

# Gierzwaluwen in Leuven

Louis-Philippe Arnhem

Tot eind vorige eeuw huisvestte Leuven nog een springlevende populatie Huiszwaluwen *Delichon urbicum*. Een beetje overal vrolijkten ze met hun zwart-witte minismokings de binnenstad op. De moulures van het fronton van het Justitiepaleis herbergden een heuse kolonie en als je goed kijkt, kan je op vele huizen nog sporen van hun nestkommetjes opmerken, in het bijzonder onder de lage balkons van oude herenhuizen. Her en der zijn er zelfs nog intacte nesten tegen een gevel te zien. Maar deze relieken van een (letterlijk) vervlogen glorie blijven nu hopeloos leeg. Deze vrolijke vogels zijn tegenwoordig enkel nog in de omgeving van de Vaart te bewonderen. Niet enkel in Leuven hebben de Huiszwaluwen er de brui aan gegeven, behalve de Zwarte roodstaart *Phoenicurus ochruros*, vind je in onze steden geen algemeen voorkomende insectenetende trekvogels meer. De Gierzwaluw *Apus apus* is hier gelukkig nog een uitzondering op.

**Figuur 1:** De sikkelvormige vleugels geven de Gierzwaluwen een aerodynamisch uitzicht.  
Foto: Raymond de Smet



## De drie geheime wapens van de Gierzwaluw

Hoewel men Gierzwaluwen spontaan met stedelijk gebied associeert, bestaat hun eigenlijke biotoop strikt gezien uit de lagere lagen van de troposfeer. Deze regio van de dampkring is constant in beweging; Gierzwaluwen moeten bijgevolg tijdens hun permanente vlucht rekening houden met hoge- en lagedrukgebieden, luchtstromingen en onweders, om er maar enkele te noemen. Als geen ander weten zij uit deze fenomenen hun voordeel te halen, hetzij om voedsel te vinden, hetzij om verder te trekken<sup>1</sup>.

### 1 Een luchtacrobaat

Hun vliegvaardigheid laat Gierzwaluwen toe om in stedelijk gebied te broeden, waar zij in de gevels van gebouwen geschikte holtes op een veilige hoogte opzoeken. Tijdens mooie zomerdagen kan je ze soms boven de stad foeragerend waarnemen maar het voedsel is er doorgaans schaars. Vliegende insecten worden dus in hoofdzaak buiten de bebouwde kom gezocht. Dankzij hun sterke, lange vleugels en hun aerodynamisch uitzicht (Figuur 1) is dit voor Gierzwaluwen en koud kunstje. Dit is het eerste geheim wapen van deze bijzondere vogel.

### 2 De voedselbal

Zijn de Huiszwaluwen dan ook geen goede luchtacrobaten? Natuurlijk wel, maar voedsel vinden is één zaak, het voeren van de jongen is er een andere. Gierzwaluwen kunnen een grote hoeveelheid voedsel in hun keelzak opstapelen om het onder de vorm van een voedselbal aan hun jongen te voeren (Figuur 2a en b). Deze balletjes kunnen tot 2 gram wegen en naargelang het aanbod van de dag zo'n 500 tot 1.500 insecten inhouden. In tegenstelling tot Huis- of Boerenzwaluw die hun jongen makkelijk honderden keren per dag met voedsel opzoeken, zullen Gierzwaluwen

dit slechts 20 tot 30 keer komen doen. Ze kunnen bijgevolg met eenzelfde moeite verder vliegen naar meer gunstige biotopen om er voedsel te verzamelen. Op die manier zijn ze minder afhankelijk van de soms ongunstige (stads)omgeving van de broedplaats dan voor de meeste zangvogels het geval is. Het stockeren van dit voedsel voor de jongen in hun keelzak is dus het tweede geheime wapen van de Gierzwaluw.

### 3 Lethargie

De derde sleutel tot het succes van de Gierzwaluw als broedvogel in onze steden en dorpen is de bijzondere aanpassing van de jongen aan het wisselend

**Figuur 2a:** De Gierzwaluwen vliegen na een voedselvlucht met een volle krop terug naar het nest.

Foto: Raymond de Smet

**Figuur 2b:** De jongen worden 20-30 keer per dag gevoerd.

Foto: Erich Kaiser



<sup>1</sup> Tekst uit "Wikipedia", (<http://nl.wikipedia.org/wiki/Gierzwaluw>) door Louis-Philippe Arnhem.

