere tijdsintervallen kunnen er namelijk voor zorgen dat tussentijds andere (voorwaardelijke) prikkels (andere geuren of kenmerken) worden waargenomen en geassocieerd worden met de onvoorwaardelijke prikkel (het voedsel). Wanneer het gaat om (menselijke) geur en voedsel dat tegelijkertijd (detecteerbaar) aanwezig is, is het aannemelijk dat een zoogdier eerst de geur zal waarnemen voordat deze het voedsel consumeert. Het is echter ook goed mogelijk dat een zoogdier eerst het voedsel ruikt (zeker bij karkassen) en daarna pas andere geuren (Kelly et al., 2018). In dit laatste geval verwachten we dus geen conditionering tussen mensengeur en voedsel (maar tussen bijvoorbeeld karkasgeur en voedsel).

6. Prikkelvoorwaardelijkheid

Conditionering is ook zeer afhankelijk van de **betrouwbaarheid** waarmee een voorwaardelijke prikkel een onvoorwaardelijke prikkel voerspelt (d.w.z. de prikkelvoorwaardelijkheid) (Domjan, 2005). Associatief leren is daarmee het waarschijnlijkst wanneer beide prikkels relatief (weinig) los van elkaar waargenomen worden. Hoe (relatief) vaker een dier de voorwaardelijke prikkel (bijv. menselijke geur) waarneemt in combinatie met de onvoorwaardelijke prikkel (bijv. voedsel) binnen een bepaalde tijdsspanne, hoe groter de kans op een associatie. Maar dus ook hoe vaker een dier (daarnaast) voedsel waarneemt zonder menselijke geur of menselijke geur zonder voedsel, hoe kleiner de kans op een (blijvende) associatie. In Nederland zal een wolf vele malen vaker de geur van mensen waarnemen, zonder dat die gekoppeld is aan de geur van valwild. Het is aannemelijk dat in het geval van valwild er andere (meer betrouwbare) kenmerken aanwezig zijn die een associatie opwekken dan menselijke geur, zoals de geur van ontbinding.

De volgende stap: generalisatie

Mocht een dier uiteindelijk toch mensengeur met de aanwezigheid van karkassen/aas gaan associëren (ondanks het ontbreken van enkele van de bovenstaande voorwaarden), dan is er nog een tweede stap nodig om benadering van mensen door wolven te kunnen verklaren. In deze tweede stap moeten ze de geur van mensen (voorwaardelijke prikkel) generaliseren naar de gehele levende en bewegende mens. Bij veel dieren is de generalisatie van prikkels die horen bij 'dood voedsel' naar 'levend voedsel' lastig, zelfs als het voedsel dezelfde soort (e.g. schaap) betreft (Snijders et al., 2021). In het geval van wolven komt daar nog bij dat wolven (volwassen) mensen niet in de categorie 'voedsel' plaatsen. De kans dat wolven een associatie van mensengeur met voedsel gaan generaliseren naar (levende) mensen is daarom erg klein (zie ook de expertraadpleging in paragraaf 3.3.1).

2.3 Gedragsdefinities

Neofob gedrag is het gedrag dat voortkomt uit angst voor het nieuwe (bijv. nieuwe prikkels, objecten of onbekende situaties). Neofobie uit zich vaak in het vermijden of zeer voorzichtig benaderen van het nieuwe/onbekende (Foto 2).

Schuwheid is het gedrag van wolven dat gericht is op het specifiek vermijden van mensen en gekenmerkt wordt door het bewaren van een veilige afstand tot mensen, zonder interesse of toenadering.

Brutaal gedrag is het gedrag van wolven die vrijwillig en herhaaldelijk als mens herkenbare personen tot <30 m benaderen. Dit kan gevaarlijk worden voor mensen indien het escaleert.

Habituatie (of gewenning) is een specifiek leerproces waarin een individu steeds minder (sterk) reageert op een prikkel, enkel ten gevolge van herhaalde stimulatie door de prikkel. Zo voorkomt habituatie dat een dier (sterk) blijft reageren op een ongevaarlijke prikkel en daarmee onnodig tijd en energie verspilt. De verminderde reactie kan hierbij niet worden verklaard door aanpassingen in de zintuigen of vermoeidheid. Wolven die gehabitueerd zijn (aan mensen), laten minder tot geen vermijding van mensen zien en tolereren dat mensen ze tot dichtbij benaderen. Zo lang dit niet gepaard gaat met een door de wolf geïnitieerde toenadering van mensen, menselijke infrastructuur, activiteiten of voertuigen is dit gedrag niet problematisch. Er wordt gesproken van **sterke habituatie** wanneer wolven de nabijheid van mensen op zeer korte afstand (<30 m) verdragen. Dit kan immers makkelijker leiden tot regelmatige interactie met mensen en conditionering. Of die conditionering resulteert in aantrekking of afstoting is afhankelijk van het gedrag van mensen.

Sensitisatie is een leerproces waarin een individu juist steeds sterker reageert op een prikkel, enkel door herhaalde blootstelling aan de prikkel, onder de voorwaarde dat dit een intense of zeer relevante prikkel is voor het dier. In theorie kunnen dit zowel 'positieve' prikkels zijn (bijvoorbeeld in sommige gevallen van drugverslaving) als negatieve. In de praktijk zien we echter sensitisatie vaak terug bij negatieve prikkels (bijvoorbeeld in gevallen van fobieën of bij PTSS).

Conditionering (associatief leren) is een leerproces waarbij een individu een nieuw verband legt en daarbij (on)vrijwillig zijn gedrag aanpast. We erkennen hierbij twee relevante vormen: klassieke conditionering en operante conditionering.

Klassieke conditionering (Pavlov) is een vorm van associatief leren waarbij dieren een biologisch relevante (onvoorwaardelijke) prikkel, bijvoorbeeld voedsel, associëren met een andere, voorheen neutrale, (voorwaardelijke) prikkel, bijvoorbeeld een bepaalde geur of locatie. Een belangrijke voorwaarde is dat de (voorwaardelijke) prikkel dan consequent voorafgaat aan de biologisch relevante prikkel. Bij effectieve conditionering zal het individu met dezelfde reactie (reflex) reageren op beide prikkels. De gedragsreactie van het dier op de prikkels beïnvloedt de aanwezigheid van de prikkels niet. Ze kunnen de prikkel dus niet uitlokken of wegnemen met hun reactie.

Operante conditionering is een vorm van associatief leren waarbij het dier leert dat het vertonen van bepaald gedrag leidt tot een beloning (of tot een straf) en zal als gevolg het gedrag vaker (of juist minder vaak) gaan uitvoeren. De gedragsreactie van het dier op de prikkels beïnvloedt de aanwezigheid van de prikkels. Ze kunnen de prikkel dus uitlokken of wegnemen met hun reactie. Bekende voorbeelden uit wildbeheer zijn '**voedselconditionering**' en '**aversieve conditionering**'. Bij voedselconditionering leren wilde dieren dat bepaald gedrag, zoals het benaderen van of bedelen bij mensen, leidt tot een beloning (eten). Bij aversieve conditionering wordt beoogd dit type gedrag juist te verminderen/voorkomen door het te bestraffen m.b.v. beangstigende, ongemakkelijke en/of pijnlijke prikkels.

Generaliseren is een cognitief proces waarbij twee van elkaar losstaande prikkels, objecten of organismen in dezelfde categorie worden geplaatst en zodoende dezelfde reactie ontvangen van het dier.

Zie voor meer kader over wolven en (probleem)gedrag: Prins & de Bie (2025): Wolven in Nederland: Aanvullend Rapport. Deel II – Vragen en geconsolideerde antwoorden.

3 Resultaten literatuur, interviews & enquêtes

3.1 Literatuur

3.1.1 In welke mate benaderen en/of eten wolven valwild en is daarbij een verschil tussen valwild dat wel of niet door mensen is gehanteerd?

Wolven worden beschreven als facultatieve aaseters, die valwild wel of niet zullen benutten, afhankelijk van de context (Europa: Ciucci et al., 2020; Lagos & Bárcena, 2015; Llana & López-Bao, 2015; Bassi et al., 2018; Gallo et al., 2025; Petridou et al., 2019 en wereldwijd: Mohammadi et al., 2019; Lewis & Lafferty, 2014; Huggard, 1993; Fuller, 1989; Petroelje et al., 2019; Moskowitz & Huyett, 2019). In sommige gevallen vormt valwild zelfs het grootste deel van hun dieet (Italië: 72,5% valwild in het wolvendieet gedurende de winter) (Ciucci et al., 2020). Alhoewel wolven ook valwild consumeren (Fuller, 1989; Huggard, 1993; Lewis & Lafferty, 2014), benutten wolven uit Centraal-Europa grotendeels karkassen van landbouwhuisdieren, o.a. van schapen, paarden, runderen, geiten, varkens en pluimvee (Ciucci et al., 2020; Petridou et al., 2019). Belangrijk daarbij te vermelden is dat die karkassen (historisch) met opzet achtergelaten mochten worden of dat dode landbouwhuisdieren vanwege de ontoegankelijkheid van het terrein, niet eenvoudig door mensen teruggevonden konden (kunnen) worden. Tegenwoordig is het afvoeren van kadavers van landbouwhuisdieren vanuit de EU aan striktere regels gebonden om ziekteverspreiding te beperken, met als gevolg dat er minder aas beschikbaar is voor wolven vergeleken met de vorige decenia (Lagos & Bárcena, 2015; Llana & López-Bao, 2015).

Vanuit de beschikbare literatuur blijft het echter onduidelijk of wolven een verband leggen met de menselijke geur op of rondom het karkas en of ze hun aasconsumptie daaraan aanpassen. Desondanks hebben verschillende studies aangetoond dat wolven voornamelijk 's nachts aas benaderen en eten (Wikenros et al., 2024; Bassi et al., 2018; Gallo et al., 2025), wat zou kunnen wijzen op een mogelijke vermijdingsreactie ten opzichte van mensen. Studies toonden aan dat – alhoewel aaseten het jachtgedrag van wolven kan verminderen (Ciucci et al., 2020) – ze snel kunnen (terug)schakelen tussen verschillende voedingsstrategieën, na bijvoorbeeld nieuwe wetgeving die aas uitleggen verbiedt (e.g. Spanje) (Lagos & Bárcena, 2015; Llana & López-Bao, 2015).

3.1.2 Welke factoren spelen (mogelijk) een rol in het aasetgedrag van wolven en in het consumeren van valwild dat wel of niet door mensen is gehanteerd?

De huidige literatuur toont aan dat verschillende uiteenlopende factoren het aasetgedrag van wolven kunnen beïnvloeden, dat deze factoren sterk verschillen en afhankelijk zijn van o.a. de context, landen, streken, roedels en zelfs individuele wolven. Zo blijkt bijvoorbeeld seizoen een mogelijke rol te spelen, met een hogere benutting van valwild in de winter (Scandinavië: Wikenros et al., 2023; Italië: Ciucci et al., 2020) of in de zomer (Italië: Bassi et al., 2018). Tijdstip is een factor waarover een algemene consensus te vinden is tussen de verschillende studies: wolven benaderen/eten valwild systematisch 's nachts (Wikenros et al., 2024; Bassi et al., 2018; Gallo et al., 2025). Andere potentiële factoren die van invloed zijn: sneeuwval (diepte) (Huggard, 1993; Fuller, 1989), prooitype (meer vee in dieet bv. in Italië) (Ciucci et al., 2020), het behoren tot een roedel, koppel of solitair zijn (Wikenros et al., 2023; Gallo et al., 2025; Ciucci et al., 2020), habitatype (open of gesloten) (Wikenros et al., 2024) of de graad van inteelt in individuele wolven (Wikenros et al., 2023). Er zijn (nog) geen studies die aaseten direct in verband brengen met menselijke geur. Niettemin suggereren sommige factoren een mogelijke vermijdingsreactie van wolven ten opzichte van mensen tijdens het aaseten, zoals de nachtelijke activiteit van wolven bij aasplekken (tijdelijke vermijding) (Wikenros et al., 2024; Bassi et al., 2018; Gallo et al., 2025).

3.1.3 Beïnvloedt het eten van valwild met daarbij menselijke geur het gedrag van wolven in relatie tot mensen (worden ze minder schuw?)

3.1.3.1 Herkennen wolven de geur van mensen op valwild en in hoeverre beïnvloedt dat de benadering van valwild?

Hondachtigen zijn bekend vanwege hun sterke reukzin (Hepper & Wells, 2015) en honden – de gedomesticeerde verwanten van de wolf – worden grootschalig ingezet voor hun geurdetectiecapaciteiten. Toepassingen daarvan zijn te vinden bij het speuren van geursporen (vermiste mensen, explosieven en ook van bepaalde diersoorten) en in de medische sector (ziekten) (Alasaad et al., 2012; Juge et al., 2022; Kure et al., 2021; Hepper & Wells, 2015). Alhoewel nog maar weinig studies de verschillen in geurcapaciteiten tussen wolven en honden hebben geanalyseerd, blijkt uit de beschikbare onderzoeken dat de geurcapaciteit van honden verminderd zou zijn tijdens de domesticatie (Bird et al., 2020). In het algemeen wordt er dus gesuggereerd dat wolven minstens hetzelfde – of zelfs een beter – vermogen hebben om geuren waar te nemen als honden (Mech & Boitani, 2007).

Wolven gebruiken namelijk hun sterke reukzin om prooien te detecteren en op te sporen (Gable et al., 2023); bovendien kunnen ze geuren van verre afstanden waarnemen en zijn ze zelfs in staat te discrimineren tussen subtiele verschillen in geuren (e.g. hond vs wolf urine) (Stepniak et al., 2025; Del Río et al., 2024). Tot nu toe zijn er geen studies uitgevoerd naar het vermogen van wolven om menselijke geuren op karkassen waar te nemen. Uit onderzoek blijkt echter wel dat wolven menselijke aanwezigheid kunnen waarnemen vanuit de lucht (afhankelijk van de windrichting: Wam et al., 2014; Karlsson et al., 2007) en deskundigen gaan ervan uit dat ze geuren ook kunnen detecteren op grondvlakken of andere oppervlakken (Stepniak et al., 2025; Jefanovas & Brandišauskas, 2024; Davidson-Nelson & Gehring, 2010; Moskowitz & Huyett, 2019). Op basis van de huidige wetenschappelijk inzichten is het aannemelijk dat wolven mensengeur op karkassen wel degelijk kunnen waarnemen.

3.1.3.2 Hoe waarschijnlijk is het dat wolven menselijke geur met karkassen associëren?

In de huidige geraadpleegde literatuur is geen onderbouwing te vinden of wolven een positieve associatie met mensen ontwikkelen na blootstelling aan menselijke geur op karkassen.

3.1.3.3 Hoe waarschijnlijk is het dat wolven op basis van een associatie hun gedrag aanpassen (positief dan wel negatief)?

Er is in de huidige geraadpleegde literatuur geen onderbouwing te vinden om de vraag te beantwoorden of wolven hun gedrag ten opzichte van mensen veranderen na blootstelling aan menselijke geur op karkassen.

3.1.3.4 Alternatieve verklaringen voor een vermindering van schuwheid

In sterk antropogene landschappen, zoals Nederland, kan ongewenst gedrag bij wolven op verschillende manieren ontstaan, bijvoorbeeld als gevolg van voedselconditionering (zie paragraaf 2.2 en bijlage 1). Individuen kunnen een (positieve) associatie gaan ontwikkelen tussen voedsel en mensen als gevolg van het direct voeren van de dieren of het passief voeren nabij locaties met hoge menselijke activiteit (dorpen, kampeerplekken) (Geist, 2007; McNay, 2002; Bombierdi et al., 2023; Nowak et al., 2021; Reinhardt et al., 2020). Dergelijke associatie kan leiden tot ongewenst gedrag, zoals wolven die mensen actief gaan benaderen en het ontstaan van bijtincidenten (bijvoorbeeld als een verwachte voedselbeloning niet wordt gegeven (Reinhardt et al., 2020)) of zelfs aanvallen op mensen (Bombierdi et al., 2023; McNay, 2002; Frybova et al., 2025; Nowak et al., 2021).

Uit de literatuur blijkt dat het merendeel van de bijtincidenten en aanvallen van wolven op mensen in Europa voortvloeien uit voedselgeconditioneerde individuen. Deze positieve conditionering werd in de casestudies nagegaan aan de hand van duidelijke indicatoren (bijvoorbeeld een individu dat herhaaldelijk mensen bijt nadat ze maandenlang keukenresten gevoederd kreeg) of het vaststellen van voedselaanwezigheid dat als lokmiddel heeft kunnen fungeren bij plaatsen met hoge menselijke activiteit (e.g. kampeersites, dorpen) (Europa: Bombierdi et al., 2023; Frybova et al., 2025; Nowak et al., 2021; Noord Amerika: McNay, 2002). Onderzoekers stellen dat wolven in de meeste gevallen brutaler worden ten gevolge van het onverantwoordelijke gedrag en de acties van mensen (e.g. achterlaten van lokmiddelen, direct voeren, proberen om individuen te benaderen tijdens een ontmoeting) (Nowak et al., 2021; McNay, 2002; Frybova et al., 2025; Geist, 2007; Reinhardt et al., 2020). Bovendien blijkt dat aanvallen of bijtincidenten vaak op

voorhand voorspelbaar (en vermijdbaar) zijn, omdat wolven eerst een reeks van mildere progressief voortschrijdende gedragingen zullen vertonen (e.g. meerdere nabije observaties rondom mensen, mensen benaderen, testaanvallen etc.) voor het gedrag escaleert. Wolfdeskundigen stellen daarom dat het heel belangrijk is om tijdige maatregelen te treffen, bijvoorbeeld door aversieve conditionering (McNay, 2002; Nowak et al., 2021; Geist, 2007; Reinhardt et al., 2020). Aversieve conditionering is een vorm van operante conditionering (zie paragraaf 2.2), waarbij ongewenst gedrag (bijvoorbeeld het benaderen van mensen) systematisch wordt gekoppeld aan een onaangename, aversieve stimulus (bijvoorbeeld een rubberkogel) om een negatieve associatie te creëren en te voorkomen dat het ongewenste gedrag zich voordoet. Aversieve conditionering is hoofdzakelijk effectief in de beginfasen van positieve voedselconditionering, want hoe vaker het ongewenste gedrag (e.g. benaderen van mensen) beloond wordt, hoe moeilijker het wordt om het achteraf ongedaan te maken (Reinhardt et al., 2020).

