



Inhoud

6	Inleiding	48	Rui en ruistrategie
9	Veren en verenkleeden	50	Wat is rui?
10	Wat is een veer?	54	Waarom ruien vogels?
14	De verschillende veren	62	Chronologie van de rui
16	Het verenkleed	64	Complete rui, gedeeltelijke rui
20	Organisatie van het verenkleed	66	Verloop van de rui
22	De veren van de kop	68	Hoe kun je de rui zien?
26	De veren van het lichaam	72	Rui en veerkleur
30	De veren van de vleugel	78	Nomenclatuur van de rui
38	De veren van de staart	84	Rui-strategieën
42	De topografie van de vogel	102	Bepalen van de ruistrategieën

104	Praktijkgevallen	162	Karekieten en rietzangers
106	Ganzen	164	Pestvogel
108	Eenden	166	Lijsters
112	Madeirastormvogeltjes	170	Vliegenvangers
114	2-kj-ooievaars	172	Piepers en kwikstaarten
116	Roofvogels	176	Kleine vinken
126	Goudplevieren	178	Gorzen
130	1e cyclus verenkleeden bij steltlopers	180	Extra
136	Kleine strandlopers	182	Waarnemingstest
140	Grote meeuwen	186	Bibliografische referenties
146	Sterns en moerassterns	188	Wetenschappelijke namen van de soorten
152	Valken	191	Waarnemingstest: de antwoorden
156	Mezen		
158	Boszangers		

Wat is een veer?

Net als de vacht, de haren, nagels, klauwen en hoeven van zoogdieren en de schubben van reptielen (maar niet die van vissen, die zijn gevormd van dentine en glazuur) bestaan de veren van vogels volledig uit een vezelachtige, zwavelrijke proteïne die keratine wordt genoemd (Grieks *keras*, *keratos* wat hoorn of hoornachtig materiaal betekent). De keratine wordt gevormd door de opperhuid van deze gewervelde dieren. Die van reptielen en vogels, bèta-keratine genoemd, heeft echter een andere moleculaire structuur dan die van zoogdieren (alfa-keratine of cytokeratine): Het heeft de vorm van gevouwen vellen (zoals een folder), waardoor het een grotere stijfheid heeft dan alfa-keratine, dat de vorm van een spiraal heeft. De belangrijkste eigenschap van bèta-keratine is dat het licht en flexibel is, maar wel sterk, ondoordringbaar en bestand tegen de meeste oplosmiddelen en eiwit-afbrekende enzymen.

Structuur van de veer

Een typische veer bestaat uit drie grote delen:

- De **spoel** is de stijve hoornachtige buis die aan de basis van de veer uitsteekt en waarmee deze aan het lichaam is bevestigd;
- de **schacht** is massief (in tegenstelling tot de spoel die hol is), relatief flexibel, ligt in het

verlengde van de spoel en versmalt naar het distale uiteinde (de punt) van de veer. De schacht is aan de onderzijde gegroefd of plat en heeft een afgerond of iets stomp profiel aan de bovenkant van de veer;

- de **vlaggen** zijn de eigenlijke 'veerachtige' onderdelen. Ze bestaan uit geordende parallelle baarden in hetzelfde vlak aan weerszijden van de schacht, waarop ze schuin zijn bevestigd (ongeveer 45°). Elke baard is zelf weer gevormd uit parallelle baardjes, voorzien van kleine haakjes en inkepingen die bedoeld zijn om ze vast te zetten aan de aangrenzende baarden. Afhankelijk van hun positie ten opzichte van het lichaam van de vogel, worden de twee helften de binnenvlag (die naar de lichaamszijde of naar achteren is gericht) en de buitenvlag (die van het lichaam af of naar voren is gericht) genoemd. In het geval van de slagpennen (met uitzondering van de meer symmetrische tertiërs) en de staartpennen is de buitenvlag over het algemeen smaller dan de binnenvlag (en wanneer de schacht gebogen is, is de binnenvlag vanaf de zijkant holronde).

Er zijn ook meer rudimentaire veren, die meestal soepeler zijn, waarvan sommige, zoals het dons, zelfs geen schacht hebben (zie hierna).



