

# **Overwinterende vleermuizen op de forten Lunetten I, II, III en IV**

**Beheer, aantalsontwikkeling en inschatting van het belang**

E.A. Jansen & I. Zeilstra



2020.22

Rapport van de Zoogdierverseniging  
In opdracht van de gemeente Utrecht

# Overwinterende vleermuizen op de forten Lunetten I, II, III en IV

## Beheer, aantalsontwikkeling en inschatting van het belang

Rapport nr.:	2020.22
Datum uitgave:	15 oktober 2020
Status	Definitief
Auteur:	E.A Jansen
Illustraties:	B.C.E. van Noort
Kwaliteitscontrole:	I. Zeilstra
Productie:	<b>Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als de Zoogdiervereniging</b> Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 <a href="mailto:secretariaat@zoogdiervereniging.nl">secretariaat@zoogdiervereniging.nl</a> <a href="http://www.zoogdiervereniging.nl">www.zoogdiervereniging.nl</a>
Gegevens opdrachtgever:	Gemeente Utrecht  Ontwikkelingsorganisatie Ruimte 3503 RK Utrecht
Contactpersoon opdrachtgever	F. Brekelmans

De Steunstichting VZZ is onderdeel van de Zoogdiervereniging

### Dit rapport kan geciteerd worden als:

Jansen, E.A., Zeilstra ,I. 2020. Overwinterende vleermuizen op de forten Lunetten I ,II, III en IV Beheer, aantalsontwikkeling en inschatting van het belang. Rapport 2020.013. De Zoogdiervereniging, Nijmegen.

De Steunstichting VZZ, onderdeel van de Zoogdiervereniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdiervereniging; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Niets uit dit rapport mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdiervereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>INLEIDING.....</b>	<b>5</b>
1.1	ALGEMEEN.....	5
1.2	DE AANLEIDING .....	5
1.3	PROBLEEMSTELLING.....	8
1.4	DOELSTELLING .....	8
<b>2</b>	<b>WERKWIJZE .....</b>	<b>9</b>
2.1	BEPALING/ DEFINIËRING VAN EEN OVERWINTERINGSREGIO .....	9
2.2	COMPLEETHEID VAN DE TELLINGEN .....	10
2.3	GEBOUWGEBRUIK EN GEBOUWKWALITEIT .....	11
2.4	VERWERKING VAN DE TELGEGEVENS.....	11
2.5	BEPALING VAN HET BELANG.....	12
<b>3</b>	<b>RESULTATEN .....</b>	<b>13</b>
3.1	ONTWIKKELING VAN HET AANTAL VOOR VLEERMUIZEN ALS OVERWINTERINGSPLEK BESCHIKBARE GEBOUWEN .....	13
3.2	KWALITEIT BEHEER OBJECTEN IN RELATIE TOT OVERWINTERENDE VLEERMUIZEN IN DE REGIO .....	13
3.3	DE POPULATIEONTWIKKELING VAN OVERWINTERENDE VLEERMUIZEN IN DE REGIO .....	14
3.4	TRENDS VAN OVERWINTERENDE VLEERMUIZEN IN DE PROVINCIE UTRECHT .....	16
3.5	DE ONTWIKKELINGEN IN STAD UTRECHT ZUIDOOST T.O.V. DE PROVINCIE .....	16
3.6	HET BELANG VAN STAD UTRECHT ZUIDOOST .....	17
<b>4</b>	<b>OVERZICHT VAN HET GEBOUWGEBRUIK DOOR OVERWINTERENDE VLEERMUIZEN .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>REFERENTIES .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>BIJLAGES.....</b>	<b>27</b>
	BIJLAGE 1: NADERE INFORMATIE ONTWIKKELINGEN BIJ DE VERSCHILLENDE OBJECTEN.....	28
	BIJLAGE 2: GETELDE AANTALLEN, TOEWIJZING VAN ONGEDETERMINEERDEN EN BIJSCHATTINGEN .....	29

## Samenvatting

De grondgedekte gebouwen op de forten Lunetten I, II, III en IV zijn een overwinteringsgebied voor 24-35 vleermuizen. Aanwezigheid van overwinterende vleermuizen is hier al bekend vanaf de winter van 1967/1968. De gebouwen zijn een onderdeel van de overwinteringshotspot Utrecht-Zeist-Bunnik. Zowel de soortensamenstelling als de onderlinge verhoudingen komen sterk overeen met de forten Rijnauwen en Vechten. Het overwinteringsgebied Stad Utrecht Zuidoost ligt landschappelijk gescheiden van deze forten met veel overwinterende vleermuizen, door de barrières A27 en A12.

Het belang van de objecten is bepaald in relatie tot de omgeving en drukfactoren die daaruit voortkomen. Ondanks enkele ernstige verstoringen in de winter van de belangrijkste objecten (in Stad Utrecht Zuidoost) en het regelmatig gedwongen moeten verhuizen bij herontwikkelingen ontwikkelen twee soorten zich duidelijk positief. Dit zijn franjestaart en de gewone grootoorvleermuis. Eén soort, de gewone baardvleermuis, nam vanaf 2004 tot 2010 toe maar blijft nu op een laag aantal. Mogelijk is het ontbreken van de juiste compensatie een reden voor het niet (meer) toenemen. Eén soort, de watervleermuis, nam sterk af. Deze negatieve ontwikkeling komt deels door de verstoring in twee objecten maar is eigenlijk een continuering van het wegvallen van geschikte overwinteringsplekken in een ruimere omgeving (zo ook het zuidoostelijke deel van het stadscentrum). Individuen van zowel de watervleermuis als de gewone baardvleermuis blijven verschillende gebouwen uitproberen, maar lijken nergens jaren achtereen te blijven. De ontwikkeling van de aantallen per soort in Stad Utrecht Zuidoost wijkt af van de trends in de provincie. De afwijkingen zijn per soort verschillend, voor sommige positief en voor sommige negatief.

De totalen aan overwinterende vleermuizen in Stad Utrecht Zuidoost zijn gering ten opzichte van het totaal aantal dieren dat in de provincie Utrecht overwintert. Het aantal gebouwen dat door de verschillende soorten als overwinteringsplek gebruikt wordt is een matig groot deel van het totaal aan bekende overwinteringsplekken in de provincie Utrecht. Dit zijn nagenoeg allemaal gebouwen op de forten Lunetten I-IV. De gebouwen op de forten Lunetten I, II, III en IV zijn een belangrijke buffer voor de toenemende (menselijke) druk op de forten Vechten en Rijnauwen.

## Dankwoord

Deze rapportage was niet mogelijk geweest zonder de inzet van een grote groep vrijwillige tellers; Gerrie Abel, Annemiek van den Berg, Arjan Boonman, Martijn Boonman, Herman Bouman, Erik Broer, Wesley Overman, Annelies van de Craats, Arthur Hoffman, Eric Jansen, Marcel Schillemans, Marlien de Voogd, Harrie Pelgrim, Freek Cornelis, Gerard de Jong, Bernadette van Noort, Bertrik Sikken, Colin Beekman, Ron Hanisch, Mariska Nieuwenhuizen, Hedzer Ferwerda, Annelies Karman, Marlot Jonker, Mike Brooks, Renée van Toor en Petra Velthuis.

