



Raamslachtoffers: onzichtbare barrières voor vogels

Deel 1

Vogels die vliegen in de richting van een glaswand hebben vaak de illusie dat zich voor hen een geschikt leefgebied bevindt.
Foto: J. Vochteloo

Johan Vochteloo

Inleiding

Naast natuurlijke oorzaken zijn ook menselijke activiteiten de oorzaak van het sterven van veel vogels. Deze activiteiten welke onbedoeld direct of indirect de dood van een vogel tot gevolg hebben, kunnen van invloed zijn op een bepaalde populatie. Zo ligt het effect van het spuiten met pesticiden in de jaren zestig van de vorige eeuw, dat een grote sterfte onder roofvogels tot gevolg had, nog vers in het geheugen. Ook het desastreuze effect van olie-lazingen is algemeen bekend. Er vallen onder vogels dagelijks honderden, zo niet duizenden, verkeersslachtoffers. Veel vogels vinden ook de dood door aanvaringen met allerlei obstakels als hoogspanningsdraden, zendmasten, windturbines, etcetera (Bevanger 1994, Lammers 1995). In het oosten van Hokkaido (Japan) bleek dit voor meer dan 50% van de gevonden dode vogels het geval te zijn (Yanagawa & Shibuya 1996).

Een tot nu toe onderbelicht verschijnsel is het zich doodvliegen van vogels tegen glas. Met het verrijzen van meer en meer gebouwen, waarin de laatste decennia ook steeds meer glas wordt toegepast voor zowel licht, sier als uitzicht, werd er als het ware een nieuw probleem voor vogels gecreëerd: de onzichtbare barrière. Behalve als traditioneel vensterglas wordt glas in de loop der jaren in de bouw ook steeds meer gebruikt als windscherm, in gangen en corridors en voor deuren, vaak als gezichts-bepalende uitstraling om een gebouw een bepaald cachet te geven. Ook wordt het materiaal tegenwoordig regelmatig toegepast als geluidsscherm.

De eerste serieuze melding van vogels die zich doodvliegen tegen vensterglas, betreft een koekoeksoort en deze stamt uit de jaren dertig (Townsend 1931). Klem (1979) maakt melding van een artikel waarin dit verschijnsel wordt beschreven, maar waaruit tevens naar voren kwam dat de auteurs van dit artikel het verschijnsel als zeer zeldzaam beschouwden. Na de Tweede Wereldoorlog kwamen steeds meer anekdotische stukjes in vogelblaadjes over vogels die zich doodvlogen tegen ramen. Dit hield min of meer gelijke tred met de toenemende bebouwing en het gebruik van steeds meer glas. Volgens Klem (1979) zijn er tot 1979 tweeënzestig artikelen over raamslachtoffers

verschenen waarvan de meeste (43) in Amerika. In Nederland verscheen een artikel in 'De Levende Natuur', dat tot op heden regelmatig wordt aangehaald (Mörzer Bruyns & Stwerka 1961). Systematisch onderzoek naar oorzaken waarom vogels tegen ramen vliegen en welke factoren hierbij van invloed zijn, is nog steeds niet uitgevoerd (persoonlijke mededeling Klem).

Method

Om meer concrete gegevens te verkrijgen is een uitgebreid literatuuronderzoek verricht. Een aantal personen van wie bekend was dat ze (ooit) aan vogelaanvaringen onderzoek heeft gedaan, werd schriftelijk benaderd met het verzoek om literatuur en suggesties voor maatregelen die naar hun mening mogelijk waren om het aantal aanvaringen te verminderen. Verder werden onder andere Vogelbescherming Nederland en Sovon Vogelonderzoek Nederland benaderd voor literatuur en er werden bij het Vogeltrekstation in Heteren terugmeldingen over de laatste tien jaar opgevraagd. Om een indruk te krijgen welke soorten in Nederland het meest kwetsbaar zijn, werd via de Dierenbescherming een oproep gedaan om vogelaanvaringen met glas te melden. Een dergelijke oproep werd ook in een aantal vogelbladen geplaatst. Ook werd een oproep gezet in plaatselijke huis-aan-huiskranten en via de regionale radio.

Waarom vliegen vogels tegen glas?