Staartpen van een slechtvalk

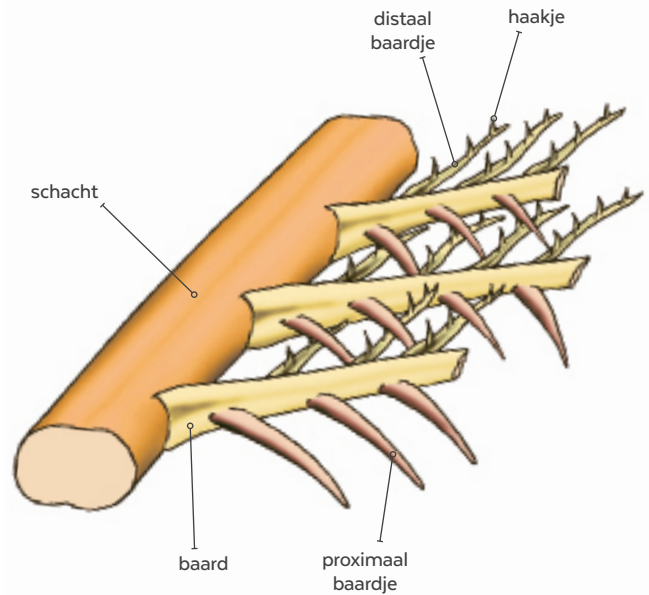
© Marc Duquet

Vorming van een veer

Aan de oorsprong van elke veer staat een **veerfollikel**, een kleine uitstulping van de opperhuid, volgend op een huidverdickking. Uit deze follikels komen de veren tevoorschijn en deze blijven eraan gehecht als ze eenmaal volledig zijn gevormd. De veerfollikels staan in lijnen van kleine bultjes op de opperhuid van vogels, goed zichtbaar bij een geplukte kip (bij de mens wordt dit fenomeen 'horripilatie' of 'pilo-erectie' genoemd, met andere woorden dat je 'kippenvel' hebt, waarbij de haarzakjes, het equivalent van de veerfollikels, op de opperhuid zichtbaar worden wanneer onze haren rechtop gaan staan).

Onder de opperhuid ontwikkelt zich dan een zakje (de schede) die een pulp bevat van bloedvaten en zenuwen. De schede wordt langer en doorboort uiteindelijk de opperhuid. Terwijl de veer zich binnenin ontwikkelt, verschijnen vertakkingen aan de basis, die de baardjes worden. Deze vormen samen de baarden, waarvan de bases op hun beurt samenkomen en de schacht produceren.

De schede, die in enkele dagen zijn definitieve grootte bereikt, beschermt de embryonale veer en heeft een cilindrische vorm, totdat hij nabij de punt uiteen begint te vallen, waardoor de ontluikende veer naar buiten komt. Binnen de

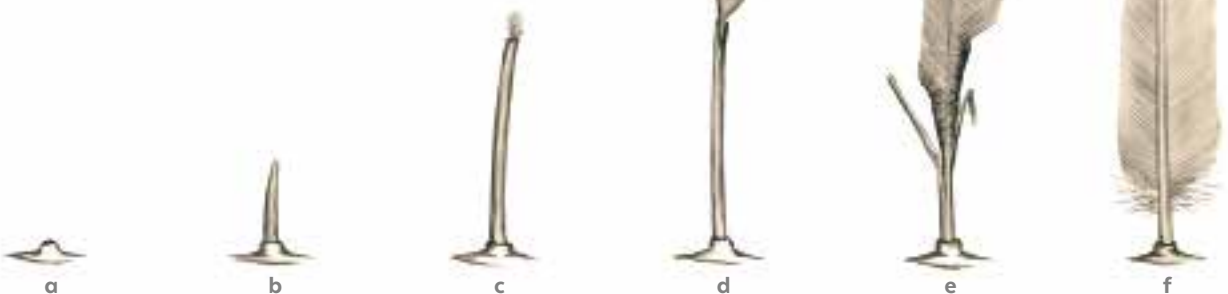


Detail van de structuur van een veer

De baarden (in geel) zijn aan beide zijden van de schacht te vinden en dragen de distale baardjes (in groen), voorzien van kleine haken, en de proximale baardjes (in bruin) met inkepingen. De haken klampen zich vast aan de inkepingen en zorgen voor de samenhang van de baarden die de vlag vormen. (Sébastien Reeber)

Ontwikkeling van een veer

Uit de veerfollikel (a) komt de schede (b) tevoorschijn, waarin de veer wordt uitgevouwen, op zichzelf opgerold; wanneer het omhulsel zijn uiteindelijke grootte heeft bereikt, begint het uit elkaar te vallen aan de bovenkant (c), waardoor de punt van de veer (d) zichtbaar wordt, en uiteindelijk desintegreert wanneer deze de maximale grootte (e) heeft bereikt, totdat hij volledig verdwijnt (f). (Sébastien Reeber)



De veren van de vleugel

Om te begrijpen hoe de verschillende groepen vleugelveren zijn georganiseerd, is het nuttig om de anatomie van de vleugel en de verschillende botten waaruit een vleugel bestaat te kennen.

Anatomie van de vleugel

De vleugels van een vogel komen wat betreft skelet overeen met de voorpoten van andere dieren (dus met onze armen). Hierdoor zijn er dezelfde anatomische elementen te vinden: de schouder (scapula), de bovenarm (humerus), de elleboog, de onderarm (ulna en radius), de pols, de hand (carpo-metacarpus) en de vingers. Maar bij vogels zijn deze verschillende delen moeilijker te onderscheiden, enerzijds omdat ze worden gemaskeerd door de veren en anderzijds omdat sommige botten van de 'voorpot' van vogels tijdens het evolutieproces zijn verdwenen of versmolten tot één bot. De humerus is erg kort, de arm en schouder van de meeste vogels zijn niet zichtbaar. Tegen het lichaam aangedrukt zijn ze verborgen onder het verenkleed, maar wel het gewricht van de humerus met de radius en de ulna, die de schouder van de vogel lijkt te vormen... terwijl het eigenlijk de elleboog is. De arm is echter duidelijk zichtbaar bij sommige grote zeevogels, zoals albatrossen en genten.