## Lethargie

*Op 1 juni 2006 kon aan de hand van een infraroodcamera geobserveerd worden hoe een compleet broedsel van twee eieren en een pasgeboren jong zes uren lang (tussen 16:00 uur en 22:00 uur) bij een buitentemperatuur van 11°C onbeschermd achtergelaten werden. De broedvogels zijn 's avonds zonder voedsel teruggekomen. Het was pas op 2 juni, tijdens een merkelijke weersverbetering, dat zij hun eerste jong hebben kunnen voederen en warm houden. De twee eieren kwamen de dag zelf nog uit en alle jongen zijn zes weken later succesvol uitgevlogen.*

aanbod aan voedsel. De Gierzwaluw is in belangrijke mate afhankelijk van het aeroplankton waarvan de beschikbaarheid sterk weersgebonden is. Regen vormt op zich doorgaans geen probleem. Ettelijke malen heb ik gezien hoe Gierzwaluwen dit weertype makkelijk trotseren en zelfs onweersfronten opzoeken om van de warme opgaande luchtstromingen te profiteren en er de opge-

stuwde insecten te vangen. Bij stevige wind, zoeken ze achter lange bomenrijen naar wat uit het gebladerte wordt geblazen en tijdens koudeperiodes jagen ze dichter tegen de grond aan of zoeken ze de omgeving van grazende runderen (en soms zelfs wandelaars) op die insecten uit het hoge gras doen opvliegen. Maar bij een combinatie van regen, wind en koude vliegen er praktisch geen insecten en zullen de broedvogels op het nest blijven om energie uit te sparen. Naargelang het weer zullen zij hun huisarrest af en toe onderbreken, maar ze kunnen evengoed de hele dag op het nest blijven zitten wachten op mildere weersomstandigheden (pers. obs.). De jongen vervallen op dergelijke momenten van voedselschaarste in een soort lethargie waarbij hun lichaamswarmte, hartslag en ademhaling sterk dalen. Ook

**Figuur 3:** Door imitatie van broedende Gierzwaluw leert dit één jaar oude dier een geschikte nestplaats herkennen.  
Foto: Louis-Philippe Arnhem



de eieren nemen de omgevingstemperatuur aan. Naargelang hun ouderdom, kunnen ze op die manier min of meer lange koudeperiodes overbruggen.

De vogels die geen holte ter beschikking hebben, verlaten vaak de omgeving van de kolonie. Tijdens langdurige periodes van zeer slecht weer kunnen ze soms grote groepen vormen (de zogenaamde 'weather movements'). Toch zullen sommige niet-broeders er eerder de voorkeur aan geven om in de omgeving van het broedgebied te blijven. Bij een plotse verslechtering van het weer kunnen zij bv. tegen een muur hangen of in vrije holtes schuilen. Zo trof Gunther Prang (+2009) tijdens een plotse periode van felle wind en regen in het Nederlandse Groede niet minder dan 32 Gierzwaluwen aan die tijdelijk onderdak zochten in 16 voorheen onbezette doorkijkkasten. Als laatste redmiddel nemen niet-broeders soms het risico om een bezette holte binnen te dringen om samen met de rechtmatige eigenaars stil te schuilen tot het weer hen opnieuw toelaat om te vliegen. Zolang ze niet roepen en niet teveel bewegen, zullen ze door de broedvogels getolereerd worden. Ook voor de niet-broedende vogels kunnen de slechte weersomstandigheden best niet te lang duren. Zij wegen doorgaans veel minder (30-35 gr) dan de broedvogels (45-48 gr) en aangezien ze bovendien tussen 1 en 4 gram vet per nacht gebruiken, raken hun reserves veel sneller uitgeput. Volgens Gierzwaluwspecialist Erich Kaiser (pers. med.), die de Gierzwaluw nu reeds meer dan 40 jaar bestudeert in Kronberg im Taunus (D), is dit verschil in gewicht te verklaren door de inspanningen die de jonge niet-broedende vogels iedere avond moeten ondernemen om de nacht in de lucht door te brengen. Het stijgen tot op 1.500 m hoogte en het slaapvliegen lukt namelijk makkelijker wanneer je niet te vet bent.