Glas zoals dat wordt toegepast in gebouwen, kan worden onderscheiden in transparant glas en reflecterend glas. Transparant glas is geheel doorzichtig en in essentie niet zichtbaar (zelfs niet voor het menselijk oog). Reflecterend glas is gelijk een spiegel, waarin de omgeving wordt weergegeven. Uit veld- en laboratoriumonderzoek blijkt dat transparant glas voor vogels onzichtbaar

is (Klem 1979, Klem 1990a). Is het glas dusdanig gesitueerd dat het de illusie geeft dat er een doorgang is, dan zal de vogel rechtdoor en dus tegen het glas vliegen. Slechts wanneer er duidelijke markeringen zijn aangebracht en er dus een zichtbare barrière is gecreëerd, zal de vogel het glas vermijden. Bij reflecterend glas is in feite hetzelfde aan de hand. Aanvliegend naar dit type glas heeft de vogel de illusie zich te bewegen naar iets wat als leefgebied geschikt is, niet beseffend dat het beeld wordt teruggekaatst. Ook hier ziet de vogel het reflecterende beeld in het glas als een doorgang en niet als een ondoordringbare barrière. Kortweg gezegd: vogels zien geen verschil tussen benaderbare vrije ruimte en ruimte zoals dat door glas is te zien of welke door glas wordt gereflecteerd.

Wat is meestal de doodsoorzaak?

Als een vogel glas raakt dan is het momentum bij vogels vele malen groter dan bij andere diersoorten (Klem 1990b, Klem 1992). Van alle vogels die tegen glas aan vliegen, vindt circa 50% de dood. De dood kan direct intreden, maar ook als gevolg van bewusteloos raken en gegrepen worden door een predator (kat, roofvogel en dergelijke). Uit onderzoek van Klem (1990b) bleek dat een groot aantal vogels die tegen het glas aan waren gevlogen, was gestorven aan een hersenbloeding. Klem stelt dan ook dat vogels die aanvankelijk, na het raam te hebben geraakt en daarna wegvliegen, later alsnog kunnen zijn gestorven aan de gevolgen van een hersenbloeding.

Factoren die van invloed zijn op 'het tegen glas aan vliegen'

Leeftijd en geslacht

De literatuur is tegenstrijdig over het effect van leeftijd. Enkele auteurs, onder anderen

Glas of ander doorzichtig materiaal wordt veel in de bouw toegepast. Niet alleen in gebouwen, voor lichtinval of uitzicht, maar ook als windscherm en geluidsscherm. Dit doorzichtige materiaal blijkt een onzichtbare barrière te zijn voor veel vogelsoorten. Vogels vliegen er tegenaan, met vaak fatale gevolgen. Over dit fenomeen is weinig bekend. Met ondersteuning van de Vereniging Dierenbescherming werd daarom een literatuuronderzoek verricht. Bij het Vogel-trekstation werden ringgegevens opgevraagd en er werd een oproep in de media geplaatst om raamslachtoffers te melden. Dit artikel is het eerste deel van een verkorte weergave van de resultaten van het onderzoek. In dit deel wordt ingegaan op de problematiek, de gevolgen van aanvaringen, aantallen aanvaringen en de resultaten van een enquête. In een tweede artikel, dat eveneens in *het Vogeljaar* zal worden gepubliceerd, zal onder andere worden ingegaan op kwetsbare soorten, geluidswallen en preventiemaatregelen. Een uitgebreid rapport werd eerder gepubliceerd op de Internetpagina's van de Dierenbescherming (<http://www.dierenbescherming.nl>).

Mörzer Bruyns & Stwerka (1961), zijn van mening dat het met name jonge vogels zijn die tegen ramen aan vliegen, maar uit diverse andere onderzoeken blijkt dat zowel oude als jonge vogels de kans lopen tegen glas aan te vliegen (Klem 1979, Dunn, persoonlijke mededeling). Veel waarnemingen kunnen afkomstig zijn uit de periode dat er juist veel jonge vogels rondvliegen. Met name zangvogels als Merels en mezen brengen in het broedseizoen veel jongen groot. Zelfs als slechts de helft van de broedparen vier jongen grootbrengt dan vliegen er evenveel jonge als oudere vogels rond. Maar veel mezensoorten en een soort als de Merel kunnen in goede jaren veel meer jongen grootbrengen. Daarom is de kans dat een vogel die in die periode tegen een raam aanvliegt (een jong dus) ook groter. Volgens Klem, die een aantal jaren het fenomeen van raamslachtoffers bestudeerde, zijn zowel mannetjes als vrouwtjes regelmatig slachtoffer. Het is dan ook niet zo dat van de ene sekse meer slachtoffers gevonden worden dan van de andere.