Over het algemeen zijn aanvallen op mensen en werkelijk brutale wolven zeer zeldzaam in Europa (Linell & Alleau, 2015; Frybova et al., 2025). Vanuit de literatuur volgt de aanbeveling om dit zo te houden door o.a. 1) ongepast menselijk gedrag tegenover wolven te limiteren, 2) tijdig (niet-letale) actie te ondernemen wanneer (mild) ongewenst gedrag herhaaldelijk wordt waargenomen bij dezelfde individuen (Reinhardt et al., 2020; LCIE 2024).

3.2 Valwild & Faunabeheer

Om een goed beeld te krijgen van de uitwerking in de praktijk zijn interviews gehouden met faunabeheerders vanuit de Faunabeheereenheid (FBE) Gelderland, Vereniging Wildbeheer Veluwe (VWV), de Faunabeheereenheid Utrecht en enkele instanties die valwild afhandelen (veelal gelinkt aan faunabeheerders; zie 'woord vooraf'). Ook bij Rijkswaterstaat⁸ is veel informatie beschikbaar over wildaanrijdingen. Het accent ligt daarbij vooral op verkeersveiligheid (zie bijvoorbeeld Van den Berg et al., 2022).

De vragen die globaal zijn aangehouden, zijn weergegeven in bijlage 3. Daarnaast zijn de beheerplannen en andere openbare bronnen over het wildbeheer in deze provincies benut. Het doel was om een indicatie te krijgen van de aantallen en frequentie van valwild in wolvenleefgebied en welke uitvoeringsvormen er toegepast worden die relevant zijn voor de vraagstelling. Er is gekozen voor deze twee provincies omdat daar 1: de meeste wilde hoefdieren voorkomen (Veluwe) en 2: omdat in deze twee provincies is vastgesteld dat hier wolven zijn gevestigd die mensen benaderen en dus mogelijk gewenning naar mensen hebben ontwikkeld (kader 2). Voor de uitwerking is gekozen om vooral op de Veluwe te focussen, aangezien daarvan de meeste gegevens beschikbaar zijn en er acht roedels aanwezig zijn. De mogelijkheid voor een wolf om valwild met mensen te associëren, is daar het grootst.

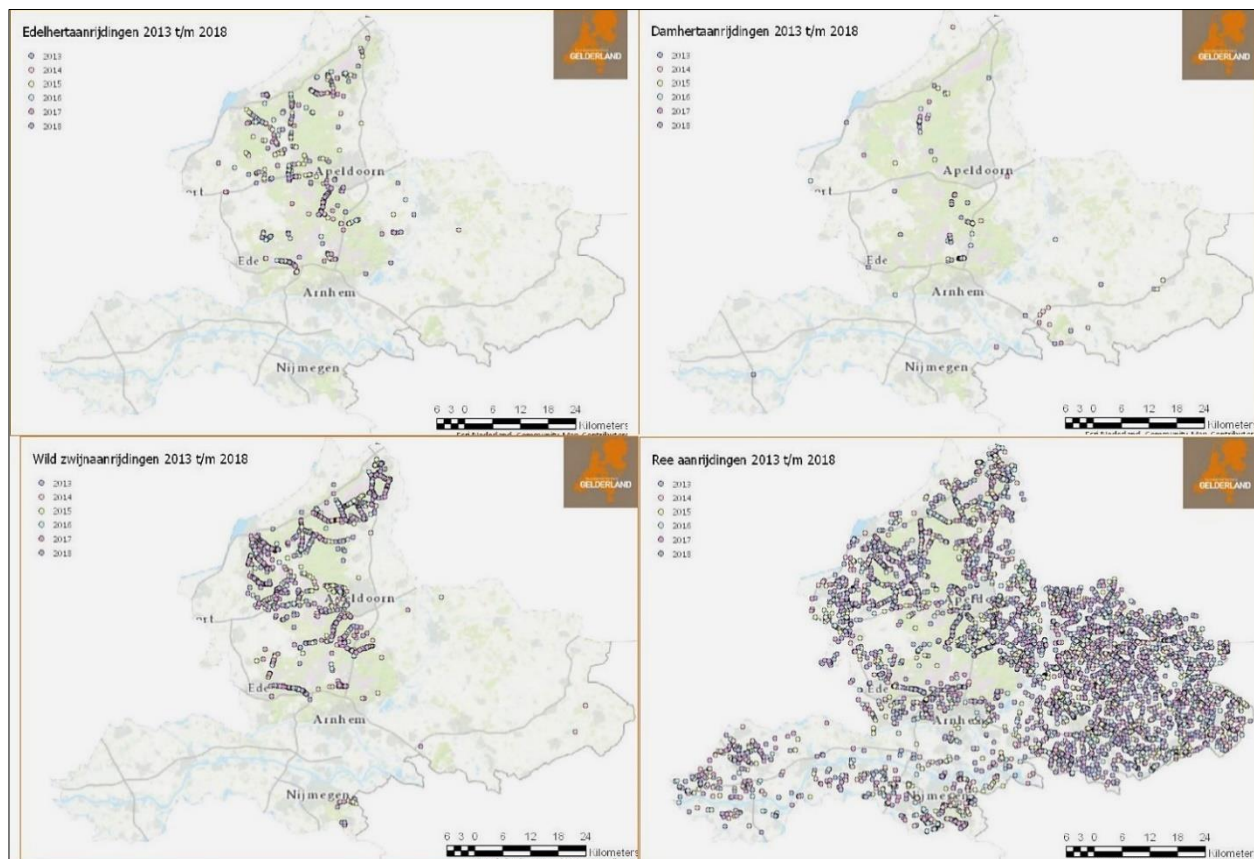
3.2.1 Frequentie van door mensen aangeboden valwild dat door wolven benut zou kunnen worden

In deze paragraaf wordt het geschatte aantal stuks 'valwild' globaal uitgewerkt om een indruk te krijgen van de aantallen en het verloop door het jaar. Deze factoren zijn relevant om te kunnen inschatten of wolven een positieve associatie met door mensen gehanteerd valwild zouden kunnen ontwikkelen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen aangereden dieren (valwild) en vanuit beheer geschoten dieren (beheer); zie voor een toelichting daarbij paragraaf 2.1.

3.2.1.1 Valwild

Uit het Faunabeheerplan Grote Hoefdieren Gelderland 2019-2025 is te herleiden waar wilde hoefdieren zijn aangereden in de periode 2013-2018 (Faunabeheereenheid Gelderland, 2018). Een compilatie voor de vier wilde hoefdieren is weergegeven in figuur 4.

⁸ <https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@192031/dieraanrijdingen-verkeersveiligheid/>



Figuur 4 Locaties van aanrijdingen met wilde hoefdieren in Gelderland in de periode 2013-2018 (Faunabeheereenheid Gelderland, 2018).

Figuur 4 illustreert dat het ree overall kan en mag voorkomen in Gelderland (en dus kan worden doodgereden) en dat voor Edelhert, Wild zwijn en Damhert de verspreiding voornamelijk is beperkt tot de Veluwe. Daarnaast geeft het ook een globale indicatie over de dichtheden: Zwijnen komen in hogere aantallen voor dan Damherten op de Veluwe. Het faunabeheerplan illustreert ook indicatief (in een staafdiagram) hoeveel er per jaar worden doodgereden in de periode 2013-2018. Vergelijkbare informatie is er voor de latere jaren tot en met december 2024 (VWV, 2025). Die getallen zijn ter indicatie weergegeven in tabel 1 en betreffen de laagste en hoogste waarde per tijdsinterval (min-max). Voor de periode 2022-2024 zijn de getallen afgeleid uit de figuur in het VWV-verslag, en dus 'ongeveer'.

Het aantal doodgereden en vanuit beheer geschoten reeën op de Veluwe is niet nader gespecificeerd. Er zijn alleen getallen van de periode 2013-2018 beschikbaar voor heel Gelderland. Om toch een idee te krijgen van het aantal stuks valwild is de aanname gedaan dat ca. 30% van de aangereden en geschoten dieren op de Veluwe plaatsvond (* in tabel 1). In dat geval gaat het om ca. 321-425 reeën per jaar als valwild en 851-991 geschoten reeën. Ook van de andere drie soorten zijn de getallen niet helemaal correct, aangezien er ook herten en zwijnen buiten de Veluwe zijn doodgereden (figuur 4). Voor de vanuit beheer geschoten herten en zwijnen zal het beter kloppen, aangezien hiervoor specifiek is vermeld of het regulier beheer (leefgebied, Veluwe) betreft versus nulstandbeheer (m.n. buiten de Veluwe; FBE Gelderland, 2018).

Tabel 1 Aantallen doodgereden wilde hoefdieren (valwild; min-max) en vanuit populatiebeheer geschoten hoefdieren in Gelderland (FBE Gelderland, 2018; VWV december 2024; min-max). *30% van totaal voor ree (inschatting heel Gelderland versus aandeel Veluwe). # geschatte bijstelling voor valwild onder reeën.

Soort	Valwild	Valwild	Beheer afschot
	FBE Gelderland, 2018 (2013-2018)	VWV december 2024 (2022-2024)	FBE Gelderland, 2018 (2013-2018; min-max)
Edelhert	72-96	Ca. 42-85	954-1213
Damhert	16-39	Ca. 8-16	189-570
Wild zwijn	201-666	Ca. 160-280	1272-5206
Ree*	1071-1417 (*321-425)	Geen data (#300-400)	2838-3304 (*851-991)
Totaal (Ree 30%)	610-1226	510-781	3266-7980

Indien de getallen voor de periode 2013-2018 uit tabel 1 worden opgeteld en aangenomen wordt dat het merendeel op de Veluwe plaatsvond, dan ging het in de periode 2013-2018 om globaal 610-1226 aanrijdingen/jaar op de Veluwe. De afgelopen jaren heeft het faunabeheer ingezet op verlaging van de aantallen hoefdieren, mede om verkeersrisico's te beperken. Voor de periode 2022-2024 zijn de aantallen aanrijdingen dan ook lager dan voor de voorgaande periode (zie de 2^e kolom in tabel 1). Indien we aannemen dat het aantal ree-aanrijdingen ook iets is afgenomen en daarvoor een range van 300-400 aanhouden voor de periode 2022-2024 (# in tabel 1), dan komt het aantal aanrijdingen voor de periode 2022-2024 op globaal 510-781 aanrijdingen/jaar op de Veluwe. Dit is iets hoger dan wat door de betrokkenen vanuit de FBE wordt aangegeven. Zij melden dat het om ca. 200-400 stuks valwild per jaar gaat. Ooit lag dat boven de 660 stuks per jaar, maar inmiddels is dat lager door aangepast beheer (zowel standverlaging als verkeersveiligheidsmaatregelen en faunavoorzieningen).

Vervolgens blijkt dat globaal 50% van de aangereden dieren op de Veluwe nog geschikt is voor menselijke consumptie en dus naar de poelier gaat. De andere helft wordt achtergelaten in de natuur. Dit zou dan gaan om ca. 255-391 kadavers per jaar op de Veluwe indien de getallen van 2022-2024 worden aangehouden. Vanuit deze opdracht is niet nader bekend geworden hoeveel andere doodgereden dieren zoals dassen, vossen en hazen op de Veluwe als valwild weer in de natuur worden teruggelegd, maar dat gaat vrijwel zeker om lagere aantallen (zoals ook voor Utrecht blijkt, waar het aantal dode vossen en dassen flink lager is dan het aantal dode reeën; zie kader 3). Voor de provincie Utrecht blijkt het percentage aangereden reeën dat in de natuur achterblijft aanzienlijk hoger dan het percentage op de Veluwe. Op de Veluwe is het percentage echter gebaseerd op meerdere soorten (Edelhert, Wild zwijn, Damhert en Ree) (zie kader 3 hieronder). Voor de grotere soorten geldt dat deze na een aanrijding vaker geschikt zijn voor menselijke consumptie dan voor een ree, waar vaak weinig van overblijft.

3.2.1.2 Beheer

In tabel 1 zijn in de rechterkolom de afschotgegevens uitgewerkt voor de hoefdieren op de Veluwe (regulier beheer) in de periode 2013-2018 (minimum- en maximaal aantal geschoten dieren voor deze jaren). Voor ree betreft het de hele provincie. Indien aangehouden wordt dat ca. 30% op de Veluwe plaatsvindt, dan zou dat ongeveer 851-991 reeën/jaar betreffen. De populaties zijn dynamisch en dus worden doelstanden en beheer jaarlijks bijgesteld. Desondanks gaan we ervan uit dat de vermelde min-max van de periode 2013-2018 een goede basisinschatting geeft van de aantallen beheerde wilde hoefdieren. In dat geval gaat om globaal 3266-7980 geschoten hoefdieren/jaar op de Veluwe. Aangegeven wordt dat de dieren onder de 15 kg niet interessant zijn voor de poelier en dus veelal achtergelaten worden in de natuur. Het is niet duidelijk geworden hoeveel van de gevallen dat betreft. Het merendeel van de geschoten hoefdieren wordt van de ingewanden ontdaan (ontweidse). In de meeste gevallen wordt dit in de natuur achtergelaten. We hebben voor deze analyse ingeschat dat ca. 15% van de beheerde dieren te licht is voor de poelier en dus in zijn geheel achterblijft. Dat zijn dan ca. 490-1197 hele karkassen. Van de resterende geschoten dieren schatten we in dat 90% ontweid wordt, waarbij het ontweidse in de natuur achterblijft. Dat zijn dan ca. 2499-6105 spijsverteringskanalen. Tezamen gaat het dan om 2989-7302 (restanten van) wilde hoefdieren die jaarlijks op de Veluwe worden achtergelaten. Het aandeel valwild (255-391 stuks) ten opzichte van vanuit beheerjacht beschikbaar gekomen (restanten van) wilde hoefdieren is relatief beperkt en bedraagt globaal 5-8% van het aangeboden aas.

Kader 3: Valwild in de Provincie Utrecht

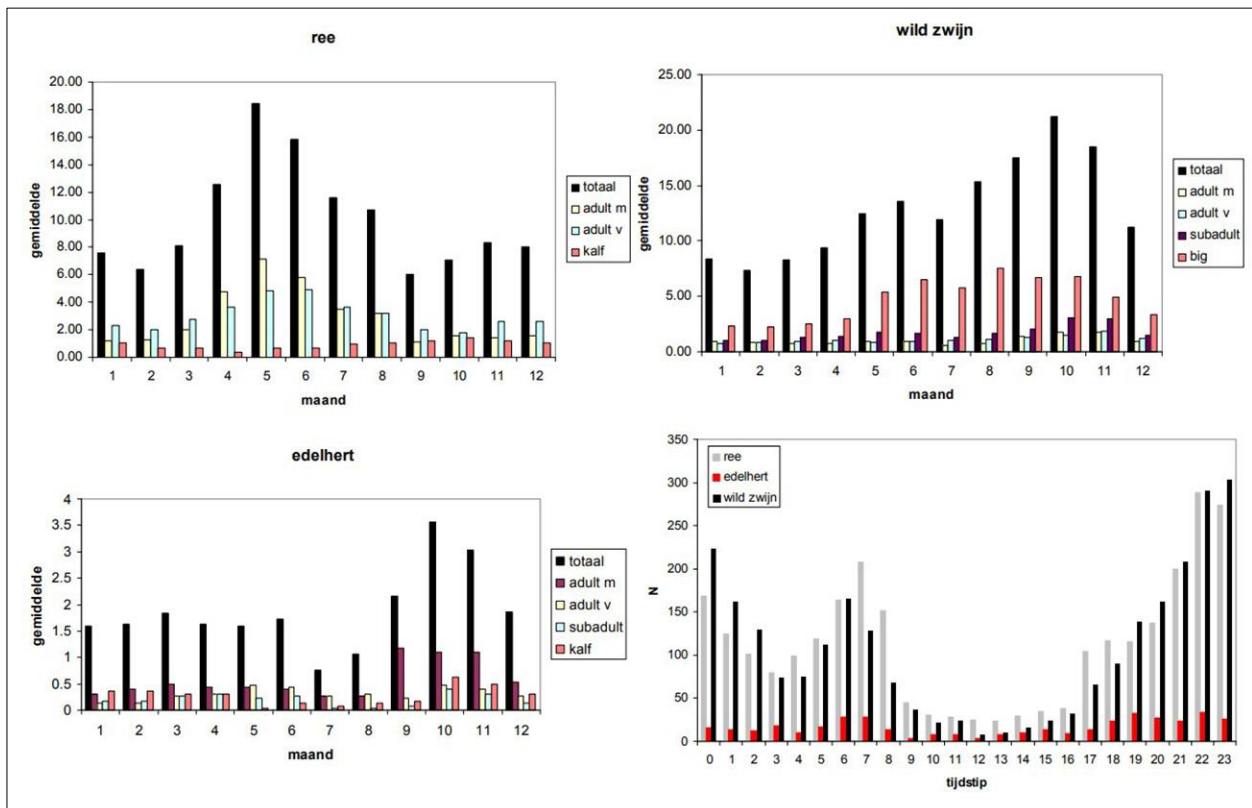
Voor de provincie Utrecht wordt aangegeven dat er qua valwild in 2024 ca. 345 reeën zijn afgehandeld. Van overige soorten betreft dat ca. 48x vos en ca. 15x das. Ca. 90% van de reeën en 100% van overige soorten wordt in de natuur achtergelaten. Het kadaver wordt op willekeurige plaatsen achtergelaten, en juist niet in de buurt van bebouwing e.a.