Dan komt wat de ornithologen gewoonlijk (maar ten onrechte) de 'arm' van de vogels noemen, dat wil zeggen wat lijkt op het binnenste deel van de vleugel, maar dat eigenlijk slechts de onderarm van de vogel is, gevormd door de radius en de ulna.

Het gewricht tussen de onderarm en de hand, de pols, bestaat uit twee kleine botten en wordt vaak de vleugelbocht genoemd.

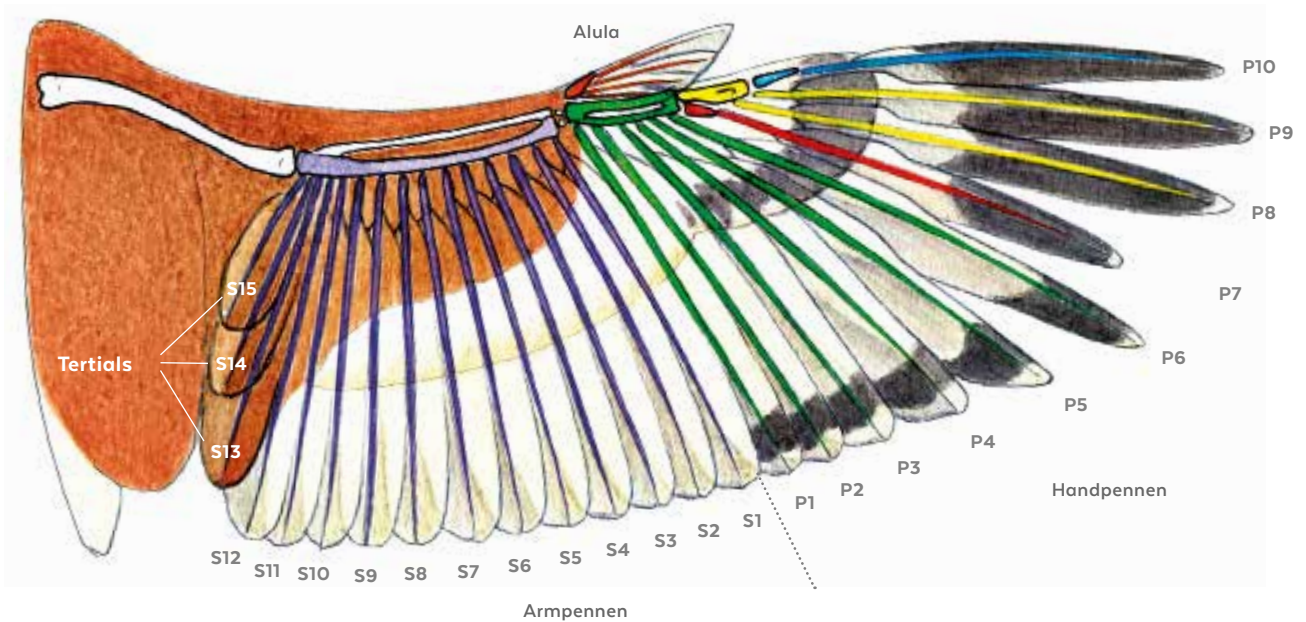
Het buitenste deel van de vleugel, voorbij de pols, komt overeen met de hand: het is samengesteld uit het car-

po-metacarpus, een bot dat bij vogels ontstaat door de samensmelting van de carpale en de metacarpale botten en drie onvolledige vingers, de andere twee zijn tijdens de evolutie verdwenen. Aan de voorzijde van de carpo-metacarpus heeft vinger 1 (ook 'duim' genoemd) een of twee zeer korte vingerkootjes; vinger 2 bestaat uit twee redelijk ontwikkelde vingerkootjes en vormt het uiteinde van het benige deel van de vleugel; vinger 3, gereduceerd tot een enkel kootje, is te vinden aan de achterzijde, aan de basis van vinger 2.

Handpennen

Deze lange veren zijn bevestigd aan de botten van de hand (inclusief de vingers) en vormen het buitenste deel van de vleugel. Ze spelen een belangrijke rol in de voortstuwing van de vogel tijdens de vlucht. Bij de meeste vogels zijn er 10 per vleugel en tot 12 bij niet-zangvogels. Veel zangvogels lijken er echter slechts 9 te hebben, omdat de buitenste kort of zeer kort is en bijna onzichtbaar aan de voorkant van de vleugel zit (deze is soms niet langer dan de alula). Veel eenden, roofvogels, steltlopers, meeuwen, enz. hebben 11 handpennen, maar de buitenste is zeer kort en is vaak niet goed zichtbaar waardoor ze er slechts 10 lijken te hebben.

