



**Regelink**  
Ecologie & Landschap



## Monitoring soortmanagementplan Apeldoorn 2024



Postadres Gerrit Zegelaarstraat 1 6709 TA Wageningen T 085 7737676 Web [info@regelink.nl](mailto:info@regelink.nl) | [www.regelink.nl](http://www.regelink.nl)

KvK 14081365 BTW NL822004379.B01 Triodosbank NL84TRIO 0390980458

## Colofon

---

|                                |                    |                                                                                                              |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tekst, foto's en samenstelling | 5.1.2e             |                                                                                                              |
| In opdracht van                | Gemeente Apeldoorn |                                                                                                              |
| Naam opdrachtgever             | 5.1.2e             |                                                                                                              |
| Rapportnummer                  | RA20365_02         |                                                                                                              |
| Status rapport                 | Concept            |                                                                                                              |
| Datum oplevering rapport       | 13 februari 2025   |                                                                                                              |
| Aantal pagina's                | 42                 |                                                                                                              |
| Collegiale toets               | 5.1.2e             |                                                                                                              |
| Wijze van citeren              | 5.1.2e             | Monitoring soortmanagementplan Apeldoorn 2024 Rapport RA20365-01, Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen. |



**Regelink**  
Ecologie & Landschap

**Regelink Ecologie & Landschap**

Gerrit Zegelaarstraat 1  
6709 TA Wageningen  
085-7737676  
info@regelink.nl  
www.regelink.nl

Lid Netwerk Groene Bureaus

# Inhoudsopgave

---

|          |                                              |           |
|----------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Aanleiding</b>                            | <b>5</b>  |
| 1.1      | Aanleiding                                   | 5         |
| 1.2      | Doel                                         | 5         |
| 1.3      | Opzet monitoringsonderzoek                   | 6         |
| 1.4      | Onderzoeksgebied monitoring versus nulmeting | 6         |
| 1.5      | Uitgevoerde projecten en mitigatie           | 8         |
| <b>2</b> | <b>Werkwijze</b>                             | <b>9</b>  |
| 2.1      | Methode huismusonderzoek                     | 9         |
| 2.1.1    | Onderzoek in deelgebieden                    | 9         |
| 2.1.2    | MUS-tellingen huismus                        | 9         |
| 2.2      | Methode gierzwaluwonderzoek                  | 9         |
| 2.2.1    | Onderzoek in deelgebieden                    | 9         |
| 2.2.2    | MUS-tellingen gierzwaluw                     | 10        |
| 2.3      | Methode vleermuisonderzoek                   | 10        |
| 2.3.1    | Onderzoek in deelgebieden                    | 10        |
| 2.3.2    | Transecttellingen vleermuizen                | 10        |
| 2.3.3    | Zolderinspectie                              | 11        |
| 2.4      | Voorzieningenbeoordeling                     | 12        |
| 2.5      | Data-analyse                                 | 13        |
| 2.5.1    | Huismus                                      | 13        |
| 2.5.2    | Gierzwaluw                                   | 14        |
| 2.5.3    | Vleermuizen                                  | 14        |
| 2.5.4    | Transecttellingen                            | 15        |
| 2.5.5    | Zolderinspecties                             | 15        |
| 2.5.6    | Samenvatting                                 | 16        |
| <b>3</b> | <b>Resultaten</b>                            | <b>17</b> |
| 3.1      | Huismus                                      | 17        |
| 3.1.1    | Onderzoek in deelgebieden                    | 17        |
| 3.1.2    | MUS-tellingen huismus                        | 17        |
| 3.2      | Gierzwaluw                                   | 18        |
| 3.2.1    | Onderzoek in deelgebieden                    | 18        |
| 3.2.2    | MUS-tellingen gierzwaluw                     | 19        |
| 3.3      | Vleermuizen                                  | 19        |
| 3.3.1    | Onderzoek in deelgebieden                    | 19        |
| 3.3.2    | Transecttellingen vleermuizen                | 20        |
| 3.3.3    | Zoldertellingen                              | 22        |
| 3.4      | Voorzieningenbeoordeling                     | 22        |

|            |                                                       |           |
|------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4</b>   | <b>Discussie</b>                                      | <b>26</b> |
| 4.1        | Monitoring                                            | 26        |
| 4.2        | Staat van instandhouding                              | 27        |
| <b>5</b>   | <b>Conclusies en aanbevelingen</b>                    | <b>29</b> |
| 5.1        | Conclusies                                            | 29        |
| 5.2        | Aanbevelingen                                         | 30        |
| <b>6</b>   | <b>Bronnen</b>                                        | <b>31</b> |
| 6.1        | Literatuur                                            | 31        |
| 6.2        | Websites                                              | 31        |
| 6.3        | Projectgerelateerde bronnen                           | 31        |
| Bijlage 1. | Onderzoeksinspanning inventarisatie deelgebieden 2024 | 32        |
| Bijlage 2. | Onderzoeksinspanning inventarisatie deelgebieden 2018 | 35        |
| Bijlage 3. | Uitgevoerde projecten tot en met 2021                 | 38        |



# 1 Aanleiding

## 1.1 Aanleiding

Gemeente Apeldoorn heeft in samenwerking met de woningcorporaties Ons Huis, De Goede Woning en de Woonmensen een soortmanagementplan laten opstellen (SMP) voor huismus, gierzwaluw en vleermuizen (Klasberg, 2019). Het SMP is in 2018 uitgevoerd door Arcadis in samenwerking met Regelink Ecologie en Landschap. Arcadis heeft het plan opgesteld en Regelink de benodigde gemeentebrede inventarisatie (veldonderzoek) uitgevoerd.

Het primaire doel van het SMP is om op gebiedsniveau de 'gunstige staat van instandhouding' van gebouwbewonende faunasoorten in de bebouwde kom van Apeldoorn te garanderen. Nevendoel is om bij onderhoud, renovatie en verduurzaming van woningen en gebouwen de werkprocessen te versimpelen, te ontzorgen en te versnellen. Op basis van het SMP heeft de provincie Gelderland in 2019 een generieke ontheffing verleend (zaaknummer 2019-005024) voor de gehele bebouwde kom van de gemeente Apeldoorn. Voorwaarde van de ontheffing is dat getoetst moet worden of de staat van instandhouding gunstig blijft voor deze soorten. Deze toetsing bestaat uit het periodiek monitoren van genoemde soorten. De uitkomsten van deze monitoring moeten worden gerelateerd aan het resultaat van de gemeentebrede inventarisatie uit 2018 uitgevoerd door Arcadis en Regelink Ecologie & Landschap.

Dit is een van de eerste SMP's waarvoor de provincie Gelderland een generieke ontheffing heeft verleend. De provincie Gelderland heeft vanaf het begin van het proces actief deelgenomen om het SMP te realiseren. Het SMP is destijds ingestoken als een pilot: de provincie Gelderland en de gemeente Apeldoorn wilden gaandeweg van het project leren.

De gemeente Apeldoorn heeft Regelink Ecologie & Landschap gevraagd om in 2021, 2024 en 2027 onderzoek naar huismus, gierzwaluw en vleermuizen uit te voeren in zeven monitoringsdeelgebieden. De rapportage van de monitoring in 2021 is in 2022 opgeleverd en ingediend bij de provincie Gelderland<sup>1</sup>. De huidige rapportage betreft de monitoring van 2024. De gemeente Apeldoorn heeft aanvullende onderzoeksgegevens geleverd die ook in de monitoring van het SMP worden meegenomen. Bij het opstellen van deze rapportage is uitgegaan van de definities zoals aanwezig op de website van Regelink Ecologie & Landschap<sup>2</sup>.

## 1.2 Doel

De monitoring richt zich op de populaties van soorten uit de ontheffing, namelijk huismus, gierzwaluw en vleermuizen (gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en gewone grootoorvleermuis). In het SMP zijn drie monitoringsdoelen geformuleerd (Klasberg, 2019):

<sup>1</sup> Van Leeuwen &  Monitoring soortmanagementplan Apeldoorn 2021 Rapport RA20365-01, Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen, 2022

<sup>2</sup> <http://www.regelink.nl/kenniscentrum/definities-vleermuizenonderzoek/>

1. Bepalen van de effectiviteit van mitigatie: in het SMP zijn mitigerende maatregelen (natuurinclusieve maatregelen) opgenomen. Van een groot aantal van de gangbare mitigerende maatregelen is niet bewezen of deze goed werken. Daarom is het noodzakelijk om de functionaliteit van de mitigatie te monitoren;
2. Bepalen populatietrend: binnen het SMP wordt gestreefd naar een positieve of gelijkblijvende populatietrend, dus behoud of versterking van de huidige (lokale) populatie van gebouwbewonende soorten. Een negatieve trend is reden voor een mogelijke herijking van de gebiedsaanpak en de aard van de mitigatiemaatregelen;
3. Actualiseren verspreiding en valideren van het geschiktheidsmodel. Het geschiktheidsmodel is ontwikkeld door Arcadis. Arcadis is niet betrokken geweest bij de monitoring en daarom is het geschiktheidsmodel niet verder getoetst of verfijnd. Om tot een modelvalidatie te komen is een aanvullende inspanning nodig. Per soort kan worden bepaald of het model goed voorspelt of de waarnemingen ook daadwerkelijk op panden zijn vastgesteld met een hoge (of matige) potentie. Naast de waarnemingen ("presences") zouden ook de niet-waarnemingen ("absences") worden getoetst. De vraag is vervolgens wat met de resultaten van deze validatie wordt gedaan omdat het verfijnen van het model bij Arcadis ligt.

### 1.3 Opzet monitoringsonderzoek

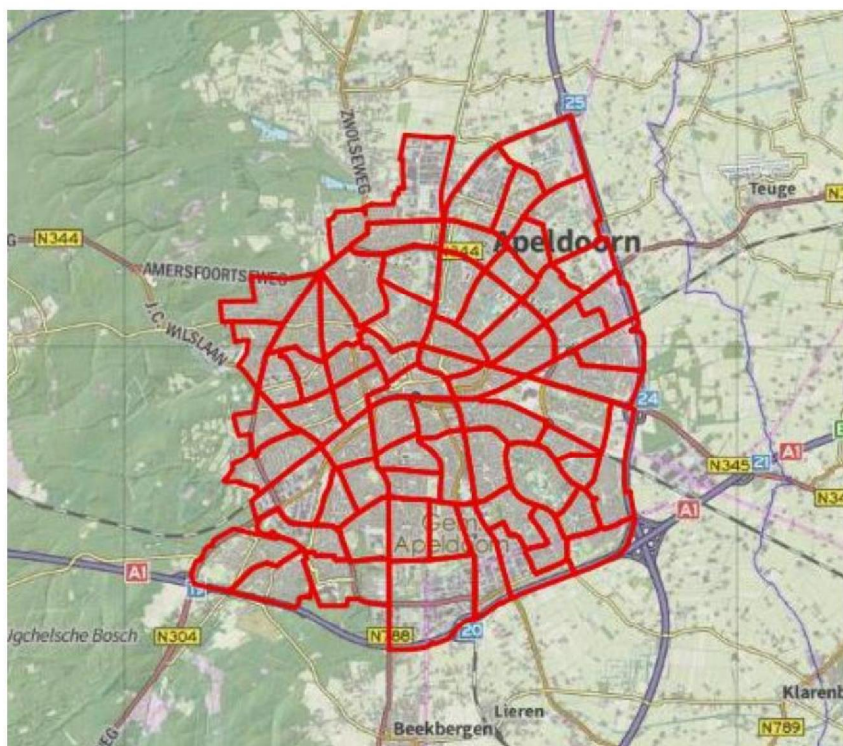
De opzet voor de monitoring is in het SMP beschreven en bestaat uit meerdere methodieken die naast elkaar worden uitgevoerd. Het doel hiervan is om de kwaliteit van de monitoring te waarborgen (Klasberg, 2019). De monitoringsverplichting uit de ontheffing geldt van 2019 tot en met 2028. De methoden bestaan uit:

- inventarisatie van zeven deelgebieden om een beeld te krijgen van de lokale staat van instandhouding, de impact van renovatie en verduurzaming en de effectiviteit van de mitigatie (steekproef). Deze zeven deelgebieden zijn in elk monitoringsjaar (2021, 2024 en 2027) hetzelfde;
- Meetnet Urbane Soorten (MUS) of een gelijkwaardige methode: voor de trendbepaling van huismus en gierzwaluw (jaarlijks);
- vleermuistransecten (vleerMUS) voor vleermuissoorten die voldoende algemeen zijn voor trendbepaling (jaarlijks);
- visuele inspectie (hierna: voorzieningenbeoordeling) van de bewoning van verblijven (mitigatievoorzieningen) binnen enkele deelgebieden (steekproef). Gecontroleerd wordt of de aangebrachte voorzieningen in gebruik zijn;
- zoldertellingen van gewone grootoorvleermuis (NEM monitoring).