De meeste vanuit beheer geschoten reeën (>95%) worden afgevoerd voor consumptie, met uitzondering van defensie terreinen waar ze achtergelaten moeten worden. Dit betreft slechts een klein deel van het totaal. Ongeveer 50% van de reeën wordt in de natuur ontweid, waarna de ingewanden achterblijven. Dit gebeurt altijd met wegwerphandschoenen, wat mogelijk ook in minder menselijke geur op de restanten resulteert.

3.2.1.3 In hoeverre is valwildafhandeling voor wolven enigszins voorspelbaar (in tijd en locatie)?

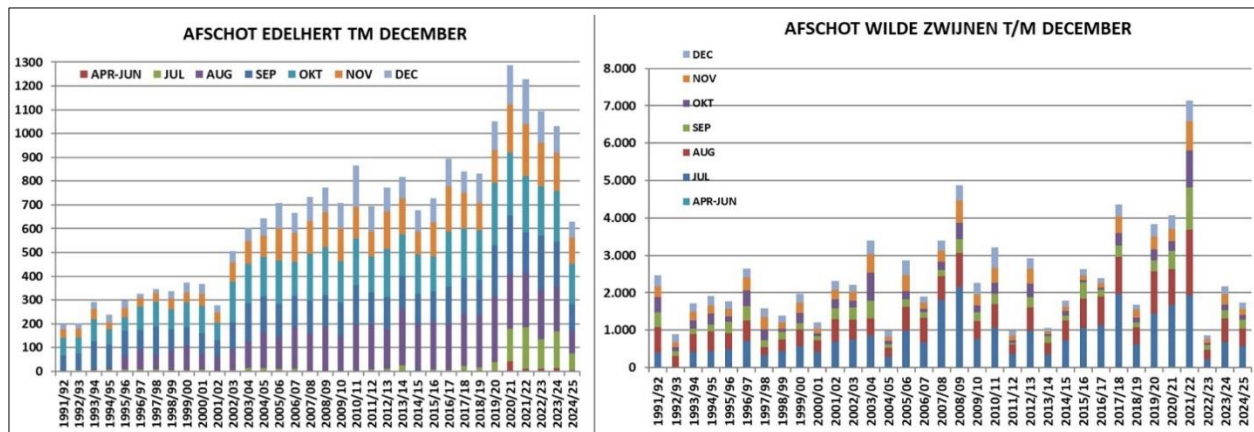
Aanrijdingen met wilde dieren zijn merendeels toeval, en vinden dus willekeurig plaats. Wel zijn er perioden die risicovoller zijn, bijvoorbeeld als gevolg van paringsgedrag in een bepaalde periode (figuur 5). Ook het verzetten van de klok waardoor het menselijke bioritme een uur verschuift, is van invloed. Wanneer het autoverkeer plotseling eerder of later plaatsvindt en dieren daar nog niet op hebben geanticipeerd, neemt de kans op aanrijdingen toe. Daarnaast kan door toeval een periode het aangereden wild wel of juist niet geschikt zijn voor menselijke consumptie en dus niet of wel in de natuur worden achtergelaten.

Groot Bruinderink et al. (2010) hebben onderzoek gedaan naar valwild. Enkele van die resultaten zijn in figuur 5 uitgewerkt. Globaal kan uit figuur 5 worden opgemaakt dat reeën vooral in de lente (april-juni) worden aangereden, terwijl dat voor edelherten met name in september-december het geval is. Zwijnen kennen iets minder een piekperiode, maar de hoogste aantallen slachtoffers vallen in september-november. Qua tijdstip vallen de meeste slachtoffers in de schemering en rond middernacht en de minste rond het middaguur.



Figuur 5 Maandpatronen van aanrijdingen met wilde hoefdieren (inclusief leeftijdsclassen) op de Veluwe in de periode 1992-2008 en de tijdstippen van aanrijdingen (bron: Groot Bruinderink et al., 2010).

Beheer vindt hoofdzakelijk plaats in de herfst en winter (m.n. augustus-december; figuur 6; VVW, december 2024). Beheer van zwijnen begint al wel vanaf juli. Afhankelijk van de populatieontwikkeling (goed voortplantingsjaar) kan het dan al om behoorlijke aantallen gaan en de biggen worden veelvuldig door wolven gegeten. In het voorjaar wanneer er kalveren zijn, wordt er normaliter geen faunabeheer met ondersteunend afschot ingezet. Kortom, vanuit beheer kan het aanbod wel sterk verschillen door het jaar met een piek in de herfst.



Figuur 6 Afschot van Edelhert en Wild zwijn per maand (t/m december 2024)
(bron: VVW, december 2024).

3.2.1.4 Aanbod valwild en locatie

Uit het rapport *Afvoer van mineralen via kadavers en geweistangen van (wilde) hoefdieren op de Veluwe* blijkt dat op de Veluwe per jaar 34.624 kg aan valwild in de natuur wordt achtergelaten (Pekel et al., 2025). Van de geschoten hoefdieren blijft 57.922 kg achter in de natuur. Dit komt neer op ca. 1 kg/ha/jaar voor de hele Veluwe. Deze getallen zeggen weinig over de frequenties en aanbod per maand waarmee valwild beschikbaar komt voor wolven en dat is vooral relevant om te kunnen inschatten of er een associatie kan ontstaan. Dit is uit de figuren 5 en 6 wel enigszins te herleiden. In paragraaf 3.2.1 is uitgewerkt dat er globaal 255-391 kadavers van hoefdieren per jaar op de Veluwe worden teruggelegd als valwild. Vanuit beheer worden globaal 2989-7302 (restanten) van wilde hoefdieren achtergelaten (er bevinden zich acht territoria/roedels wolven op de Veluwe). In tabel 2 is uitgewerkt om welke aantallen het dan per territorium globaal zou gaan qua valwild van hoefdieren.

Tabel 2 Ingeschatte aantallen wilde hoefdieren die jaarlijks vanuit valwild en beheer worden achtergelaten in de natuur & hoeveel dat gemiddeld voor de acht territoria betreft (per jaar en per maand) en hoeveel stuks dat per hectare op de Veluwe betreft (Veluwe = ~ 100.000 ha).

Min-max	Globaal aantal	Gem. aantal per roedel (#:8)	Gem. aantal per roedel per ~maand (#:12)	Aantal/hectare
Valwild	255-391	32-49	3-4	0,003-0,004
Beheer	2989-7302	374-913	31-76	0,030-0,073
Totaal	3244-7693	405-962	34-80	0,032-0,077

Uit tabel 2 valt op te maken dat het aanbod van valwild per wolventerritorium globaal 3 tot 4 gevallen/maand zal betreffen. Vanuit beheer is dat aantal flink groter (31-76 gevallen/maand) maar is dat minder verspreid over het jaar, aangezien beheer vooral in bepaalde perioden wordt uitgevoerd. Daarnaast kan het aanbod regionaal sterk verschillen vanwege verschillen in beheer en procedures hoe om te gaan met (restanten van) kadavers en betreffen het ook vaak alleen de ingewanden (ontweidse). Het maakt daarbij ook uit of valwild en afgeschoten dieren geclusterd worden aangeboden op bijvoorbeeld knekelvelden of verspreid door een gebied liggen.

Bij het verspreid aanbieden van kadavers zou er op de Veluwe ca. 0,9 kg/ha/jaar worden aangeboden (Pekel et al., 2025). Op basis van onze aantalsschatting komt dat neer op 0,032-0,077 kadaver (resten)/ha/jaar (tabel 2). In dit geval lijkt er geen sprake van een voorspelbaar en/of groot aanbod en lijkt de kans op associatie hierdoor gering.

Bij clustering op vaste plekken van het aangeboden valwild is het aanbod hoger en voorspelbaarder. In Nederland wordt het valwild in vrijwel alle gevallen willekeurig in de natuur geplaatst. In enkele gevallen werd daar van afgeweken, bijvoorbeeld op militaire oefenterreinen waar (tijdelijk) alle karkassen op dezelfde wijze op dezelfde locatie werden geplaatst. Dit werd zo gedaan om te voorkomen dat militairen tijdens oefeningen in contact zouden kunnen komen met kadavers. Lokale faunabeheerders aldaar gaven wel aan dat wolven dan snel lijken te leren dat er op die locaties iets te halen valt. Er leek zelfs sprake van een relatie tussen een schot, het geluid van de auto met aanhanger die het kadaver vervoerde van de afschotlocatie naar de locatie waar het dier werd achtergelaten. De wolven leken al te wachten op de voor hen bekende (voorspelbare?) locatie. Deze werkwijze is nu echter doorbroken doordat tegenwoordig meer gebruik wordt gemaakt van willekeurige locaties waar het kadaver wordt neergelegd. Een dergelijke relatie tussen schot en kadaverlocatie is ook waargenomen in Duitsland.

3.2.2 Betrouwbaarheid van de afgeleide en geëxtrapoleerde getallen

Hoewel niet alle gegevens beschikbaar zijn (gekomen) en er enkele aannames zijn gedaan met betrekking tot bijvoorbeeld welke categorieën vanuit deze analyse allemaal onder valwild zijn geschaard, het aandeel ree (hele provincie versus regio Veluwe), het percentage dat vanuit beheer wordt achtergelaten in de natuur én de aantallen valwild onder niet-hoefdieren (als vossen, marterachtigen, hazen e.a.), voorzien wij dat bovenstaande uitwerking een voldoende degelijk inzicht geeft in de vraag in hoeverre de aantallen een rol kunnen spelen in mogelijke gedragsaanpassing vanuit de wolf naar mensen. Dit geldt ook voor de geëxtrapoleerde getallen voor aantallen per roedel of oppervlakte-eenheid.

3.2.3 Benutting van valwild in Nederland op basis van onderzoek met camera's

Vanuit de monitoring van wolven in Nederland worden er af en toe kadavers gevonden van hoefdieren die door wolven zijn gedood.⁹ Daar worden echter zelden camera's bij geplaatst; kortom, vanuit dat onderzoek is weinig informatie beschikbaar. Ook is er vanuit de WUR promotieonderzoek verricht naar het belang van kadavers voor ecosystemen. Daarbij zijn wel camera's geplaatst bij kadavers, waarbij af en toe ook wolven langskwamen.¹⁰

Cameravalbeelden van het project 'Dood doet leven' van ARK Rewilding Nederland geven concrete inzichten in de benutting van valwild door wolven^{11,12}. Voor dit onderzoek werden op zeven locaties op de Veluwe camera's geplaatst bij kadavers van hoefdieren, met name valwild. Op drie van die locaties zijn wolven waargenomen door de camera's. In totaal zijn 99 kadavers onderzocht met cameravallen. In negen gevallen (ca. 10%) is het benaderen van valwild daadwerkelijk vastgelegd, waarbij de wolven met name ruiken aan het valwild en het eventueel markeren met geursporen (m.n. urine). In vijf gevallen (ca. 5%) werd er daadwerkelijk van het kadaver gegeten (foto 3).¹³ In drie gevallen keerden wolven op een later moment nogmaals terug naar hetzelfde kadaver.

Kantekeningen bij deze resultaten zijn dat het waarschijnlijk sterk afhangt van de versheid van het kadaver en of het een geheel kadaver betreft of restanten. Daarnaast kan ook de aanwezige camera ertoe leiden dat wolven de locatie als onveilig beschouwen en daardoor het kadaver mijden (foto 2).

⁹ <https://www.bij12.nl/onderwerp/wolf/monitoring/>

¹⁰ <https://www.wur.nl/nl/project/het-belang-van-dode-dieren-in-de-natuur.htm>

¹¹ <https://arkrewilding.nl/natuurlijke-processen/dood-doet-leven>

¹² [Nature Today | Het belang van dode dieren in de natuur is levensgroot](#)

¹³ <https://www.youtube.com/watch?v=qk87Pf9r2ds> (roedel wolven bij valwild).



Foto 2 Fotocompilatie van een wolf die een wildcamera 'ontdekt', een voor haar onbekend en mogelijk riskant object, en vervolgens direct vlucht. Dit wordt ook wel **neofobie** genoemd; angst voor het nieuwe/onbekende. Een dier kan door herhaald blootstellen leren dat er geen gevaar van deze nieuwe prikkel uitgaat (indien deze neutrale consequenties heeft) en dus een verminderde reactie ontwikkelen en uiteindelijk de camera negeren, als voorbeeld van habituatie (foto's: Hugh Jansman/WENR).

3.3 Expertraadpleging

We hebben een questionnaire/vragenlijst (zie bijlage 2) per e-mail verstuurd naar de LCIE-groep (Large Carnivore Initiative for Europe) (> 50 leden) en verschillende andere wolvenexperts. We hebben reacties ontvangen van in totaal elf experts (N=11), waarvan zes rechtstreeks als respons op de vragenlijst (zie tabel 3), vijf uitsluitend in tekstvorm en vier in beide vormen. In bijlage 2 zijn de reacties van de geraadpleegde internationale deskundigen eveneens uitgewerkt in het Engels, de oorspronkelijke taal.

3.3.1 Resultaten questionnaire en samenvatting expertraadpleging

Er is consensus onder de respondenten dat wolven mensengeur op een karkas kunnen waarnemen (E1*, E2, E3, E4, E5, E6, E7), zie tabel 3. We vinden echter een groter verschil in opinies ten opzichte van de waarschijnlijkheid dat wolven wennen aan menselijke geur op karkassen. Drie van de experts antwoordden dat er geen gewenning optreedt (E1, E2, E5) en twee dat er wel een kans is (E4, E3). Het tegenovergestelde beeld vormt zich als het gaat over de vraag of wolven mensengeur zouden gaan associëren met karkassen, waarbij drie experts antwoordden dat het waarschijnlijk is en twee dat het onwaarschijnlijk is. Er is geen unanimititeit bij de experts m.b.t. de vraag of wolven hun gedrag veranderen ten opzichte van mensen na blootstelling aan mensengeur op karkassen. Niettemin zijn experts die wel een gedragsverandering verwachten van mening dat deze optreedt in de vorm van ontwijking/vermijding en niet in de vorm van gewenning of aantrekking (E5, E4, E2). Bij gedragsverandering in relatie tot de locatie van het karkas verwachten de experts oftewel geen gedragsverandering (E1, E3, E2) of een aantrekking tot de locatie (E8, E7, E6, E5, E4).

Alhoewel de experts stellen dat er onvoldoende wetenschappelijk bewijs is over de invloed van (specifiek) mensengeur op valwild (E8, E9, E6, E3), verwachten ze, vanuit praktijkervaring, dat er geen habituatie, associatie of gedragsverandering naar mensen optreedt na het eten van voedsel van menselijke bronnen (in het algemeen), zoals afvalresten, slachtresten en knekelvelden (E3, E5, E10 E6, E7). Ze stellen ook dat geur alleen niet per se voldoende is voor wolven om mensen met voedsel te gaan associëren, omdat dieren afhankelijk zijn van verschillende stimuli vanuit verschillende zintuigen om hun omgeving waar te nemen en hun gedrag daarop aan te passen (E7, E3).

Deskundigen waarschuwen echter sterk tegen het direct voeren (of 'met de hand voeren') van wolven (waarbij geur en visuele stimuli worden gecombineerd), wat kan leiden tot voedselconditionering en individuele wolven die actief mensen gaan benaderen om voedsel te verkrijgen, wat mogelijk tot toenemende conflictscenario's kan leiden (E6, E10 E9, E3).

*E1, 2, 3... = Expert 1, 2, 3...

Tabel 3 Reacties op de vragenlijst (N=6).