## Kolonievorming

Huiszwaluwen leven in kolonies, maar bepalen zelf waar hun nest komt. Zij kunnen flexibeler aan kolonievorming doen en een site verlaten bij gebrek aan voedsel of modder of wanneer de druk van parasieten te groot wordt. Dat is een van de redenen waarom de omvang van sommige Huiszwaluwkolonies plaatselijk van jaar tot jaar aanzienlijk kan verschillen. Voor onze Gierzwaluwen liggen de kaarten anders. Deze 'lucht'vogels hangen zoals vele 'zee'vogels af van een rots of een hoop bakstenen om er hun jongen groot te brengen. Wanneer de volwassen Gierzwaluwen begin mei toekomen, gaan ze in de steden op zoek naar kleine holtes aan huizen om er te broeden. Deze holtes komen meestal in clusters voor, wat kolonievorming in de hand werkt. In Leuven zijn sommige wijken dan ook dichter bevolkt met Gierzwaluwen dan andere. Het overgrote deel (66%) van de tot nu toe 293 geregistreerde bezette nestholtes in het Leuvense stadscentrum, bevindt zich ter hoogte van de kroonlijsten. De met een balkje afgesloten stellinggaten maar ook de kroonlijsten van bv. het Pauscollege en het Groot Begijnhof herbergen een groot aantal Gierzwaluwen, terwijl er enkele straten verderop bijna geen enkele te bespeuren valt. Mocht er echter een eenzaam koppeltje op een afgelegen plaats een nieuwe holte ontdekken<sup>2</sup>, dan enten verschillende andere Gierzwaluwen zich als satellieten rond het aanvankelijke paar (pers. med. U. Tigges). Van daaruit zullen de meest ondernemende dakloze exemplaren door imitatie een gelijkaardige broedplaats opzoeken en kan in het beste geval (holtes zijn soms niet te vinden) het oorspronkelijke koppel de kern van een nieuwe cluster vormen. Dit is een erg belangrijk gegeven wanneer we denken aan nestkastacties. We hebben dit met succes beproefd sinds de stad Leuven in samenwerking

<sup>2</sup> Niet alle Gierzwaluwen vinden holtes door imitatie. Ik heb al menigmaal eenzame Gierzwaluwen gevolgd die in alle stilte systematisch een gevel afspeuren.

met Natuurpunt gratis nestkasten ter beschikking stelt. Eenmaal een nestkast bezet wordt, volgen de andere kasten in de buurt razendsnel en ontstaat een heuse Gierzwaluwenstraat, zoals de elf kasten in de Pleinstraat in Heverlee bijvoorbeeld. Elke nieuw aangebrachte kast in de buurt wordt hier hetzelfde jaar ontdekt en bezet, wat het initiatief natuurlijk erg interessant maakt.

Jonge Gierzwaluwen van één of twee jaar oud, komen bijna een maand later dan de volwassen broedvogels massaal in het broedgebied aan (enkel bij kalm weer en doorgaans niet voor 20 mei). Ze worden aangetrokken door de luidruchtige giervluchten die uitsluitend bij mooi weer door die broedvogels worden uitgevoerd en enten zich op een bestaande kolonie. In ongeveer 10% van de gevallen keren de jonge exemplaren naar hun geboortekolonie terug maar slechts 1% zal ooit de kans krijgen om er te broeden. Deze aankomende golf 'pubers' is echter

nog niet zinnens om te broeden. Door imitatie leren ze eerst van de ervaren vogels waar de bezette holtes te vinden zijn (Figuur 3), maar ook waar en wanneer het meeste voedsel in de streek kan worden aangetroffen. Dankzij systematisch onderzoek van Erich Kaiser (ongepubliceerde gegevens), weten we dat sommige exemplaren tot vijf jaar kunnen "wachten" vooraleer zij tot broeden overgaan<sup>3</sup>. Dit heeft vooral te maken met het beperkt aantal beschikbare holtes.