De buitenste handpennen zijn duidelijk asymmetrisch en hebben vaak versmallingen in het buitenste deel van de vlag. Deze kunnen zowel te vinden zijn op de binnenvlag als op de buitenvlag. De combinatie van deze versmallingen van de buitenste handpennen zorgt voor de 'vingers' aan het einde van de vleugel (we spreken van 'gevingerde' handpennen). Deze zijn bij grote vogels (roofvogels, ooievaars, enz.) vooral goed zichtbaar tijdens het zweven, aangezien de lange buitenste handpennen dan sterk opvallen. Hun aantal is een belangrijk element voor de determinatie van bepaalde soorten arenden, buizerds of kiekendieven.



Plaatsing van de slagpennen op de botten van de vleugel

Alle armpennen zijn geplaatst op de ulna (in paars), het grootste bot van de onderarm; de drie binnenste veren (S13-S15) zijn de tertials. Vinger 1 (in oranje), kort en beweeglijk, draagt de alula, zichtbaar aan de voorkant van de pols. De handpennen zijn bevestigd aan de andere botten van de hand (carpo-metacarpus en vingers 2 en 3). Wanneer er tien handpennen zijn (wat het meest voorkomt), zijn de zes binnenste handpennen (P1-P6) bevestigd aan het carpo-metacarpus (in groen), is P7 bevestigd aan vinger 3 (in rood) en de andere buitenste handpennen zijn bevestigd aan de twee vingerkootjes van vinger 2 – P8 en P9 op het eerste (in geel) en P10 op het tweede (in blauw). De hier afgebeelde vleugel is van een adult mannetje kleine trap, waarvan P7 sterk versmald is en veel korter dan die van het vrouwtje (hier heeft hij zijn maximale lengte). (François Desbordes)

De bases van de handpennen hebben soms een licht veld (vaak wit of geel), dat het handpenveld wordt genoemd. De vorm en omvang ervan maken het mogelijk om verwante soorten te onderscheiden (bijvoorbeeld bij 'bonte' vliegen-vangers).

Armpennen

De lange, relatief symmetrische en grotendeels gelijke (behalve de tertials, zie hierboven) armpennen zijn bevestigd aan de onderarm en vormen het binnenste deel van de vleugel. Bij grote zwevers (roofvogels, ooievaars, enz.) vormen ze het grootste deel van het vleugeloppervlak. Er zijn er 9 tot 11 bij zangvogels, maar hun aantal varieert aanzienlijk met de grootte van de vogel: 6 bij sommige kolibries en

maximaal 25 bij de monniksgier.

Op de gesloten vleugel overlappen de armpennen elkaar, waardoor alleen de randen van de buitenvlaggen zichtbaar zijn; wanneer die licht zijn, vormen de armpennen een licht vleugelveld, zoals het geval is bij de matkop, spotvogels en roodstaarten. Dit vleugelveld loopt soms door tot op de handpennen en vormt dan een vleugelbaan, zoals bijvoorbeeld bij de putter of bij sommige duikeenden.

Bij de grondeleenden (geslacht *Anas*) vertoont het bovenoppervlak van de armpennen een kleur met metaalachtige weerschijn, de spiegel, zichtbaar tijdens de vlucht, maar ook gedeeltelijk bij een staande vogel. De kleur is een determinatiekenmerk bij de vrouwtjes, waarvan het gecamoufleerde verenkleed verder niet veel verschilt tussen de soorten.

Tertials

De meeste zangvogels hebben 3 tertials (maar er zijn 4 bij de leeuweriken en de wielewaal en 4 of 5 bij de kraaien), die zich aan de basis van de vleugel bevinden. Dit zijn de binnenste armpennen waarvan de vorm en kleur enigszins verschillen van die van de andere armpennen. Op de gesloten vleugel beschermen ze de arm- en handpennen tegen verkleuring door de zon en vooral slijtage (in het geval van soorten die zich op de grond verplaatsen in kruidachtige omgevingen, zoals piepers en leeuweriken) door ze meer of minder te bedekken. Net als andere armpennen zijn ze geplaatst op de ulna.

Er is een ander type veren dat aanspraak maakt op de term 'tertiaal': dat zijn de humerusveren (ook 3 of 4), zo genoemd vanwege hun plaatsing op de humerus. Die zijn vooral te vinden bij soorten met zeer lange vleugels, zoals pelikanen en ooievaars, waarvan de arm (in strikte zin) in verhouding

veel meer ontwikkeld is dan die van zangvogels.