## **1 Inleiding**

### **1.1 Algemeen**

De forten Lunet I, Lunet II, Lunet III en Lunet IV zijn vier kleine forten aan de zuidostrand van de stad Utrecht. Deze forten zijn een onderdeel van de Nieuwe Hollandse waterlinie. Op korte afstand liggen het voormalige fort Fort Vossegat, tegenwoordig de Kromhoutkazerne (op 500 meter), en drie groepsschuilplaatsen aan de Prins Hendriklaan, gelegen op 1100 meter (zie afbeelding 1 voor overzicht van al deze objecten). De forten Lunetten I, II, III en IV zijn sinds 1969 eigendom van de gemeente Utrecht. Het Kromhoutkazerne terrein is in eigendom bij Komfort-BV / Rijks Gebouwen Dienst. De groepsschuilplaatsen aan de Prins Hendriklaan zijn in privaat eigendom.

De gebouwen op de forten hebben naast diverse gebruiksfuncties, ook de functie als vleermuiswinterverblijf. De verschillende gebouwen op de forten Lunetten I, II, III en IV kenden na beëindiging van het militaire gebruik diverse wisselende vormen van menselijk gebruik. De eerste overwinterende vleermuizen zijn vastgesteld in de winter van 1967/1968. Vanaf 1996, met de vorming van een tweede vleermuis wintertelgroep in Utrecht, worden de overwinterende vleermuizen op de Lunetten regelmatig geteld. Vanaf 2004 worden vier gebouwen als vleermuiswinterverblijfplaats beheerd door de Stichting Vleermuisbescherming Utrecht.

Vanaf 2005 zijn de forten en hun omgeving aangewezen als rijksmonument en nationaal landschap. Deze aanwijzing leidt tot een inspanningsverplichting van de eigenaren tot behoud en verbetering van de kwaliteiten van deze gebouwen en van het landschap. Vanaf 1999 wordt er een nationaal restauratie programma gestart onder het motto 'behoud door ontwikkeling'. De gemeente Utrecht start in 2004 met restauratie van de forten in hun beheer. Eerst worden de fortgebouwen stuk voor stuk casco gerestaureerd. Na het vinden van de gebruiker worden deze objecten verder ingericht. De gebouwen en terreinen worden aangepast op de nieuwe gebruiksvormen, binnen de randvoorwaarden van de Rijksdienst van Cultureel Erfgoed en de Natuurbeschermingswet. Daarbinnen valt ook het ongeschikt maken van sommige objecten voor vleermuizen ten gunste van menselijk gebruik en het aanbrengen van nieuwe vleermuisvoorzieningen binnen andere objecten, zoals bijvoorbeeld vleermuisvelden en andere vleermuiswinterverblijfplaatsen.

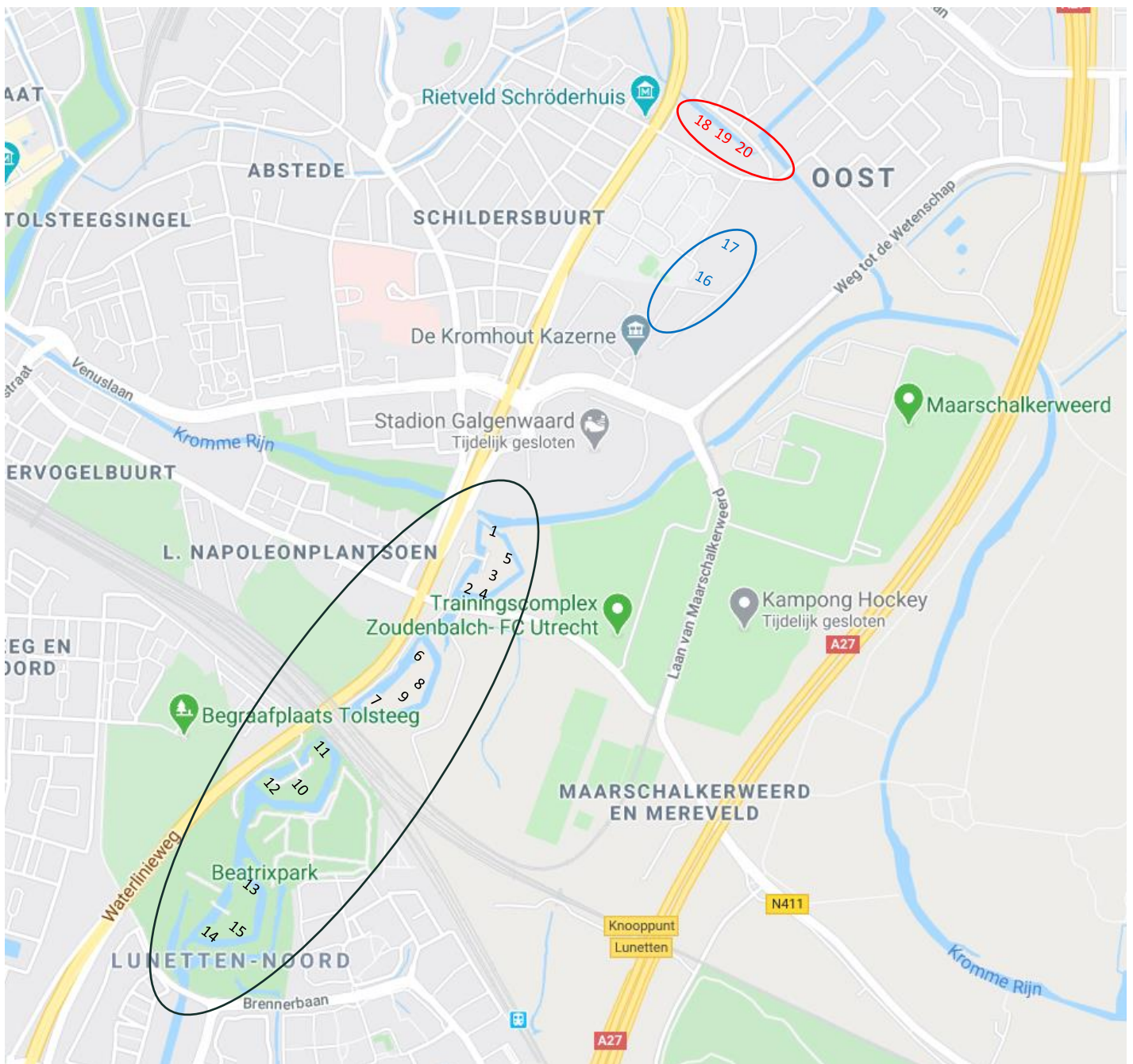
### **1.2 De aanleiding**

De forten Lunetten I, II, III en IV zullen (verder) worden gerenoveerd waarbij in het kader van het ontwikkelperspectief de gebouwen en terreinen nieuwe functies gaan krijgen. Hiervoor zal de inrichting en gebruik van de omgeving van de terreinen en gebouwen in meer of mindere mate veranderen door de renovatie. Gelet op het belang van de Lunetten voor vleermuizen en hun strikt beschermde status is de Zoogdiervereniging gevraagd om

inzicht te krijgen in de actuele functies van de Lunetten I, II, III en IV voor vleermuizen, specifiek het wintergebruik, alsmede input te geven voor een geplande restauratie en/of renovatieplannen. De effectbeoordeling van de herontwikkeling op de reeds bekende/vastgestelde functies voor vleermuizen maakt geen onderdeel uit van deze rapportage.



Afbeelding 1. Een groep van 15 vleermuizen in de mitrailleurkazemat op Lunet I, (2014).



Figuur 1: Ligging van de Forten Lunetten 1-4 (zwart), voormalig fort Vossegat (blauw) en de Prins Hendriklaan (rood).

- 1= Lunetten 1: Reverkazemat Noord
- 2= Lunetten 1: Reverkazemat Zuid
- 3= Lunetten 1: Groepsschuilplaats Zuidwest
- 4= Lunetten 1: Groepsschuilplaats Zuid
- 5= Lunetten 1: Mitrailleur kazemat
- 6= Lunetten 2: Reverkazemat Noord
- 7= Lunetten 2: Reverkazemat Zuid
- 8= Lunetten 2: GSP/vleermuiskelder zonder schoorstenen
- 9= Lunetten 2: GSP/vleermuiskelder met schoorstenen
- 10= Lunetten 3: Mitrailleur kazemat

(rood).