Hoe waarschijnlijk is het dat wolven menselijke geur op karkassen WAARNEMEN?				
zeer onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	neutraal	waarschijnlijk	zeer waarschijnlijk
0	0	0	2	4
Hoe waarschijnlijk is het dat wolven menselijke geur met karkassen ASSOCIEREN?				
zeer onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	neutraal	waarschijnlijk	zeer waarschijnlijk
0	2	1	2	1
Hoe waarschijnlijk is het dat wolven HABITUEREN/WENNEN aan menselijke geur op karkassen?				
zeer onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	neutraal	waarschijnlijk	zeer waarschijnlijk
1	2	1	2	0
Hoe waarschijnlijk is het dat wolven op basis van een associatie hun GEDRAG AANPASSEN (positief dan wel negatief)?				
zeer onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	neutraal	waarschijnlijk	zeer waarschijnlijk
1	1	1	2	1
Als u vermoedt dat er sprake is van een gedragsverandering: wat is volgens u de verandering?				
Verandering met betrekking tot mensen:				
sterk aangetrokken	aangetrokken	neutraal	afgestoten	sterk afgestoten
0	0	3	3	0
Verandering met betrekking tot de locatie van het karkas:				
sterk aangetrokken	aangetrokken	neutraal	afgestoten	sterk afgestoten
1	2	3	0	0

3.3.2 Expertopinions

1. Aaseten

Volgens expert 1 is de reactie van een wolf ten opzichte van menselijke geur op karkassen sterk afhankelijk van de mate van menselijke activiteit in het gebied waar het karkas is geplaatst. Hoe meer menselijke activiteiten er voorkomen in het gebied (bijv. rond een dorp), hoe 'normaler' het is dat wolven menselijke geur tegenkomen, ook op een karkas. In dit geval zullen wolven een karkas dat door mensen is aangeraakt sneller benaderen en opeten. Als een karkas met menselijke geur daarentegen wordt aangetroffen op een locatie met weinig menselijke aanwezigheid (bijv. een voor mensen slecht toegankelijk gebied), kan de geur een afschrikkend effect hebben. Jagers zullen bijvoorbeeld geen geur achterlaten op vallen die in wildernisgebieden zijn geplaatst, maar zullen wel extra menselijke geur toevoegen wanneer ze vallen plaatsen rond aas stortplaatsen of andere locaties met veel menselijke activiteit. Wolven zijn een zeer flexibele soort en hebben een sterk bewustzijn van de verschillende stimuli in hun omgeving. Ze leren de mate van gevaar in hun leefgebied in te schatten en zich adaptatief te gedragen. Mensen zijn momenteel de grootste oorzaak van wolvensterfte. Wolven moeten daarom kunnen voorspellen wanneer en waar mensen een risicofactor kunnen vormen. Dit aanpassingsvermogen

stelt wolven in staat te gedijen in sterk antropogene landschappen zoals Nederland en in de dichte nabijheid van mensen te leven (d.w.z. gewenning: wennen aan een herhaalde stimulus (hier mensen) met neutrale gevolgen), zolang deze mensen neutraal blijven ten opzichte van de wolven en niet actief interactie zoeken. Tot slot stelt expert 1 dat wolven naar zijn mening waarschijnlijk karkassen met menselijke geur zullen benaderen en opeten als ze zich in gebieden bevinden waar veel mensen actief zijn (bijvoorbeeld in de buurt van een drukke weg), maar valwild met menselijke geur eerder zullen vermijden op locaties ver van de aanwezigheid van mensen (bijvoorbeeld diep in het bos). Hij stelt echter ook dat deze voorspelling altijd afhangt van de mate van honger van het individu.

In Portugal, waar wilde prooien schaars zijn, vormt valwild aangeboden door mensen tot wel 70% van het dieet van de wolf, voornamelijk vee en pluimvee. Volgens expert 5 zijn er geen tekenen van toegenomen gewenning in deze wolvenpopulaties. Integendeel, de wolven mijden mensen sterk en bezoeken aasplekken vooral 's nachts, wanneer de menselijke activiteit het laagst is. Er is echter veel stroperij in deze gebieden, wat ook het vermijdingsgedrag van de wolven zou kunnen verklaren of versterken. Desondanks blijven wolven schuw, ondanks het gebruik van voedselbronnen die door de mens worden aangeboden (aas, restafval...) en dus het regelmatig tegenkomen van menselijke geur. Dit voorbeeld laat zien dat associaties/conditionering en mogelijke daaropvolgende gedragsveranderingen complex zijn en dat een brede combinatie van intrinsieke en omgevingsfactoren een rol kan spelen in hoe deze processen tot stand komen en geuit worden.

In Letland (expert 11) gebruikten jagers kadavers van wilde en gedomesticeerde hoefdieren als lokaas om het schieten van wolven te vergemakkelijken. Het succes van deze methode bleek inconsistent, met een grote variatie in reacties tussen verschillende individuen. Deze praktijk omvatte geen speciale voorzorgsmaatregelen met betrekking tot het beperken van de menselijke geur die op de kadavers achterbleef; desondanks werd er gezien dat sommige wolven aangetrokken waren tot het aas, terwijl andere toenaderingen totaal vermeden. Het lijkt erop dat in deze situatie de menselijke geur mogelijk geen bepalende factor is bij het moduleren van wolvengedrag, zonder duidelijke gewenning aan de stimuli. Dit voorbeeld illustreert ook hoe complex het is om voorspellingen te doen over de associatie van wolven (of de richting daarvan) met een bepaalde stimulus, omdat deze ook sterk afhankelijk lijkt te zijn van individuele kenmerken (graad van schuwheid, eerdere ervaring...).

2. Gewenning en associatie

Volgens expert 8 is er (nog) onvoldoende bewijs om de vraag adequaat te beantwoorden. Ze wijst er echter op dat wolven in antropogene gebieden, zoals in Italië, voortdurend worden blootgesteld aan menselijke activiteit en daardoor gewend raken aan contact met menselijke geuren. Volgens haar is het dus niet zozeer de geur waarmee wolven een associatie creëren, maar eerder andere factoren, zoals de locatie van het kadaver.

Volgens expert 7 ontstaat een associatie met mensen niet simpelweg door geur achter te laten op karkassen, maar eerder als mensen zich ook vaak dichtbij bevinden als karkassen worden neergelegd of geconsumeerd door de wolven, wanneer er dus zowel geur- als visuele stimuli gecombineerd waargenomen kunnen worden (zoals tijdens bv. het direct voeren van wolven). Hoewel hij het ermee eens is dat wolven menselijke geur op valwild kunnen waarnemen, vraagt hij zich af of deze specifieke scenario's – waarbij wolven menselijke geur op een voedselbron ruiken – vaak genoeg voorkomen om gewenning en/of associatie te veroorzaken. Bovendien blijft het bij associatief leren moeilijk te voorspellen met welke stimuli een individu een associatie zal maken en (in dit geval) en toe zal worden aangetrokken. Expert 7 stelt dat deze associatie ofwel met de locatie te maken kan hebben (zoals verschillende experts hebben gesteld) of bijvoorbeeld met het geluid van het voertuig dat de kadavers naar de aaslocatie vervoert. Of wolven een generalisatie zouden kunnen maken van het geluid van het voertuig naar het concept 'mensen', blijft echter zeer onduidelijk.

Expert 3 veronderstelt ook dat wolven in antropogene landschappen gewend raken (habituatie) aan menselijke geur door het constante contact met deze stimulus in hun omgeving. Voor hem is het echter een te grote stap om aan te nemen dat wolven kadavers positief associëren met mensen. Aan de ene kant vertegenwoordigt valwild dat door mensen gehanteerd is slechts een zeer klein percentage van de prooien die een wolf tijdens zijn leven tegenkomt, wat betekent dat wolven mogelijk geen patroon

herkennen dat mensen met voedsel zou kunnen verbinden. Aan de andere kant kunnen wolven menselijke geur herkennen als die van elke andere aaseter in de omgeving (zoals vossen, dassen en wilde zwijnen). Hier ligt de nadruk vooral op het niet gelijktijdig aanwezig zijn bij het karkas. In het geval dat het aanbieden van het valwild gelijktijdig plaatsvindt met de (visuele) aanwezigheid van mensen, zou er inderdaad een positieve associatie kunnen ontstaan tussen mensen en voedsel, omdat het dan vergelijkbaar zou zijn met direct (of 'met de hand') voeren. Om echter een daadwerkelijke associatie te creëren die mogelijk leidt tot een daaropvolgende gedragsverandering, zou ditzelfde scenario zich regelmatig moeten voordoen. Expert 3 benadrukt ook dat, hoewel wolven worden gezien als een geurgerichte soort, ze een breed scala aan stimuli en zintuigen gebruiken om hun omgeving waar te nemen en daaropvolgend beslissingen te nemen. Volgens hem is de aanwezigheid van menselijke geur alleen niet voldoende voor wolven om valwild positief met mensen te associëren.

3. Gedragsveranderingen

Volgens expert 9 is er een gebrek aan gegevens (zowel wetenschappelijk onderzoek als beschikbare data) om deze vraag rond aas, mensengeur en schuwheid te onderzoeken. Aan de andere kant maakt hij een vergelijking met conflicten tussen mensen en beren, waarbij probleemgedrag ontstaat wanneer voedsel in verband wordt gebracht met mensen of menselijke nederzettingen. Recent onderzoek van berenvoederstations in Noord-Europa suggereert ook dat voederpraktijken tot probleemgedrag kunnen leiden, hoewel het wanneer, waar en hoe dit gedrag zich ontwikkelt nog onderzocht moet worden. Expert 9 benadrukt dat het uit voorzorg vermeden zou moeten worden om wolven, in welke vorm dan ook, te voeren.

Expert 6 wijst erop dat het in veel landen in Centraal-, Oost- en Zuidoost-Europa gebruikelijk was om kadavers van wilde en gedomesticeerde dieren te dumpen op aasstortplaatsen, waar grote carnivoren aas konden consumeren. Dit was decennialang een gangbare praktijk voordat het werd verboden door de regelgeving omtrend gekkekoeienziekte. Volgens expert 6 heeft deze praktijk er nooit toe geleid dat wolven aan mensen gewend zijn geraakt of dat er meer conflicten tussen mens en wolf zijn ontstaan, althans niet in Slovenië. Naar zijn mening is het dumpen van door mensen gehanteerde kadavers in wolvengebieden geen reden tot bezorgdheid, evenmin als de consumptie van voedsel met menselijke geur zonder de directe aanwezigheid van mensen. Dit leidt volgens hem niet tot gewenning of gedragsveranderingen. Niettemin waarschuwt hij voor de gevaren van het direct voeren van wolven (d.w.z. wolven worden gevoerd/consumeren aas in de aanwezigheid van mensen). In dit scenario kunnen gewenning, voedselconditionering (positieve associatie) en uiteindelijk gedragsveranderingen optreden. Het is daarom sterk aan te raden om het direct (of 'met de hand') voeren van wolven strikt te verbieden en te reguleren. Net als de meeste geïnterviewde experts is expert 6 van mening dat wolven aangetrokken worden (een associatie maken) tot de locatie van het karkas/aas en hij adviseert daarom om karkassen niet (regelmatig) neer te leggen in de buurt van plaatsen waar de aanwezigheid van wolven echt ongewenst is.

In Duitsland bezocht expert 10 en haar team gps-clusters van wolven met radiohalsbanden en vonden daar regelmatig (illegaal) neergelegde kadavers of slachtresten die door wolven als voedselbron werden gebruikt. Hoewel wolven aangetrokken worden door deze voedselbron, heeft dit nog niet geleid tot gewenning of tekenen van verminderde schuwheid naar de mens toe in de bestudeerde wolvenpopulaties. Bovendien worden tijdens het jachtseizoen valwild en jachtresten in het bos achtergelaten voor aaseters en deze kadavers worden ook regelmatig door wolven gegeten. Binnen de jachtgemeenschap is gemeld dat wolven soms aangetrokken zijn tot het geluid van geweerschoten, mogelijk op zoek naar een gemakkelijke maaltijd. Dit is ook gemeld bij Nederlandse jagers en zou verder wetenschappelijk onderzocht moeten worden. Volgens expert 10 bieden onze landschappen met hoge menselijke activiteit talloze mogelijkheden voor wolven om voedsel met menselijke geur tegen te komen en te consumeren, maar zij is van mening dat dit op zichzelf niet leidt tot de ontwikkeling van ongewenst gedrag. Ze stelt echter dat er probleemsituaties kunnen ontstaan wanneer wolven actief door mensen worden gevoed. Bovendien is het belangrijk om te overwegen waar aas wordt geplaatst. Zoals expert 6 ook al aangaf, kunnen voedselbronnen in de buurt van menselijke nederzettingen ervoor zorgen dat (vooral jonge) wolven meer tijd doorbrengen in deze door mensen bewoonde gebieden, waardoor ze vaker met mensen in contact komen en mogelijk minder schuw worden.

4 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk zijn de theorie uit hoofdstuk 2 en de bevindingen, de literatuur en ervaringsdeskundigen uit hoofdstuk 3, samengenomen per deelvraag en uiteindelijk verwoord in de conclusie en aanbevelingen.

4.1 Wolf en valwild

Benutten wolven valwild als voedsel en indien ja, welke factoren spelen daarbij een rol?

Ja, wolven benutten valwild als voedsel en kunnen er door worden aangetrokken. Uit de literatuur (paragraaf 3.1), internationale ervaringen (paragraaf 3.3; experts) en de Nederlandse praktijk (paragraaf 3.2.3; foto 3) blijkt dat wolven valwild eten. Of ze dat structureel doen of incidenteel is erg afhankelijk van de situatie. De hoeveelheid beschikbare wilde prooidieren speelt daarbij een rol (bijv. seizoensgebonden aasconsumptie, habitatkwaliteit), beleid (beheer van wild, regels t.a.v. verwijderen karkassen landbouwhuisdieren) en ook de positie en conditie van een bepaalde wolf in de wolvensamenleving (solitair vs. roedel). Bij wolven die honger hebben of door omstandigheden moeilijk een levende prooi weten te bejagen, is de kans om tot aaseten over te gaan groter (bv. gewond individu). Daarnaast kan het uitmaken of wolven zelf een prooi hebben gedood (en daar op een later moment opnieuw van eten) of dat een kadaver wordt gevonden zonder dat een wolf weet hoe het is gedood. In het laatste geval kunnen wolven achterdochtig zijn en dus een veilige terughoudendheid betrachten (wellicht wel ruiken en markeren, maar niet eten). Dit gebeurt bijvoorbeeld in gebieden waar veel stroperij via vergiftiging (is) heeft plaatsgevonden (bijvoorbeeld Spanje, zie bijlage 2: 6.3), waardoor wolven zeer aas-schuw kunnen worden.



Foto 3 Cameravalfoto's van een roedel wolven op de Veluwe, etend van een aangereden dood edelheert dat als valwild is neergelegd. Vanuit het project 'Dood doet leven' is onderzoek verricht door ARK Rewilding Nederland naar het belang van valwild voor aaseters en vitale ecosystemen (bron: Ark Rewilding Nederland).

Herkennen wolven de geur van mensen op valwild en in hoeverre beïnvloedt dat de benadering van valwild?

Ja, het is waarschijnlijk dat wolven goed in staat zijn de geur van mensen te onderscheiden. Wolven hebben een zeer goed ontwikkeld reukvermogen. Het is waarschijnlijk dat in Nederland de geur van mensen op vele locaties door wolven wordt herkend gezien onze intensieve menselijke aanwezigheid en ons fijnmazig recreatienetwerk in de natuur. Wolven zijn over het algemeen sterk risicomijdend en de mens, inclusief aspecten die met mensen kunnen worden geassocieerd, wordt meestal voorzichtig benaderd. Vandaar dat het niet ondenkbaar is dat kadavers waar de geur van mensen bij aanwezig is eerder met terughoudendheid worden benaderd. Wolven zijn niet enkel voorzichtig in het benaderen van plaatsen met menselijke activiteit, maar tonen ook temporeel vermijdingsgedrag. Zo eten wolven vooral 's nachts aas, wanneer mensen minder

actief zijn. De reactie op mensen (en hun geur) hangt echter sterk af van hoe gewend wolven zijn aan deze stimuli en de ervaringen die wolven met mensen hebben opgedaan. Wolven die dicht bij mensen leven, zijn mogelijk sneller geneigd om valwild te eten en om ook overdag valwild te benaderen. Bovendien hangt het er ook van af of het valwild op een plaats wordt neergelegd waar het voor de wolven 'bekend' is om mensen te ruiken, anders kan neofobie weer optreden. In de meeste Europese landen wordt vaak vermijding van menselijke prikkels (inclusief door mensen gehanteerd/bezocht valwild) in tijd of ruimte waargenomen. Of deze bevindingen gegeneraliseerd kunnen worden naar Nederland zal uit wetenschappelijk onderzoek moeten blijken.

4.2 Mens en valwild

Met welke frequentie wordt door mensen valwild aangeboden wat door wolven benut zou kunnen worden?

In paragraaf 2.1 is uitgewerkt welke vijf categorieën valwild voor deze analyse zijn aangehouden. In paragraaf 3.2.1 is uitgewerkt dat voor de Veluwe globaal per jaar in elk van de acht territoria van wolven circa 32-49 keer een aangereden kadaver beschikbaar komt en vanuit beheerjacht circa 374-913 keer ontweidse (ingewanden) of ondermaatse dieren die niet geschikt zijn voor menselijke consumptie. Globaal betreft het ca. 1 kg/ha/jaar voor de hele Veluwe (paragraaf 3.2.1.4).

In hoeverre gebeurt dat op een manier die voor wolven enigszins voorspelbaar is (in tijd en locatie)?

Dit gebeurt normaliter niet op een manier die het voor wolven voorspelbaar maakt. Vooral het aanbod vanuit beheerjacht zal met name in de maanden oktober-december beschikbaar komen. Verkeersslachtoffers zijn iets meer verspreid over het jaar, hoewel die per hoefdier soort ook piekmomenten kan kennen (figuur 5; paragraaf 3.2.1). Bij het verspreid aanbieden van kadavers is er geen sprake van een voorspelbaar en/of groot aanbod. Bij het structureel deponeren van kadavers op één locatie (knekelveld) is het aanbod hoger en voorspelbaarder, maar dit blijkt nauwelijks (nog) voor te komen.

4.3 Wolf en associatie

Welke werkwijze wordt toegepast bij het plaatsen van valwild in de natuur en in hoeverre kan dat resulteren in een associatie van wolven tussen valwild en mensen?

Mensen (geur)

Vrijwel al het valwild wordt in Nederland door mensen aangeraakt om het te verplaatsen naar een beschutte plek in de natuur. Daarbij kunnen (medische) handschoenen worden gebruikt. Er werden geen studies gevonden in de literatuur die onderzochten of wolven mensengeur met valwild gaan associëren, en hierdoor mogelijk sneller door mensen aangetrokken worden. Vanuit de expertconsultatie werd er echter meermaals gesteld dat mensengeur op valwild alleen niet genoeg is voor wolven om mensen te gaan associëren met voedsel, omdat wolven ten eerste (met name ook in Nederland) mensengeur (bijna) overal tegenkomen en ze hierdoor minder snel een (nieuwe) betekenis zullen toekennen aan deze prikkel (zie ook tabel 4) en ten tweede omdat wolven meerdere zintuigen gebruiken om waar te nemen en generalisaties te maken (m.a.w. mensengeur en 'mens' in dezelfde categorie plaatsen). Echter, wanneer geur- en visuele stimuli worden gecombineerd, bijvoorbeeld doordat wolven mensen actief voedsel zien neerleggen/aanbieden zouden wolven wel een associatie kunnen maken tussen mens en voedsel en op termijn mogelijk mensen gaan benaderen voor voedsel (zie volgende vraag). In Nederland wordt valwild echter vooral op willekeurige plaatsen en momenten neergelegd, waardoor wolven de mens zelden karkassen zien neerleggen. Een associatie is daardoor onwaarschijnlijk. Bovendien zou dit patroon meermaals moeten worden waargenomen voordat een echte associatie tot stand komt, en wolven minder schuw worden naar mensen in het algemeen (of mensen benaderen).