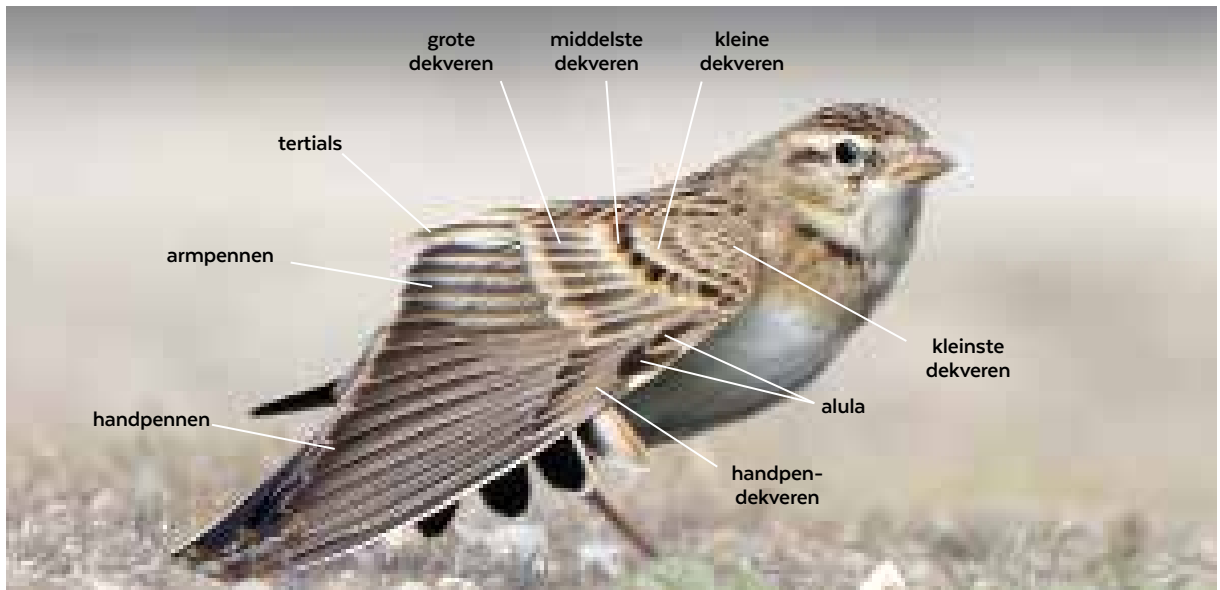
Maar ongeacht hun aard – binnenste armpennen of humerusveren – onderscheiden de tertials zich door de manier waarop ze zijn gerangschikt: de ene bedekt de basis van de volgende in de richting van zijn schacht, op dezelfde wijze als dakpannen (in vergelijking daarmee zijn de andere armpennen en de handpennen naast elkaar geplaatst en bedekt de buitenvlag van de binnenste de binnenvlag van de volgende).

De binnenste tertiaal (het dichtst bij de kop van de vogel) is het kortst, de tweede heeft een tussenliggende lengte en de derde (waarvan de punt de handpennen bedekt) is het langst; hij is zelfs aanzienlijk langer dan de andere binnenste armpennen.

Bij de meeuwen vormen de lichte toppen van de tertials (bij gesloten vleugel) de zogenoemde tertiaire halvemaaan, die goed zichtbaar is bij soorten met een donkere mantel.

Kortteenleeuwerik

Kleine kleurverschillen onderscheiden vaak de veergroepen van de vleugel. Bij deze kortteenleeuwerik zijn de lange handpennen donkerbruin, de armpennen hebben op de buitenvlaggen crèmekleurige randen en de tertials zijn bijna egaal crèmekleurig. De handpendekveren zijn lichtbruin met een zwartbruine top; aan hun basis is de alula grotendeels zwartbruin. De grote dekveren hebben aan het einde brede crèmekleurige toppen die de onderste vleugelbaan vormen, terwijl de middelste dekveren zwart gecentreerd zijn en roodbruin-crème toppen hebben die de bovenste vleugelbaan vormen. Ten slotte zijn de kleine dekveren crèmebruin, net als de kleinste dekveren. Frankrijk, oktober © Thierry Quelennec



Alula

De alula is geplaatst op vinger 1 en bestaat uit 3-4 kleine, zeer stijve veren (soms 2 of maximaal 6 bij grote soorten), nauwelijks zichtbaar aan de voorkant van de vleugel op het niveau van de pols. Ook bekend als duimvleugel, speelt de alula een aerodynamische rol bij het stabiliseren van de vlucht in geval van windvlagen, wanneer de vogel bidt, op lage snelheid zweeft of op het punt staat te landen. Ze zijn dakpansgewijs gerangschikt zoals de tertials.

Vleugeldekken

De dekveren beschermen de bases van de slagpennen en bedekken het geheel van spieren en botten van de vleugel, op de bovenzijde (bovenvleugeldeken) en onderzijde (ondervleugeldeken). We vinden zo dezelfde groepen dekveren, op dezelfde manier gerangschikt, boven- en onderop de vleugel: handdekveren, grote dekveren, middelste dekveren, kleine dekveren en kleinste dekveren.

Gerangschikt in een rij, met een dekveer per slagpen, zijn de grote dekveren lange veren, die de spoel en het basale deel van de vlaggen van de hand- en armpennen bedekken. Ze worden respectievelijk handpendekveer (de kwalificatie 'groot' wordt dan weggelaten) en grote dekveer (impliciet 'armpendekveer') genoemd.

De bases van de grote dekveren zelf worden beschermd door de middelste dekveren, een rij van kortere en bredere dekveren, zeer duidelijk langs de bases van de armpennen, maar zelden zichtbaar op het niveau van de handpennen (behalve bij grote soorten, waar ze dan middelste handpendekveren worden genoemd om ze te onderscheiden van de armpendekveren).