- 11= Lunetten 3: Reverkazemat Noord
- 12= Lunetten 3: Reverkazemat Zuid
- 13= Lunetten 4: Reverkazemat Noord
- 14= Lunetten 4: Reverkazemat Zuid
- 15= Lunetten 4: Mitrailleur kazemat
- 16= Vossegat/Kromhoutkazerne: bomvrij wachtlokaal
- 17= Vossegat/Kromhoutkazerne: vleermuiskelder
- 18= Prins Hendriklaan: Groepsschuilplaats west
- 19= Prins Hendriklaan: Groepsschuilplaats midden
- 20= Prins Hendriklaan: Groepsschuilplaats oost

### 1.3 Probleemstelling

De vragen die wij middels deze rapportage beantwoorden zijn:

1. In welke mate worden de gebouwen op Lunetten I, II, III en IV gebruikt door overwinterende vleermuizen?
2. Wat is de ontwikkeling van het aantal, voor overwintering beschikbare, gebouwen en hun kwaliteit?
  - Zijn de objecten afgesloten, specifiek ingericht voor vleermuizen en is er sprake van medegebruik (andere gebruiksfuncties)?
3. Hoe ontwikkelen de winterpopulaties van de verschillende vleermuissoorten zich op de Lunetten I, II, III en IV?
4. Hoe ontwikkelen de populaties zich in de regio?
5. Wat is het belang van deze regio m.b.t. de gevonden aantallen in deze regio en elders in de provincie?

Voor beantwoording van vraag 1 hebben wij gebruik gemaakt van de telgegevens van vrijwilligers, verzameld door de Zoogdiervereniging binnen het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen.

Voor de beantwoording van vraag 2 is het nodig een overzicht te maken van alle vleermuiswintertellingen in de gebouwen van de forten Lunetten I, II, III en IV waarin overwinterende vleermuizen zijn aangetroffen.

Voor beantwoording van vraag 3 hebben wij de verzamelde wintertelgegevens voor de periode 1996-2019 geanalyseerd.

Voor de beantwoording van vraag 4 is het nodig een regio af te bakenen en ook de overige objecten in de regio te betrekken in de trendberekening.

Voor de beantwoording van vraag 5 is het noodzakelijk om het begrip 'belang' te omschrijven.

Vleermuiswinterverblijfplaatsen zijn voor vleermuizen vaak meer dan alleen een plek om de winter te overleven. Gebruik door vleermuizen in het voor- en najaar wordt regelmatig vastgesteld. Ook spelen sommige winterverblijfplaatsen een belangrijke rol als nazomerzwermplek, een plek waar de noodzakelijke genetische uitwisseling plaatsvindt voor tussen de verschillende in de zomermaanden gescheiden levende populaties. Deze belangen hebben wij niet onderzocht dan wel beoordeeld.

### 1.4 Doelstelling

De beantwoording van de vragen uit de probleemstelling is nodig om te bepalen welke rol deze overwinteringsobjecten kunnen spelen voor de staat van instandhouding (op provinciaal niveau).

## 2 Werkwijze

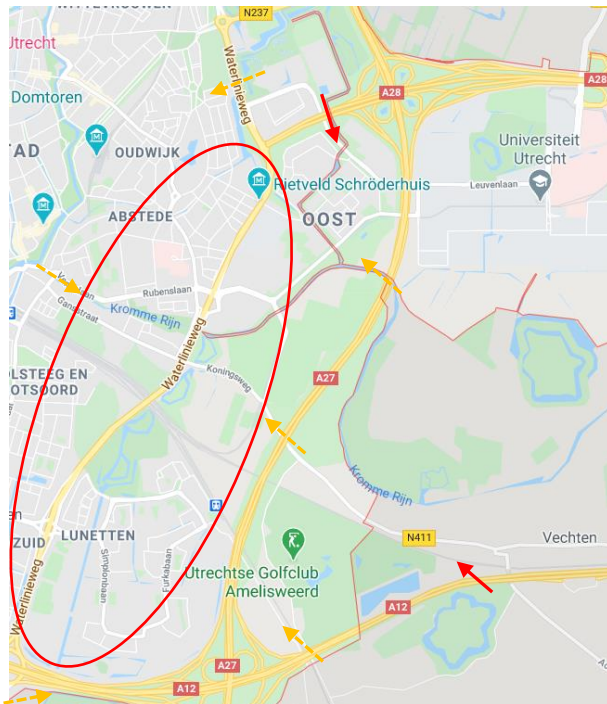
### 2.1 Bepaling/ definiëring van een overwinteringsregio

Voor een ecologisch zinvolle afbakening van een overwinteringsregio zijn ringgegevens of telemetriegegevens nodig. Met deze technieken kan het “intrekgebied” bepaalt worden, ofwel uit welke zomerleefgebieden de overwinterende dieren komen. Deze gegevens zijn voor de provincie Utrecht niet beschikbaar. De afstanden die de gewone baardvleermuis, de watervleermuis en de franjestaart afleggen tussen de zomer- en winterverblijfplaatsen liggen tussen de 14-60 kilometer (max 90-155km) afgeleid van tussen 1950-1958 geringde vleermuizen uit Zuid Limburg (Bels 1952, van Heerdt en Sluiter 1958 in Hutterer et al. 2005). De afstanden die de gewone grootoorvleermuis aflegt tussen de zomer- en winterverblijfplaatsen liggen tussen 6 en 16 kilometer.

In de provincie Utrecht zijn drie gebieden met grotere aantallen overwinterende vleermuizen, de zogenoemde hotspots. Dit zijn de driehoek Utrecht-Zeist-Bunnik, het voormalige vliegveld Soesterberg (en enkele omliggende terreinen) en de regio Baarn-Soest. Daarnaast is er nog een aantal kleinere objecten verspreid over de provincie. Het merendeel van de bekende zomerleefgebieden van deze vier vleermuissoorten ligt op en om de Utrechtse Heuvelrug.

De objecten van de Lunetten vallen in de overwinteringshotspot Utrecht-Zeist-Bunnik, maar zijn hiervan deels gescheiden door infrastructuur in de vorm van de rijkswegen A27, A28 en A12. Deze infrastructuur kent slechts enkele plekken waar myotis soorten en de gewone grootoorvleermuis vanuit buiten de stad richting de Lunetten kunnen komen. Dit zijn enkele onverlichte tunnels of matig verlichte viaduct onderdoorgangen. Op verschillende locaties zijn bij diverse onderzoeken en trainingen enkele migrerende dieren waargenomen. Het is niet aannemelijk dat vleermuizen die op de forten Vechten of Rijnauwen overwinteren deze passage plaatsen kennen en de forten Lunetten kennen. Daarom scheiden wij de winterobjecten die in de stad Utrecht liggen van diegene die buiten de stad Utrecht liggen.

De stad Utrecht heeft ook nog enkele overwinteringsplekken aan de noord en ooststrand van de stad. De soortensamenstelling in deze objecten verschilt van die in de zuidostrand van de stad. De soortensamenstelling komt meer overeen met de forten en andere objecten die noordelijker en oostelijker liggen. Dit is de reden waarom wij deze objecten niet rekenen tot de regio Stad Utrecht Zuidoost.