Vliegbewegingen

Ook bleek dat zowel standvogels als trekvogels slachtoffer zijn van onzichtbare barrières. Wel van invloed is het vlieggedrag van de vogels. Vogels die dichtbij gebouwen verblijven, hebben gemiddeld een lagere vliegsnelheid dan vogels die van het ene bosje naar het andere bosje moeten vliegen. De kracht waarmee het glas wordt geraakt, is bij vogels uit de eerste categorie waarschijnlijk kleiner dan bij een vogel die van bosje naar bosje vliegt. De kans dat vogels die zich tussen gebouwen ophouden, het overleven is derhalve groter. Uiteraard is ook de afstand tussen de gebouwen en die to de barière van belang. Ook de vlieghoogte bepaalt mede of een vogel een gebouw als obstakel ziet. Vogels die op grotere hoogte vliegen en aldus gebouwen van een grotere afstand benaderen, zien de contouren van een gebouw en zullen hier omheen vliegen. Vogels die daarentegen laag vliegen van bosschage naar bosschage, hebben dit overzicht minder. De contouren zijn minder goed te onderscheiden. De omgeving is contrastrijk waardoor een raam dat de illusie geeft van een doorgang, ook als zodanig wordt gezien (Dunn, persoonlijke mededeling).



Reflecterend glas wordt soms aangezien voor een doorgang. Foto: J. Vochteloo.

Zichtvermogen

Onderzoek aan verschillende vogelsoorten heeft uitgewezen dat er een grote variatie bestaat in het zichtvermogen (Bevanger 1994). Sommige soorten hebben een slecht ontwikkelde fovea (een gebied in het netvlies met veel zeer lichtgevoelige cellen), veel soorten hebben één fovea, maar een aantal hebben er twee. Omdat in de fovea de dichtheid van lichtgevoelige cellen maximaal is, wordt een maximale gezichtsscherpte bereikt door dit gebied.

Vogels met twee fovea's kunnen in twee blikvelden scherp waarnemen: voor en opzij (één om voorwerpen welke zich voor de snavel bevinden, scherp te zien en één om voorwerpen vanuit de kijkrichting (opzij) goed te kunnen waarnemen. Een slecht ontwikkelde fovea hebben onder andere de snipachtigen, terwijl roofvogelsoorten en zwaluwen tot de categorie behoren van vogels met twee fovea's. Volgens Grzimek (1969) kunnen met name kleinere vogelsoorten minder scherp zien, maar hun blikveld beslaat wel een groot oppervlak. Bevanger (1994) vermoedt dat dit verschil in visueel vermogen (mede) een verklaring

kan zijn waardoor bepaalde soorten veel tegen hoogspanningsdraden vliegen. In relatie tot glas zou dit erop kunnen duiden dat bepaalde vogelsoorten glas slecht kunnen waarnemen, doordat het verschil tussen het zien door glas en het zien door 'vrije ruimte' voor bepaalde vogelsoorten niet waarneembaar is.

Locatie

De locatie blijkt niet van wezenlijke invloed te zijn. Zowel in grote plaatsen, kleine plaatsen of op het platteland vliegen vogels tegen ramen (Klem 1989). Deze bevinding komt overeen met de gegevens van Jonkers (1991). Hij registreerde vierhonderd raamslachtoffers, waarvan 197 (49,6%) in stedelijk gebied en de rest (50,4%) in dorpen of andere niet in steden gelegen gebouwen. Ook is het niet van belang of een gebouw nog maar kortgeleden op een bepaalde plaats is verrezen of dat het reeds geruime tijd op de desbetreffende locatie staat (Klem 1989). In beide gevallen kunnen raamslachtoffers worden gevonden.

Volgens Diederich (1977) en Dunn (persoonlijke mededeling) is de situering van een gebouw mede van invloed of er raamslachtoffers vallen. Hierbij kan worden gedacht aan de plaats waar het gebouw staat. Het kan bijvoorbeeld zo zijn dat er op de desbetreffende plaats in het voor- en najaar veel vogels langs trekken of het gebouw kan gesitueerd zijn in een gebied dat aantrekkelijk is voor vogels.