### 1.4 Onderzoeksgebied monitoring versus nulmeting

De ontheffing van het SMP geldt voor de bebouwde kom van Apeldoorn zoals aangegeven in Figuur 1. Bij het gebiedsbrede onderzoek in 2018 is de bebouwde kom van Apeldoorn opgedeeld in 68 deelgebieden met een gemiddelde oppervlakte van 62,5 hectare.

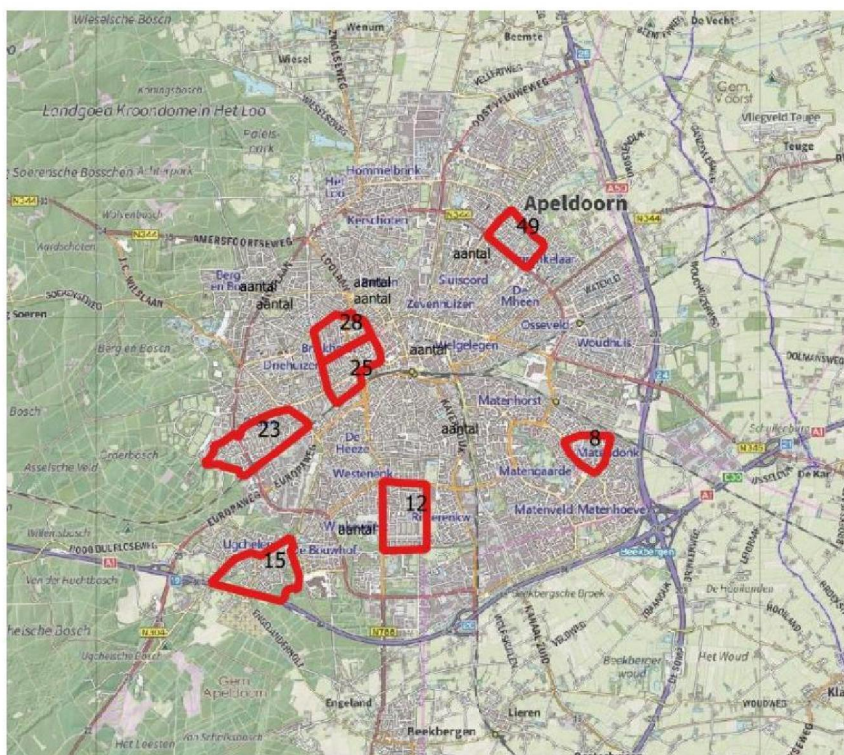




Figuur 1. Plangebied SMP Apeldoorn.

De inspanning voor het veldwerk in 2018 is bepaald aan de hand van GIS-data en andere gegevens waarmee Arcadis een geschiktheidsmodel heeft ontwikkeld. Met dit model is op basis van kenmerken van gebouwen en de omgeving een voorspelling gedaan over de kans dat een soort aanwezig is. De uitkomst van het model bepaalde de onderzoeksinspanning per deelgebied voor de SMP-soorten om zo effectief mogelijk een substantieel deel van de aanwezige populaties te monitoren. Op deze manier was het haalbaar een beeld te verkrijgen van de aanwezigheid van beschermde functies van huismus, gierzwaluw en een aantal vleermuissoorten in een groot deel van de 68 deelgebieden.

Het monitoringsonderzoek is gericht op de zeven deelgebieden (nummers 8, 12, 15, 23, 25, 28, 49), zie Figuur 2. Deze deelgebieden geven een representatief beeld van Apeldoorn. Ze variëren in ligging (spreiding centrum/rand van de stad), type bebouwing (rijtjeswoning, hoogbouw, vrijstaand) en eigenaarschap (privé eigendom of woningcorporaties).



Figuur 2. Ligging van de zeven deelgebieden voor monitoring in 2021.

## 1.5 Uitgevoerde projecten en mitigatie

In Bijlage 3 is een kaart weergegeven waarop is aangegeven waar de projecten van tot en met 2021 zijn uitgevoerd. Er is geen informatie beschikbaar over de locatie en de aard van de projecten van 2021 tot en met 2024.

In het SMP is een mitigatieopgave beschreven. Het SMP stelt: "Alle woningen krijgen ten minste een standaardpakket aan beschermingsmaatregelen. Dus ook bij woningen (en woningclusters) waar nu geen gebouwbewonende vleermuizen, huismus en/of gierzwaluw voorkomen, zullen maatregelen worden getroffen. Deze zorgen voor een substantiële plus in het aanbod aan verblijven. Deze plus is een belangrijke vereiste voor het garanderen van de „gunstige staat van instandhouding“ van de soorten."

Voor elke grondgebonden woning die wordt verduurzaamd, wordt een nestplek voor huismus, een nestplek voor gierzwaluw en een zomer- en/of paarverblijf voor vleermuizen aangebracht. Per tien woningen wordt een kraamverblijf en een groot zomer- en/of paarverblijf voor vleermuizen aangebracht. Voor meer details over het aantal voorzieningen per situatie wordt verwezen naar het SMP-rapport van Arcadis.



## 2 Werkwijze

### 2.1 Methode huismusonderzoek

#### 2.1.1 Onderzoek in deelgebieden

In de zeven geselecteerde deelgebieden (Figuur 2) zijn nestplaatsen en leefgebied van huismus geïnventariseerd. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen in het Kennisdocument Huismus (BIJ12, 2017). Elk deelgebied is twee keer twee uur lang bezocht in de periode van 1 april tot 15 mei. De inventarisaties vonden plaats vanaf één uur na zonsopkomst onder gunstige weersomstandigheden.

Tijdens het veldbezoek is het plangebied op gehoor en op zicht geïnventariseerd. Daarbij werd gelet op geschikt foerageergebied, foeragerende dieren, vogels die met nestmateriaal of voedsel sleepten en vogels die gebouwen invlogen. De inventarisaties zijn overdag uitgevoerd onder gunstige weersomstandigheden. De data van de veldbezoeken en de weersomstandigheden zijn opgenomen in Bijlage 1, Tabel 7.

#### 2.1.2 MUS-tellingen huismus

Het Meetnet Urbane Soorten (MUS) volgt broedvogels, zoals huismus, van de stedelijke omgeving. MUS-tellingen zijn gedaan door lokale vrijwilligers onder leiding van Sovon Vogelonderzoek. Dit gebeurt sinds 2007. Er wordt geteld in drie telperiodes, te weten:

- 1-30 april (vroeg ochtend, start half uur voor zon op);
- 15 mei-15 juni (vroeg ochtend, start half uur voor zon op);
- 15 juni-15 juli (avond, start tussen 19-21 uur).

In elke periode wordt op acht tot twaalf telpunten steeds 5 minuten geteld.

### 2.2 Methode gierzwaluwonderzoek

#### 2.2.1 Onderzoek in deelgebieden

In de zeven geselecteerde deelgebieden (Figuur 2) zijn nestplaatsen van gierzwaluw geïnventariseerd. Elk deelgebied is twee keer twee uur lang bezocht in de periode van 1 juni tot 15 juli. De inventarisaties vonden plaats vanaf twee uur voor tot even na zonsondergang onder gunstige weersomstandigheden. Hierbij werd gelet op laag door het plangebied vliegende en roepende vogels, vogels die de woningen in- en uitvlogen en het geluid van roepende jongen. De data van de veldbezoeken en de weersomstandigheden zijn opgenomen in Bijlage 1, Tabel 8.

Het onderzoek naar gierzwaluw is gebaseerd op de richtlijnen zoals opgesteld in het kennisdocument voor deze soort (BIJ12, 2017). Op één punt is afgeweken van het kennisdocument; er zijn twee in plaats van drie veldbezoeken uitgevoerd.

## 2.2.2 MUS-tellingen gierzwaluw

Het Meetnet Urbane Soorten (MUS) volgt broedvogels, zoals gierzwaluw, van de stedelijke omgeving. De MUS-tellingen zijn gedaan door lokale vrijwilligers onder leiding van Sovon. Dit gebeurt sinds 2007. Er wordt geteld in drie telperiodes, te weten:

- 1-30 april (vroeg ochtend, start half uur voor zon op);
- 15 mei-15 juni (vroeg ochtend, start half uur voor zon op);
- 15 juni t/m 15 juli (avond, start tussen 19-21 uur).

In elke periode wordt op acht tot twaalf telpunten steeds 5 minuten geteld.

## 2.3 Methode vleermuisonderzoek

### 2.3.1 Onderzoek in deelgebieden

Kraamverblijven vervullen een cruciale en kwetsbare functie voor vleermuizen, daarom is in de zeven geselecteerde deelgebieden (Figuur 2) gezocht naar dit type verblijven. Zwermgedrag in de ochtend is een goede indicatie voor de aanwezigheid van kraamverblijven. Echter, ook bij zomerverblijven wordt gezwermd. Het onderscheid tussen een kraam- of een zomerverblijf kan gemaakt worden door uitvliegers te tellen.

De inventarisaties zijn fietsend uitgevoerd, waarbij het deelgebied per ronde één tot meerdere keren is doorkruist. Tijdens alle bezoeken waren de weersomstandigheden geschikt voor het inventariseren van vleermuizen. In het kraamseizoen (15 mei tot 15 juli) is in de vroege ochtend geïnventariseerd vanaf twee uur voor zonsopkomst tot zonsopkomst. De data van de veldbezoeken en de weersomstandigheden zijn opgenomen in Bijlage 1.