Figuur 2: De overwinteringsregio Stad Utrecht Zuidoost. De pijlen geven de tunnels en viaducten weer die door gewone grootoorvleermuizen en watervleermuizen gebruikt worden als passageplekken van de autosnelwegen. De matig verlichte tunnelpassages zijn in oranje en de onverlichte tunnels in rood weergegeven.

## 2.2 Compleetheit van de tellingen

Er is bepaald wat de startdatum en einddatum van de tellingen zijn om zo de volledigheid van de database te bepalen. Eindtellingen zijn daarbij bepaald als het stoppen met tellingen in kader van ongeschiktheid van een object en starttellingen zijn bepaald aan de hand van openstellen van objecten of geschikt maken voor vleermuizen. De eerste telgegevens op de forten Lunetten voor deze regio zijn door de Universiteit Utrecht verzameld in 1968. Vanaf 1996 werden de objecten op de forten regelmatig geteld en vanaf 2004 worden alle objecten jaarlijks geteld. Het is niet uit te sluiten dat er in de regio nog enkele onbekende winterverblijfplaatsen zijn, maar wij achten de kans klein, aangezien de meeste huiseigenaren kelderruimten intensiever zijn gaan gebruiken en maatregelen hebben genomen deze droger te krijgen.

Hoewel er al één telling is uit de winter van 1967/1968 wordt er pas sinds 1995 in de stad Utrecht naar onbekende winterobjecten gezocht (en geteld). Vleermuiswintertellingen werden vanaf 1976 uitgevoerd door een kleine groep vrijwilligers, vnl. oud medewerkers van de universiteit Utrecht. Pas na de vorming van een tweede telgroep in de provincie Utrecht in 1995, worden ook diverse (kleine) objecten binnen de gemeente Utrecht opgespoord en geteld, maar niet altijd werd er toegang verleend of was er voldoende tijd. Alle geschikte objecten op de forten Lunetten I, II, III en IV worden pas compleet vanaf de winter 2003/2004 geteld. De telgegevens worden vanaf 1989 centraal ingevoerd en gecontroleerd door de Zoogdiervereniging. Vanaf 1990 is het meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen

een onderdeel van het NEM. Wintertelgegevens verzameld door ecologische adviesbureaus worden in de regel niet beschikbaar gesteld of ingevoerd.

Tabel 1 geeft een overzicht van de aanwezige tellingen. Tevens geeft tabel 1 het startjaar van de telling en eventueel het afsluitende jaar van een object weer (als een gebouw voor vleermuizen ongeschikt geworden is).

Tabel 1: Volledigheid van de vleermuiswintertellingen in de regio Stad Utrecht Zuid-Oost.

Nr.	Fort	Gebouw	1968	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Fort Lunet I	Revers N				S	?	?	x	?	?	x	x	E												
2	Fort Lunet I	Revers Z				S	?	?	x	?	?	x	x	E												
3	Fort Lunet I	Groepsschuilplaats ZZO				S	?	?	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fort Lunet I	Groepsschuilplaats ZO				S	?	?	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Fort Lunet I	Mitrailleurkazemat				S	?	?	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Fort Lunet II	Revers N	x		S	x	x	x	?	?	?	x	x	x	x	x	x	x	E							
7	Fort Lunet II	Revers Z	x		S	x	x	x	?	?	?	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	?	x	?	?	x
8	Fort Lunet II	Groepsschuilplaats/vleermuiselder noord																		x	x	x	x	x	x	x
9	Fort Lunet II	Groepsschuilplaats/vleermuiselder zuid																		x	x	x	x	x	x	x
10	Fort Lunet III	Mitrailleurkazemat									S	x	?	?	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Fort Lunet III	Revers N							S	?	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	Fort Lunet III	Revers Z																								
13	Fort Lunet IV	Revers N																								
14	Fort Lunet IV	Revers Z																								
15	Fort Lunet IV	Fort Lunet IV Mitrailleurkazemat																			S	x	x	x	x	x
16	Fort Vossegat	Wachtlokaal			S	x	x	?	x	x	x	x	?	?	x	?	x	x	?	x	x	x	x	x	x	x
17	Fort Vossegat	Vleermuiselder									S	x	?	?	x	?	x	x	?	x	x	x	x	x	x	x
18	Prins Hendrikklaan	groepsschuilplaats 1																								

Legenda:

S = het startjaar

E = het eindjaar

X = een vervolgtelling

? = geen telling, bijgeschat

= ongeschikt

## 2.3 Gebouwebruik en gebouwkwaliteit

Binnen het meetprogramma NEM Wintertellingen Vleermuizen is het ook mogelijk veranderend gebruik vast te leggen, maar dit veld wordt niet altijd goed ingevuld. Met behulp van internet en de zoektermen restauratie/ renovatie en forten Lunetten I, II, III en IV is het veranderend gebouwebruik gereconstrueerd (bijlage 1). Factoren die kwaliteit van een vleermuiswinterobject bepalen zijn de stabiliteit van temperatuur en luchtvochtigheid (dit is afhankelijk van gronddek, gebouweigenschappen en het omringende landschap) en het aantal wegekruipplekken.

## 2.4 Verwerking van de telgegevens

De aantallen ongedetermineerde vleermuizen zijn in verhouding verdeeld over de aanwezige soorten. Jaren met ontbrekende tellingen zijn handmatig bijgeschat, zie ook bijlage 2. De handmatige bijchatting van een ontbrekende telling is voor de myotisoorten gebaseerd op het gemiddelde van de telling voor en na de ontbrekende telling. Voor de bijchatting van gewone grootoorvleermuizen werd eerst bepaald of er in de andere getelde objecten 3-6 of 0-1 gewone grootoorvleermuizen zijn geteld. Bij weinig dieren in de andere objecten werd per object één grootoor bijgeschat, bij jaren met veel overwinterende grootoorvleermuizen werd het eerder getelde maximum aantal grootoren bijgeschat (tot vier jaar eerder).

Wij maken gebruik van de trends voor de provincie Utrecht zoals bepaald door binnen het NEM voor de soorten; baardvleermuizen ( *M.mystacinus*/*M.brandtii*), de watervleermuis (*M.daubentonii*), de franjestaart (*M.nattereri*) en de gewone grootoorvleermuis (*Plecotus spec. / Plecotus auritus*). Deze trends zijn berekend over de periode 1986-2019. De trend wordt binnen het NEM geïndexeerd op het jaar 1986. De trends worden ook berekend over de laatste 10 jaar. Om beter te kunnen vergelijken hebben wij de jaarlijkse aantallen in de provincie geïndexeerd op 1996.

## 2.5 Bepaling van het belang

De overwinteringsobjecten op de forten Lunetten I, II, III en IV zijn een onderdeel van de overwinteringshotspot Utrecht-Zeist-Bunnik (Limpens, Jansen & Dekker 2007). Het is verleidelijk het belang voor vleermuizen van dit cluster van objecten alleen maar getalsmatig te benaderen.

Deze benadering onderschat een ander belang van kleinere objecten, nl. de bufferwerking. Vleermuizen vormen metapopulaties. Kleinere buiten het kerngebied liggende gebieden zijn voor metapopulaties een belangrijke 'buffer'. In jaren met sterke populatie groei worden deze gebieden bezet en bij krimp deels weer verlaten. Deze kleinere gebieden geven de populatie meer stabiliteit bij veranderende weersomstandigheden en maken hervestiging mogelijk bij incidenten in het kerngebied. Daarnaast kunnen deze kleinere delen van de metapopulaties belangrijk zijn voor gedragsaanpassingen. Gedragsverandering kan leiden tot een hogere fitness, en op den duur gaan de nakomelingen een steeds groter aandeel vormen in een populatie.