De aanwezigheid van vegetatie kan een negatief effect hebben op het aantal raamslachtoffers (Dunn 1993, Klem 1991). Mörzer Bruyns & Stwerka (1961) vonden dat vogels tegen ramen aan vlogen van woonhuizen die omgeven waren door een tuin. Vogels worden hierdoor aangetrokken, met name kleine zangvogels. Het geeft hun dekking. De aanwezigheid van bosschages om en nabij een gebouw geeft een hogere vogeldichtheid en dus een grotere kans op aanvaringen met glas. Bosschages kunnen echter ook een positief effect hebben. Jonkers (1991) meldt dat veranderingen van vegetatiestructuur nabij een bungalow het aantal raamslachtoffers tot praktisch nul reduceerde. De oorzaak hiervan kan liggen in verandering van de vliegroute of dat de bosjes dichter bij de ramen zijn geplaatst waardoor rechtstreeks aanvliegen niet meer mogelijk was.

Een ander aspect dat vogels kwetsbaar maakt, is dat een aantal soorten met name in de wintermaanden voedsel en dekking zoeken in de nabijheid van gebouwen waar meer voedsel en warmte zijn dan in het open veld (Dunn, persoonlijke mededeling). Hoe meer vogels zich in de nabijheid van gebouwen ophouden des te meer vogels het slachtoffer zullen worden van glas (Dunn 1993, Klem 1989).

Naast het leefgedrag van de vogel kunnen ook kenmerken van het gebouw van invloed zijn. Gebouwen met grote glasoppervlakten zijn voor vogels riskanter. Zowel Dunn (1993) als Klem (1979) toonden aan dat de meeste vogels zich tegen grote ramen doodvliegen. De meeste slachtoffers vliegen tegen ramen die een oppervlakte hebben van meer dan 2 m². Dat wil echter niet zeggen dat er bij een glasoppervlak minder dan 2 m² zich geen vogels doodvliegen. Dit is zeker het geval (Dunn 1993, Glas 1992). Niet alleen de oppervlakte van het glas, ook de situering van het raam in het gebouw speelt een rol. Zowel ramen die vlak boven de grond beginnen als ramen die op een hoogte van meer dan 3 m zijn gesitueerd, blijken voor vogels minder goed zichtbaar. Hierbij maakt het niet uit op welke windrichting het raam is geplaatst (Klem 1989, Klem 1979). Voorbeelden zijn:

- tegenover elkaar geplaatste ramen;
- hoekramen;
- serres of erkers met een groot raamoppervlak;
- openstaande ramen en deuren met groot raamoppervlak;
- corridors van glas.

Veel raamslachtoffers vallen bij glazen corridors. Met name wanneer aan beide zijden van de corridor een stenen gebouw staat wordt de illusie van een doorgang versterkt (Von Giller 1960, Te Rijdt 1981, Schifferli 1956). Uit de literatuur blijkt verder dat er een grote variatie bestaat in het aantal raamslachtoffers tussen verschillende gebouwen. De oorzaak hiervan is niet altijd even duidelijk.

Aantal vogels dat tegen glas vliegt

Over aantallen raamslachtoffers onder vogels zijn allerlei schattingen gemaakt. Zo schatten Mörzer Bruyns & Stwerka (1961) het aantal Merels dat zich jaarlijks tegen glas doodvloog, tussen de 200.000 en



Verscheidene soorten zangvogels zijn regelmatig slachtoffer van glaswanden. Deze kleinere vogelsoorten kunnen vaak minder scherp zien. Foto: Jaap Visser.

300.000. Dit was toentertijd circa 8,5% van de totale merelpopulatie in Nederland. Klem, die reeds vele jaren in Amerika onderzoek doet aan raamslachtoffers, schat in diverse publicaties het aantal dodelijke slachtoffers in Amerika tussen de 97,6 miljoen en 975,6 miljoen, hetgeen 0,5-5% is van de totale vogelpopulatie in de Verenigde Staten. Volgens Klem wordt het aantal vogels dat zich doodvliegt tegen glas, alleen overtroffen door het aantal vogels dat door de jacht de dood vindt. Er lijkt een discrepantie te bestaan tussen de inschatting van het aantal raamslachtoffers van Mörzer Bruyns & Stwerka en die van Klem. Dit kan echter schijn zijn, omdat bepaalde soorten zich nooit ophouden bij gebouwen (bijvoorbeeld weidevogels en kustvogels), terwijl andere soorten zich juist veel bevinden nabij gebouwen. Daar waar Klem het over de gehele vogelpopulatie heeft, hebben Mörzer Bruyns & Stwerka het over een vogelsoort die zich veel nabij gebouwen ophoudt. Klem geeft een percentage dat een gemiddelde is van de totale populatie, hetgeen inhoudt dat voor bepaalde soorten dit percentage hoger zal liggen dan genoemde en waarschijnlijk meer overeen zal komen met het percentage dat door

Mörzer Bruyns & Stwerka wordt genoemd voor de Merel.