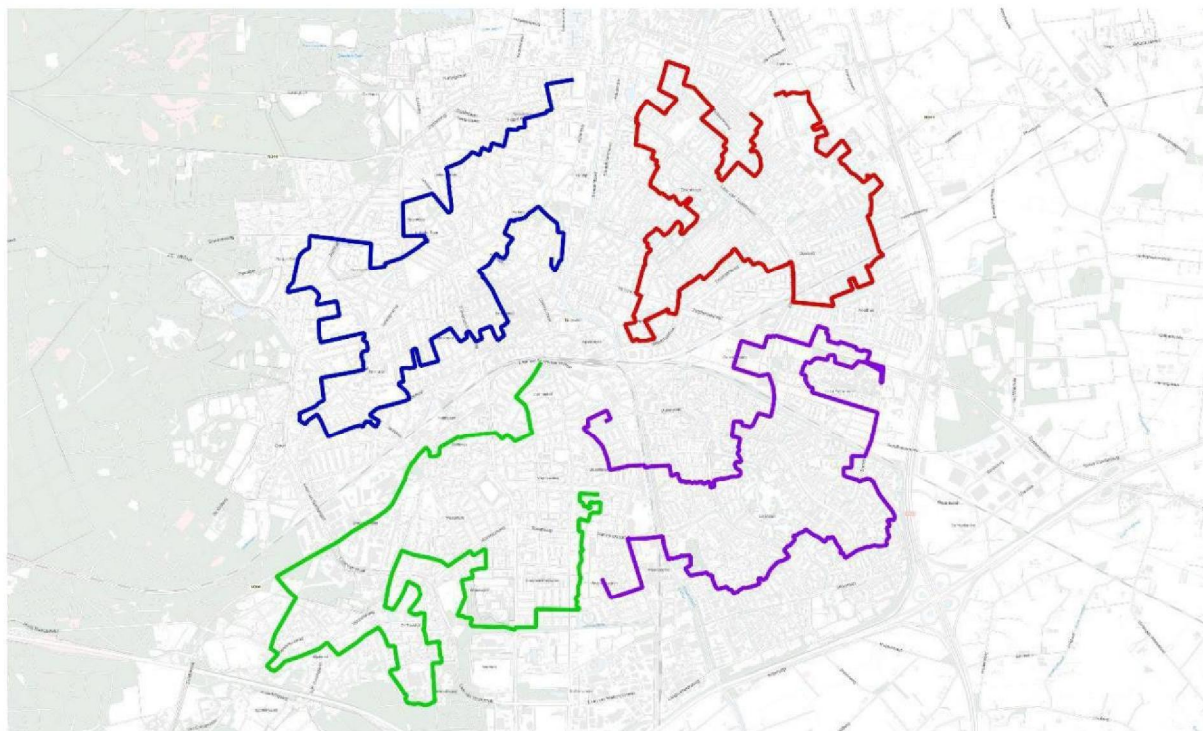
Tijdens de veldbezoeken zijn vleermuizen met zicht- en geluidwaarnemingen geïnventariseerd. Hierbij is een heterodyne batdetector met opname- en vertragingfunctie (type: Pettersson D240x) gebruikt om de echolocatie die vleermuizen uitzenden hoorbaar te maken voor mensen. Met de karakteristieken van de frequentie, klank en ritme van het geluid worden verschillende vleermuisensoorten in het veld herkend. Wanneer in het veld niet met zekerheid de vleermuissoort kon worden bepaald is een geluidsopname gemaakt met een extern opnameapparaat. De geluidsopnamen zijn achteraf met het computerprogramma Batsound geanalyseerd, waarbij voor determinatie gebruik is gemaakt van Barataud (2015). Voor sociale geluiden van vleermuizen is gebruik gemaakt van 5.1.2e (2014) en Pfalzer (2002). In combinatie met de visuele waarnemingen van het gedrag is de determinatie van de soort en de functie van het gebied bepaald.

### 2.3.2 Transecttellingen vleermuizen

Transecttellingen zijn uitgevoerd volgens de methodiek van de Zoogdierverseniging voor vleerMUS. Met deze aanpak zijn de populaties van de gebouwbewonende soorten die het meest voorkomen, de gewone en ruige dwergvleermuis en de laatvlieger, te monitoren. Op vaste fietsroutes (de transecten) wordt de (relatieve) akoestische activiteit van de betreffende vleermuizen gemonitord.



Er zijn vier transecten in Apeldoorn uitgezet, zie Figuur 3. Met behulp van een Batlogger A (Elekon) is het geluid van passerende vleermuizen automatisch opgenomen. Van elke opname is de tijd en temperatuur geregistreerd. De geluidsoptnames zijn vervolgens geanalyseerd met het programma BatExplorer. Zo ontstaat een beeld van het voorkomen van de drie soorten.



*Figuur 3. Routes van de transecttellingen: Route NW (Parken/ Sprengenweg, blauw), route ZW (Zuid/Ugchelen, groen), route ZO (de Maten, paars), route NO (Osseveld / Zevenhuizen, rood).*

De transecttellingen worden ieder jaar uitgevoerd. Elke route wordt dan twee keer geteld, een keer in de kraamperiode (15 mei–15 juli) en een keer in de paarperiode (15 augustus–1 oktober). De tellingen worden uitgevoerd onder goede weersomstandigheden. Daaronder wordt verstaan een avond- en nachttemperatuur boven de 10 °C, windstil tot zachte wind (0-3  en droge omstandigheden tot maximaal motregen. Er is zo min mogelijk van de vastgestelde route afgeweken om de resultaten van de verschillende jaren zo goed mogelijk te kunnen vergelijken. Indien een weg was opengebroken of om een andere reden onbegaanbaar was, is gezocht naar een weg langs de blokkade (bijvoorbeeld door over de stoep te lopen). Indien omgereden moest worden, werd de opname op de Batlogger gestopt en aan de andere kant van de blokkade weer gestart. De transecttellingen zijn uitgevoerd door vrijwilligers, in 2018 o.l.v. Regelink Ecologie & Landschap en in 2019 tot en met 2024 o.l.v. Omgevingsdienst Ovij.

### 2.3.3 Zolderinspectie

Bij de zolderinspecties is gezocht naar overwinterende vleermuizen of sporen zoals uitwerpselen hiervan. Dit onderzoek is met name bedoeld om verblijfplaatsen van gewone grootoorvleermuizen te vinden. In 2019 en 2021 zijn inspecties uitgevoerd door vrijwilligers. In het jaar 2020 is geen onderzoek uitgevoerd vanwege corona.



## 2.4 Voorzieningenbeoordeling

Zoals in paragraaf 1.5 is beschreven zijn er inmiddels meerdere renovatie- en/of verduurzamingsprojecten onder het SMP uitgevoerd. In opdracht van de gemeente Apeldoorn heeft Omgevingsdienst Ovij in 2021, 2022, 2023 en 2024 de voorzieningen voor huismus, gierzwaluw en vleermuizen die in vijf van deze projecten zijn getroffen, beoordeeld (zie Tabel 1). Er zijn afhankelijk van de locatie één tot twee bezoeken per soort afgelegd in de meest geschikte periode van het jaar. Voor huismus is dit de periode van 1 april tot en met 15 mei. Voor gierzwaluw en vleermuizen is dit de periode van 15 mei tot en met 15 juli. In Tabel 1 is aangegeven welke en hoeveel voorzieningen er gerealiseerd zijn. De aantallen en type kasten zijn niet altijd volledig bekend. Kleine kasten zijn geschikt als zomer- en/of paarverblijf, grote kasten als groot zomerverblijf en kraamkasten als kraam- en/of massawinterverblijf.

Tabel 1. Gerealiseerde voorzieningen bij SMP-projecten.

| Project                                         | Huisumus                                                                 | Gierzwaluw                                                               | Vleermuizen              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Aquamarijnstraat (EOB0000068)                   | 18 huismuskasten                                                         | 18 gierzwaluwkasten                                                      | vleermuiskasten          |
| Paul Krugerstraat 7 (A007)                      | 3 afwijkende invliegopeningen onder horizontaal overstekende dakoverstek | 6 afwijkende invliegopeningen onder horizontaal overstekende dakoverstek | vleermuiskasten          |
| Zilverschoon (LAB002)                           | 4 lage huismuskasten                                                     | 4 hoge gierzwaluwkasten                                                  | vleermuiskasten          |
| Morellenlaan (EWB0000018)                       | opgeschoven schroot en 12 huismuskasten                                  | 12 gierzwaluwkasten                                                      | vleermuiskasten          |
| De Donken (LMB2731)                             | opgeschoven schroot                                                      | 18 hoge gierzwaluwkasten                                                 | vleermuiskasten          |
| Haringvliet (LGB0635)                           | 2 lage huismuskasten                                                     |                                                                          | 1 vleermuiskast op 2,1 m |
| Brahmslaan e.o. (LGB0261 en LGB0341)            | huismuskasten                                                            | gierzwaluwkasten                                                         | vleermuiskasten          |
| Hattensebeek (LGB1015)                          | tientallen huismuskasten                                                 | tientallen gierzwaluwkasten                                              | Vleermuiskasten          |
| Bogaardslaan (75 A016)                          | 10 bijzondere inbouwkasten in houten lattenwerk                          | 10 gierzwaluwkasten                                                      | vleermuiskasten          |
| Rembrandtlaan/Johannes Vermeerlaan (EWB0000002) | opgeschoven schroot en huismuskasten                                     | 24 gierzwaluwkasten en 8 dubbele overbruggingskasten                     | vleermuiskasten          |
| 1e Wormenseweg e.o. (LC0561)                    | 18 huismuskasten<br>2 dubbele opbouwkasten                               | 36 gierzwaluwkasten                                                      | vleermuiskasten          |

|                                         |                                               |                      |                                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|
| Metaalbuurt (LC0452)                    | 27 huismuskasten                              | 30 gierzwaluwkasten  | 76 kleine kasten<br>9 grote kasten<br>18 kraamkasten   |
| Pieter Saenredamstraat (LGB0561)        | opgeschoven vogelschroot en 112 huismuskasten | 112 gierzwaluwkasten | 112 kleine kasten<br>12 grote kasten<br>12 kraamkasten |
| Meerkoetweg                             | meerdere huismuskasten                        | 18 gierzwaluwkasten  | vleermuskasten                                         |
| Talingweg e.o. (LGB0191)                | 110 huismuskasten bij bergingen               |                      | vleermuskasten                                         |
| Vogelbuurt (LGB0141)                    | overstek voor huismussen                      |                      | vleermuskasten                                         |
| Montferland (LGB1375)                   | huismuskasten                                 | gierzwaluwkasten     | vleermuskasten                                         |
| Eburonenweg (LGB0000545)                | 18 huismuskasten                              | 12 gierzwaluwkasten  | 19 kleine kasten<br>3 grote kasten<br>2 kraamkasten    |
| Wilhelmina Druckerstraat (LGB0001143)   | 12 huismuskasten                              | gierzwaluwkasten     | vleermuskasten                                         |
| Zilversmidshoeve (EOB0000035)           | 8 huismuskasten                               | 7 gierzwaluwkasten   | vleermuskasten                                         |
| Van Slingelandtstraat e.o. (LGB0000531) | 10 huismuskasten                              | 10 gierzwaluwkasten  | vleermuskasten                                         |
| Beethovenlaan (LGB0201)                 | onbekend                                      | onbekend             | onbekend                                               |
| Van der Spiegelstraat (LC0561)          | huismuskasten                                 | gierzwaluwkasten     | 26 kleine kasten<br>3 grote kasten                     |
| Casper Fagelstraat (LGB0532)            | huismuskasten                                 | gierzwaluwkasten     | vleermuskasten                                         |

## 2.5 Data-analyse

Het doel van de data-analyse is om de populatietrend te bepalen van huismus, gierzwaluw en vleermuizen. Om te bepalen of de gegevens uit de nulmeting uit 2018 en de monitoring uit 2021 en 2024 met elkaar vergeleken kunnen worden, wordt de onderzoeksopzet van de nulmeting met de monitoring vergeleken.

### 2.5.1 Huismus

In de nulmeting van 2018 hebben twee studenten dertien deelgebieden geïnventariseerd. Een student deed de observaties, de andere voerde de waarnemingen in. Ze hebben twee rondes per deelgebied met een tussentijd van 10 dagen uitgevoerd. Elke ronde duurde één tot drie uur.

In de monitoring van 2021 en 2024 zijn de zeven monitoringsgebieden onderzocht door één persoon. Er zijn twee rondes per deelgebied uitgevoerd. Elke ronde duurde twee uur.