De middelste dekveren worden op hun beurt aan de bases afgedekt door verschillende rijen van zeer kleine veren – de kleine dekveren – die tot aan de voorkant van de vleugel reiken. Ze zijn bijna onzichtbaar bij zangvogels, maar zijn zeer zichtbaar bij roofvogels, en vooral bij meeuwen en strandlopers. Aan de bovenkant van de vleugel worden de kleine (en middelste) handpendekveren vaak gemaskeerd door de veren van de alula.

De voorrand van de vleugel wordt volledig beschermd door



Zilverplevier

Bij deze soort zijn de okselveren zwart, wat vooral zichtbaar is in de vlucht. Frankrijk, januari © Fabrice en Laurent Desage

de vele en zeer kleine kleinste dekveren, die de bases van de kleine boven- en ondervleugeldeken bedekken. Naast hun beschermende rol, zijn de grote en middelste bovenvleugeldeken van groot belang voor het verenkleed van de soort, door met de positie van hun lichte toppen (meestal witachtig of geelachtig) een of twee contrasterende lijnen op de gesloten vleugel te vormen: de vleugelbanen. De onderste vleugelbaan wordt gevormd door de toppen van de grote (armpen)dekveren, en de bovenste vleugelbaan door de toppen van de middelste (armpen)dekveren.

Okselveren

Deze groep veren, vrij lang en stijf, is vooral zichtbaar bij niet-zangvogels. De okselveren bedekken de basis van de vleugel aan de onderkant, ter hoogte van de 'oksels', waar ze een functie hebben die equivalent is aan die van de schouderveren aan de bovenzijde van de vleugel. Ze zijn vooral zichtbaar bij de zilverplevier, omdat ze zwart zijn, terwijl de rest van de vleugelonderzijde wit is en zo een onfeilbaar kenmerk vormen voor de determinatie van deze soort in de vlucht, zelfs op grote afstanden.