Het bepalen van het aantal raamslachtoffers per jaar is zeer moeilijk. Zo is er niets bekend over het aantal vogels dat al dan niet wordt gevonden nadat ze tegen een raam zijn gevlogen, niets over het verloop over de seizoenen, niets over de variatie tussen de verschillende gebieden en of het een broed- of een trekvogel betreft. Een schatting van het aantal vogels dat jaarlijks tegen ramen aan vliegt, is derhalve lastig. Aantallen zijn nu eenmaal noodzakelijk omdat ze kunnen aangeven hoe groot een probleem is. Met het stellen van een aantal aannames kan een indruk worden gegeven over het aantal vogels dat slachtoffer wordt.

Voor een schatting van het aantal raamslachtoffers dat jaarlijks in Nederland valt, wordt in eerste instantie uitgegaan van de literatuur. Als het percentage 0,5-5%, dat door Klem (1979) wordt genoemd, voor Nederland zou gelden, zou dit inhouden dat tussen de 70.000 - 1.200.000 van de 14-25 miljoen broedvogels per jaar zouden sterven ten gevolge van aanvaring met glas. Daarnaast zullen echter ook onder de miljoenen trekvogels een groot aantal raamslachtoffers vallen.

De meest kwetsbare vogelsoorten

Vogels die in bosschages leven of die op de trek laag vliegen, zijn potentiële slachtoffers van vensterglas. Volgens Klem (1979) zijn soorten als vinkachtigen, lijsterachtigen, andere zangvogels, spechten, maar ook bepaalde roofvogels, het meest kwetsbaar. In totaal bleek dat 25% van de in Amerika voorkomende vogelsoorten, slachtoffer kan worden van vensterglas (Klem 1981). In Nederland zijn in de jaren vijftig van de vorige eeuw 74 soorten vogels als raamslachtoffer gevonden (Mörzer Bruyns & Stwerka 1961). Met name zijn dat standvogels als Vink, Roodborst, Huismus, Pimpelmees, Koolmees, Spreeuw, lijster en Merel (zie ook: Diederich 1977). In de trektijd komen daar trekvogels als de Zwarte Mees en Goudhaantje bij. Ook kunnen onder zeldzame soorten, zoals de IJsvogel, relatief veel raamslachtoffers vallen. In het algemeen kan men stellen dat soorten die veel nabij gebouwen komen, een grote kans lopen om tegen een raam aan te vliegen. Uitzonderingen zijn er ook. Zo worden er van een soort als de Gierzwaluw, die om en in gebouwen leeft, weinig raamslachtoffers gevonden. Hoewel deze soort vaak met grote snelheid langs gebouwen vliegt, kunnen ze waarschijnlijk dankzij hun uitstekende zichtvermogen, wel het verschil tussen een opening en vensterglas zien en zijn ze daardoor in staat om, in combinatie met hun enorme reactievermogen, vensterglas te vermijden.

Effecten op soortniveau

Zoals reeds gememoreerd is het doodvliegen

van vogels tegen onzichtbare barrières een niet selectief middel voor het voortbestaan van een soort (Klem 1991, Klem 1979, Von Raible 1968). De mate waarin deze vorm van mortaliteit invloed uitoefent op het populatieniveau is speculatief en harde conclusies zijn daarom niet mogelijk. Bij soorten die het reeds moeilijk hebben zich te handhaven, kan het eventueel het 'laatste zetje' zijn. Een voorbeeld hiervan is de IJsvogel. Het aantal IJsvogels in Nederland werd in 1984 geschat op minder dan tweehonderd (Sovon 1988). De IJsvogel is dus als een zeer zeldzame soort te beschouwen. Van de twaalf dood gevonden IJsvogels in de provincie Groningen in de winter van 1990-'91, bleken er negen als raamslachtoffer aangetroffen te zijn (Glas 1992). Uit een ander onderzoek (Te Rijdt 1977, 1978 en 1981) bleek eveneens de kwetsbaarheid van deze soort. Van de in totaal honderd onderzochte dode IJsvogels waren er 46 raamslachtoffer.