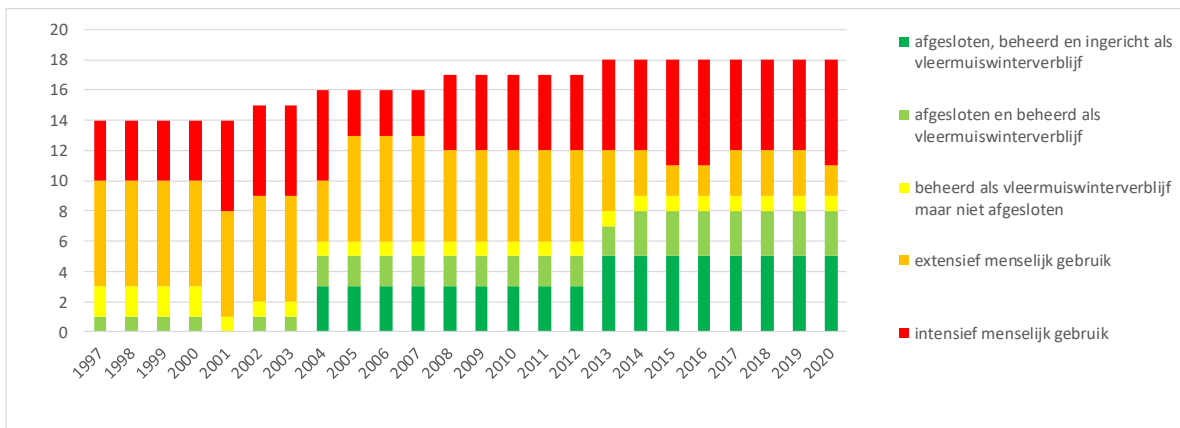
Wij drukken het belang uit in percentages ten opzichte van het (bekende) totaal aantal bekende overwinterende individuen of bekende overwinteringsobjecten in de provincie Utrecht. Bij minder dan 1% spreken wij van een gering belang, bij meer dan 1% maar minder dan 5% spreken wij van een matig belang, bij meer dan 5% maar minder dan 10% spreken wij van een aanzienlijk belang en bij meer dan 10% spreken wij van een groot belang.

### 3 Resultaten

#### 3.1 Ontwikkeling van het aantal voor vleermuizen als overwinteringsplek beschikbare gebouwen

In de omgeving Stad Utrecht Zuidoost zijn 18 objecten bekend die als vleermuis-overwinteringsplek geschikt zijn/zijn geweest.

Het aantal gebouwen dat intensief in gebruik is en/of waartoe vleermuizen geen toegang meer hebben is gestegen van 2 naar 7, zie figuur 3. Het aantal voor vleermuizen beheerde gebouwen is toegenomen van 0 in 2001 tot 9 in 2020. Vleermuizen worden vooral uit de grotere gebouwen (> 200m<sup>2</sup>) buitengesloten. Kleine ruimten (9-18 m<sup>2</sup>) worden dan vaak als mitigatie of compensatiemaatregel vleermuisvriendelijk ingericht en beheerd.



Figuur 3: Ontwikkeling in het aantal voor vleermuizen beschikbare objecten voor overwintering in de regio Stad Utrecht Zuidoost.

#### 3.2 Kwaliteit beheer objecten in relatie tot overwinterende vleermuizen in de regio

Op de forten Lunetten I, II, III en IV overwinteren de laatste drie jaar tussen de 28-34 vleermuizen. Was in 2004-2008 de watervleermuis de meest getelde soort, vanaf 2017 is dit de franjestaart. Ook is er een verschuiving van welke gebouwen in de regio het belangrijkste zijn. Voor 2004 was dit het wachtlokaal op fort Vossegat, in 2004 werd dit de mitrailleur kazemat op Lunetten I. De laatste drie jaar zijn het de twee groepsschuilplaatsen die in 2012 ingericht zijn als vleermuiswinterverblijf op Lunet II. De verschuivingen en tijdelijke teruggang in aantallen watervleermuizen en franjestaarten zijn duidelijk te linken aan de sterke verstoring in het wachtlokaal en in de mitrailleurkazemat op Lunet I. Het wachtlokaal werd in de winter leeggeruimd (met groot materieel) of in de winter gerestaureerd.

Op Lunet I werden de wegkruipplaten kapotgeslagen en werd de afdekking van het

periscoopgat verwijderd. Ook waren er stapstenen gelegd om de natte delen ingangszone met droge schoenen door te komen.

Naast deze ernstige verstoring in de twee belangrijkste objecten waren er ook andere storings. Zo werden enkele gebouwen gerestaureerd en herbestemd terwijl in hetzelfde jaar de eerste overwinterende vleermuizen werden gevonden.

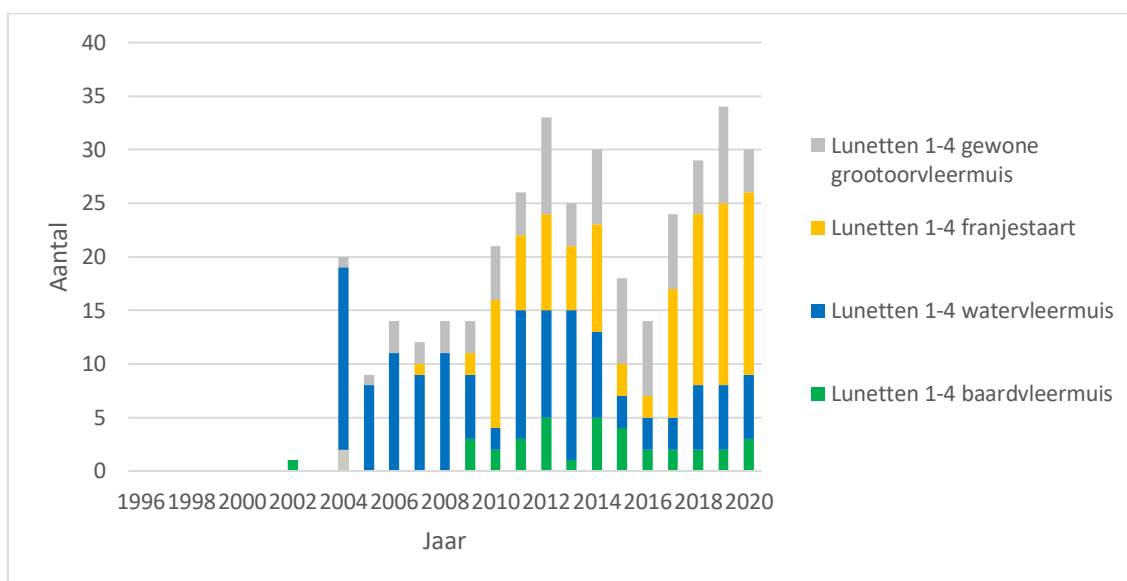
### **3.3 De populatieontwikkeling van overwinterende vleermuizen in de regio**

Figuur 4 geeft de ontwikkelingen in aantallen vleermuizen per soort weer en in totaal. De aantallen nemen vanaf 2002-2020 snel toe met een dip in de periode 2015-2016. De aantalsontwikkelingen op de forten Lunetten I, II, III en IV moeten in een regionaal perspectief gezien worden. Figuur 5 geeft de ontwikkeling in Stad Utrecht Zuidoost weer. Vanaf aanvankelijk een plotselinge stijging van het aantal watervleermuizen in 2004 neemt het aantal overwinterende watervleermuizen ook direct weer af, van eerst 25-30 dieren tot slechts 6 dieren in de winter van 2019/2020. Het aantal franjestaarten neemt vanaf 2004 gestaag toe van 5-8 dieren in 2004 tot 17 dieren in 2020. Ook het aantal gewone grootoorvleermuizen is van 1-3 dieren toegenomen tot 6-10 dieren. Ook het zeer kleine aantal baardvleermuizen van 1-2 dieren nam tussen 2010 en 2015 toe, maar zakte daarna weer in.