Locatie

Het meeste valwild wordt in Nederland op willekeurige locaties in de natuur achtergelaten, op locaties die niet grenzen aan menselijke infrastructuur als wegen en gebouwen, met uitzondering van valwild langs rijkswegen. Uit de literatuur (paragraaf 3.1) en ook vanuit de experts (paragraaf 3.3) is duidelijk dat wolven wel snel kunnen leren waar regelmatig kadavers te vinden zijn en die plekken vervolgens frequent bezoeken om eventueel een eenvoudig maaltje te kunnen bemachtigen. In Nederland wordt het valwild in vrijwel alle gevallen echter willekeurig in de natuur geplaatst, wat associaties met een specifieke locatie onwaarschijnlijker maakt. In enkele gevallen werd daarvan afgeweken, bijvoorbeeld op militaire oefenterreinen waar (tijdelijk) alle karkassen op dezelfde wijze op dezelfde locatie werden geplaatst. Lokale faunabeheerders aldaar gaven wel aan dat wolven dan snel lijken te leren dat er op die locaties iets te halen valt, en deze plekken regelmatig bezoeken. Er leek zelfs sprake van een geleerde associatie tussen het geluid van een schot en/of van de auto met aanhanger die het kadaver vervoerde van afschotlocatie naar waar het dier werd achtergelaten en het concept 'voedsel'; de wolven leken al te wachten op het voorspelbare voedselaanbod op die voor hen bekende locatie. Deze werkwijze is nu doorbroken door meer willekeur aan te brengen in locaties waar het kadaver wordt neergelegd. Bij het verspreid aanbieden van kadavers is er geen sprake van een locatie als constante factor en lijkt de kans op ruimtelijke associatie hierdoor kleiner.

Wolven blijken dus makkelijk aangetrokken te worden door een locatie waar frequent voedsel wordt gelegd, maar of ze ook andere (relatief) consistent aanwezige 'menselijke' prikkels associëren met wanneer het voedsel beschikbaar komt (bijv. geluid auto, beheerder, schot) en deze vervolgens actief benaderen, is niet nader wetenschappelijk onderzocht.

In hoeverre is habituatie/associatie tussen valwild en mens vastgesteld bij wolven?

Habituatie of associatie door wolven tussen valwild met mensengeur en mensen blijkt niet bekend te zijn in de literatuur. Vanuit de expertpraktijkervaring lijkt dit echter onwaarschijnlijk. Tot heden werd er bij wolven nog maar zelden gewinning of aantrekking tot mensen geobserveerd na het consumeren van voedsel dat werd gehanteerd door mensen (vuilnisbelten, aas, veekarkassen, jachtresten...), behalve wanneer deze werd toegediend in de aanwezigheid van mensen.

Wolven kunnen mensen met voedsel gaan associëren wanneer ze direct gevoerd worden of passief gevoerd worden nabij locaties met hoge menselijke activiteit (dorpen, kampeerterreinen), iets wat met regelmaat wordt vastgesteld bij Wilde zwijnen en Vossen. Associatie tussen voedsel en mens in deze context zijn dan ook vastgesteld (zie paragraaf 3.1.3.4). Voedselconditionering kan leiden tot ongewenst gedrag, zoals wolven die mensen actief benaderen voor eten en uiteindelijk zelfs overgaan naar bijtgedrag. Zo wordt het merendeel van de wolvenaanvallen op mensen in Europa veroorzaakt door voedsel geconditioneerde wolven. Wanneer wolven gevoerd worden door mensen kunnen ze in het algemeen brutaler worden en dit gedrag gaan vertonen op verschillende plekken en bij verschillende mensen.

Sterke gewinning en voedselconditionering gaan vaak hand in hand en het een kan het ander versterken. Wolven die in dichtbevolkte streken wonen, zoals in Nederland, kunnen door herhaalde blootstelling minder schuw worden voor mensen (gehabitueerd raken) en mensen dichterbij laten komen, waardoor de kans op ongepast gedrag van mensen – zoals voederen – ook sneller kan optreden. De experts en literatuur waarschuwen dat vooral het gedrag en de acties van de mens (voeren, interactie zoeken...) bepalen of gewone gewinning op termijn escaleert naar sterke habituatie, conditionering en mogelijk probleemgedrag.

Vanuit ons (preliminaire) onderzoek blijkt dus dat het niet waarschijnlijk is dat mogelijk probleemgedrag van wolven wordt veroorzaakt door de menselijke geur op valwild (via habituatie *en/of* *positieve klassieke conditionering*), maar dat voedselconditionering een meer waarschijnlijke oorzaak kan zijn van mens-wolf-conflict (*positieve operante conditionering*).

4.4 Toepasbaarheid gedragsprocessen voor de Nederlandse situatie

In hoeverre is de theorie toepasbaar op de Nederlandse situatie?

De factoren (voorwaarden en omstandigheden) die een rol spelen bij het tot stand komen van een eventuele associatie tussen mensengeur en valwild zijn uitgewerkt in tabel 4. Zie paragraaf 2.2.2.1 voor meer details.

Tabel 4 Aan de hand van 'voorwaarden' en bevorderende omstandigheden voor effectieve klassieke conditionering wordt aangegeven of een associatie tussen mensengeur en valwild aannemelijk is in de context van de Nederlandse wolf. De getallen tussen haakjes [#] refereren aan de theoretische voorwaarden en omstandigheden als uitgelegd in paragraaf 2.2.2.1.

	Waarschijnlijk	Onwaarschijnlijk	Onbekend
Is geur een biologisch relevant kenmerk van voedsel voor wolven? [1]	X		
Is reuk is een veelgebruikt zintuig van wolven? [2a]	X		
Nemen wolven menselijke geur op valwild waar als een intense prikkel? [2b]			X
Is mensengeur een nieuwe prikkel voor de meeste wolven in Nederland? [2c]		X	
Is mensengeur betekenisloos voor wolven in Nederland? [3]			X
Zijn wolven in Nederland (grotendeels) afhankelijk van valwild? [4a]		X (Veluwe)	X
Hebben wolven in Nederland een voorkeur voor het eten van valwild? [4b]			X
Nemen wolven de geur van mensen waar voordat ze het valwild waarnemen? [5a]		X	
Nemen wolven de geur van mensen nog steeds waar wanneer ze het valwild eten? [5b]	X		
Is de geur van mensen een betrouwbare indicator van valwild voor wolven? [6]		X	

Toelichting tabel 4

Wolven gebruiken onder andere geur om eten te vinden, wat een geur prikkel biologisch relevant maakt [voorwaarde 1]. Reuk is dan ook een zeer sterk ontwikkeld zintuig bij wolven [voorwaarde 2a], maar het is onbekend hoeveel 'moleculen' mensengeur aanwezig zijn op/rond een valwild en hoe 'intens' een wolf deze hoeveelheid mensengeur 'ervaart' [voorwaarde 2b]. Gezien de alomtegenwoordige geur van mensen in de Nederlandse natuur, is het aannemelijk dat mensengeur geen nieuwe prikkel is voor wolven als ze deze ruiken op een karkas, een associatie op basis van de nieuwigheid van mensengeur is dus onwaarschijnlijk [voorwaarde 2c]. Bovendien is onbekend of wolven in Nederland een initiële aangeboren angst hebben ten op zichte van mensengeur [voorwaarde 3]. Uit paragraaf 3.2.3 blijkt dat wolven op de Veluwe maar zeer beperkt (ca. 5%) eten van kadavers die door mensen zijn neergelegd. Valwild geleverd door mensen lijkt dus niet noodzakelijk voor hun overleving (groot wilde prooi-aanbod) en daardoor is een verhoogde kans op associatie i.v.m. fitness voordelen/impact onwaarschijnlijk [voorwaarde 4a, Veluwe]. Welk belang aangevoerd valwild heeft voor wolven in gebieden buiten de Veluwe is onbekend; er kan dus geen definitieve uitspraak worden gemaakt over de waarschijnlijkheid van associatie op basis van de impact/kwantiteit van valwild op de gehele Nederlandse wolfpopulatie [voorwaarde 4a, Nederland]. Om te weten of wolven een voorkeur hebben voor valwild, moeten we het relatieve aanbod van voedselbronnen voor individuele wolven in kaart hebben, in combinatie met informatie over de relatieve verhouding van valwild en andere voedselbronnen in het dieet [voorwaarde 4b]. Dit is momenteel onbekend en kan enkel onderzocht worden als het ruimtelijk gebruik en eetgedrag van individuele wolven gevolgd kan worden. Voor conditionering is het belangrijk dat de ene prikkel (geur) voor de biologisch relevante prikkel (eten) wordt waargenomen. Hoewel de wolven mogelijk aanwezige mensengeur zullen ruiken voordat ze beginnen met eten, is het ook waarschijnlijk dat wolven (de geur van) het karkas eerder zullen waarnemen dan de geur van mensen (voorwaarde 5a). Daarnaast is het ideaal als de ene prikkel (geur) de andere prikkel (eten) overlapt (voorwaarde 5b). Een associatie tussen twee prikkels ontstaat het makkelijkst wanneer de één de ander

betrouwbaar voorspelt. In Nederland komen wolven de geur van mensen tegen op veel plaatsen en niet enkel op aas, bovendien eten ze ook karkassen die geen mensengeur dragen (e.g. zelf gevangen, andere doodsoorzaken). Een associatie tussen mensengeur en karkassen/valwild is dus onwaarschijnlijk [voorwaarde 6].

Hoewel de situatie van mensengeur bij valwild aan een enkele voorwaarden en helpende omstandigheden voldoet om associatief leren in de hand te werken, zijn er dus ook veel belangrijke voorwaarden waaraan de situatie niet voldoet (tabel 4). Bovendien is de uitkomst voor een aantal voorwaarden (nog) onbekend. Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat, op basis van de aan-/afwezigheid van theoretische voorwaarden en condities die conditioneren (associatief leren) stimuleren, conditionering op basis van mensengeur bij valwild onwaarschijnlijk is. Om toenaderingsgedrag naar mensen toe te verklaren – naast een associatie tussen mensengeur en valwild –, is overigens ook generalisatie van mensengeur naar mens nodig. Het is aannemelijk dat wolven een mogelijke associatie van enkel mensengeur met valwild niet zullen generaliseren naar levende mensen (zie ook paragraaf 3.3.1).

Naast geur zijn er natuurlijk ook andere (menselijke) prikkels mogelijk die wolven zouden kunnen associëren met de aanwezigheid van voedsel. De relevantste prikkels hierbij zijn locatie, geluid (bijv. schot van jachtgeweer), auto of mens (bijv. faunabeheerder). Deze prikkels zijn echter onderhevig aan dezelfde voorwaarden als genoemd in relatie tot mensengeur (tabel 4). Het is moeilijk te voorspellen welke prikkel een dier zal of kan associëren met voedselaanbod (als deze dat al doet), omdat dit sterk afhankelijk is van de zintuigelijke beleving van de soort en de ervaringsgeschiedenis van het individu. Tot zowel de belevingswereld en ervaringsgeschiedenis van individuele wolven hebben wij als mens maar beperkt toegang en meer onderzoek zal nodig zijn om hier een beter beeld van te krijgen.

4.5 Conclusie

Op basis van de huidige uitvoering van valwildafhandeling in Nederland, in combinatie met de gedragsbiologie van de wolf en het huidige drukbevolkte Nederlandse landschap, is het niet waarschijnlijk dat menselijke geur op valwild ervoor zorgt dat wolven mensen minder gaan vermijden (als gevolg van habituatie; minder reactie op menselijke geur; gewenning) of zelfs mensen gaan benaderen (als gevolg van associatie; aantrekkingsreactie op menselijke geur; conditionering). Het is dan ook niet waarschijnlijk dat wolven minder schuw worden als gevolg van de huidige uitvoering van valwildafhandeling en daardoor een verhoogd risico vormen voor mens en (landbouw)huisdier.

4.6 Aanbevelingen

Zoals uit de literatuur en consultatie met experts duidelijk is geworden, zijn enkele aspecten in relatie tot de in dit rapport beantwoorde onderzoeksvraag nog onduidelijk. Een deel kan door een deskundige inschatting ondervangen worden. Desondanks zijn er aanbevelingen om meer gedegen inzicht te krijgen in relevante factoren en tevens probleemgedrag bij wolven te voorkomen.

Preventie probleemgedrag in relatie tot door mensen gehanteerd valwild

1. Voorkom dat valwild voorspelbaar wordt aangeboden; blijf het willekeurig en op verschillende locaties aanbieden (zoals nu grotendeels de praktijk is).
2. Voeg desgewenst consistent een nieuwe, intense, zintuigelijk relevante en evolutionair logische prikkel aan het valwild toe dat de aanwezigheid van menselijke geur kan overstemmen en niet gerelateerd is aan menselijke activiteiten (bijv. 'vanille' geur).
3. In bredere zin is het vanuit het voorkomen van gewenning van wolven aan mensen sterk aan te bevelen om het voerverbod van wolven goed te communiceren en daarop strikt te handhaven.

Nader onderzoek

1. Indien wolven worden gezenderd in Nederland voor wetenschappelijk onderzoek, is het sterk aan te bevelen om passief (hoe gedragen wolven zich rondom valwild) of actief (bewust valwild situaties inrichten en monitoren) onderzoek naar het gedrag van wolven bij valwild te verrichten en te monitoren in hoeverre gewenning zich kan voltrekken.
2. Mocht de huidige werkwijze van het afhandelen van valwild (inclusief beheer) wijzigen of indien er toch twijfels zijn over de huidige uitvoering, dan is het aan te bevelen de huidige methode te evalueren aan de hand van de factoren die een rol kunnen spelen bij associatie en bij een bijstelling rekening te houden met een eventuele gewenning van wolven aan mensen.
3. Het is niet waarschijnlijk dat de geur van medische handschoenen bij valwild zal resulteren in een gewenning van wolven aan mensen. Mocht daar toch twijfel over zijn, dan kan dit worden onderzocht en/of kan de werkwijze worden bijgesteld.
4. Onderzoek of wolven inderdaad door signalen als een schot een relatie leren te leggen tussen afschot en aas, bij voorkeur middels het volgen van gezenderde wolven in relatie tot beheerjacht.
5. Onderzoek hoe groot het relatieve aandeel/frequentie van aas/valwild in het dieet van de wolf is, bijvoorbeeld door een substantie toe te voegen aan het valwild dat later in de ontlasting teruggevonden kan worden of, idealiter, via het zenderen van wolven met accelerometers, zodat geanalyseerd kan worden hoe vaak (geen) jachtgedrag voorafgaat aan consumptiegedrag (indicatie voor aaseten).
6. Onderzoek hoe wolven reageren op menselijke geur. Dus bepaal hun eerste reactie, bijvoorbeeld door op plekken items met menselijke geur aan te bieden en de reactie (bijv. met een camera) te monitoren. De reactie kan per wolf/roedel verschillen en een belangrijke indicatie geven van de betekenis die wolven aan mensengeur hechten.

Aanvullend onderzoek dat nauw samenhangt met bovenstaande problematiek

7. Onderzoek het territoriumverdedigingsgedrag van wolven ten opzichte van honden en mensen (specifiek kinderen), bijvoorbeeld via zenders in combinatie met observaties en eventueel experimenten met nephonden.
8. Onderzoek hoe gewenning van wolven aan mensen beperkt kan blijven door een 'community hazing' programma op te zetten. Hierbij wordt publiek (of getrainde vrijwilligers) geïnstrueerd om wolven die binnen een bepaalde afstand van mensen niet uit zichzelf weglopen, te verjagen door geluiden en bewegingen (en/of andere afschrikkende prikkels).
9. Onderzoek hoe wolven mensen (weer) met gevaar kunnen gaan associëren. Onderzoek de haalbaarheid van een aversief (klassieke) conditioneringsprogramma in Nederland waarbij bepaalde menselijke prikkels (bijvoorbeeld picknicktafels) geassocieerd worden met een schrikprikkel (bijvoorbeeld het plotseling afspelen van luid geluid/licht). En/of introduceer een nieuw en mobiel object dat geassocieerd kan worden met een schrikprikkel, zodat deze op verschillende locaties kan worden ingezet. Onderzoek hoe paintbal- of rubberkogels, of vergelijkbare methoden, ingezet kunnen worden om vrijpostige wolven in het beginstadium weer gepaste afstand tot mensen te leren houden.