Resultaten van oproepen in vogelbladen en lokaal huis-aan-huisblad

De oproepen via de Dierenbescherming, in vogelbladen, huis-aan-huisbladen en de lokale radio leverden een klein aantal reacties op. Dat de respons op dit soort oproepen laag is, werd eerder geconstateerd door Jonkers (1991). De inzendingen geven, gezien het beperkte aantal reacties, een niet geheel betrouwbaar beeld over de vogelsoorten, die als raamslachtoffer worden gevonden en geven ook geen inzicht in welke gebieden in Nederland relatief veel raamslachtoffers vallen.

Vogelsoort		Huistype		Aanwezigheid beplanting	
Boomklever	2	vrijstaand	17	onbekend	6
Boompieper	1				
Goudhaan	1	rijtjeshuis	5	groen aanwezig	8
Huisumus	3				
Keep	1				
Merel	8	flat	2	veel groen aanwezig	10
Spreeuw	2				
Tijtjaf	2				
Zanglijster	4				

Tabel 1 - Vogelsoorten (plus het aantal meldingen), aantal per huistype met beplanting (enkele bomen of struiken versus de aanwezigheid van een tuin) of zonder beplanting, zoals dat uit meldingen over raamslachtoffers werd ontvangen naar aanleiding van oproepen.



Een Putter die zich heeft doodgevlogen.

Foto: Frank Warendorf.

In totaal waren er 24 bruikbare reacties waarvan er bij twee verscheidene vogels stonden vermeld. In Tabel 1 staan, naast de vogelsoorten, het type huis en of er zich wel of geen tuin nabij het huis bevond vermeld.

Uit de tabel blijkt dat de Merel vaak als raamslachtoffer wordt gevonden. Dit komt overeen met wat Mörzer Bruyns & Stwerka (1961) en Jonkers (1991) melden.

Het is echter ook een soort die zich veel in de nabijheid van gebouwen ophoudt en qua grootte en verschijning opvalt bij veel mensen. Dit in tegenstelling tot soorten als de Fitis, Boompieper of Koolmees. Wat opvalt is dat het vliegen van vogels tegen glas voornamelijk voorkomt bij vrijstaande woningen waar beplanting aanwezig is.

Een lijst met 505 verwerkbare meldingen over raamslachtoffers, sinds 1980 door Jonkers verzameld in met name Friesland, bevatte vijfenzeventig verschillende soorten, waaronder zeldzame soorten als de Cirlgors, Beflijster, Boomvalk, Kwak, Waterral, Kuifmees, Zwarte Specht, maar ook algemene soorten als de Zanglijster, Fitis, Merel, Vink en Roodborst. Het aantal soorten komt verrassend goed overeen met het door Mörzer Bruyns &

Stwerka (1961) gemelde aantal van 74.

De tien meest gemelde soorten staan vermeld in Tabel 2. Bovenaan staat een niet algemene soort, te weten de Houtsnip. Deze vogel valt in de wintermaanden als overwinteraar en doortrekker als raamslachtoffer en naar het lijkt relatief vaak in de provincie Friesland (Bergmann 1989). Zeven van de in de tabel vermelde soorten worden door Mörzer Bruyns & Stwerka (1961) gemeld als meest kwetsbaar: Merel, Sperwer, Zanglijster, Vink, Roodborst, Fitis en Goudhaantje. Een andere soort, de Zwartkop, wordt in andere literatuur als kwetsbaar beschreven (MacDonald 1978).

Geringde vogels als raamslachtoffer

In 1995 en 1996 werden gemiddeld ruim 200.000 vogels geringd. Het aantal soorten lag tussen de 233 en 249. Het aantal terugmeldingen van reeds geringde vogels in 1995 en 1996 bedroeg respectievelijk 32.000 en 38.000 (bron: Vogeltrekstation). Deze terugmeldingen zijn echter niet gecorreleerd aan de aantallen vogels die in de jaren 1995-'96 zijn geringd (red.). Van deze teruggemelde vogels werd een groot aantal door ringers en de rest door anderen gemeld aan het Vogeltrekstation. Het

Vogelsoort	Aantal van het totaal	Percentage
Houtsnip	51	10
Roodborst	41	8
Merel	36	7
Zanglijster	33	6,5
Sperwer	28	5,5
Goudhaantje	23	4,5
Zwartkop	23	4,5
Vink	18	3,5
Fitis	16	3
Vliegenvanger	14	3

Tabel 2 - De tien meest voorkomende vogelsoorten die als raamslachtoffer worden gevonden van een totaal van 505 meldingen (gegevens D.A. Jonkers).