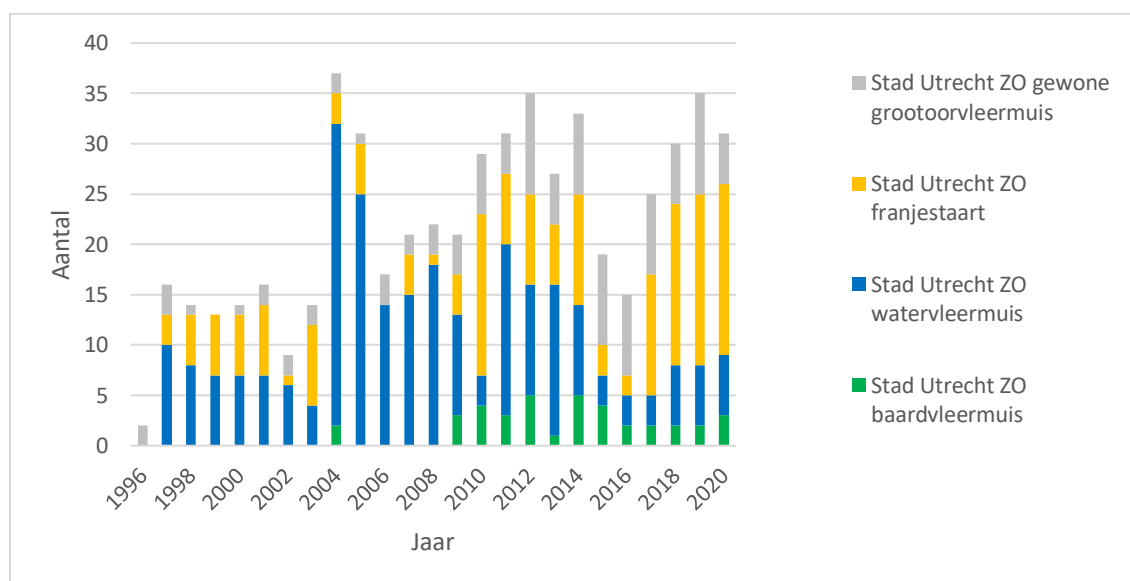
*N.B. Door stedelijke herontwikkeling nam het aantal voor vleermuizen beschikbare kelders in het zuidelijk deel van het oude stadscentrum al tussen 1980-2002 sterk af. Kelders waarin 20 jaar geleden nog grotere aantallen watervleermuizen overwinterden zijn voor de invoering van de flora & faunawet in 2007 voor vleermuizen geheel ongeschikt geraakt zoals de kelders van een woning aan de Oude gracht (1996/1997), het Duitse huis (1997/1998), en de kelders van de Sterrenwacht (2001/2002).*

Ondanks dat de watervleermuis sinds 2004 in nagenoeg alle als vleermuisoverwinteringsplek bekende gebouwen in Stad Utrecht Zuidoost overwinterd heeft is er geen enkel gebouw waar de soort langere tijd verbleef en waar de aantallen toenamen.

De baardvleermuizen blijken voornamelijk de Reversbatterijen van Lunetten II en III te gebruiken als winterverblijfplaats. Slechts één tot twee individuen baardvleermuizen gebruiken de vleermuis-kelders op fort Lunet II.



Figuur 4: De ontwikkeling van het aantal overwinterende vleermuizen op de forten Lunetten I-IV (15 objecten).

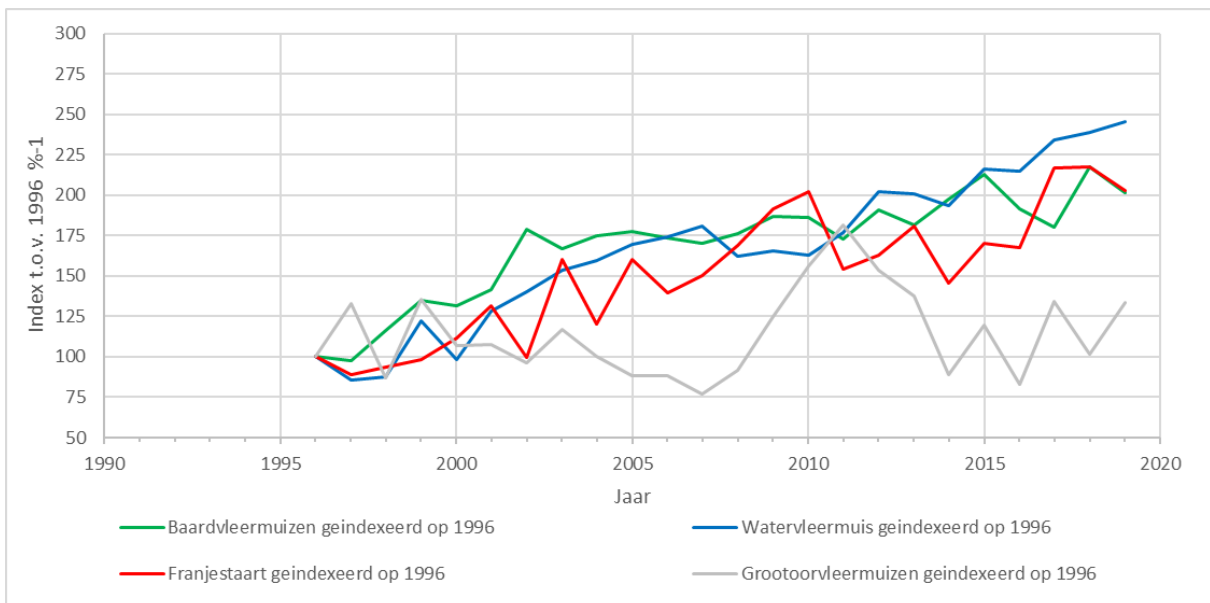


Figuur 5: De ontwikkeling van het aantal overwinterende vleermuizen in de regio Stad Utrecht Zuidoost (17 objecten), inclusief de Lunetten I-IV.

### 3.4 Trends van overwinterende vleermuizen in de provincie Utrecht

De aantallen van de franjestaart, de watervleermuis en de baardvleermuizen nemen al vanaf voor 1996 toe. De aanvankelijk snelle toename lijkt voor baardvleermuizen (na 2002) en de franjestaart (na 2010) af te vlakken (zie figuur 6).

De trend voor de watervleermuis, de franjestaart en de baardvleermuizen voor de 10 jaar periode (1997-2008) in de provincie Utrecht, is 'matig toenemend'. De trend voor de gewone grootoorvleermuizen was over die periode stabiel. Het CBS schat de trend voor de laatste 10 jaar (2008-2019) voor de watervleermuis in de provincie Utrecht als matig toenemend en voor de franjestaart, de baardvleermuizen en de gewone grootoorvleermuis als stabiel.



Figuur 6: De veranderingen in aantallen overwinterende vleermuizen in de provincie Utrecht, geïndexeerd op de getelde aantallen per soort in 1996 (Bron: ZV/CBS 2019).

### 3.5 De ontwikkelingen in Stad Utrecht Zuidoost t.o.v. de provincie

Vergelijken wij de provinciale trends met de ontwikkeling van de aantallen overwinterende vleermuizen in Stad Utrecht Zuidoost dan zijn er verschillen.