Referenties

- Alasaad, S., Permunian, R., Gakuya, F., Mutinda, M., Soriguer, R.C., Rossi, L. (2012). Sarcoptic-mange detector dogs used to identify infected animals during outbreaks in wildlife. *BMC Veterinary Research*, 8, 110. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-8-110>.
- Anderson, R. M., Charnley, S., Epstein, K., Gaynor, K. M., Martin, J. V., & McInturff, A. (2023). The socioecology of fear: A critical geographical consideration of human-wolf-livestock conflict. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, 67(1), 17-34. <https://doi.org/10.1111/caq.12808>.
- Bassi, E., Battocchio, E., Marcon, A., Stahlberg, S., Apollonio, M. (2018). Scavenging on Ungulate Carcasses in a Mountain Forest Area in Northern Italy. *Mammal Study* 43(1), 33-43. <https://doi.org/10.3106/ms2016-0058>.
- Berg, L. van den, Klasberg, M., Kleij, J., Mheen, S. van der, Stegeman, J. (2022). Dieraanrijdingen en verkeersveiligheid: botsende wereld. Arcadis. In opdracht van Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving.
- Bird, D.J., Jacquemetton, C., Buelow, S.A., Evans, A.W., Van Valkenburgh, B. (2020). Domesticating olfaction: Dog breeds, including scent hounds, have reduced cribriform plate morphology relative to wolves. *The Anatomical Record*, 304(1), 139 – 153. <https://doi.org/10.1002/ar.24518>.
- Blumstein, D. T. (2016). Habituation and sensitization: New thoughts about old ideas. *Animal Behaviour*, 120, 255–262. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2016.05.012>.
- Bombieri G, Penteriani V, Almasieh K, Ambarlı H, Ashrafzadeh MR, Das CS, et al. (2023) A worldwide perspective on large carnivore attacks on humans. *PLoS Biol* 21(1): e3001946. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001946>.
- Ciucci, P., Mancinelli, S., Boitani, L., Gallo, O., Grottoli, L. (2020). Anthropogenic food subsidies hinder the ecological role of wolves: Insights for conservation of apex predators in human-modified landscapes. *Global Ecology and Conservation*, 21, e00841. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00841>.
- Davidson-Nelson, S. & Gehring, T.M. (2010). Testing fladry as a nonlethal management tool for wolves and coyotes in Michigan. *Human-Wildlife Interactions*, 4(1), 87-94. <https://www.jstor.org/stable/24864506>.
- Del Río, L., Zearra, J.A., Mateo, R., Ferreras, P., Tobajas, J. (2024). Effectiveness of attractants and bait for Iberian wolf detection: captivity-based and free-ranging trials. *European Journal of Wildlife Research*, 70(2), 32.
- Domjan, M. (2005). *The essentials of conditioning and learning* (3rd ed.). Thomson/Wadsworth.
- Domjan, M., & Gillan, D. (1976). Role of novelty in the aversion for increasingly concentrated saccharin solutions. *Physiology & Behavior*, 16(5), 537–542. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(76\)90211-0](https://doi.org/10.1016/0031-9384(76)90211-0).
- Dorrance, M. J., & Roy, L. D. (1978). Aversive conditioning tests of black bears in beeyards failed. *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference*, 8(8). <https://escholarship.org/uc/item/01f6n8bz>.
- Farr, J.J., Pruden, M.J., Glover, R.D., Murray, M.H., Sugden, S.A., Harshaw, H.W. and Clair, C.C.S., 2023. A ten-year community reporting database reveals rising coyote boldness and associated human concern in Edmonton, Canada. *Ecology and Society*, 28(2): 19. <https://doi.org/10.5751/ES-14015-280219>.
- Faunabeheereenheid Gelderland (FBE) 2018: Faunabeheerplan Grote Hoefdieren FBE Gelderland 2019-2025. Faunabeheereenheid Gelderland, Deventer.
- Foley, N. C., Jangraw, D. C., Peck, C., & Gottlieb, J. (2014). Novelty Enhances Visual Salience Independently of Reward in the Parietal Lobe. *Journal of Neuroscience*, 34(23), 7947–7957. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4171-13.2014>.
- Frybová et al. (2025). Bold wolf behaviour: definitions and analysis of reported past cases across Europe. Report for LIFE WILD WOLF project LIFE21 NAT-IT-101074417, Task 2.1, in collaboration with the IUCN Large carnivore Initiative for Europe (LCIE). Istituto di Ecologia Applicata. https://lciepub.nina.no/pdf/638742571606602771_Technical_report_T2.1_WW_LCIE.pdf.
- Fuller, T.K. (1989T). Effect of snow depth on wolf activity and prey selection in north central Minnesota. *Canadian Journal of Zoology*. 69(2): 283-287. <https://doi.org/10.1139/z91-044>.
- Gable, T.D., Johnson-Bice, S.M., Homkes, A.T., Bump, J.K. (2023). Video observations of wolves hunting ungulates on linear features. *Food Webs*, 36: e00297. <https://doi.org/10.1016/j.fooweb.2023.e00297>.

- Gallo, O., Ursitti, J., Ciucci, P. (2025). Winter use of kill and scavenging sites by wolves in human-modified landscapes. *Journal of Zoology*, 326(1), 65-76.
- Garcia, J., & Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, 4(1), 123-124. <https://doi.org/10.3758/BF03342209>.
- Geist, V. (2007). When do wolves become dangerous to humans. University of Calgary: Calgary, AB, Canada, 40.
- Groot Bruinderink, G. W. T. A., Lammertsma, D. R., Goedhart, P. W., Buist, W. G., Wegman, R. M. A., & Spek, G. J. (2010). *Factoren bij aanrijdingen met wilde hoefdieren op de Veluwe*. (Alterra-rapport; No. 2026). Alterra. <https://edepot.wur.nl/139302>.
- Gustavson, C. R., & Nicolaus, L. K. (1987). Taste aversion conditioning in wolves, coyotes, and other canids: Retrospect and prospect. In H. Frank (Ed.), *Man and Wolf: Advances, Issues, and Problems in Captive Wolf Research* (pp. 169-203). Springer.
- Hepper, P., & Wells, D. (2015). Olfaction in the order Carnivora: family Canidae In: Handbook of olfaction and gustation, 591-604. <https://doi.org/10.1002/9781118971758.ch26>.
- Huggard, D.T. (1993). Effect of snow depth on predation and scavenging by Gray wolves. *The Journal of Wildlife Management*, 57(2): 382-388. <https://doi.org/10.2307/3809437>.
- Jefanovas, A. & Brandišauskas, D. (2014). Contemporary Wolf Hunters in the Taiga of the Sakha Republic (Yakutia). *Sibirica*, 23(2), 1-31. <https://doi.org/10.3167/sib.2024.230201>.
- Juge, A.E., Foster, M.F., Daigle, C.L. (2022). Canine olfaction as a disease detection technology: A systematic review. *Applied Animal Behaviour Science*, 253, 105664. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105664>.
- Karlsson, J., Eriksson, M. and Liberg, O. (2007). At what distance do wolves move away from an approaching human? *Canadian Journal of Zoology*, 85(11) 1193-1197. <https://doi.org/10.1139/Z07-099>.
- Kelly, E., Phillips, B. L., & Webb, J. K. (2018). Taste overshadows less salient cues to elicit food aversion in endangered marsupial. *Applied Animal Behaviour Science*, 209, 83-87. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.09.003>.
- Kure, S., Lida, S., Yamada, M., Takei, H., Yamashita, N., Sato, Y., Miyashita, M. (2021). Breast Cancer Detection from a Urine Sample by Dog Sniffing: A Preliminary Study for the Development of a New Screening Device, and a Literature Review. *Biology*, 10(6), 517. <https://doi.org/10.3390/biology10060517>.
- Lagos, L. & Bárcena, F. (2015). EU Sanitary Regulation on Livestock Disposal: Implications for the Diet of Wolves. *Environmental Management*, 56, 890-902. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0571-4>.
- LCIE 2024: Letter on the prevention and management of bold wolf behaviour in the Netherlands https://lciepub.nina.no/pdf/638593115775454502_Letter_bold_wolf_Netherlands.pdf.
- Lewis, T.M., & Lafferty, D.J.R. (2014). Brown bears and wolves scavenge humpback whale carcass in Alaska. *Ursus* 25(1), 8-13. <https://doi.org/10.2192/URSUS-D-14-00004.1>.
- Linnell, J. D., & Alleeau, J. (2015). Predators that kill humans: myth, reality, context and the politics of wolf attacks on people. In *Problematic wildlife: A cross-disciplinary approach* (pp. 357-371). Cham: Springer International Publishing.
- Llaneza, L., López-Bao, J.V. Indirect effects of changes in environmental and agricultural policies on the diet of wolves. *European Journal of Wildlife Research*, 895-902 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10344-015-0966-9>.
- Lubow, R. E. (1973). Latent inhibition. *Psychological Bulletin*, 79(6), 398-407. <https://doi.org/10.1037/h0034425>.
- McNay, M. E. (2002). Wolf-human interactions in Alaska and Canada: a review of the case history. *Wildlife Society Bulletin*, 831-843.
- Mech, D.L. & Boitani, L. (2007). *Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation*. University of Chicago Press, p. 448.
- Mech, L.D. 1989. Wolf population survival in an area of high road density. *American Midland Naturalist* 121: 387-389.
- Mohammadi, A., Kaboli, M., Sazatornil, V., Lopez-Bao, J.V. (2019). Anthropogenic food resources sustain wolves in conflict scenarios of Western Iran. *PLoS ONE* 14(6): e0218345. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218345>.
- Moskowitz, D., & Huyett, A. (2019). Wolf remote camera traps: Scouting guidelines and installation protocol. Citizen Wildlife Monitoring Project. Conservation Northwest and Wilderness Awareness School. Citizen Wildlife Monitoring Project.

- Neves, V. C., Panagiotakopoulos, S., & Furness, R. W. (2006). A control taste aversion experiment on predators of roseate tern (*Sterna dougallii*) eggs. *European Journal of Wildlife Research*, 52(4), 259–264. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0044-4>.
- Nowak, S., Szewczyk, M., Tomczak, P. et al. (2021). Social and environmental factors influencing contemporary cases of wolf aggression towards people in Poland. *Eur J Wildl Res* 67, 69. <https://doi.org/10.1007/s10344-020-01455-1>.
- Pekel, M., B. Beekers, G.J. Spek, K. Leliveld, A. Heinen & I. van der Horst 2025: Afvoer van mineralen via kadavers en geweistangen van (wilde) hoefdieren op de Veluwe. ARK Rewilding Nederland.
- Petridou, M., Youlatos, D., Lazarou, Y., Selinides, K., Pylidis, C., Giannakopoulos, A., Kati, V., Iliopoulos, Y. (2019). Wolf diet and livestock selection in central Greece. *Mammalia*, 83(6), 530-538. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2018-0021>.
- Petroelje, T.R., Belant, J.L., Beyer, D.E. et al. (2019) Subsidies from anthropogenic resources alter diet, activity, and ranging behavior of an apex predator (*Canis lupus*). *Sci Rep* 9, 13438. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49879-3>.
- Prins, H.H.T. & S. de Bie (2025) Wolven in Nederland: Aanvullend Rapport. Deel II – Vragen en geconsolideerde antwoorden (24 pp). <https://www.rda.nl/documenten/2025/04/17/wolven-in-nederland---aanvullende-rapporten>.
- Rankin, C. H., Abrams, T., Barry, R. J., Bhatnagar, S., Clayton, D. F., Colombo, J., Coppola, G., Geyer, M. A., Glanzman, D. L., Marsland, S., McSweeney, F. K., Wilson, D. A., Wu, C.-F., & Thompson, R. F. (2009). Habituation revisited: An updated and revised description of the behavioral characteristics of habituation. *Neurobiology of Learning and Memory*, 92(2), 135–138. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2008.09.012>.
- Reinhardt, I., Kaczensky, P., Frank, J., Knauer, F. and Kluth, G., 2020. How to deal with bold wolves. Recommendations of the DBBW. BfN-Skripten 577. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn. <https://bf.n.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/50>.
- Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In *Classical Conditioning II: Current Research and Theory* (pp. 64–99). Appleton-Century-Crofts. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10024275851/>.
- Rio-Maior, H., Nakamura, M., Álvares, F., & Beja, P. (2025). Planning human-dominated landscapes for wolf conservation: the role of resting habitats. *Landscape Ecology*, 40(8), 178. <https://doi.org/10.1007/s10980-025-02199-6>.
- Smith AF, Kasper K, Lazzeri L, Schulte M, Kudrenko S, Say-Sallaz E, Churski M, Shamovich D, Obrizan S, Domashevsky S, Korepanova K, Bashta A-T, Zhuravchak R, Gahbauer M, Pirga B, Fenchuk V, Kusak J, Ferretti F, Kuijper DPJ, Schmidt K, Heurich M. 2024. Reduced human disturbance increases diurnal activity in wolves, but not eurasian lynx. *Global Ecology and Conservation* 53 (e02985) <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02985>.
- Smith, D. W., Stahler, D., MacNulty, D. R., & Goodall, J. (2020). *Yellowstone Wolves: Science and Discovery in the World's First National Park*.
- Smith, D. W., Stahler, D., & MacNulty, D. R. 2020a. Yellowstone Wolves Science and Discovery in the World's First National Park. *University of Chicago Press*.
- Snijders, L., Greggor, A. L., Hilderink, F., & Doran, C. (2019). Effectiveness of animal conditioning interventions in reducing human–wildlife conflict: A systematic map protocol. *Environmental Evidence*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13750-019-0153-7>.
- Snijders, L., Thierij, N. M., Appleby, R., St. Clair, C. C., & Tobajas, J. (2021). Conditioned Taste Aversion as a Tool for Mitigating Human-Wildlife Conflicts. *Frontiers in Conservation Science*, 2. <https://doi.org/10.3389/fcsc.2021.744704>.
- Stępnia, K.M., Diserens, T.A., Szewczyk, M., Mysłajek, R.W., Kuijper, D.P.J. (2025). Domestic Dog Scent Marks Trigger a Behavioural Response in Wild Wolves. <https://doi.org/10.1002/ece3.71364>.
- Sunde, P., Kjeldgaard, S. A., Mortensen, R. M., & Olsen, K. (2024). Human avoidance, selection for darkness and prey activity explain wolf diel activity in a highly cultivated landscape. *Wildlife Biology*, 2024(6), e01251. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01251>.
- Tebelmann, H., & Ganslosser, U. (2024). Differences in boldness between Eurasian and American wolves (*Canis lupus*) might be based on adaptive mechanisms. *Ecology and Evolution*, 14(8), e70178. <https://doi.org/10.1002/ece3.70178>.
- Tobajas, J., Descalzo, E., Villafuerte, R., Jimenez, J., Mateo, R., & Ferreras, P. (2021). Conditioned odor aversion as a tool for reducing post-release predation during animal translocations. *Animal Conservation*, 24(3), 373–385. <https://doi.org/10.1111/acv.12643>.

-
- Tobajas, J., Gómez-Ramírez, P., María-Mojica, P., Navas, I., García-Fernández, A. J., Ferreras, P., & Mateo, R. (2019). Conditioned food aversion mediated by odour cue and microencapsulated levamisole to avoid predation by canids. *European Journal of Wildlife Research*, 65(3), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1271-9>.
- Tobajas, J., Ruiz-Aguilera, M. J., López-Bao, J. V., Ferreras, P., & Mateo, R. (2020). The effectiveness of conditioned aversion in wolves: Insights from experimental tests. *Behavioural Processes*, 181, 104259. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104259>.
- VWV 2025: <https://www.verenigingwildbeheereluwe.nl/DOWNLOADS/RAPPORTAGES> > rapportage: 'VWV Toelichting op grofwildbeheer t/m december 2024'.
- Wam, H.K., Eldegard, K. and Hjeljord, O. (2014). Minor habituation to repeated experimental approaches in Scandinavian wolves. *European Journal of Wildlife Research*, 60, 839 – 842. <https://doi.org/10.1007/s10344-014-0841-0>.
- Wikenros et al. (2023). Scavenging patterns of an inbred wolf population in a landscape with a pulse of human-provided carrion. *Ecology and Evolution*, 13(7), e10236. <https://doi.org/10.1002/ece3.10236>.
- Wikenros, C., et al. (2024). Carnivore guild utilization of hunter-provided food sources in boreal forest. *Wildlife Biology* 2024: e01249. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01249>.

Bijlage 1 Literatuuronderzoek

Om de vraag te beantwoorden of wolven minder schuw worden naar mensen als gevolg van het eten van door mensen gehanteerd valwild, hebben we de beschikbare wetenschappelijke en grijze literatuur doorzocht. Deze literatuur werd onderzocht op basis van een aantal relevante vraagstellingen die vooraf werden opgesteld in verbinding met de hoofdvraag. We zijn ingegaan op punten zoals aaseetgedrag bij wolven, de factoren die aas eten beïnvloeden, mogelijke gedragsveranderingen in verband met het eten van door mensen aangeboden voedsel en het alternatief onderwerp van voedselconditionering. In deze bijlage zijn de resultaten van het literatuuronderzoek in uitgebreide vorm weergegeven, in de oorspronkelijke taal. De essentie die relevant is voor de vraagstelling is Nederlandstalig weergegeven in Hoofdstuk 3.

B1.1 To what extent do wolves in the European population approach and/or eat carrion and is there a difference between carrion that has been handled by humans?