Drie deelgebieden zijn in de nulmeting van 2018 en in monitoring op voldoende vergelijkbare wijze onderzocht, namelijk deelgebied 15, 23 en 28. De monitoring van 2021 en 2024 is identiek en dus vergelijkbaar.

Voor het SMP zijn vooral nestlocaties van belang. Voor de analyse zijn daarom alleen waarnemingen geselecteerd die aanduiden dat het om een nestlocatie gaat. Dit betreft waarnemingen met de volgende gegevens:

- Gedrag = “invliegend”, “uitvliegend” en “roepend”.

In de analyse zijn de volgende waarnemingen niet meegenomen:

- Gedrag = “geen/onbekend” en “ter plaatse”;
- Toelichting = “hulst”, “struik”, “heg”, “haag”, “hedera”, “boom”, “struweel”, “bamboe”, “zandbad”, “in hulst”.

### 2.5.2 Gierzwaluw

In de nulmeting van 2018 zijn alle deelgebieden onderzocht. Er is onderscheid gemaakt tussen drie typen gebieden:

- gebieden met hoge potentie: twee rondes per deelgebied, een deelgebied per avond;
- gebieden met matige potentie: twee rondes per deelgebied, vier deelgebieden per avond;
- gebieden met weinig potentie: een ronde per deelgebied, vier deelgebieden per avond.

In de monitoring van 2021 en 2024 zijn de zeven monitoringsgebieden op dezelfde manier onderzocht. Elk deelgebied is twee keer onderzocht, een ronde duurde twee uur.

Alleen deelgebied 25 is in nulmeting en in de monitoring op vergelijkbare wijze geïnventariseerd. In het model van Arcadis is dit gebied gekenmerkt als gebied met hoge potentie. De overige monitoringsgebieden waren ingeschat als matige of lage (weinig) potentie. De onderzoeksinspanning in deze gebieden was daardoor lager dan twee rondes van twee uur (zie Bijlage 2).

De analyse van de gegevens richt zich in hoofdzaak op de nestlocaties van gierzwaluw. In de analyse zijn de volgende waarnemingen meegenomen:

- Gedrag = “invliegend”, “uitvliegend”.

In de analyse zijn de volgende waarnemingen niet meegenomen:

- Gedrag = “overvliegend”, “zwermend” en “foeragerend”.

### 2.5.3 Vleermuizen

In de nulmeting is de onderzoeksinspanning gebaseerd op een geschiktheidsanalyse van Arcadis, zie Bijlage 2. De monitoringsgebieden zijn in de ochtend en/of in de avond geïnventariseerd op gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. In deelgebied 8, 25 en 28 is een avond- en een



ochtendronde uitgevoerd. In deelgebied 12 is een ochtendronde uitgevoerd. In deelgebieden 15, 23 en 49 zijn een avondronde en twee ochtendrondes uitgevoerd.

In de monitoring van 2021 en 2024 zijn in alle monitoringsgebieden twee ochtendrondes uitgevoerd.

In de analyse kunnen de volgende deelgebieden worden vergeleken:

- Een ochtendronde uit de nulmeting is te vergelijken met een het gemiddelde van twee ochtendrondes uit de monitoring voor deelgebied 8, 12, 25 en 28.
- Twee ochtendrondes uit de nulmeting zijn te vergelijken met twee ochtendrondes uit de monitoring voor deelgebied 15, 23 en 49. In de analyse is het aantal waarnemingen van twee ochtendrondes gemiddeld.
- De werkwijze in 2021 en 2024 is identiek en dus vergelijkbaar.

De analyse van de gegevens richt zich op zwermgedrag in de ochtend. Zwermende dieren tussen 2:00 en 6:00 uur zijn een indicatie voor de aanwezigheid van een kraam- of zomerverblijf.

In de analyse zijn de volgende waarnemingen meegenomen:

- Gedrag = “zwermend” en “invliegend”.
- 

## 2.5.4 Transecttellingen

Van 2018 tot en met 2024 zijn de vier transecten elk jaar twee keer per jaar gefietst; eenmaal in de kraamperiode (15 mei-15 juli) en eenmaal in de paarperiode (15 augustus-1 oktober). De verzamelde data uit de afgelopen vier jaar is niet volledig vergelijkbaar omdat:

- In 2018 zijn de rondes in de kraamperiode niet uitgevoerd;
- In 2018 zijn twee i.p.v. één rondes in de paarperiode gefietst;
- In 2021 is het transect Zuidoost Apeldoorn in de kraamperiode niet uitgevoerd.
- In 2022 is het transect Zuidoost Apeldoorn in de paarperiode mislukt door een technisch probleem. Er zijn geen gegevens verzameld.
- In 2022 is transect Zuidwest Apeldoorn mislukt, de 2<sup>e</sup> poging was niet representatief door koud weer. Er zijn wel gegevens verzameld.
- In 2024 is het transect Zuidoost Apeldoorn mislukt door een technische fout. Er zijn geen gegevens verzameld.

Het aantal waarnemingen tijdens de kraam- of paarperiode op de transecten noordoost, noordwest, zuidoost en zuidwest zijn opgeteld. Dus de som van het aantal waarnemingen van de vier transecten per periode wordt vergeleken.

## 2.5.5 Zolderinspecties

De zolderinspecties zijn in de periode 2018 tot en met 2024 op verschillende de locaties uitgevoerd. Het is niet gelukt om elk jaar op alle locaties inspecties uit te voeren.

## 2.5.6 Samenvatting

In Tabel 2 is aangegeven welk type onderzoek per soort is uitgevoerd en in hoeverre het onderzoek uit nulmeting en de monitoring vergelijkbare gegevens oplevert. Een aantal deelgebieden is onderling vergelijkbaar, maar omdat het aantal laag is, is geen statistiek toegepast.

Tabel 2. Vergelijkbaarheid van het onderzoek per soort

| Soort       | Type onderzoek            | Vergelijking nulmeting en monitoring 2021 | Vergelijking monitoring 2021 en 2024      |
|-------------|---------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Huismus     | Monitoring 7 deelgebieden | 3 van de 7 deelgebieden vergelijkbaar     | Gegevens zijn vergelijkbaar               |
|             | MUS-telling               | Gegevens zijn vergelijkbaar               | Gegevens zijn vergelijkbaar               |
| Gierzwaluw  | Monitoring 7 deelgebieden | 1 van de 7 deelgebieden vergelijkbaar     | Gegevens zijn vergelijkbaar               |
|             | MUS-telling               | Gegevens zijn vergelijkbaar               | Gegevens zijn vergelijkbaar               |
| Vleermuizen | Monitoring 7 deelgebieden | 6 van de 7 deelgebieden vergelijkbaar     | Gegevens zijn vergelijkbaar               |
|             | Transecttelling           | Gegevens zijn voor een deel vergelijkbaar | Gegevens zijn vergelijkbaar               |
|             | Zolderinspectie           | Gegevens zijn voor een deel vergelijkbaar | Gegevens zijn voor een deel vergelijkbaar |
| Algemeen    | Voorzieningenbeoordeling  | Gegevens zijn voor een deel vergelijkbaar | Gegevens zijn voor een deel vergelijkbaar |

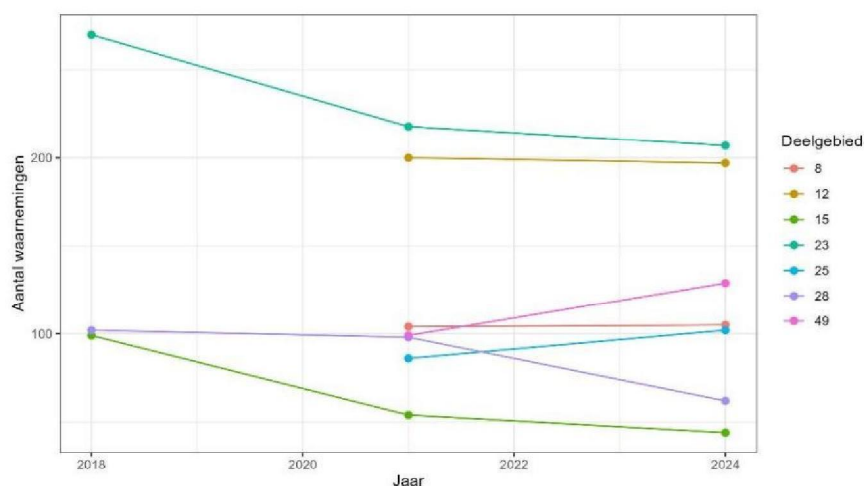
## 3 Resultaten

### 3.1 Huismus

#### 3.1.1 Onderzoek in deelgebieden

Figuur 4 geeft het aantal huismuswaarnemingen voor nestlocaties in 2018, 2021 en 2024 weer. Voor deelgebieden 23, 28 en 15 zijn vergelijkbaar voor 2018, 2021 en 2024. Voor de overige deelgebieden niet: in deze gebieden geldt 2021 als nulmeting.

Er zijn kleine variaties waar te nemen in het aantal waargenomen nestlocaties. In enkel deelgebieden is een lichte toename, in andere een lichte afname. Over het algemeen genomen lijkt het aantal nestlocaties redelijk stabiel.

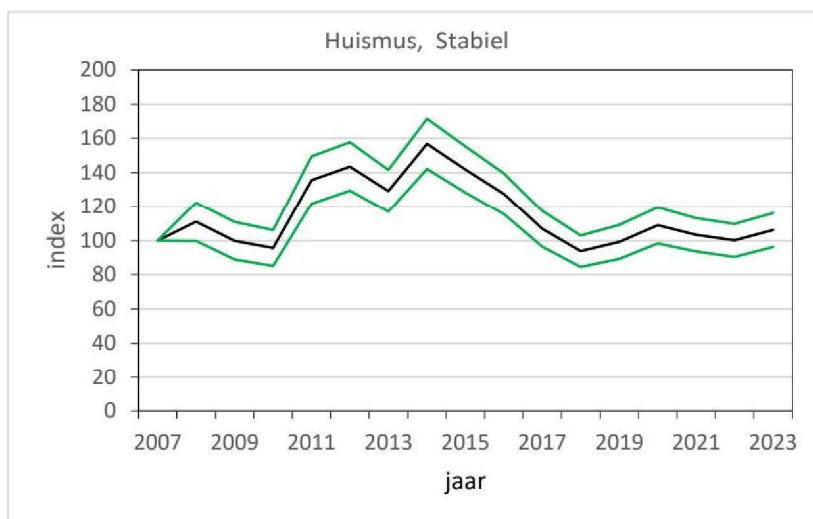


Figuur 4. Aantal waarnemingen huismusnesten in 2018, 2021 en 2024.

#### 3.1.2 MUS-tellingen huismus

Figuur 5 geeft de resultaten van de MUS-telling voor huismus in Apeldoorn weer. Het jaar 2007, het eerste jaar van de reeks, is op 100 gesteld. De cijfers geven dus de ontwikkeling aan ten opzichte van dit zogenaamde basisjaar. De afgelopen 16 jaar is de trend stabiel.