De topografie van de vogel

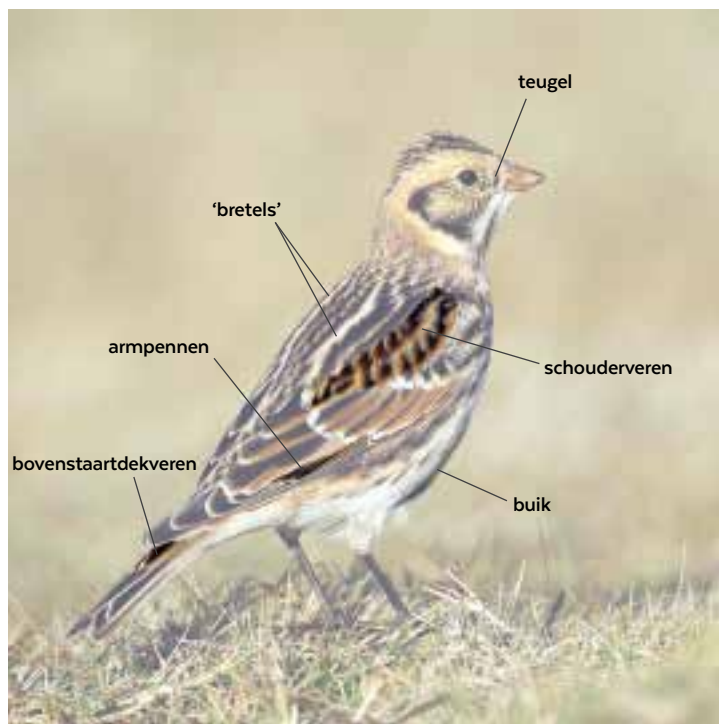
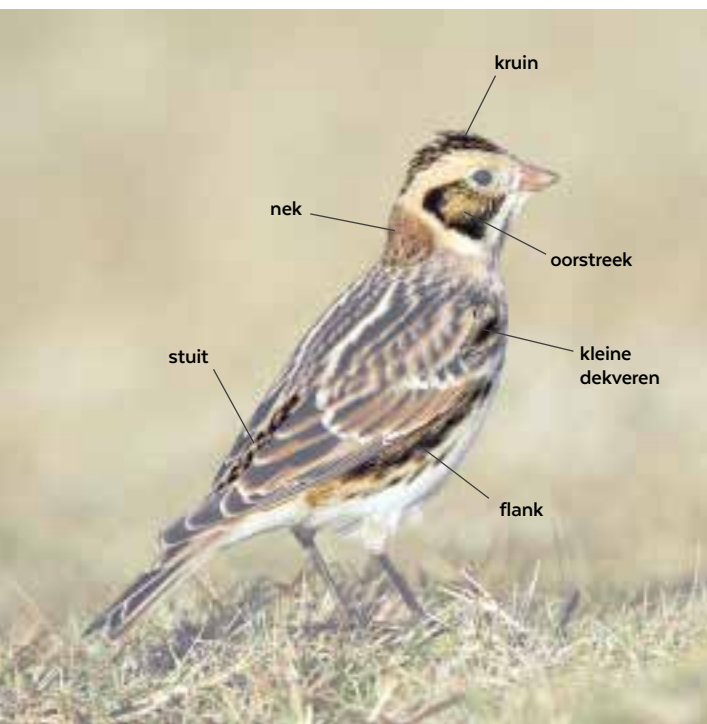
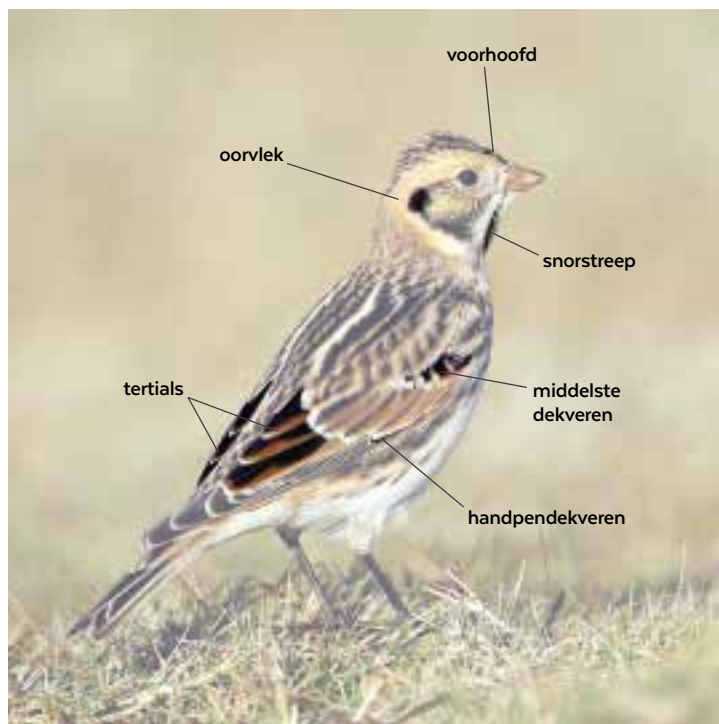
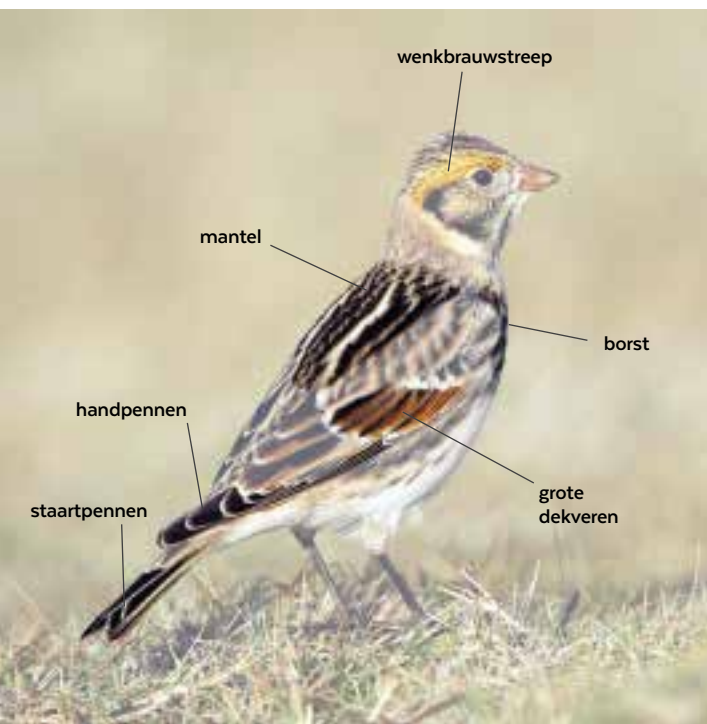
Om het verenkleed van een vogel te beschrijven, vooral als we een soort willen determineren wanneer we hem voor de eerste keer zien, is het essentieel om de exacte termen te kennen die de verschillende delen van het lichaam beschrijven. Hoewel de vogeltopografie is gemodelleerd naar de veergroepen die hiervoor werden gepresenteerd, verdienen enkele specifieke termen een nadere verklaring. Goede foto's verklaren meer dan duizend woorden.