The available literature for wolf scavenging was quite broad compared to our other research questions (see further). Most studies confirm that wolves can be facultative scavengers (Europe: Ciucci et al., 2020; Lagos & Bárcena, 2015; Llana & López-Bao, 2015; Bassi et al., 2018; Gallo et al., 2025; Petridou et al., 2019 and worldwide: Mohammadi et al., 2019; Lewis & Lafferty, 2014; Huggard, 1993; Fuller, 1989; Petroelje et al. 2019; Moskowitz & Huyett, 2019), and in some cases scavenging is the largest part of their feeding strategy, as observed in Italy where scavenging represents 72.5% of wolf diet during winter (Ciucci et al., 2020). The literature shows cases of wolf scavenging on wild prey such as deer (Fuller, 1989), elk (Huggard, 1993) or even humpback whales (Lewis & Lafferty, 2014). Though in general, most reports of wolf scavenging behaviour in Central Europe are related to anthropogenic food sources such as garbage dumps, domestic carrion, hunting remains or carrion pits. For example, in Italy, Gallo et al. (2025) found that at 51.5% of inspected feeding sites wolves were scavenging on domestic prey, at least during winter. Throughout Europe, wolves have been found to scavenge carcasses of sheep, horses, cattle, goats, pigs and other domestics such as poultry (Ciucci et al., 2020; Petridou et al., 2019). Scavenging on human-related food has also been reported in other countries, such as Iran where wolves showed a high incidence of scavenging (142 out of 312 feeding sites), mostly consuming livestock carcasses (79.9%) at dumpsites or poultry farms. In the U.S., wolves that lived in areas with access to livestock carcass dumps had a higher proportion of cattle in their diet (22%) compared to wolves without access to dumps and had decreased home ranges and activity patterns (Petroelje et al., 2019). These results suggest that access to anthropogenic food sources does not only have an effect on wolf diet composition but can also change behavioural and ecological characteristics of a certain population or pack.

There has been no specific study that investigated a potential difference in wolf scavenging between carcasses handled by humans and not handled by humans. Nevertheless, a study in Italy found that wolves visited only one out of seven carcasses that originated from human-caused mortality. Although this might not be linked specifically to human scent because wolves did scavenge on other ungulate carcasses (all causes of death), and all sites were visited by researchers to put up camera traps. The wolves did, however, spend less time at carcasses compared to other species and fed for up to 50% of their time at the carcass, indicating a potential vigilance response at all sites (Bassi et al., 2018). In addition, Wikenros et al. (2024) found that Scandinavian wolf visits to annual moose hunt viscera were scarce compared to other species, with only 12 visits to six different sites (three in open habitat and three in forest habitat). Consumption of the viscera was generally low and scavenging in wolves was scarce in this region, so no clear inference can be made on the role of human scent either. Another study from Scandinavia that investigated over 14 000 feeding sites and 1300 carcasses, found that most visited carcasses were wolf-killed (80.5%) rather than of human-caused death origin (4.7%), strengthening the idea that scavenging constitutes only a small part of the wolf diet in some counterparts (Wikenros et al., 2023). Several studies have reported that wolves scavenge mostly at night (Wikenros et al.

2024; Bassi et al. 2018; Gallo et al., 2025) with a decrease in nocturnality when the carcass is located farther from roads (Gallo et al., 2025), suggesting a potential avoidance response towards humans. However, it remains unclear whether this is linked to human scent on- or surrounding the carcass.

Although some studies demonstrate that scavenging may reduce the predatory behaviour of wolves (Ciucci et al., 2020), two studies in Spain also report that following changes in policy and a subsequent reduction in carrion availability wolves can shift (back) to predation behaviour instead of scavenging (Lagos & Bárcena, 2015; Llana & López-Bao, 2015). Lagos & Bárcena (2015) found that following EU-sanitary regulations and the subsequent prohibition to put out livestock carrion, there was an increase in wolf predation on wild ungulates. The same pattern was observed by Llana & López-Bao (2015), however, wolves focused more on predating on domestic ungulates such as cattle and horses. These findings suggest that scavenging behaviour is only one of multiple strategies and that wolves (sometimes readily) adapt to the food sources in their environment.

B1.2 Which factors might play a role in wolf scavenging behaviour?

The factors influencing wolf scavenging seem to depend strongly on context, as some studies (even from the same country (e.g. Bassi et al., 2018; Ciucci et al. 2020)) show different results. Three studies have found that season can be an influencing factor in wolf scavenging behaviour. For instance, in Scandinavia time spent scavenging was higher during winter (Wikenros et al., 2023), comparable results were found in Italy, where in winter 72.5% of the feeding events were reported to be scavenging instead of predation (Ciucci et al. 2020). However, another study from Italy reported scavenging to occur mostly during summer (Bassi et al., 2018). In North America, research shows that snow depth influences scavenging behaviour on wild prey, Huggard (1993) found that wolves scavenged more at shallower snow depths compared to predation, likely because ungulates are less easy to predate on at shallower snow depths (easier for them to flee). Fuller (1989) on the other hand, reported that scavenging occurred less during mild winters with shallow snow depths compared to severe winters, although scavenging was high in all winters. The available evidence also suggests that there is a temporal component to scavenging behaviour, with wolves adopting a nocturnal feeding strategy. In Italy, wolves scavenged during the night, with a peak in activity between dusk and dawn (both during winter and summer) (Bassi et al. 2018; Gallo et al., 2025). Italian wolves also became less nocturnal the further the scavenging sites were to roads (but not settlements) (Gallo et al., 2025), suggesting a potential human avoidance strategy. In Scandinavia, wolf activity at moose hunt viscera was also nocturnal, with a shift in activity towards dusk in open habitat compared to forest habitat (Wikenros et al., 2024). Three studies have investigated the effect of social affiliation (i.e. whether wolves are solitary or part of a pack) on scavenging behaviour, although results are contradictory and suggest a high variability across contexts. Wikenros et al. (2023) found that solitary wolves spent more time scavenging compared to pack-living individuals, whereas Gallo et al. (2025) reports that pack members (> 3 wolves) visited scavenging sites more frequently and for longer time bouts compared to solitary floaters or pairs. On the other hand, Ciucci et al. (2020) found that feeding behaviour was not affected by social affiliation, as pack-living wolves were equally likely than solitary wolves to scavenge rather than kill. Hence, from the current literature, no inference or prediction can be made regarding social effects on scavenging. Although many studies report feeding on anthropogenic food sources, only one study explicitly investigated if feeding behaviour was affected by prey type: in Italy, wolves were more likely to scavenge on domestic livestock carcasses (75.8% of scavenged carrion), at least during winter (Ciucci et al., 2020). In Scandinavia, researchers found an effect of habitat on scavenging behaviour, with a higher occurrence of visitations to annual moose hunt viscera in open habitat (24%) compared to forest habitat (10%) (Wikenros et al. 2024). In addition, in the Scandinavian population, adult wolves with a high inbreeding coefficient tended to spend more time scavenging (Wikenros et al., 2023).

To conclude, the current literature demonstrates that many factors can influence scavenging behaviour in wolves, and that these factors differ strongly across countries, contexts, packs or even individual wolves. There have been no studies linking scavenging to human scent directly. Nevertheless, some factors suggest a potential avoidance response of wolves towards humans when scavenging, like wolf nocturnality at carrion sites (temporal avoidance).

B1.3 Does eating carrion with human scent influence the behaviour of wolves in relation to humans and which factors play a role?

B1.3.1 How likely is it that wolves PERCEIVE human scent on carcasses?

It is widely known that canines have an exceptionally strong sense of olfaction (Hepper & Wells, 2015). To this day, the scent detection abilities of dogs – the domesticated relatives of wolves – are used for a broad range of purposes, with both economic, conservation and medical applications (Hepper & Wells, 2015). For instance, dogs can use their olfaction to detect diseases such as lung- and prostate cancer (Juge et al., 2022), or even breast cancer from a single urine sample (Kure et al., 2021). Detection dogs are also widely used in conservation, for example in Italy, dogs were trained to sniff out mange in wild animals, detecting 292 mange-infected carcasses and 63 live individuals in the Italian Alps (Alasaad et al., 2012). Nevertheless, researchers state that olfactory detection can differ greatly between dog breeds, or even between individuals and many factors can influence scent perception overall. It is also still unknown whether the available evidence on dog olfaction is directly translatable to other canine species, such as wolves (Hepper & Wells, 2015). Though, some wolf biologists state it is safe to assume that wolves have – at least – the same olfactory sensitivity as dogs (Mech & Boitani, 2007). In addition, a recent study by Bird et al., (2020) found that dogs lost olfactory capacity throughout domestication (from wolves), which has not been recovered even by artificial selection for increased olfactory abilities within certain dog breeds. This research supports the hypothesis that wolves have at least the same – if not a better – ability to perceive smells than do dogs.

Olfaction has a strong survival function for free-ranging individuals, as research shows that wolves use their sense of smell to detect and locate prey (Gable et al., 2023). Wolves use scent to identify relevant smells in their environment and adapt their behaviour accordingly, like in Poland where they respond differently to dog- vs wolf scent marking, suggesting wolves can differentiate scents between canine species (Stepniak et al., 2025). Del Río et al. (2024), did an experimental study in Northern Spain and found that wolves can be attracted to a certain location using scent lures such as cadaverine. Researchers use these scent attractants (e.g. near camera traps, hair traps, etc.) to improve wolf monitoring, increased visitation rates suggest that wolves can detect these odours from a long distance (Del Río et al., 2024).

So far, there have not been any studies investigating the capacity of wolves to perceive human scent on carcasses. Nevertheless, based on the current evidence on canine olfactory capacity (stated hereabove), there is no reason to believe that wolves would not be able to also detect the smell of people. In fact, research suggests that wolves are able to detect human scent from the air. Wolves, for example, flee humans (experimentally) approaching them according to the direction and speed of the wind, fleeing faster when scent is perceived earlier (Wam et al, 2014; Karlsson et al., 2007). Many researchers and practitioners assume that wolves can also detect human scent on the ground or surfaces, even long after human presence, as some either try to prevent or favour leaving human smells in the study environment, depending on the goal (Stepniak et al., 2025; Jefanovas & Brandišauskas, 2024; Davidson-Nelson & Gehring, 2010; Moskowitz & Huyett, 2019).

B1.3.2 How likely is it that wolves HABITUATE to human scent on carcasses?

The current state of the art does not have any evidence on whether wolves show habituation to people following exposure to human odour on carcasses.

B1.3.3 How likely is it that wolves ASSOCIATE human scent with carcasses?

The current literature does not have any evidence on whether wolves develop an association with humans following exposure to human odour on carcasses.

B1.3.4 How likely is it that wolves CHANGE their BEHAVIOUR based on an association with scent?

The current literature does not have any evidence on whether wolves change their behaviour towards humans following exposure to human odour on carcasses.

B1.3.5 Habituation, association and behaviour change in relation to anthropogenic food

Although there is no scientific evidence on a potential link between human scent on carcasses and habituation, association or behaviour changes in wolves, there are other factors that could help explain the emergence of undesired human-wolf encounters in anthropogenic landscapes, such as the Netherlands.

As mentioned earlier, wolves in Europe frequently scavenge on anthropogenic food sources, such as garbage (dumps), livestock carcasses, etc. (Gallo et al., 2025; Ciucci et al., 2020; Petridou et al., 2019). Although consumption of anthropogenic food in itself does not necessarily lead to problem behaviour, the current evidence suggests that conflict situations arise when wolves become food conditioned (Geist, 2007; McNay, 2002; Bombierdi et al. 2023; Nowak et al. 2021; Reinhardt et al., 2020). Food conditioning occurs when wolves (positively) associate food with humans, which can develop as a result of direct feeding or passive feeding near areas of high human activity (settlements, campsites...). This association can lead to undesired behaviours such as wolves actively approaching humans in search for food, individuals becoming bolder or the emergence of biting incidents and attacks on humans (Reinhardt et al., 2020). According to Bombierdi et al. (2023), the majority of (unprovoked) wolf attacks on humans in Europe and North America the past 70 years occurred because the animals were food conditioned. McNay (2002) also found that most cases of wolf aggression towards humans (14 cases in Canada and Alaska) resulted from food conditioning or habituation. In addition, Frybova et al. (2025) found that 55% of human-wolf conflict cases involving highly habituated or bold wolves resulted from some type of food conditioning.

Researchers state that in most cases wolves become bolder as a result of the irresponsible behaviour and actions of humans, whether by leaving attractants, feeding wolves directly, illegal keeping or trying to approach/interact with individuals during an encounter (Nowak et al., 2021; McNay, 2002; Frybova et al. 2025; Geist, 2007; Reinhardt et al., 2020). The risk of inappropriate human behaviour towards wild wolves can be illustrated by the two cases of wolf attacks on humans in Poland. In 2018, a male wolf attacked three people (in two weeks) while roaming around camping grounds and a female wolf attacked two people in the span of one week, near a house where she had been previously fed for the past four months. Both were young individuals (13- and 14 months), that had been positively food conditioned and became habituated to people. The female had appeared near households several months before the biting incidents, and in both cases the wolves had been repeatedly seen near (<30 m) humans (and settlements) for prolonged periods of times. No action was undertaken before the attacks, after the incidents the individuals were shot (Nowak et al. 2021). These cases suggest that on the one hand, undesired behaviour is often promoted by human action and on the other hand, appropriate and timely action (e.g. aversive conditioning, see further) is needed to avoid escalation of minor undesired behaviour into biting incidents or attacks on humans (Reinhardt et al., 2020).

Through the different case studies, it appears that wolves show an array of identifiable precursor behaviours before actually attacking people (McNay, 2002; Nowak et al., 2021; Geist, 2007). McNay (2002) compiled eighty cases of human-wolf encounters in Canada and Alaska, in most cases involving habituation and food conditioning (mostly at campsites), there were multiple (non-aggressive) observations and/or interactions with the same individual(s) before an incident occurred. Moreover, some wolves were observed in different campsite locations prior to escalation, suggesting that when wolves are food-conditioned and associate human presence with food in one location, this behaviour can become a standard part of their behavioural repertoire and occur in multiple locations. This pattern has been observed in Algonquin, Banff, and Denali. Finally, McNay's study suggests that when habituation is progressive, it can lead to a shift from non-aggressive behaviour to agonistic biting or predation toward humans. Similarly, Geist (2007) states that when wolves frequently come into close contact with people, this could favour habituation (where wolves have a reduced fear-response towards humans) and ultimately lead to wolves exploring people as prey (predatory behaviour of wolves on humans confirmed e.g. in India (N=302) (Bombierdi et al., 2023), and North America (McNay, 2002)). Wolves that have been strongly food-conditioned and are highly fearless can also become more insistent and potentially aggressive towards humans if denied a food reward (Reinhardt et al., 2020).

Researchers studying bold wolves and human-wolf conflict state the importance of (early) mitigation actions, such as aversive conditioning, which should be taken as soon as minor undesired behaviours are observed to avoid escalation (McNay, 2002; Geist, 2007; Nowak et al., 2021; Reinhardt et al., 2020). Aversive conditioning is a form of operant conditioning where an undesired behaviour (e.g. approaching humans) is systematically paired with an unpleasant, aversive stimulus (e.g. rubber bullet) to create a negative association and prevent the undesired behaviour from occurring. Aversive conditioning can be effective in the initial stages of positive food conditioning but is generally less effective once the behaviour is fixed and has been frequently positively rewarded (Reinhardt et al., 2020). It however remains worth mentioning that, in general, wolves pose little threat to humans in Europe (Linell & Alleau, 2015). A study on bold wolves unveiled that from 2012 – 2022, only 20 of all reported conflict cases matched with the criteria of highly habituated- (allowing people to approach) or bold wolves (approaching people), suggesting that despite the increasing number of wolves in Europe (23 000 at time of study), true bold wolves are in fact quite rare (Frybova et al., 2025). Human-wolf encounters can also be a result of simple wolf curiosity (McNay, 2002), young animals exploring new stimuli, or (non-problematic) habituation/adaptation of wolves to humans (Reinhardt et al., 2020). To conclude, it is up to management authorities to 1) reduce inappropriate human actions towards wolves to prevent the emergence of boldness and 2) take timely (nonlethal) action when undesired behaviours are repeatedly observed in wild individuals (Reinhardt et al., 2020).

Bijlage 2 Expert consultation

We hebben een questionnaire/vragenlijst (zie hieronder) per e-mail verstuurd naar de LCIE-groep (Large Carnivore Initiative for Europe) (> 50 leden) en verschillende andere wolvenexperts. We hebben reacties ontvangen van in totaal elf experts (N=11), waarvan zes rechtstreeks, als antwoord op de vragenlijst (zie questionnaire), vijf uitsluitend in tekstvorm en vier in beide vormen.

Questionnaire

Dear Wolf and/or carrion expert, dear Colleague,

The Dutch Ministry of Agriculture, Fisheries, Food Security and Nature has asked WENR a question regarding wolves & carrion that has been handled by humans.

"Do wolves become less shy towards humans due to contact with carcasses that have been handled by humans"?

This mainly addresses traffic victims of wild ungulates that are being disposed of on a certain distance from the road in nature, but can also refer to other carcasses of wild animals that have been found due to other causes of death, including management culled ungulates, which are left in nature.

Questions:

Could you indicate your expected likelihood regarding the following questions (*add an X in the cell under your expectation*):

1. How likely is it that wolves PERCEIVE human scent on carcasses?

very unlikely	unlikely	neutral	likely	very likely
---------------	----------	---------	--------	-------------

* "Associate" refers to the act of connecting something with another, often implying a relationship or connection. "Habituate" means to become used to or accustomed to something, typically a place or situation.

2. How likely is it that wolves ASSOCIATE* human scent with carcasses?

very unlikely	unlikely	neutral	likely	very likely
---------------	----------	---------	--------	-------------

3. How likely is it that wolves HABITUATE* to human scent on carcasses?

very unlikely	unlikely	neutral	likely	very likely
---------------	----------	---------	--------	-------------

4. How likely is it that wolves CHANGE their BEHAVIOUR towards humans based on either association or habituation (attracted <> repelled) to human scent?

very unlikely	unlikely	neutral	likely	very likely
---------------	----------	---------	--------	-------------

5. If you suspect a change in behaviour: what do you consider the change to be?

Change towards humans:

strongly attracted	attracted	neutral	repelled	strongly repelled
---------------------------	------------------	----------------	-----------------	--------------------------

Change towards the location of the carcass:

strongly attracted	attracted	neutral	repelled	strongly repelled
---------------------------	------------------	----------------	-----------------	--------------------------

Additional questions.