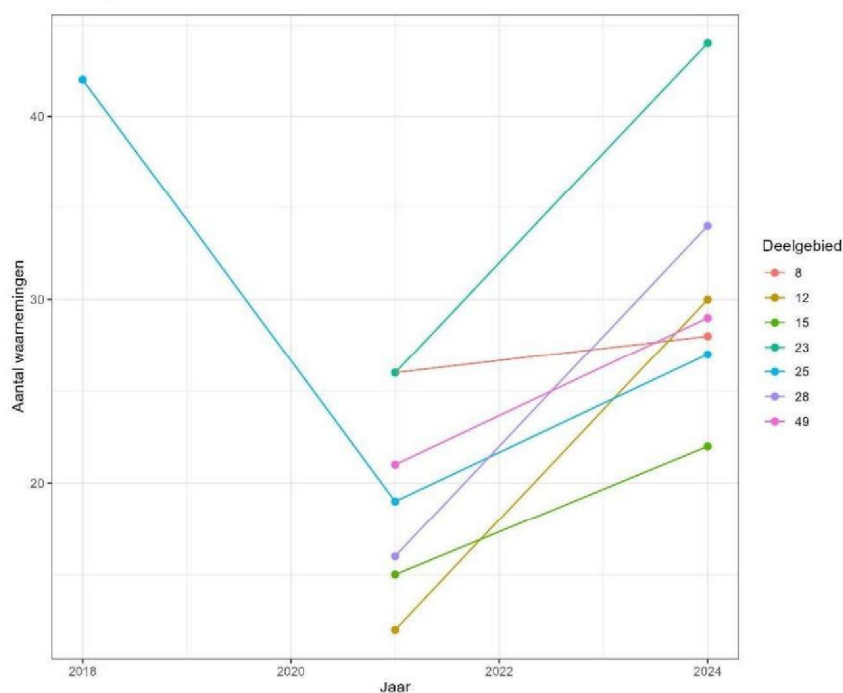


Figuur 5 Resultaat MUS-telling huismus in Apeldoorn. De groene lijnen hebben betrekking op het 95% betrouwbaarheidsinterval.

## 3.2 Gierzwaluw

### 3.2.1 Onderzoek in deelgebieden

Figuur 6 geeft het aantal waarnemingen van nestlocaties van gierzwaluw in 2018, 2021 en 2024. Voor deelgebied 25 zijn de data in alle jaren vergelijkbaar. Voor de overige deelgebieden geldt 2021 als nulmeting.

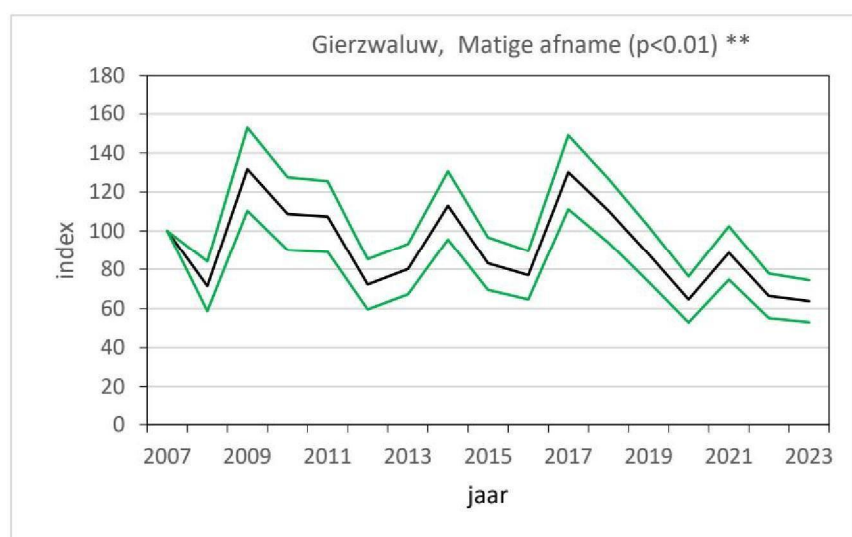


Figuur 6. Aantal waarnemingen gierzwaluwnesten in 2018, 2021 en 2024. De nummers verwijzen naar het deelgebied.

In alle deelgebieden is een toename van het aantal waargenomen gierzwaluwnesten. Hier is waarschijnlijk sprake van een waarnemerseffect. In vergelijking met 2021 heeft in 2024 een zeer ervaren vogelaar de rondes uitgevoerd. Deze waarnemer heeft al tijdens het veldseizoen aangegeven dat hij vermoedde dat hij door zijn manier van kijken en werken veel meer in- en uitvliegende gierzwaluwen waarnam dan zijn minder ervaren collega in 2021.

### 3.2.2 MUS-tellingen gierzwaluw

In Figuur 7 zijn de resultaten van de MUS-telling voor gierzwaluw weergegeven. Het jaar 2007, het eerste jaar van de reeks, is op 100 gesteld. De trend laat in de loop van de jaren een op en neer gaande beweging zien: sommige jaren meer waarnemingen dan de referentie, sommige jaren minder. Er wordt door SOVON een matige afname geconstateerd.



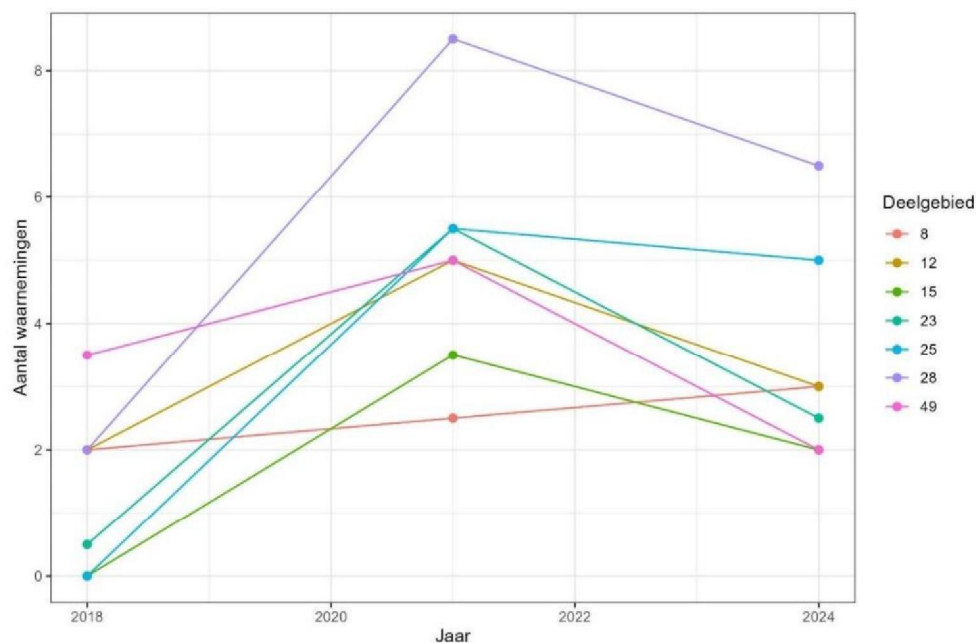
Figuur 7. Resultaat MUS-telling gierzwaluw. De groene lijnen hebben betrekking op het 95% betrouwbaarheidsinterval.

## 3.3 Vleermuizen

### 3.3.1 Onderzoek in deelgebieden

#### Gewone dwergvleermuis

Onderstaande figuur geeft het gemiddeld aantal waarnemingen van een kraam- of zomerverblijf per inventarisatieronde. In de zes van zeven deelgebieden is een stijging waar te nemen tussen 2018 en 2021 gevolgd door een lichte daling tussen 2021 en 2024 van het aantal vastgestelde zomer- en/of kraamverblijven. De veldwerker die in 2024 de rondes heeft uitgevoerd, merkte op dat het “rustig” was; weinig vleermuisactiviteit (foeragerende of overvliegende dieren). Het voorjaar van 2024 was relatief koud en nat. Ondanks het feit dat de rondes onder de juiste protocollaire condities zijn uitgevoerd, kan een weerseffect niet geheel worden uitgesloten.



Figuur 8. Gemiddeld aantal waarnemingen per ronde van kraam- of zomerverblijven van gewone dwergvleermuizen in 2018 en 2021. De nummers verwijzen naar het deelgebied.

### Ruige dwergvleermuis

Er zijn in 2018, 2021 en 2024 geen verblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis vastgesteld.

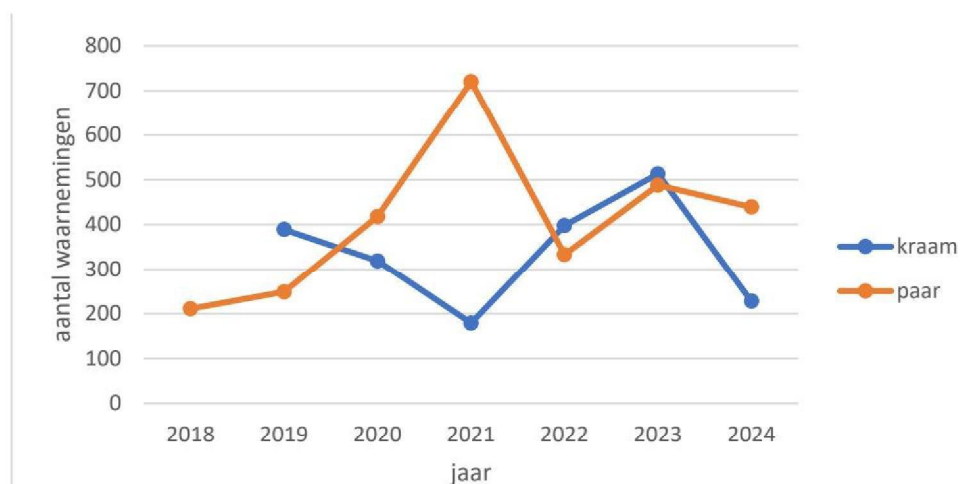
### Laatvlieger

Tijdens het onderzoek in de zeven monitoringsgebieden zijn in 2018 één zomerverblijf, in 2021 twee zomerverblijven en 2024 geen zomerverblijven van laatvlieger vastgesteld.

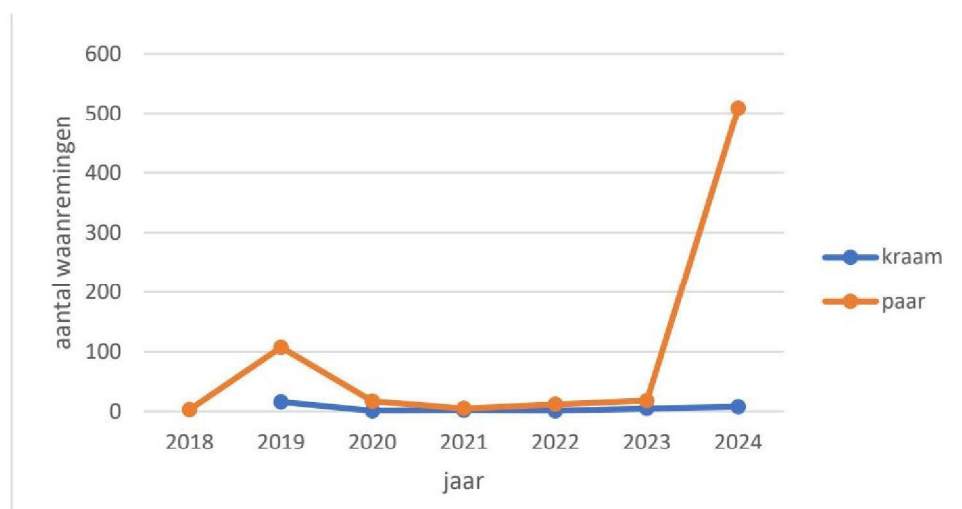
### 3.3.2 Transecttellingen vleermuizen

In de onderstaande figuren zijn de resultaten van de transecttellingen weergegeven voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Het aantal waargenomen vleermuizen laat in de transecttellingen een weinig constant beeld zien. In 2024 is er een groot aantal ruige dwergvleermuizen waargenomen. Er is geen sprake van een sterke daling van het aantal waarnemingen.