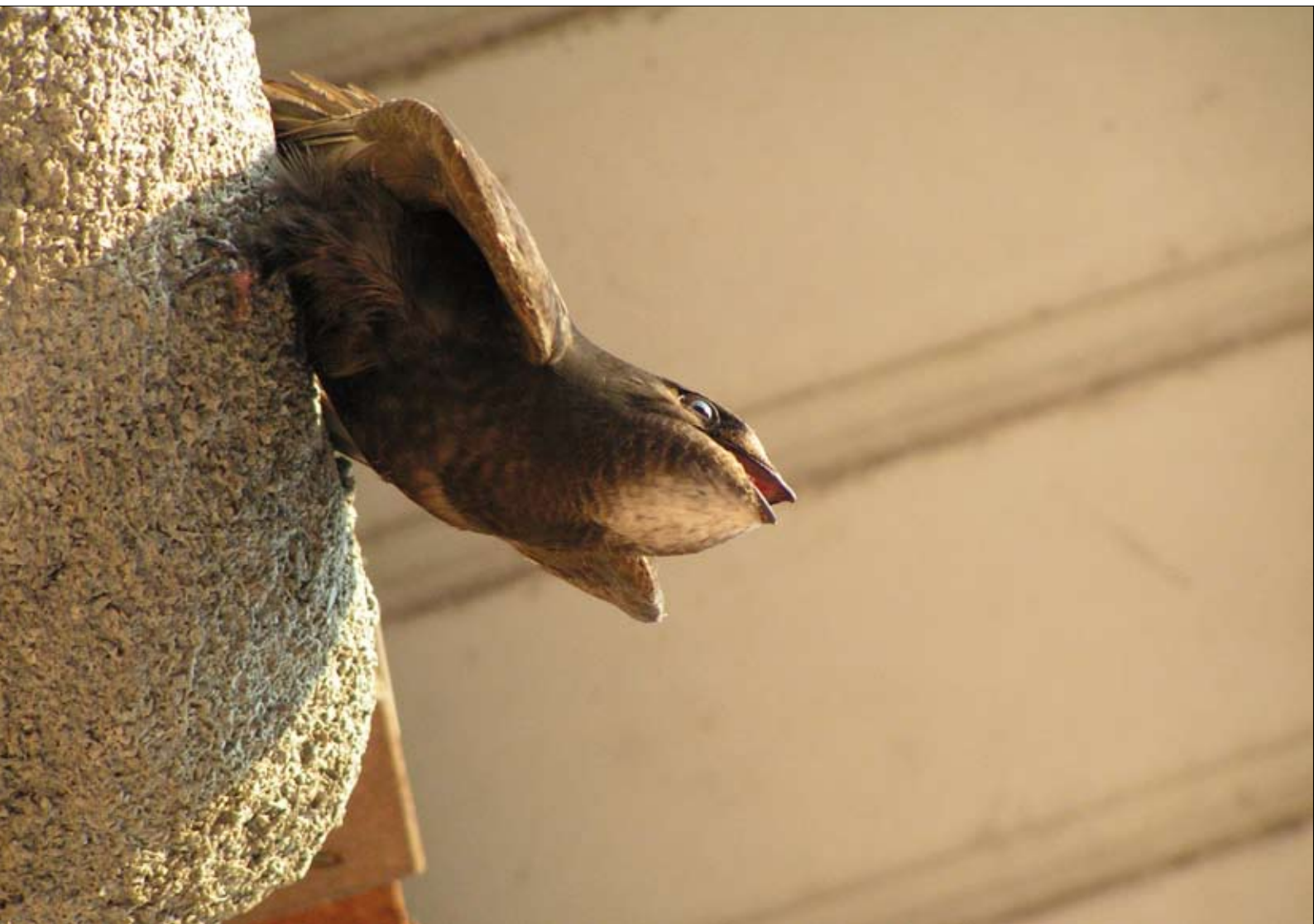
### **Predatie**

Naast het aanbod aan geschikte nestplaatsen, werken volgens sommige wetenschappers nog twee andere krachten kolonievorming in de hand: het voordeel om makkelijker voedsel te vinden en predatoren te vermijden.

Gierzwaluwen verwittigen onmiddellijk soortgenoten met een specifiek alarmgeluid wanneer ze een predator, zoals

**Figuur 4:** Deze Gierzwaluw wordt na een gevecht uit de kast verdreven.

Foto: Louis-Philippe Arnhem



bijvoorbeeld de steeds meer voorkomende Slechtvalk *Falco peregrinus*, zien naderen. Meestal proberen ze dan hoger te vliegen dan de roofvogel, en de dappersten gaan de tegenstander met enkele scheervluchten te lijf. Bizar genoeg worden enkel vliegende predatoren als dusdanig erkend. Roofdieren zoals de Boomvalk *F. subbuteo*, de Torenavalk *F. tinnunculus*, de Sperwer *Accipiter nisus* of zelfs de huiskat *Felix catus* die op het dak of in de goot op de uitkijk staan, worden dus niet opgemerkt. Recent werd er echter een nieuwe vliegende predator in het zuiden van Europa gesignaleerd. Schijnbaar ongevaarlijke vogels zoals de Geelpootmeeuw *Larus michahellis* vormen ginds een nieuwe bedreiging waarop de Gierzwaluwen niet voorbereid zijn. Arge-loze Gierzwaluwen worden uit de lucht geplukt, fel doorheen geschud en in hun geheel doorgeslikt. Tot hiertoe zijn er enkel meldingen vanuit Italië (observaties uit Italië van Gerry Firth in Rome en Giorgio Paesani in Livorno) en werd dit nieuw gedrag bij onze tegenhanger, de Zilvermeeuw *L. argentatus* nog niet vastgesteld.