Vogelsoort	Aantal gemeld in periode 1-1-1986 tot mei 1997
Sperwer	617
Koolmees	179
Merel	156
Torenvalk	132
Vink	98
Groenling	87
Bonte Vliegenvanger	78
Roodborst	77
Zwartkop	72
Spreeuw	62

Tabel 3 - Kwetsbare soorten wat betreft het vliegen tegen glas, zoals die gemeld zijn bij het Vogeltekstation.

percentage geringde vogels dat door anderen wordt gemeld, bedraagt minder dan 10% van het totaal aantal teruggemelde vogels. De door het Vogeltekstation verstrekte gegevens betreffende het aantal vogels dat als raamslachtoffers is aangemeld, hebben betrekking op de periode januari 1986 tot mei 1997. In het totaal betrof het 2225 vogels (81 verschillende vogelsoorten).

Schatting van het aantal raamslachtoffers per jaar

Op basis van de gegevens van het Vogeltekstation en uitgaande van de populatieomvang in Nederland zoals die door Sovon (1988) werd geschat, werden in 1995-'96 tussen de 1,9% en 3,5% van de vogels geringd (hierbij wordt er gemakshalve van uit gegaan dat elke vogel die in Nederland wordt geringd, tot de Nederlandse populatie behoort). Van alle vogels die in 1995-'96 werden geringd, werd circa 1% teruggemeld aan het Vogeltekstation (gegevens van ringers zelf worden bij de berekening buiten beschouwing gelaten, omdat zij in meer dan 99% van de gevallen netvangsten melden). Van deze terugmeldingen blijkt 10% als raamslachtoffer te worden gevonden. Er werden 81 soorten teruggemeld. Aantalsschattingen in Nederland van deze soorten laten zien dat deze tussen 5,7 miljoen en 9,4 miljoen broedvogels vertegenwoordigen (Sovon 1988). Uit extrapolatie volgt dat jaarlijks tussen de 570.000 en 940.000 vogels de dood vinden bij aanvaringen met glas. Dit is ongeveer 5-13% van de totale populatie. Deze schatting zal een maximale waarde zijn, omdat er vanuit mag worden gegaan dat raamslachtoffers

meestal worden gevonden (dit in tegenstelling tot vogels die ergens een natuurlijke dood sterven) en dat zich onder de in Nederland geringde en teruggemelde vogels een onbekend aantal trekvogels bevindt. Zelfs met de veronderstelling dat de helft van de maximale waarde een betere schatting is, blijkt dat het aantal raamslachtoffers verontrustend hoog is. Hiermee wordt ook de schatting van Klem (0,5-5% van de totale vogelpopulatie in Amerika, geopperd in de diverse publicaties) bevestigd.

Kwetsbare soorten

De meest kwetsbare soorten zijn bepaald aan de hand van het percentage dat wordt geringd en welk percentage daarvan wordt teruggemeld als raamslachtoffer bij het

Vogeltrekstation. Hierbij is als norm gesteld dat van een soort minimaal vijfhonderd vogels per jaar worden geringd en het aantal geringde vogels meer dan 1% van de totale populatie bedraagt. In volgorde van kwetsbaarheid zijn dat: Koolmees, Boerenzwaluw, Kleine Karekiet, Pimpelmees, Zwartkop, Fitis, Tjiftjaf, Roodborst, Merel en Bonte Vliegenvanger. In absolute aantallen blijkt met name de Sperwer zeer vaak als raamslachtoffer te zijn aangemeld; drie keer zo vaak als de tweede meest aangemelde soort (Koolmees). Tot de kwetsbare groep behoren echter met name de kleine zangertjes (zie Tabel 3).

Een vergelijking van Tabel 3 met de gegevens van Jonkers (1991) vermeld in Tabel 2 laat zien dat met name een soort als de Houtsnip ontbreekt. Dit feit legt direct

een vinger op de zwakke plek van de wijze waarop gegevens worden verkregen. Zo'n soort wordt weinig geringd en dus is de kans klein dat een dergelijke soort als raamslachtoffer bij het Vogeltrekstation wordt gemeld. Daarnaast blijkt echter ook dat uit twee onafhankelijke bronnen eenzelfde groep vogels naar voren komt als zeer kwetsbaar wat betreft het vliegen tegen glas.