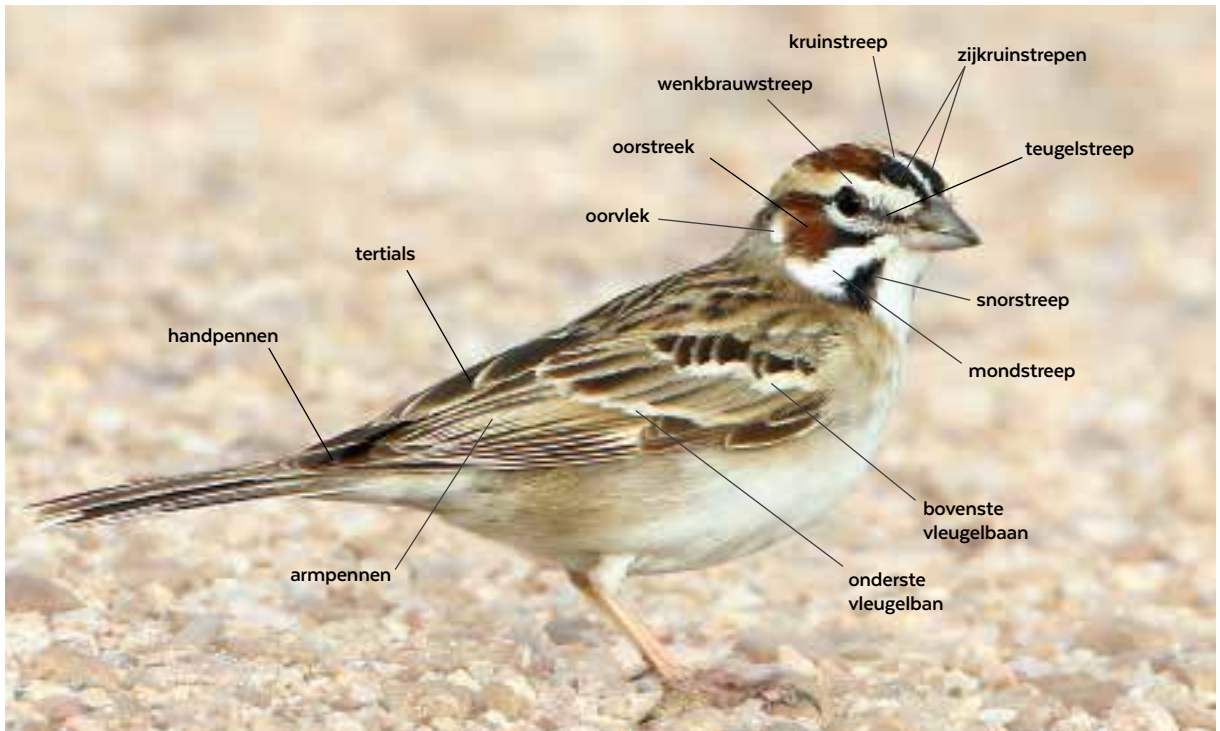
Het meest klassieke voorbeeld, dat van een zangvogel, maakt het mogelijk om de verdeling van de belangrijkste veergroepen die het verenkleed van kop, lichaam, vleugels en staart vormen, in detail te tonen. Bij enkele andere groepen gelden specifieke termen, die later zullen worden besproken.

IJsgors, winterkleed

Gorzen hebben een contrastrijk verenkleed, met goed te onderscheiden veergroepen. Frankrijk, oktober © Fabrice Jallu







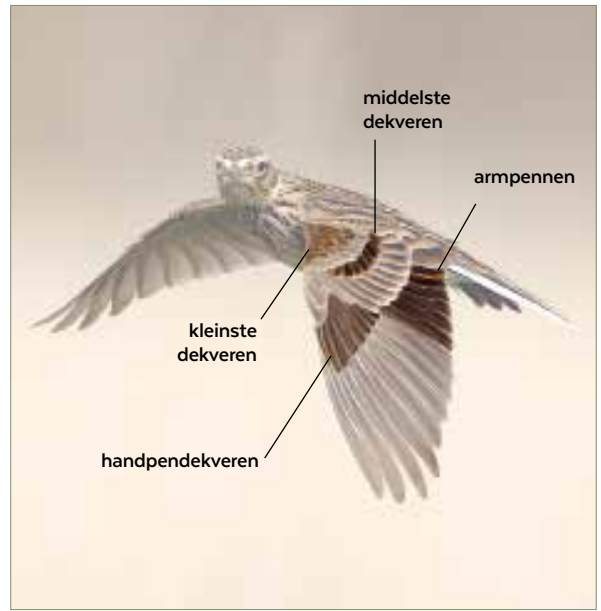
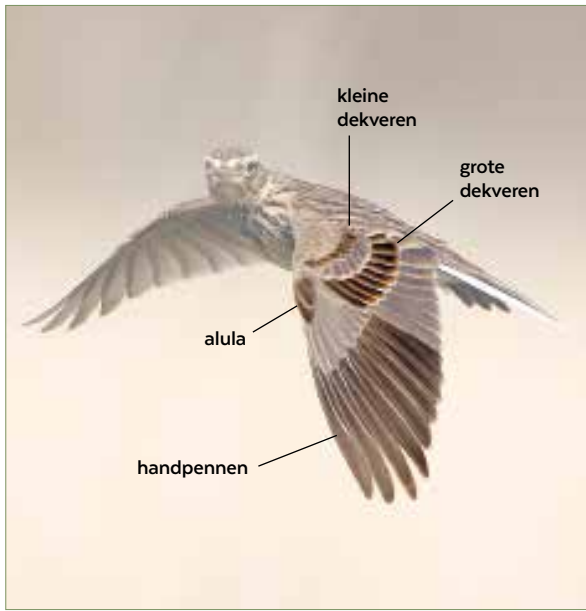
Roodoorgors

Sommige gorzen hebben een complex getekende kop, bestaande uit contrasterende markeringen. Texas, april © Aurélien Audevard



Startmees

Bij zangvogels komt het zelden voor dat schouderveren anders zijn dan de rest van het verenkleed. Frankrijk, januari © Aurélien Audevard



Veldleeuwerik

Bij geopende vleugel waaiert de handpennen, armpennen en bovenvleugeldekveren uit. Frankrijk, mei © Thierry Quelenec