### Territoriumdrift

Langdurige observaties van giervluchten leren ons dat deze binnen een bepaalde ruimte boven en voor de bezette gebouwen worden uitgevoerd (pers. obs.). In tegenstelling tot sommige bronnen, bakenen de Gierzwaluwen met deze vluchten geen driedimensionaal territorium af. Waarom energie verspillen aan een territorium? Het voedsel, een belangrijke drijfveer voor territoriumafbakening, wordt immers voor een groot deel elders gehaald. Zo verklaarden de onderzoekers Cramp en Gooders de afwezigheid van Gierzwaluwen in het centrum van

Londen door een gebrek aan voedsel boven de kern van deze reusachtige stad (Gooders, 1968). Wanneer het aeroplankton op een acceptabele afstand gevonden wordt, kunnen kolonies enorme aantallen bereiken en blijken ze enkel gelimiteerd door het aantal beschikbare geschikte nestholtes. Niet 'The sky' is dus 'the limit', wél het aanbod aan geschikte nestholtes. De reden waarom giervluchten voor de nestholtes worden uitgevoerd moeten dus niet erg ver worden gezocht. We kunnen dit illustreren door de ligging van de (nu grotendeels verdwenen) grootste kolonie van Vlaanderen. Tot aan hun complete renovatie in 2002 herbergden de gevels van de Langblokken in Antwerpen (Luchtbal) een belangrijke kolonie Gierzwaluwen van zo'n 700 koppels (dit is een schatting, er bestaan geen exacte cijfers). Deze vier appartementsgebouwen liggen geprangd tussen de Noorderlaan en de haven met haar petrochemische industrie en de immer drukke ring die Antwerpen met de rest van de wereld verbindt. In een straal van 2 km valt hier niet veel groen te bespeuren maar dat bleek geen bezwaar. Het was interessant om te zien hoe de Gierzwaluwen verschillende kleine giervluchten voor een gebouw uitvoerden te midden van een enorme groep soortgenoten. Elke groep focuste op een welbepaald deel van de brede gevel, zonder zich te storen aan de andere giervluchten<sup>4</sup> (Vogels en De Bock, 2009).

In Leuven liggen de verschillende clusters soms ook dicht tegen mekaar en interacties tussen deze clusters onderling zijn onvermijdelijk. Wanneer later op het seizoen de verkennende Gierzwaluwen een bestaande kolonie vervoegen, zullen de broedvogels enkel de eigen nestholte verdedigen<sup>5</sup> (Figuur 4). Elke indringer

<sup>3</sup>. De gemiddelde levensverwachting van de Gierzwaluw is 6 jaar, vele worden makkelijk 10 of 11 elf jaar oud.

<sup>4</sup>. Tijdens en na de gevelrenovatie werden er door Natuurpunt, in het bijzonder onder impuls van W. De Bock, honderden nestkasten gehangen die nu elk seizoen wat talrijker bezet raken.

<sup>5</sup>. Gierzwaluwen zijn niet zozeer gebonden aan een partner, dan wel aan een holte. Indien een koppel zich gevormd heeft louter omdat ze dezelfde holte delen, zal een indringer of indringster enkel door een lid van hetzelfde geslacht aangevallen worden. Meestal intervenueert de andere vogel niet, ook al was deze indringer de partner van het vorige jaar.