Leeftijd

Van de 2225 aangemelde vogels kon, volgens de gegevens van het Vogeltrekstation, van 1262 de leeftijd niet worden bepaald. Van de andere vogels waren er 402 jonger dan één jaar (42%), hetgeen de bevindingen van Klem (1979) bevestigt dat zowel oude als jonge vogels de kans lopen om tegen glas aan te vliegen.

■ J. Vochteloo, Kruisweg 18, 9363 AD Marum, telefoon (0594) 64 80 07.

LITERATUUR:

- Bergmann, R.F. (1989): Fensterscheiben in einer Lärmschutzwand - eine Gefahr für Vögel? *Charadrius*, 25, Heft 1.
- Bevanger, K. (1994): Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. *Ibis*, 136: 412-425.
- Biber, J.-P. (1994): Transparente Schallschutzwände an Strassen und Vogelschlag. *Forschungsauftrag 58/91 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS*.
- Diederich, J. (1977): Vogelverluste an Glasflächen des Athenäums in Luxemburg. *Regulus*, 12 (7): 137-139.
- Dunn, E.H. (1993): Bird mortality from striking residential windows in winter. *Journal Field Ornithology*, 64 (3): 302-309.
- Glas, J. (1992): Veel raamslachtoffers onder IJsvogels. *De Grauwe Gors*, 10 (4): 10-13.
- Giller, F. von (1960): Eine moderne 'Vogelfalle'. *Ornithologische Mitteilungen*, 12: 152-153.
- Grzimek, B. (1969): Het leven der dieren VII. *Vogels 1*. Het Spectrum, Utrecht.
- Jonkers, D.A. (1991): *Vogels als raamslachtoffer: verslag van een onderzoek naar aanvaringen van soorten en aantallen vogels tegen ruiten en andere transparante voorzieningen*. KNNV, Utrecht.
- Klem, D. (1979): *Biology of collisions between birds and windows*. Southern Illinois University, Department of Zoology.
- Klem, D. (1981): Avian predators hunting birds near windows. *Proceedings of the Pennsylvania Academy of Science*, 55: 90-92.
- Klem, D. (1989): Bird-window collisions. *Wilson Bulletin*, 101 (4): 606-620.
- Klem, D. (1990a): Collisions between birds and windows: Mortality and prevention. *Journal of Field Ornithology*, 61 (1): 120-128.
- Klem, D. (1990b): Bird injuries, cause of death, and recuperation from collisions with windows. *Journal of Field Ornithology*, 61 (1): 115-119.
- Klem, D. (1991): Glass and bird kills: an overview and suggested planning and design methods of preventing a fatal hazard. In: L.W. Adams & Klem, D. (1992): An invisible killer, glass: a lethal hazard. *Bird Watcher's Digest*, 14 (4): 80-90.
- Lammers, B. (1995): Niet vechten tegen windmolens. *Vogels*, 4: 25-27.
- Leedy, D.L. (ed.). *Wildlife conservation in metropolitan environments*, NIUW Symp. 2. The National Institute for Urban Wildlife, Columbia, USA.
- MacDonald, D. (1978): Blackcaps killed by striking window panes. *British Birds*, 71: 132-133.
- Mörzer Bruyns, M.F. & L.J. Stwerka (1961): Het doodvliegen van vogels tegen ramen. *De Levende Natuur* 64: 253-258.
- Raible, R. von (1968): Vogelverluste an Glasflächen und Methoden zu ihrer Verhütung. *Angewandte Ornithologie* 3: 75-79.
- Rijdt, H.A. te (1977): Een IJsvogelonderzoek. *Ficedula* 6: 8-11.
- Rijdt, H.A. te (1978): Doodvliegen van ijsvogels. *het Vogeljaar* 26 (1): 12-13.
- Rijdt, H.A. te (1981): Een IJsvogelonderzoek II. *Ficedula* 10: 19-22.
- Sovon (1988): *Nieuwe aantalschattingen van de Nederlandse broedvogels*. *Limosa* 61: 151-162.
- Schiffertli, A. (1956): Sichtbarmachen gefährlicher Fensterflächen für Vögel. *Der Ornithologische Beobachter* 53: 108-109.
- Townsend, C.W. (1931): Tragedies among Yellow-billed Cuckoos. *Auk* 48: 602.
- Yanagawa, H. & T. Shibuya (1996): Causes of wild bird mortality in eastern Hokkaido II. *Research Bulletin of Obihiro University Natural Science*, 19 (4): 251-258.