6. Do you have references (and/or case/own study examples) that support your answer?

Please add this below or attached.

7. Do you have any other recommendations regarding this topic that can be useful for us?

Please add this below or attached

8. Is it OK to share your contact information in case we need more information?

Please add this below or attached

We thank you very much for your time & answers! Due to the short duration of this project we'd like to receive your response before June 10th. Most appreciated.

Kind regards,

Hugh Jansman & Dennis Lammertsma – Team Animal Ecology (WENR)

Lysanne Snijders & Thaana Van Dessel – Team Behavioural Ecology (WUR)

(Optional) answers to additional questions:

--

---- end of questionnaire ----

Summary expert consultation and questionnaire

Overall, the experts indicate that there is insufficient scientific evidence (or data) available to answer this specific question: whether wolves become less shy towards humans after consuming carcasses with human scent (E8*, E9, E6, E3). Nevertheless, the respondents provide examples and knowledge from the field and from long term practical experience around anthropogenic food – and carrion scavenging by large carnivores in Europe. Most experts predict that wolves are able to detect human scent on carcasses (E1, E2, E3, E4; E5, E6, E7). Although from the recorded answers, there seems to be no consensus on the likelihood of wolves habituating to human scent or wolves associating human scent with carcasses, most experts expect no habituation, positive association*, or undesired behavioural changes towards humans after consuming anthropogenic food in general, in the form of disposed carcasses, hunting remains, or carrion sites (E3, E5, E10, E6, E7). Some of the researchers believe that wolves do not have a specific response to human scent on carcasses, because wolves that live in highly anthropogenic landscapes are frequently (if not constantly) exposed to human odour and get accustomed to it (E8, E3). The experts predict that, if any behavioural change does occur, it would most likely manifest as avoidance (negative* association) rather than attraction towards people (E5, E4, E2,). They also argue that scent alone is not necessarily sufficient for wolves to associate humans with food, as animals rely on different stimuli from various senses to perceive their environment and adapt their behaviour accordingly (E7, E3). However, experts strongly caution against directly feeding (or “hand-feeding”) wolves (where scent and visual stimuli are combined), which can lead to food conditioning and wolves actively approaching humans to acquire food, and potentially result in rising conflict scenarios (E6, E10, E9, E3,). Although respondents didn’t predict a direct change in wolf behaviour toward people after consuming carcasses handled by humans, they do anticipate a change towards the location of the carcass, with wolves potentially returning to these areas later in search for food (E8, E7, E6, E5, E4) (although this is not directly linked to human scent). This might occur more frequently at carrion disposal sites, where a regular supply of carcasses can result in wolves forming an association between a specific location and food. Therefore, it is recommended not to place carcasses around areas where wolf presence is not desired (E10, E6), or where there is a higher likelihood of human-wolf interactions (to avoid conflicts, but also to avoid further habituation of wolves to human activity (E10)). Some researchers suggest wearing gloves as a precaution when handling carrion, as a minimum measure before further research can be carried out on this topic (E3, E5).

*Positive association: e.g. wolves that perceive humans as a source for acquiring food; negative association: e.g. wolves that perceive humans as a source of danger.

*E1,2...= Expert 1,2,...

B2.1 Expert opinions

B2.1.1 VScavenging

According to Expert 1, a wolf’s response to human scent on carcasses is highly dependent on the degree of human activity in the area where the carcass is placed. The stronger the human presence in the area (e.g. around a village), the more “normal” it is for wolves to encounter human scent, including on a carcass. In this case, wolves might more rapidly approach and consume a carcass that has been handled by humans. On the contrary, if a carcass with human scent is detected in a location with scarce human presence (e.g. wild area), the smell might have more of a deterring effect. As an example, hunters will avoid leaving scent on traps set up in wilderness areas, but will add extra human scent when setting traps around carrion dump sites or other locations with high human activity. Wolves are a highly flexible species and have a strong awareness of the different stimuli that make up their environment, consequently they learn to assess the levels of danger in their habitat and behave accordingly. Humans are currently the greatest cause of wolf mortality, and as a result, wolves must predict when and where humans can be a risk factor. This adaptability allows wolves to thrive in anthropogenic landscapes like the Netherlands, and live in close proximity to humans, as long as these humans remain neutral towards the wolves and don’t actively seek interaction (i.e. habituation: getting used to a repeated stimulus that has neutral consequences). To conclude, Expert 1 states that in his opinion wolves would likely approach and consume carcasses with human scent if they are placed in areas of frequent human activity (e.g. near a busy road) but would avoid them in locations far from human presence (e.g. deep in the forest). However, he also states this always depends on the level of hunger of the individual.

In Portugal, where wild prey is scarce, anthropogenic carrion constitutes up to 70% of the wolf's diet, mostly livestock and poultry. According to Expert 5, there have been no signs of increased habituation in these wolf populations. To the contrary, the wolves are highly avoidant of people and mainly visit carrion sites at night, when human activity is at its lowest. Though, poaching is high in these areas, which could also explain the wolves' avoidance behaviour. Nevertheless, wolves remain shy despite using anthropogenic food sources and regularly encountering the scent of humans. This example demonstrates that associations and subsequent behavioural changes are more complex than adding one stimulus (scent) to a rewarding reinforcer (carcass), and rather encompass a broad combination of intrinsic and environmental factors.

In Latvia (Expert 11), hunters used to deploy wild and domestic ungulate carcasses as bait to facilitate shooting wolves. The success of this method was reported to be inconsistent, with a large variation in reactions among different individuals. This practice did not include any precautions regarding human scent left on the carcasses, nevertheless some wolves were attracted, others avoided any approach. It seems that, in this situation, human odour might not be a determining factor in modulating wolf behaviour, with no apparent habituation to the stimuli. This example also illustrates how complex it is to make any predictions regarding wolf association (or the direction thereof) to a certain stimulus, as it seems severely dependent on individual characteristics (boldness, previous experience...).

B2.1.2 Habituation and association

According to Expert 8, there is not enough evidence (yet) to appropriately respond to this question. Nevertheless, she mentions that when wolves live in urbanized areas, such as seen in Italy, individuals are constantly exposed to anthropogenic activity and consequently get used to being in contact with human scent. In her opinion, it is therefore not so much the scent to which wolves create an association, but rather to other factors such as the location of the carcass.

According to Expert 7, an association with humans doesn't arise simply by leaving scent on carcasses, but rather if humans were also frequently at close range, combining both olfactory and visual stimuli (like during direct feeding). While he agrees that wolves can detect human scent on carrion, he questions whether these specific scenarios - of wolves smelling human odour on a food source - occur frequently enough to induce habituation and/or association. Moreover, with associative learning, it remains difficult to predict which stimuli an individual will make an association to and (in this case) be attracted to. Expert 7 states this association could either be to the location (as several experts have stated) or, for example, the sound of the vehicle transporting the carcasses to the carrion site. Whether wolves might make a generalization from the sound of the vehicle to the concept of "humans," however, remains very unclear.

Expert 3 also presumes that wolves in anthropogenic landscapes become accustomed (habituated) to human scent through the constant contact with this stimulus in their environment. However, for him, it is too big of a leap to assume that wolves will positively* associate carcasses with humans. On the one hand, carrion touched by humans represents only a very small percentage of the prey a wolf encounters during its lifetime, meaning wolves might not identify a pattern linking humans to food. On the other hand, wolves might recognize human scent as any other scavenger in the environment (such as foxes, badgers, and wild boar). Here, the emphasis is on not being present simultaneously at the carcass. In the case where the provisioning of the carcass occurs simultaneously with the (visual) presence of humans, a positive association could indeed be formed between humans and food, as it would then be similar to direct (or 'hand') feeding. However, to create a true association that potentially leads to a subsequent behavioural change, this same scenario would have to be presented regularly. Expert 3 also reiterates that, although wolves are perceived as an odour-centered species, they use a wide array of stimuli and senses to perceive their environment and to make decisions. According to him, the presence of human scent alone is not enough for wolves to positively associate carrion with humans.

B2.1.3 Behaviour change

Expert 9 emits the concern that there is a lack of data to investigate this question. On the other hand, he makes a comparison with human-bear conflict, where problem behaviour emerges when food is associated with humans or human settlements. Recent evidence from bear feeding stations in northern Europe also suggests feeding practices could lead to problem behaviour, although when, where and how this behaviour develops remains to be studied. Expert 9 evokes that, as a precaution, it should be avoided to feed wolves, under any form.

Expert 6 points out that in many countries from Central, Eastern, and Southeastern Europe it was custom to dispose of wild and domestic animal carcasses at carrion dump sites, where large carnivores could scavenge. This was a common practice for several decades before it was prohibited by the regulations imposed against mad cow disease. According to Expert 6, this practice has never led to wolves habituating to humans or to an increase in human-wolf conflict situations, at least not in Slovenia. In his opinion, the disposal of human-handled carcasses inside wolf territories is not a cause for concern, neither is the consumption of human-scented food without the close presence of humans, which in this case does not lead to habituation or behavioural changes. Nevertheless, he alerts about the dangers of feeding wolves directly (i.e., wolves are fed in the presence of humans). In this scenario, habituation, food conditioning (positive association), and ultimately behavioural changes can occur, so it is strongly recommended to strictly prohibit and regulate direct (or 'hand') feeding of wolves. Like most of the interviewed experts, Expert 6 believes that wolves are attracted (make an association) to the location of the carcass/carrion site and he therefore advises not to (regularly) place carcasses near areas where wolf presence is undesired.

In Germany, Expert 10 and her team visited GPS clusters from radio-collared wolves and regularly found (illegally) disposed carcasses or slaughter remains that were used as feeding sites by wolves. Although wolves were/are attracted to this anthropogenic carrion source, this hasn't yet resulted in habituation or signs of reduced shyness in the observed wolf populations. Moreover, during the hunting season, carrion and hunting remains are left in the forest for scavengers, these carcasses are also regularly consumed by wolves. It has been reported among the hunting community that, as a result, wolves are sometimes attracted to the sound of gunshots, possibly in search of an easy meal. This has also been reported among Dutch hunters and should be further investigated through scientific research. According to Expert 10, our anthropogenic landscapes offer numerous opportunities for wolves to consume food with human scent, but she believes that this in itself doesn't lead to the development of undesired behaviour. However, she asserts that when wolves are actively fed by humans, problem situations can arise. Furthermore, it is also important to consider where carrion is placed, as Expert 6 also mentioned, food sources close to human settlements can cause (especially young) wolves to spend more time in these human dense areas, thus come into contact with people more often and potentially become habituated.

B2.2 Case study: wolves & baiting in Spain

To complement the expert consultation, we interviewed Expert 4 who has been researching wolf baiting in Spain and was willing to share his broad practical knowledge on scavenging behaviour of wolves around (human handled) carcasses. Throughout the experiments, baiting was done in different environments, both in complete wilderness areas, more anthropogenic areas, such as one site close to Madrid and a site in Rioja, where human activity was higher (hiking, outdoor activities...). Baiting consisted of carcasses from domestic animals such as sheep and from wild animals such as boar legs, roe deer or roadkill, although road kills were rare in the project area due to low road densities. Baiting was usually put out in covered locations so they would be less well detectable from the sky (for example in the forest) to avoid detection by vultures, who consumed the baits whenever possible. Baiting was either centralized at baiting stations or put out scattered across a particular area. Bait stations were monitored by camera traps and regularly visited by project technicians.

In general, the project revealed that wolves in Spain don't easily consume (human-provided) bait carcasses, as most study individuals were highly weary of the bait stations and would consume the food only after a long period (min. three weeks but mostly several months), if ever. Camera trap footage showed that wolves would wearily approach carcasses, sniff them and leave, or try to take a small bite and run away. Others were seen avoiding the bait stations completely. According to Expert 4, the wolves were possibly deterred by the human scent left around/on the carcasses. This could be due to the fact that wolves in Spain are generally more neophobic towards humans or that the population is highly bait shy due to (illegal) poisoning campaigns. Although carcass disposal in Spain is prohibited by law, in practice many ranchers still dispose of livestock carcasses, which are then consumed by wild scavengers, including the wolf.

Nevertheless, there was variation in wolf responses towards the baiting trials. Wolves were more eager to consume baits if they were scattered throughout a broader area rather than centralized in one specific and permanent location (bait station), possibly due to the lower human visitation rates (and human scent) or because they more quickly habituated to human scents if they encountered the scent in several places, rather than one. They also discovered that responses towards bait carcasses were pack-specific and could also differ strongly between individuals of the same pack. New packs more readily consumed baits compared to established packs who were wearier and showed more avoidance behaviour. Suggesting that either established packs are more avoidant towards human activity (and scent) or have a better knowledge of wild prey refuges and hunting grounds (alternative natural food sources). Also, new packs are often smaller (e.g. colonizing couple) and less efficient in hunting (large) wild prey, moreover it is possible that new (smaller) packs can only establish in lesser habitats with less prey availability, leading them to scavenge more. Overall, wolves tended to scavenge more on baits during winter months, when wild prey availability is lower.

Interestingly, wolves inhabiting areas closer to human activity were more likely to use bait stations compared to wolves in wilderness areas with little human presence. This was observed in the pack near Madrid, where the wolves fed more on the baits and started consuming sooner (only after three weeks) compared to packs in the wilderness study regions. Similarly, in La Rioja, a wilder study area but with high human outdoor activity, some wolves were willing to consume the baits at baiting stations. This supports the hypothesis (also mentioned by other experts (see expert opinions)) that wolves who live closer to humans and are more habituated to human scent/presence are more prone to eating human-handled carcasses compared to wolves that live in wilder areas and are not regularly exposed to anthropogenic stimuli. Results also showed that feeding on bait carcasses occurred at night in wilderness areas but also during the day in more anthropogenic areas, suggesting these latter wolves were not temporally avoiding humans. Coming back to our research question, for Expert 4, the likelihood of wolves consuming human-handled bait carcasses is dependent on the level of habituation, and not the other way around. Moreover, Expert 4 states that wolves are more likely attracted to the (stronger) smell of the carcass/meat than to the human scent.

Expert 4 also reiterates that the situation in the wilderness areas of Spain is very different than in the Netherlands, because in the Netherlands wolves live in areas with much higher human densities and are continuously exposed to human stimuli. The behavioural responses could therefore also differ significantly and might follow a model closer to the wolves near big cities in Spain (higher habituation to anthropogenic disturbance), although this needs to be researched more formally. For him, the primary step in the Netherlands would be to equip wolves with GPS-collars to better understand how the wolf population behaves in relation to people (and anthropogenic food). As a highly densely populated country with a rising occurrence of human-wolf interactions, the Netherlands is a prime landscape to study wolf adaptation to humans and anthropogenic areas.

Bijlage 3 Vragenlijst faunabeheerders

Aan enkele **faunabeheerders** in Nederland zijn mondeling vragen voorgelegd die op hoofdlijnen onderstaande thema's betreffen:

Valwild

- Hoeveel valwild wordt er in uw werkgebied op jaarbasis achtergelaten in de natuur? En hoeveel anderszins gevonden dode (hoef)dieren? Welke dieren betreft dit (geschat %/soortgroep)?
- Wordt valwild in alle gevallen door mensen aangeraakt, of soms ook op de plek van de vondst achtergelaten?
- Worden honden ingezet om valwild te speuren (indien ja, in globaal hoeveel % van de gevallen)?
- Wordt valwild op vaste plekken achtergelaten of willekeurig (indien beide; welk geschat %)?
- Op welke afstand(en) van menselijke infrastructuur (wegen/gebouwen) wordt valwild achtergelaten?
- Worden er cameravallen geplaatst bij de kadavers? Indien ja: met welke frequentie wordt de locatie bezocht?
- Wordt gedurende de ontbinding of nadien de locatie nog bezocht? Indien ja: met welke frequentie?

Populatiebeheer middels ondersteunend afschot (beheerjacht)

- Worden in uw werkgebied vanuit populatiebeheer geschoten hoefdieren in de natuur achtergelaten (dood doet leven, of specifiek voor wolf)? Indien ja, wat is het beleid hierachter & welke aantallen en dieren betreft dit (geschat %/soortgroep)?
- Worden geschoten dieren vanuit beheer door mensen gehanteerd of zonder benadering/contact op de plek achtergelaten?
- Worden kadavers van geschoten hoefdieren alvorens te worden afgevoerd voor consumptie (poelier), in het veld ontweid? Blijft het ontweidseel achter?
- Zijn er (jacht)honden aanwezig bij de beheerjacht en kan hun geur op of nabij het karkas of de resten daarvan aanwezig zijn? (Indien ja, in welk % van de gevallen)?
- Worden geschoten dieren op vaste plekken achtergelaten of willekeurig (indien beide: welk geschat %)?
- Op welke afstand(en) van menselijke infrastructuur (wegen/gebouwen) worden ze achtergelaten?
- Worden er cameravallen geplaatst bij de kadavers? Indien ja: met welke frequentie wordt de locatie bezocht?
- Wordt gedurende de ontbinding of nadien de locatie nog bezocht? Indien ja: met welke frequentie?

Algemeen

- Heeft u uit eigen ervaring of via andere faunabeheerders ervaringen met wolven en kadavers van wild? Heeft u het gevoel (of bewijs) dat wolven beheerjacht of 'knekelvelden' associëren met mensen en die bron van voedsel benutten?

Vraag voor Wolvenmeldpunt/onderzoekers die middels wildcamera's bij aas de benutting door wolven hebben kunnen vaststellen:

- Wat is jullie ervaring met cameravallen bij dode hoefdieren: vermijden ze het kadaver na hantering/bezoek en eventueel DNA-bemonstering van het kadaver door mensen?

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 3459
ISSN 1566-7197



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

Rapport 3459
ISSN 1566-7197



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