- De trend in het aantal overwinterende watervleermuizen in Stad Utrecht Zuidoost (een afname) is tegengesteld aan de trend in de provincie (een sterke toename)
- Het aantal overwinterende gewone grootoorvleermuizen in Stad Utrecht Zuidoost neemt duidelijk toe, terwijl de trend in de provincie stabiel is.
- De trend in het aantal overwinterende franjestaarten in Stad Utrecht Zuidoost is stijgend, maar de trend in de provincie Utrecht is onduidelijk.
- De trend in het aantal overwinterende baardvleermuizen is zowel in Stad Utrecht Zuidoost stabiel.

### 3.6 Het belang van Stad Utrecht Zuidoost

In Stad Utrecht Zuidoost overwintert jaarlijks minder dan 1% en minder 5% afhankelijk van de soort, van de verschillende (bekende) soorten overwinterende vleermuizen in de provincie Utrecht (tabel 2). De regio is getalsmatig daarmee van matig belang voor de franjestaart en de gewone grootoorvleermuis.

In Stad Utrecht Zuidoost ligt <5% van de (bekende) objecten die door de watervleermuis wordt gebruikt als overwinteringsplek. In Stad Utrecht Zuidoost ligt <10% van de (bekende) objecten die door de baardvleermuizen, de franjestaart en de gewone grootoorvleermuis worden gebruikt als overwinteringsplek (zie tabel 3).

De regio is daarmee van aanzienlijk belang voor de franjestaart, de baardvleermuizen en de gewone grootoorvleermuis. Niet in de aantallen maar wel in aantal objecten dat bij de soort bekend is. Het aantal dieren dat nu gebruik maakt van deze objecten is relatief klein. Dit is waarschijnlijk grotendeels het gevolg van enkele ernstige storingen in het verleden, waarbij een groot deel van de populatie verdween (getalsmatig zijn deze dieren niet teruggevonden in de omringende objecten).

De regio is daarmee van matig belang voor de watervleermuis. Deze soort staat niet alleen onder druk door de herontwikkelingen op de forten. Ook alle als winterverblijfplaats bekende kelders in stadscentrum werden (al eerder) bij herontwikkelingen als overwinteringsplek ongeschikt.

Als vleermuispopulaties groeien dan is de jaarlijkse toename in aantal dieren gering. Een verlies van Stad Utrecht Zuidoost als overwinteringslocatie voor de franjestaart, betekent dat de jaarlijkse groei van de populatie franjestaarten van de gehele populatie in de provincie Utrecht “verdampt”. De Lunetten bieden juist de kans om de druk op vleermuispopulaties in de forten Rijnauwen en Vechten wat te verlichten. De overwinteringsregio Stad Utrecht Zuidoost (vnl. de forten Lunetten I, II, III en IV) is een belangrijke buffer voor de forten Vechten en Rijnauwen.

Als de vleermuispopulaties van de forten Lunetten I, II, III en IV verder kunnen ontwikkelen, ondersteunt dat niet alleen de hotspotfunctie op de forten Vechten en Rijnauwen maar biedt het juridisch ook meer ruimte voor herontwikkeling op Lunetten I, II, III en IV en andere omringende forten.

Tabel 2: Aantallen getelde vleermuizen per soort in Stad Utrecht Zuidoost vergeleken met de gevonden totalen in de provincie Utrecht (aangetroffen)

Periode:	2014-2019				Percentage
	Provincie Utrecht		Stad Utrecht ZO		
Soort	Min ind.	Max ind.	Min ind.	Max ind.	
Baardvleermuis	480	589	2	5	<1%
Watervleermuis	945	1191	3	9	<1%
Franjestaart	392	512	3	17	<5%
Gewone grootoor	121	215	5	10	<5%

Tabel 3: Aantal objecten met betreffende soort in Stad Utrecht Zuidoost vergeleken met de gevonden totalen in de provincie Utrecht (aangetroffen zijn).

	2014-2019				Percentage
	Provincie		Stad Utrecht ZO		
Soort	Min objecten	Max objecten	Min objecten	Max objecten	
Baardvleermuis	41	66	1	4	<10%
Watervleermuis	78	94	2	5	<5%
Franjestaart	45	64	2	5	<10%
Gewone grootoor	51	98	3	5	<10%

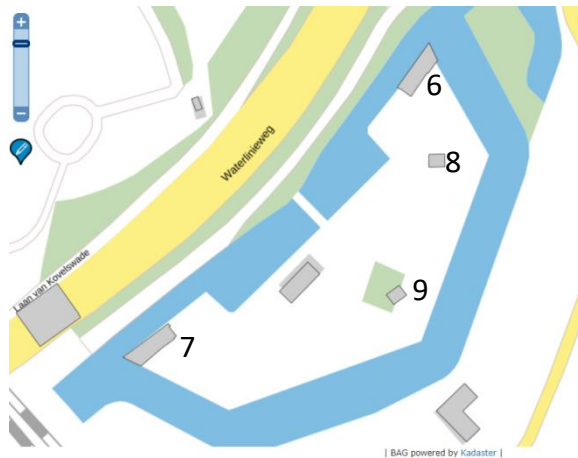
## 4 Overzicht van het gebouwgebruik door overwinterende vleermuizen

### Fort Lunet I:



Figuur 7: De ligging van de door vleermuizen gebruikte gebouwen op fort Lunetten I.

In het verleden werden er op fort Lunet I wel eens overwinterende vleermuizen gevonden in beide reversbatterijen (1, 2). Er waren ook aanwijzingen van nazomergebruik van de lange gang (1a). Na de verdere inrichting en intensiever gebruik van beide gebouwen zijn hier geen overwinterende vleermuizen meer gevonden. Overwinterende watervleermuizen, franjestaarten en gewone grootoorvleermuizen werden in grotere aantallen aangetroffen op Lunet I in de mitrailleur kazemat (5), de groepsschuilplaats zuid (4) en de groepsschuilplaats zuidwest (3). De aantallen in de mitrailleur kazemat zijn drastisch afgenomen door storingen en vernieling door jeugd. Nu worden alleen nog de (afgesloten) groepsschuilplaatsen (3 en 4) gebruikt door een enkele franjestaart en enkele gewone grootoorvleermuis. De mitrailleur kazemat en beide groepsschuilplaatsen worden door de Stichting Vleermuisbescherming Utrecht als vleermuiswinterverblijfplaats beheerd.

**Lunet II:**

Figuur 8: De ligging van de door vleermuizen gebruikte gebouwen op Lunet II.

Vleermuizen werden op Lunet II aangetroffen in beide reversbatterijen, maar waren weer afwezig tijdens de periode van intensiever gebruik door de Stichting Hof van Eden. Na hun vertrek hebben vleermuizen beide gebouwen weer in gebruik genomen als overwinteringsplek. Na het verkrijgen van een Ontheffing Flora & Faunawet worden vleermuizen uit beide gebouwen geweerd. Ondanks deze wering van vleermuizen werden zowel in de noordelijke reversbatterij (6) als in de zuidelijke reversbatterij (7) al meerdere keren overwinterende vleermuizen gevonden (zelfs na de restauratie van Reversbatterij noord (6)!!). De aangebrachte wering bleek regelmatig niet goed te werken. Als compensatie voor het in gebruik nemen van beide reversbatterijen zijn twee niet afgebouwde groepsschuilplaatsen afgebouwd (8+9) en ingericht als vleermuiswinterverblijfplaats. Beide “kelders” werden snel, binnen één jaar al, door vleermuizen gevonden. Zij worden nu gebruikt als overwinteringsplek door 4 verschillende soorten. De aantallen franjestaarten en grootoorvleermuizen nemen jaarlijks toe, maar niet de watervleermuizen en baardvleermuizen. Beide groepsschuilplaatsen worden vanaf hun ombouw tot vleermuiswinterverblijfplaats door de gemeente Utrecht beheerd als vleermuiswinterverblijfplaats.