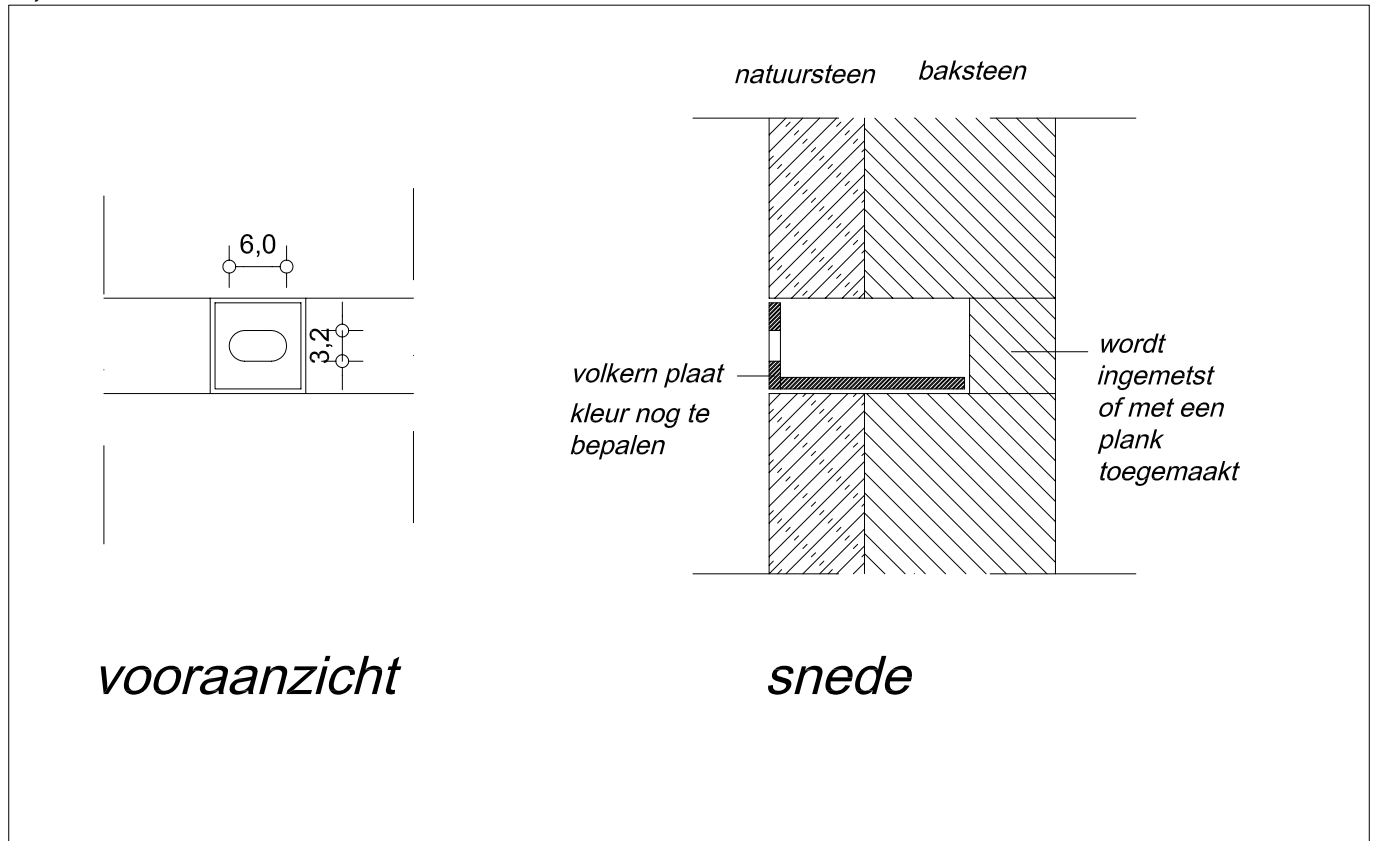
wordt genadeloos aangevallen, gebeten en uitvoerig bewerkt met de poten, die voorzien zijn van vlijmscherpe nagels. De verliezende Gierzwaluw krijgt meestal hartverscheurend, al is de afloop meestal niet dodelijk. Deze gevechten worden zeldzamer naarmate het broedseizoen vordert omdat de verkenner er meer op uit zijn om bezette nestplaatsen te ontdekken dan wel ze te bemachtigen. Hoewel de jonge vogels urenlang schreeuwend voor en over de kolonie razen, aan de gaten hangen of al roepend een kijkje binnenin nemen, zullen gevechten zich dus zelden voordoen nadat de eieren gelegd zijn. De influx van niet-broedende exemplaren in een bestaande cluster is dus soms een ware plaag voor de gevestigde vogels die de nestkom dikwijls moeten verlaten om aan de ingang van de holte luidkeels te roepen, maar is

letterlijk vitaal voor het voortbestaan van de soort. Dit verkenningsgedrag spaart immers heel wat levens en een hoop tijd en energie die anders aan het ontdekken van steeds andere nestgelegenheden zouden moeten gaan. Het binnendringen van gaten of spleten kan immers met lange vleugels erg gevaarlijk zijn, want de kans is reëel dat sommige nauwe holtes op niets uitgeven. Achteruit kruipen is onmogelijk door de lange opgevouwen vleugelpennen die dan als een weerhaak werken. Andere spleten komen weleens in zolders uit, die werken als een trecherval en betekenen meestal de dood.