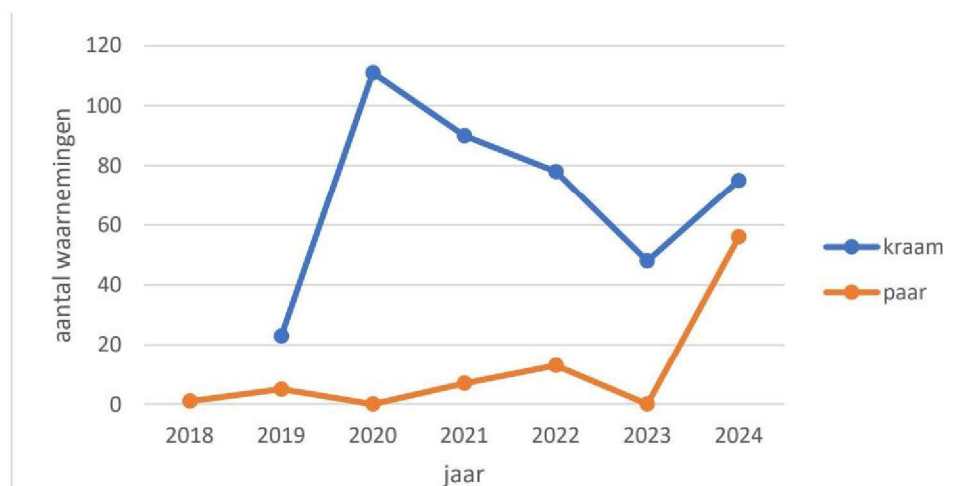




Figuur 7. Som van het aantal waargenomen gewone dwergvleermuizen op de vier transecten.



Figuur 8. Som van het aantal waargenomen ruige dwergvleermuizen op de vier transecten.



Figuur 9. Som van het aantal waargenomen laatvliegers op de vier transecten.

### 3.3.3 Zoldertellingen

In 2018, 2019, 2021, 2022, 2023 en 2024 zijn zolders geïnspecteerd waarvan bekend is dat ze gebruikt worden als verblijfplaats door gewone grootoorvleermuizen. De resultaten van de inspecties staan in Tabel 3.

Tabel 3. Resultaten zoldertellingen gewone grootoorvleermuis, n.b. = niet bekend (geen onderzoek uitgevoerd).

|                                          | 2018                   | 2019                   | 2020 <sup>1</sup> | 2021                   | 2022                   | 2023                  | 2024                   |
|------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Politieacademie (kapel)                  | 24 indiv.<br>en sporen | 14 indiv.<br>en sporen | n.b.              | 20 indiv.<br>en sporen | 20 indiv.<br>en sporen | 9 indiv.<br>en sporen | 15 indiv.<br>en sporen |
| Grote Kerk                               | Sporen                 | n.b.                   | n.b.              | n.b.                   | n.b.                   | n.b.                  | n.b.                   |
| St Theresiakerk                          | Sporen                 | n.b.                   | n.b.              | n.b.                   | n.b.                   | n.b.                  | n.b.                   |
| Julianakerk                              | n.b.                   | n.b.                   | n.b.              | n.b.                   | n.b.                   | n.b.                  | n.b.                   |
| Mariakerk                                | Sporen                 | n.b.                   | n.b.              | n.b.                   | n.b.                   | n.b.                  | n.b.                   |
| Wilheminerkerk                           | n.b.                   | n.b.                   | n.b.              | 23 indiv.              | n.b.                   | n.b.                  | n.b.                   |
| Basisschool Koningin Emma                | Sporen                 | n.b.                   | n.b.              | Sporen                 | n.b.                   | n.b.                  | Afwezig <sup>2</sup>   |
| Basisschool Berg en Bos                  | Sporen                 | Sporen                 | n.b.              | n.b.                   | n.b.                   | n.b.                  | 1 indiv.<br>en sporen  |
| Christelijk Lyceum                       | Sporen                 |                        | n.b.              | n.b.                   | n.b.                   | n.b.                  | n.b.                   |
| Koninklijke Scholengemeenschap Apeldoorn | Sporen                 | Sporen                 | n.b.              | Sporen                 | Sporen                 | Sporen                | Sporen                 |

<sup>1</sup> geen onderzoek uitgevoerd vanwege corona

<sup>2</sup> Wel een laatvlieger aangetroffen

De politieacademie, basisschool 5.1.2e en de Koninklijke Scholengemeenschap Apeldoorn springen eruit als locaties waar individuen van gewone grootoorvleermuizen of sporen gedurende de gehele onderzoeksperiode zijn vastgesteld. Wel moet worden opgemerkt dat de onderzoeksinspanning door de corona-epidemie in de jaren 2020 en 2021 ontbrak of lager was dan gepland.

### 3.4 Voorzieningenbeoordeling

De voorzieningen voor huismus, gierzwaluw en vleermuizen die bij gerealiseerde renovatie- en/of verduurzamingsprojecten zijn aangebracht, zijn in 2022 of in 2023 of in 2024 beoordeeld, zie Tabel 4. Alle huismus- en gierzwaluwkasten betreffen inbouwkasten. Het is niet bekend hoeveel nesten en/of verblijfplaatsen vóór de ingrepen aanwezig waren waardoor een vergelijking met de oorspronkelijke situatie niet mogelijk is.

Tabel 4. Gebruik van de voorzieningen door huismus, gierzwaluw en vleermuizen. Niet onderzocht: geen onderzoek naar de soort in onderzoeksperiode van deze soort.

| Project                         | Inventarisatie-<br>jaar | Huisumus                                                            | Gierzwaluw                                                                                                                                 | Vleermuizen                                    |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Aquamarijnstraat                | 2022                    | 3 bezette kasten                                                    | Niet onderzocht                                                                                                                            | Niet onderzocht                                |
| Paul Krugerstraat               | 2022                    | Geen gebruik van invliegopeningen                                   | Niet onderzocht                                                                                                                            | Niet onderzocht                                |
| Zilverschoon                    | 2022                    | Geen bezette kasten (wel 2 door koolmees)                           | Niet onderzocht                                                                                                                            | Lijken in gebruik als slaappleats boomkruipers |
| Morellenlaan                    | 2022                    | Geen gebruik van kasten of opgeschoven schroot                      | Niet onderzocht                                                                                                                            | Niet onderzocht                                |
| De Donken                       | 2022                    | Geen bezette kasten, ruimtes bij overstek niet in gebruik           | Niet onderzocht 2 kasten in gebruik door spreeuw en 2 kasten in gebruik door huismus                                                       | Niet onderzocht                                |
| De Donken                       | 2023                    | Idem                                                                | 1 kast in gebruik door huismus                                                                                                             |                                                |
| Haringvliet                     | 2022                    | Geen bezette kasten                                                 | Niet onderzocht                                                                                                                            | Niet onderzocht                                |
| Brahmslaan e.o.                 | 2022                    | Geen bezette kasten                                                 | 7 kasten in gebruik door huismus<br>1 kast in gebruik door gierzwaluw                                                                      | Niet onderzocht                                |
| Hattensebeek                    | 2022                    | 3 kasten in gebruik door huismus, 1 kast in gebruik door boomklever | Niet onderzocht<br>8 kasten in gebruik door huismus                                                                                        | Niet onderzocht                                |
| Hattensebeek                    | 2023                    |                                                                     |                                                                                                                                            | Geen bezette kasten                            |
| Bogaardslaan                    | 2022                    | Geen gebruik van invliegopeningen                                   | Niet onderzocht                                                                                                                            | Niet onderzocht                                |
| Rembrandtlaan/J oh. Vermeerlaan | 2022                    |                                                                     | 3 kasten in gebruik door huismus, 4 overbruggingskasten in gebruik door huismus kasten in gebruik door huismus en 5 kasten door gierzwaluw | Niet onderzocht                                |



|                                    |      |                                   |                                                                                |                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rembrandtlaan/J<br>oh. Vermeerlaan | 2022 | kasten in gebruik door<br>huismus |                                                                                |                                                                                                                                                  |
| 1e<br>Wormenseweg<br>e.o.          | 2022 | 1 kast in gebruik door<br>huismus | 16 kasten in gebruik<br>door huismus, 1 kast<br>in gebruik door<br>spreeuw     | 1 zomerverblijfkast in<br>gebruik door 1<br>laativlieger                                                                                         |
| 1e<br>Wormenseweg<br>e.o.          | 2023 |                                   |                                                                                | 5 invliegende gewone<br>dwergvleermuizen bij<br>entreestenen                                                                                     |
| 1e<br>Wormenseweg<br>e.o.          | 2024 |                                   |                                                                                | 7 invliegende gewone<br>dwergvleermuizen bij<br>entreestenen                                                                                     |
| Metaalbuurt                        | 2022 | Niet onderzocht                   | Niet onderzocht                                                                | 1 entreesteen in gebruik<br>door gewone<br>dwergvleermuis, 1<br>invliegsteen gebruik<br>door meerdere gewone<br>dwergvleermuizen<br>(kraamgroep) |
| 5.1.2e<br>Saenredamstraat          | 2022 | Niet onderzocht                   | 3 kasten in gebruik<br>door huismus, 6<br>kasten in gebruik<br>door gierzwaluw | 2 entreestenen in<br>gebruik door 1 gewone<br>dwergvleermuis                                                                                     |
| 5.1.2e<br>Fagelstraat              | 2023 |                                   | 7 kasten in gebruik<br>door huismus                                            | Niet onderzocht                                                                                                                                  |
| Meerkoetweg                        | 2023 | 2 kasten in gebruik               | 3 kasten in gebruik<br>door huismus                                            | Niet onderzocht                                                                                                                                  |
| Talingweg e.o.                     | 2023 | 2 kasten in gebruik               | Niet onderzocht                                                                | Niet onderzocht                                                                                                                                  |
| Vogelbuurt                         | 2023 | Overstekken niet in<br>gebruik    | Niet onderzocht                                                                | Niet onderzocht                                                                                                                                  |
| Montferland                        | 2023 | Geen bezette kasten               | 2 kasten in gebruik<br>door huismus                                            | Niet onderzocht                                                                                                                                  |
| Eburonenweg                        | 2023 | Geen bezette kasten               | Geen bezette kasten                                                            | Niet onderzocht                                                                                                                                  |
| Wilhelmina<br>Druckerstraat        | 2024 | Niet onderzocht                   | Geen bezette kasten                                                            | Geen bezette kasten                                                                                                                              |
| Zilversmidshoeve                   | 2024 | 4 bezette kasten                  | Niet onderzocht                                                                | Niet onderzocht                                                                                                                                  |
| Van<br>Slingelandtstraat<br>e.o.   | 2024 | 4 bezette kasten                  | Niet onderzocht                                                                | Niet onderzocht                                                                                                                                  |

|               |      |                                                         |                 |                 |
|---------------|------|---------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Beethovenlaan | 2024 | min. 12 huismussen<br>broedend onder nieuw<br>pannendak | Niet onderzocht | Niet onderzocht |
|---------------|------|---------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|

Op basis van de cijfers die nu beschikbaar zijn, is het niet mogelijk om een “bezettingspercentage” te berekenen. Het is niet precies bekend hoeveel kasten er precies aanwezig zijn en de monitoring is niet jarenlang op exact dezelfde wijze uitgevoerd. De resultaten geven desondanks wel een indruk van het gebruik van de voorzieningen.

### Huismus

Huismussen maken grif gebruik van de aangeboden inbouwkasten. Met name de kasten die voor gierzwaluwen ontworpen zijn, zijn populair.