Deze bedreigingen benadrukken het nut van het eerder beschreven imitatiegedrag bij de kolonievorming van Gierzwaluwen.

**Figuur 5:** Architecturale ontwerp van een steigergat.

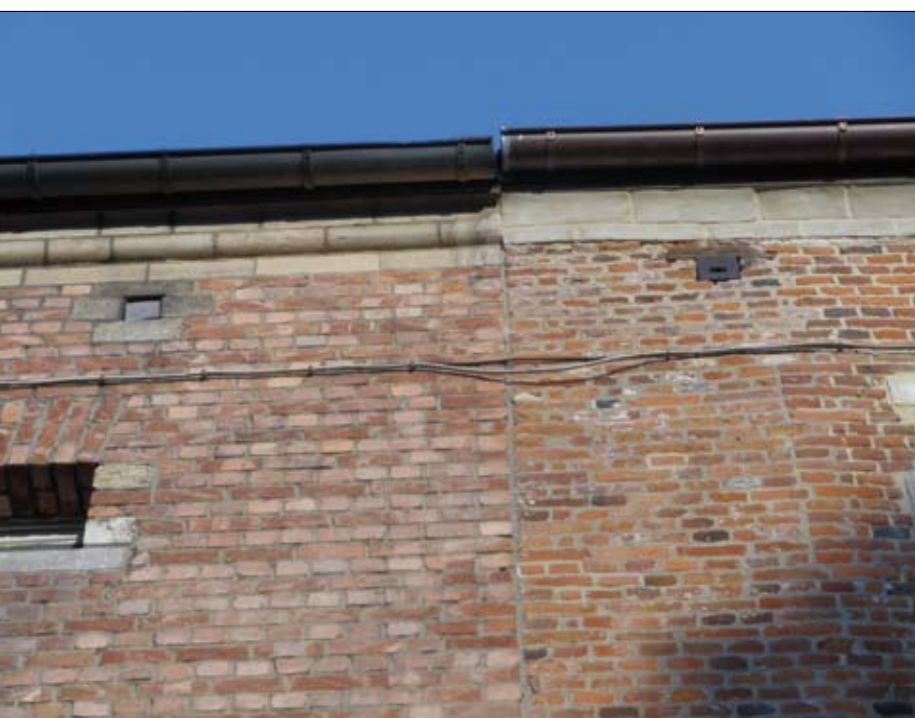
(Zeljka Knezevic, Monumenten KULeuven)



	Technische Diensten K.U. Leuven	Gebouw nr.: 109-20	Verdiep :	Werknummer : W 6891	Steigergaten met openingen voor gierzwaluwen	Blad
	Divisie : Monumenten	Naam : Veteranorum	Lokaal :			1/1
	Afdeling : Willem de Croylaan 56 3001 Heverlee	Straat : St. Michielsstraat 2 Plaats : Leuven	Tekenaar : KNZ Datum : 03/06/08	Bestandsnaam :		Schaal
						1/5







**Figuur 6a:** Bij de restauratie van het Veteranorumcollege in Leuven hield men rekening met de Gierzwaluw bij het aanpassen van de stellingaten.  
Foto: Louis-Philippe Arnhem

**Figuur 6b:** Links: Stellingaten Veteranorum college in Leuven voor de restauratie, rechts: na de restauratie.  
Foto: Louis-Philippe Arnhem

### Nestkastacties in Leuven

Uit het voorgaande blijkt duidelijk dat het aanbod of het gebrek aan geschikte broedplaatsen de bepalende factor is voor het aantal Gierzwaluwen. De zo courante gevel- en dakrenovaties kunnen dan ook tot een aanzienlijke daling van de Gierzwaluwenpopulatie leiden, in Groot-Brittannië wordt die thans geraamd op wel 29% (Eaton *et al.*, 2010). In Leuven is het niet anders. Alleen al van de met zekerheid vastgestelde nestholtes, zijn er het laatste decennium onge-

veer 10% verdwenen. De meest in het oog springende zijn de afbraak van de NMBS-Werkhuizen aan de Diestsestraat, de afgesloten ventilatiegaten van het zusterklooster aan de De Beriotstraat en dit jaar (2011) de renovatie van het Luxemburgcollege aan de Vaartstraat, maar ook de vele particuliere huizen die jaar na jaar gerenoveerd worden en die soms maar één of twee holtes in de aanbidding hadden, tellen zwaar door in het rekensommetje.

Onder impuls van Natuurpunt werd een Leuvense Gierzwaluwenwerkgroep opgericht. In nauwe samenwerking met Geert Vanhorebeek van de Milieudienst, de groendienst en de brandweer voorziet deze werkgroep de screening van locaties en de plaatsing van gratis nestkasten voor deze fascinerende vogel bij de Leuvenaars. Deze actie kadert in een soortenbeschermingsproject dat Natuurpunt samen met de stad opgezet heeft. De Gierzwaluw is trouwens één van de tien koestersoorten die Leuven heeft uitgekozen.

In samenwerking met de Katholieke Universiteit die eigenaar is van ontelbare gebouwen in de stad, waaronder ettelijke eeuwenoude colleges in het centrum, heeft onze werkgroep op korte termijn een aanzienlijke expertise opgebouwd wat betreft het aanpassen van stellingaten voor deze broedvogel (Figuur 5). Deze gaten worden veelal tijdens restauraties gewoonweg afgesloten. Maar het plaatsen van een plaatje met een gepast invleggat is voldoende om een koppel Gierzwaluwen de kans te geven om er te broeden. Deze esthetisch verantwoorde oplossing vermijdt het binnendringen van de grotere stadsduiven, terwijl Gierzwaluwen en andere kleine vogels van de aangeboden holtes gebruik kunnen maken. Het speelt in het voordeel van de Gierzwaluwen dat ze noch de historische gevels, noch de stoep eronder vuil maken. Het Veteranorumcollege aan de St-Michielsstraat was het eerste gebouw dat in de stad Leuven van dertig zulke plaatjes werd voorzien (Figuur 6a en b). Omdat dit gebouw voorheen geen

kolonie herbergde (de stellinggaten gaven rechtstreeks in de zolder uit), zijn ze voorlopig nog niet ontdekt, maar met het Pauscollege dat op enkele vleugelslagen verwijderd is, kan dit niet lang meer duren. Dit college is trouwens met haar 30 broedkoppels de grootste kolonie van het centrum en zou binnen afzienbare tijd eveneens moeten gerestaureerd worden. Het doel is om van de nood een deugd te maken en alle stellinggaten met dezelfde of een gelijkaardige techniek aan te passen.

Ook al nestelt nu reeds zo'n 8% van de gekende broedvogels in kunstnesten, een meer structurele oplossing dringt zich op indien we de biodiversiteit in onze steden duurzaam willen behouden. Alle individuele nestplaatsen zijn van vitaal belang, zij worden immers jaar na jaar gebruikt, indien de omstandigheden het toelaten zoals in het Pauscollege, zelfs tientallen jaren lang. De bouwvoor-schriften zodanig aanpassen dat er voor elke nieuwbouw een aantal inbouwstenen in de gevel wordt voorzien, zou het beste en meest bestendige antwoord op het gestaag slinkende aanbod aan holtes zijn.

Hou dus zeker de Gierzwaluwen in de gaten, maar behoud vooral... de gaten!

## Referenties

- **Eaton M., Appleton G., Ausden M., Balmer D., Grantham M., Grice P., Hearn R., Holt C., Musgrove A., Noble D., Parsons M., Risely K., Stroud D., Wotton S., (2010).** The state of the UK's birds 2010. RSPB, BTO, WWT, CCW, JNCC, NE, NIEA and SNH, Sandy, Bedfordshire.
- **Gooders J., (1968).** The Swift in Central London. London Bird Report 32: p 93-98.
- **Lack D., (1956).** Swifts in a tower. Methuen, London.
- **Mourmans-Leinders M., (2002).** Bouwen voor Gierzwaluwen. I.S.B.N. 90-9015861-8
- **Vogels B., De Bock W., (2009).** Gierzwaluwen (Apus apus) aan de Luchtbal, een kolonie door het oog van de naald. ANTenne 3(1): p 9-12
- **www.koesterburen.be**



*De Gierzwaluw is een bijzondere gast in de Stad Leuven. Hij werd er verkozen als een van de 10 Leuvense koesterburen. Ook Dilbeek en Asse sloten deze aerodynamische vogel in de armen als koesterbuur. Wil ook jij de Gierzwaluw bij jou in de gemeente een handje helpen? Kijk dan zeker eens op [www.koesterburen.be](http://www.koesterburen.be) en ga na welke maatregelen jij kan nemen om deze soort mee te helpen stand houden.*

## Auteurs

### Louis-Philippe Arnhem

Alfred Delaunoislaan 21

3001 Heverlee

[louis.philippe.arnhem@gmail.com](mailto:louis.philippe.arnhem@gmail.com)