### Gierzwaluw

De wijk in de omgeving van de Pieter Saenredamstraat is van oudsher zeer rijk aan gierzwaluwen. Gierzwaluwen maken hier gebruik van de kasten. Ook aan de Rembrandtlaan/Joh. Vermeerstraat weten gierzwaluwen de kasten te vinden. De ervaring leert dat het lang kan duren voordat de nieuwe nestgelegenheden op onbekende locaties door gierzwaluwen worden ontdekt.

### Vleermuizen

De entreestenen die toegang bieden tot inbouwkasten worden op de 1e Wormenseweg e.o., Metaalbuurt en Pieter Saenredamstraat gebruikt door gewone dwergvleermuizen en een enkele keer door laatvlieger. Op de meeste locaties is geen onderzoek gedaan naar het gebruik van de voorzieningen door vleermuizen. Het kan enige tijd duren voordat nieuwe verblijfplaatsen door vleermuizen worden ontdekt.

## 4 Discussie

### 4.1 Monitoring

De discussie van de monitoring dient om vast te stellen of de verzamelde gegevens van voldoende kwaliteit en kwantiteit zijn om een uitspraak te doen over de trend van de populatie en/of effectiviteit van de mitigatie. Tabel 5 geeft aan welk type onderzoek wel of niet bruikbaar is en waarom. In de periode 2018-2021 zijn nog onvoldoende gegevens verzameld om een zinvolle vergelijking te maken. In 2021 en 2024 is dezelfde onderzoeksmethodiek toegepast waardoor de jaren te vergelijken zijn.

Tabel 5. Bruikbaarheid van de gegevens (2018-2024) voor vaststellen populatietrend en/of effectiviteit van de mitigatie.

| Methode                              | Bruikbare gegevens? | Uitleg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onderzoek in monitoringsdeelgebieden | Beperkt             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Huismus: onvoldoende aantal deelgebieden (7) is vergelijkbaar op een totaal van 68 deelgebieden.</li><li>- Gierzwaluw: onvoldoende aantal deelgebieden (7) is vergelijkbaar op een totaal van 68 deelgebieden</li><li>- Vleermuizen: onvoldoende aantal deelgebieden (7) is vergelijkbaar op een totaal van 68 deelgebieden</li><li>- Gegevens die als nulmeting kunnen worden beschouwd komen uit 2018 en 2021.</li></ul> |
| MUS-bepaling                         | Ja                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Onderzoek is langdurig (vanaf 2007) uitgevoerd.</li><li>- Onderzoek wordt elk jaar op vergelijkbare wijze uitgevoerd.</li><li>- Resultaten laten een trend zien.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.1.2e                               |                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Onderzoek is niet in elk jaar op dezelfde wijze uitgevoerd.</li><li>- Er is één ronde per periode (kraam/paar) uitgevoerd waardoor de vergelijking zwak is en bijv. sterk beïnvloed kan zijn door weersomstandigheden.</li><li>- Resultaten laten nog sterk wisselend beeld zien.</li></ul>                                                                                                                                |
| Voorzieningenbeoordeling             | Beperkt             | <ul style="list-style-type: none"><li>- De visuele inspectie geeft een indruk van het gebruik van de aangebrachte voorzieningen.</li><li>- Het is niet bekend hoeveel nesten en/of verblijfplaatsen vóór de ingrepen aanwezig waren waardoor een vergelijking met de oorspronkelijke situatie niet mogelijk is.</li></ul>                                                                                                                                          |
| Zoldertellingen                      | Nee                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Onderzoeksopzet is niet elk jaar hetzelfde.</li><li>- Type onderzoek is niet bruikbaar voor vergelijkend onderzoek of de bepaling van een populatietrend.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |



## 4.2 Staat van instandhouding

Binnen het SMP wordt gestreefd naar een positieve of gelijkblijvende populatietrend, dus behoud of versterking van de huidige (lokale) populatie van gebouwbewonende soorten. Bij een negatieve trend is er reden voor mogelijke herijking van gebiedsaanpak en aard van mitigatiemaatregelen (Klasberg, 2019). De beoordeling van lokale staat van instandhouding in 2018 staat in de onderstaande tabel.

Tabel 6. Staat van instandhouding van SMP-soorten zoals beoordeeld in 2018 (Klasberg, 2019)

| Soort                    | Staat van instandhouding |
|--------------------------|--------------------------|
| Huismus                  | Zeer gunstig             |
| Gierzwaluw               | Gunstig                  |
| Gewone dwergvleermuis    | Gunstig                  |
| Ruige dwergvleermuis     | Niet beoordeeld          |
| Laatvlieger              | Niet beoordeeld          |
| Gewone grootoorvleermuis | Niet beoordeeld          |

De vraag is of de staat van instandhouding de afgelopen 8 jaar veranderd is.

### Huismus

Van 2018 tot 2024 zijn verduurzamings- en/of renovatieprojecten uitgevoerd. In de projecten is gewerkt conform een ecologisch werkprotocol en zijn voorzieningen aangebracht voor huismus. De mussen lijken gebruik te maken van deze voorzieningen. De MUS-tellingen laten voor huismus een stabiele trend zien. Er zijn daarom geen aanwijzingen dat de staat van instandhouding van huismus is gewijzigd. Wel moet opgemerkt worden dat in het SMP aanbevelingen worden gedaan om niet alleen voorzieningen voor huismussen aan te brengen maar ook zorg te dragen voor een functionele leefomgeving (kwetterplekken, zandplekken en bloemrijke ruigtes). Deze aanbevelingen worden o.a. geborgd door de instandhouding van de hoofdgroenstructuur in Apeldoorn die beschermde status kent.

### Gierzwaluw

In de verduurzamings- en/of renovatieprojecten zijn eveneens voorzieningen aangebracht voor gierzwaluw. Gierzwaluwen hebben enige tijd nodig om aan nieuwe voorzieningen te wennen. De MUS-tellingen laten voor gierzwaluw een matige afname zien. Het inventarisatieonderzoek van 2024 laat een toename zien van het aantal waargenomen nesten. Er is in een beperkt aantal deelgebieden geïnventariseerd. Er is onvoldoende eenduidige informatie om een uitspraak te doen over de staat van instandhouding.

### Gewone dwergvleermuis

In de verduurzamings- en/of renovatieprojecten zijn verschillende type voorzieningen aangebracht voor gewone dwergvleermuis. Gewone dwergvleermuisen kunnen enige tijd nodig hebben om aan nieuwe voorzieningen te wennen. Er zijn onvoldoende gegevens (kwaliteit en kwantiteit) verzameld om een uitspraak te doen over de populatietrend. In het SMP worden maatregelen aangeraden om de kwaliteit en de samenhang van netwerken van verblijven van vleermuisen te versterken, zoals de aanplant van bomenlanen of het plaatsen van vleermuisvriendelijke verlichting. Er is in Apeldoorn beleid op biodivers

beheer en er is beleid in voorbereiding op natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen met aandacht voor groen en bomen.

In het onderzoek naar winterverblijven zijn 275 waarnemingen van zwermende gewone dwergvleermuizen gedaan bij 122 verschillende panden. Deze gegevens worden gedeeld met de gemeente Apeldoorn en de woningcorporaties zodat er rekening mee gehouden wordt bij renovatie en/of verduurzaming.

#### Ruige dwergvleermuis,

In 2018 is de staat van instandhouding van deze soort niet beoordeeld. Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan evenmin een uitspraak worden gedaan over de staat van instandhouding.

#### Gewone grootoorvleermuis

In 2018 is de staat van instandhouding van deze soort niet beoordeeld. De huidige monitoring van gewone grootoorvleermuis door zoldertellingen levert geen informatie op over de stand van instandhouding. Omdat alle bekende verblijven intact zijn, zijn er geen concrete aanwijzingen dat de staat van instandhouding verslechtert.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

#### Monitoring

- Het onderzoek uit 2018 in de monitoringsdeelgebieden heeft een andere opzet dan het onderzoek uit 2021 en 2024. Gevolg is dat 2018 niet altijd als nulmeting gehanteerd kan worden. In die gevallen geldt 2021 als nulmeting.
- Een deel van de gegevens uit het onderzoek in de monitoringsdeelgebieden uit 2018 en 2021 zijn wel vergelijkbaar. Enkele deelgebieden kunnen daarom met elkaar worden vergeleken. Er zijn echter onvoldoende gegevens om een populatietrend te kunnen bepalen. Daarom is beperkt tot een vergelijking van waargenomen aantallen.
- De resultaten van de transecttellingen laten een zeer variabel beeld zien. Er kan geen uitspraak worden gedaan over de populatietrend van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger.
- De resultaten van de voorzieningeninspectie geven een redelijk goed beeld van het gebruik van de aangebrachte voorzieningen in de vijf projecten.
- De gegevens van de zoldertellingen zijn zeer fragmentarisch, onder andere door beperkingen vanwege de corona-epidemie.

#### Functionaliteit van de mitigatie

- De functionaliteit van de mitigatie voor huismus lijkt goed. Er moet een voorbehoud gemaakt worden omdat niet bekend is wat de oorspronkelijke situatie was.
- De functionaliteit van de mitigatie van gierzwaluw en vleermuizen is nog niet vast te stellen. De oorspronkelijke situatie is niet bekend en de soorten hebben een lange gewenningstijd voor aangebrachte voorzieningen.

#### Staat van instandhouding

- Omdat niet bekend is waar ingrepen hebben plaats gevonden en wat de aard van deze ingrepen is, kan geen verband worden gelegd tussen het uitgevoerde monitoringsonderzoek en het SMP.
- Het monitoren van 10% van de deelgebieden van het SMP, levert onvoldoende informatie op.
- Op basis van de MUS-telling en de ruimte mate waarin voorzieningen (inbouwkasten) zijn aangebracht én gebruikt lijken te worden, wordt aangenomen dat de staat van instandhouding van huismus ongewijzigd is ten opzichte van 2018 en dat er een stabiele situatie is.
- Er is onvoldoende eenduidige informatie om een uitspraak te kunnen doen over de staat van instandhouding van de gierzwaluw.
- Op basis van de verzamelde gegevens kan geen uitspraak gedaan worden over de staat van instandhouding van vleermuizen (gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger).
- De huidige opzet van de monitoring levert onvoldoende gegevens om de staat van instandhouding van gewone grootoorvleermuis te bepalen.



## 5.2 Aanbevelingen

- De MUS-tellingen voor huismus en gierwaluw moeten gecontinueerd worden.
- De transecttellingen worden 1x per kraamseizoen en 1x per paarseizoen uitgevoerd. Aangeraden wordt de intensiteit te verhogen naar 2x per kraamseizoen en 2x per paarseizoen zodat de resultaten niet afhankelijk zijn van een enkele ronde en bijv. sterk door toevallige omstandigheden worden bepaald.
- De visuele inspectie van de voorzieningen levert goede informatie over het gebruik van de kasten. Aangeraden wordt dit te continueren en mogelijk te intensiveren op een gestandaardiseerde wijze. Bijvoorbeeld twee bezoeken voor de huismusvoorzieningen en twee gecombineerde bezoeken voor de gierwaluw- en vleermuisvoorzieningen. Bij voorkeur worden projecten gekozen die in de gemonitorde deelgebieden liggen zodat ook informatie beschikbaar is over de lokale populaties. Hierdoor kan het gebruik van de kasten beter geduid worden.
- Er moet een overzicht komen van de ingrepen die onder het SMP zijn uitgevoerd (aard, locatie, tijd).

## 6 Bronnen

### 6.1 Literatuur

- BIJ12, 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*). Versie 1.0. BIJ12, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*). Versie 1.0. BIJ12, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Gierzwaluw (*Apus apus*), Versie 1.0. BIJ12, Utrecht.
- BIJ12, 2017. Kennisdocument Huismus (*Passer domesticus*), Versie 1.0. BIJ12, Utrecht.
- Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging, 2017. Vleermuisprotocol 2017, maart 2017. [<http://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol>. (13-2-2025)].

### 6.2 Websites

- [www.zoogdiervereniging.nl/wat-we-doen/monitoring/meetprogrammas-nem/nem-meetprogramma-vleermuis-transecttellingen](http://www.zoogdiervereniging.nl/wat-we-doen/monitoring/meetprogrammas-nem/nem-meetprogramma-vleermuis-transecttellingen)
- <https://www.sovon.nl/nl/MUS>

### 6.3 Projectgerelateerde bronnen

- [5.1.2e] (SMP) gebouwbewonende soorten Apeldoorn, Arcadis, 2019.
- [5.1.2e] en [5.1.2e] 2018. De betrouwbaarheid van een GIS-analyse op basis van een huismus-inventarisatie, [5.1.2e] afstudeerscriptie.
- [5.1.2e] en [5.1.2e] Monitoring soortmanagementplan Apeldoorn 2024 Rapport RA20365-01, Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen
- [5.1.2e] 2021. Monitoring 2021 van getroffen voorzieningen SMP, Omgevingsdienst Ovij.
- [5.1.2e] en [5.1.2e] 2018. Resultaten vleermuis- en gierzwaluwonderzoek - SMP Gemeente Apeldoorn. Rapport RA18034-01, Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen.

Bijlage 1.   Onderzoeksinspanning inventarisatie deelgebieden 2024

Tabel 7. Datum en tijdstip van en weersomstandigheden tijdens de huismusinventarisaties.  
N = nestlocaties, L= Leefgebied

| Deelgebied | Datum      | Tijd        | Onderzochte functies | Medewerker | Weerstomstandigheden              |
|------------|------------|-------------|----------------------|------------|-----------------------------------|
| 25         | 10-4-2024  | 14:00-16:00 | N, L                 | 5.1.2e     | 15 C, licht bewolkt, droog, 2 Bft |
| 28         | 10-4-2024  | 12:00-14:00 | N, L                 |            | 13 C, licht bewolkt, droog, 2 Bft |
| 49         | 10-4-2024  | 10:00-12:00 | N, L                 |            | 11 C, onbewolkt, droog, 2 Bft     |
| 8          | 10-4-2024  | 08:00-10:00 | N, L                 |            | 9 C, onbewolkt, droog, 2 Bft      |
| 12         | 11-4-2024  | 13:00-15:00 | N, L                 |            | 13 C, zwaar bewolkt, droog, 2 Bft |
| 23         | 11-4-2024  | 11:00-13:00 | N, L                 |            | 13 C, zwaar bewolkt, droog, 2 Bft |
| 15         | 11-4-2024  | 09:00-11:00 | N, L                 |            | 12 C, zwaar bewolkt, droog, 2 Bft |
| 18         | 29-4-2024  | 13:15-15:15 | N, L                 |            | 18 C, onbewolkt, droog, 2 Bft     |
| 16         | 29-4-2024  | 11:15-13:15 | N, L                 |            | 16 C, onbewolkt, droog, 2 Bft     |
| 12         | 29-4-2024  | 09:15-11:15 | N, L                 |            | 12 C, onbewolkt, droog, 2 Bft     |
| 8          | 29-4-2024  | 07:15-09:15 | N, L                 | 5.1.2e     | 8 C, onbewolkt, droog, 2 Bft      |
| 15         | 07-05-2024 | 11:00-13:00 | N, L                 |            | 20 C, licht bewolkt, droog, 1 Bft |
| 23         | 07-05-2024 | 09:00-11:00 | N, L                 |            | 16 C, licht bewolkt, droog, 1 Bft |
| 12         | 07-05-2024 | 07:00-09:00 | N, L                 |            | 12 C, licht bewolkt, droog, 1 Bft |



Tabel 8. Datum en tijdstip van en weersomstandigheden tijdens de gierzwaluwinventarisaties. N = nestlocaties, L = Leefgebied

| Deelgebied | Datum      | Tijd        | Onderzochte functies | Medewerker | Weerstomstandigheden                |
|------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------------------------------|
| 8          | 02-06-2024 | 20:15-22:30 | N, L                 | 5.1.2e     | 14 C, zwaar bewolkt, droog, 3 Bft   |
| 49         | 03-06-2024 | 20:15-22:30 | N, L                 |            | 15 C, zwaar bewolkt, droog, 2 Bft   |
| 12         | 08-06-2024 | 20:15-22:30 | N, L                 |            | 14 C, licht bewolkt, droog, 2 Bft   |
| 15         | 09-06-2024 | 20:15-22:30 | N, L                 | 5.1.2e     | 14 C, zwaar bewolkt, droog, 2 Bft   |
| 23         | 14-06-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 |            | 16 C, licht bewolkt, droog, 2 Bft   |
| 25         | 15-06-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 |            | 16.5C, zwaar bewolkt, droog, 3 Bft  |
| 28         | 16-06-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 | 5.1.2e     | 15 C, licht bewolkt, droog, 2 Bft   |
| 8          | 17-06-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 | 5.1.2e     | 17 C, licht bewolkt, droog, 2 Bft   |
| 49         | 23-06-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 | 5.1.2e     | 19 C, onbewolkt, droog, 2 Bft       |
| 12         | 24-06-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 |            | 21 C, onbewolkt, droog, 2 Bft       |
| 15         | 30-06-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 |            | 17,5 C, zwaar bewolkt, droog, 1 Bft |
| 23         | 01-07-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 | 5.1.2e     | 17 C, zwaar bewolkt, droog, 1 Bft   |
| 28         | 08-07-2024 | 20:30-22:30 | N, L                 |            | 15 C, licht bewolkt, droog, 0 Bft   |

Tabel 9. Datum en tijdstip van en weersomstandigheden tijdens de vleermuisinventarisaties. V= Vliegroute, K= Kraamverblijf, Z= Zomerverblijf

| Deelgebied | Datum      | Tijd        | Onderzochte functies | Medewerker | Weerstomstandigheden                    |
|------------|------------|-------------|----------------------|------------|-----------------------------------------|
| 8          | 03-06-2024 | 03:15-05:30 | V, K, Z              | 5.1.2e     | 12 C, zwaar bewolkt, droog, 1 Bft       |
| 49         | 04-06-2024 | 03:15-05:30 | V, K, Z              |            | 13 C, zwaar bewolkt, droog, 1 Bft       |
| 12         | 09-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              |            | 9,5 C, onbewolkt, droog, 1 Bft          |
| 15         | 10-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              | 5.1.2e     | 12 C, zwaar bewolkt, droog, 1 Bft       |
| 23         | 15-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              |            | 14 C, zwaar bewolkt, droog, 2 Bft       |
| 25         | 16-06-2024 | 03:15-03:45 | V, K, Z              |            | 13 C, zwaar bewolkt, zware regen, 3 Bft |
| 28         | 17-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              | 5.1.2e     | 13,5 C, licht bewolkt, droog, 1 Bft     |
| 25         | 18-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              |            | 12.5 C, onbewolkt, droog, 0 Bft         |
| 8          | 24-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              |            | 12.5 C, onbewolkt, droog, 1 Bft         |
| 49         | 25-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              | 5.1.2e     | 13 C, onbewolkt, droog, 0 Bft           |
| 12         | 29-06-2024 | 03:15-05:15 | V, K, Z              | 5.1.2e     | 14 C, licht bewolkt, droog, 1 Bft       |
| 15         | 01-07-2024 | 03:15-05:30 | V, K, Z              |            | 13 C, zwaar bewolkt, droog, 1 Bft       |

|    |            |             |         |        |                                     |
|----|------------|-------------|---------|--------|-------------------------------------|
| 23 | 06-07-2024 | 03:30-05:30 | V, K, Z | 5.1.2e | 14,5 C, licht bewolkt, droog, 0 Bft |
| 25 | 02-07-2024 | 03:30-05:30 | V, K, Z |        | 13 C, licht bewolkt, droog, 0 Bft   |
| 28 | 09-07-2024 | 03:30-05:30 | V, K, Z |        | 17 C, licht bewolkt, droog, 0 Bft   |

## Bijlage 2. Onderzoeksinspanning inventarisatie deelgebieden 2018

Alleen de inspanning in de monitoringsdeelgebieden is weergegeven. Voor de volledige inspanning zie 5.1.2e en 5.1.2e 2018.

### Huismus

Dit onderzoek is uitgevoerd door twee studenten van Van Hall Larenstein Velp. Ze hebben de rondes met twee personen uitgevoerd. Een student deed de waarnemingen, de andere student voerde de waarnemingen in.

| Deelgebied | Datum           | Inspanning (ingeschat)                                             |
|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 8          | Niet onderzocht | n.v.t.                                                             |
| 12         | Niet onderzocht | n.v.t.                                                             |
| 15         | 12-04-2018      | 1 uur met 2 personen                                               |
|            | 02-05-2018      | Tijdsduur niet te achterhalen                                      |
| 23         | 10-04-2018      | 2 uur met 2 personen                                               |
|            | 26-02-2018      | Tijdsduur niet te achterhalen                                      |
| 25         | Niet onderzocht | n.v.t.                                                             |
| 28         | 06-04-2018      | 3 uur met 2 personen                                               |
|            | 18-04-2018      | Tijdsduur niet te achterhalen                                      |
|            | 22-04-2018      | Tijdsduur niet te achterhalen, alleen oostzijde van het deelgebied |
| 49         | Niet onderzocht | n.v.t.                                                             |

### Gierzwaluw

Dit onderzoek is uitgevoerd door veldwerkers van Regelink Ecologie & Landschap. De rondes zijn door één persoon uitgevoerd.

| Deelgebied | Datum      | Inspanning                                         |
|------------|------------|----------------------------------------------------|
| 8          | 14-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 1 ander deelgebied    |
|            | 05-07-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 2 andere deelgebieden |
| 12         | 11-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 1 ander deelgebied    |
| 15         | 06-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 3 andere deelgebieden |
| 23         | 13-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 2 andere deelgebieden |
|            | 28-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 1 ander deelgebied    |
| 25         | 07-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 3 andere deelgebieden |
|            | 29-06-2018 | 1,5- 2 uur alleen dit deelgebied                   |
|            | 12-07-2018 | 1,5- 2 uur alleen dit deelgebied                   |
| 28         | 07-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 3 andere deelgebieden |



|    |            |                                                    |
|----|------------|----------------------------------------------------|
| 49 | 14-06-2018 | 1,5 -2 uur, gecombineerd met 3 andere deelgebieden |
|----|------------|----------------------------------------------------|

## Vleermuizen

Dit onderzoek is uitgevoerd door veldwerkers van Regelink Ecologie & Landschap. De rondes zijn door één persoon uitgevoerd.

| Deelgebied | Datum      | Inspanning                  |
|------------|------------|-----------------------------|
| 8          | 15-05-2018 | Avondronde van min. 2 uur   |
|            | 12-06-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
| 12         | 13-07-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
| 15         | 16-05-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
|            | 12-06-2018 | Avondronde van min. 2 uur   |
|            | 03-07-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
| 23         | 15-05-2018 | Avondronde van min. 2 uur   |
|            | 16-06-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
|            | 11-07-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
| 25         | 28-05-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
|            | 18-06-2018 | Avondronde van min. 2 uur   |
| 28         | 14-06-2018 | Avondronde van min. 2 uur   |
|            | 16-07-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
| 49         | 14-06-2018 | Avondronde van min. 2 uur   |
|            | 04-07-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |
|            | 09-07-2018 | Ochtendronde van min. 2 uur |