### Lunet III:

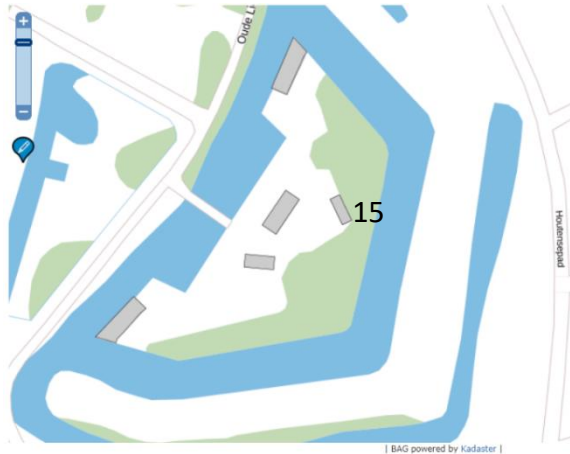


Figuur 9: De ligging van de door vleermuizen gebruikte gebouwen op Lunet III.

Overwinterende vleermuizen worden op Lunet III aangetroffen in reversbatterij noord en in de mitrailleurkazemat. De aantallen in reversbatterij noord (11) schommelen, waarschijnlijk als gevolg van gebruik en/of opruimactiviteiten in de late nazomer. De pachter houdt de reversbatterij gesloten, maar er waren ook jaren met medegebruik door een schilder. Recent is het gebouw in de herfst leeggeruimd.

De aantallen in de mitrailleurkazemat (10) nemen langzaam toe, maar er worden regelmatig vernielingen aangebracht. Zo zijn de ruiten in de schietopeningen en spijlen van het invliegluik vernield. In de Reversbatterij Noord (11) worden meestal een tot twee baardvleermuizen gevonden en één watervleermuis en/of één tot twee gewone grootoorvleermuizen af en toe aangevuld met een franjestaart. In de mitrailleurkazemat (10) worden meestal twee tot zes gewone grootoorvleermuizen gevonden en soms een tot twee watervleermuizen of een enkele franjestaart. De mitrailleurkazemat wordt door de Stichting Vleermuisbescherming Utrecht als vleermuiswinterverblijf beheerd. Helaas is bij nieuw terreingebruik te weinig rekening gehouden met de aanwezigheid van dit winterverblijf. Zo worden de ingangen voor vleermuizen nu vaak verlicht tijdens Scouting activiteiten.

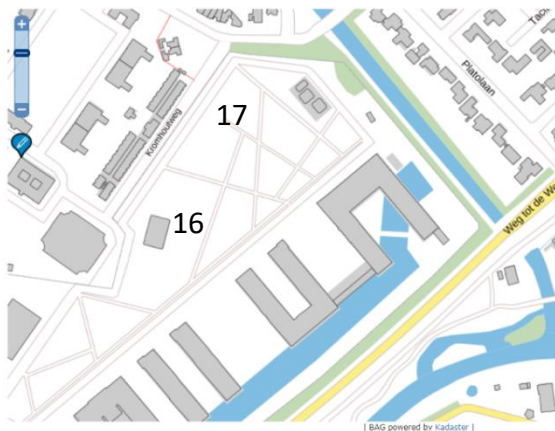
### Lunet IV:



Figuur 10: De ligging van de door vleermuizen gebruikte gebouwen op Lunet IV.

Overwinterende vleermuizen worden op Lunet IV vanaf 2013 aangetroffen in de mitrailleurkazemat (15). Vleermuizen hebben hier nauwelijks wegekruipplekken waardoor de aantallen rond een laag aantal blijven schommelen. Hier worden bij de wintertellingen tenminste twee gewone grootoren gevonden en twee tot vier franjestaarten en soms twee watervleermuizen. De mitrailleurkazemat wordt door de gemeente als vleermuiswinterverblijf beheerd.

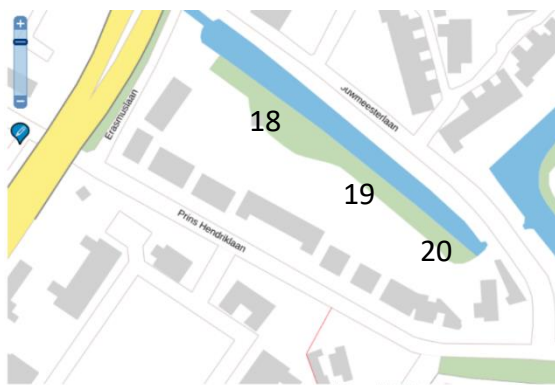
### Fort Vossegat (*geen gemeentelijk eigendom*)



Figuur 11: De ligging van de door vleermuizen gebruikte gebouwen op voormalig Fort Vossegat, nu de Kromhoutkazerne.

In de grote nieuwbouwkelder (17) overwinterde vanaf de bouw in 2012 tot op heden geen enkele vleermuis ondanks dat het binnenklimaat goed is en er zeer veel wegkruipplekken zijn. Mogelijk is de sterke landschappelijke verandering alsook de vele in de omgeving aanwezige verlichting hier debet aan. In het wachtgebouw (16) overwintert bijna jaarlijks nog een gewone grootoorvleermuis op een plek die speciaal als tijdelijke overwinteringsplek is ingericht.

### Groepsschuilplaatsen Prins Hendriklaan (*geen gemeentelijk eigendom*)



Figuur 11: De ligging van mogelijke vleermuisverblijfplaatsen langs de Prins Hendriklaan.

In enkele tuinen van huizen aan de Prins Hendriklaan liggen drie groepsschuilplaatsen. Eén groepsschuilplaats (mogelijk 18) is rond 2002 ingericht voor vleermuizen, maar is niet telbaar. Hoe deze en andere twee objecten erbij liggen is onbekend, evenals of hier vleermuizen in overwinteren.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Stad Utrecht Zuidoost, waaronder de forten van de Lunetten I, II, III en IV vallen, heeft een kleine populatie overwinterende vleermuizen. De objecten in Stad Utrecht Zuidoost zijn een onderdeel van de overwinteringshotspot Utrecht-Zeist-Bunnik, maar liggen hiervan deels gescheiden door barrières in de vorm van de autosnelwegen A27, A28 en de A12.

- Puur getalsmatig is het provinciaal belang van Stad Utrecht Zuidoost gering, (<1%) voor de watervleermuis en de baardvleermuizen.
- Puur getalsmatig is het provinciaal belang van Stad Utrecht Zuidoost matig, (<5%), voor de franjestaart en de gewone grootoorvleermuis.
- Als voor vleermuizen bekende overwinteringsplek is het provinciaal belang van Stad Utrecht Zuidoost aanzienlijk (<10%) voor de franjestaart, de baardvleermuizen en het belang voor de gewone grootoorvleermuis is matig.
- De aantallen overwinterende franjestaarten, gewone grootoorvleermuizen en baardvleermuizen ontwikkelen zich positief, dit wil zeggen de aantallen nemen toe.
- Eén soort neemt in de regio Stad Utrecht Zuidoost sterk af, dat is de watervleermuis.
- De aantallen van, en trend in, overwinterende vleermuizen in Stad Utrecht Zuidoost wordt sterk beïnvloedt door sterke storingen in objecten met grotere aantallen vleermuizen.
- Ook individuen die “nieuwe” gebouwen uitprobeerden werden bij de herontwikkelingen vaak gedwongen andere plekken te kiezen (zie paragraaf 3.2 en 4).
- Opvallend is het dat de populaties van alle vier soorten zich toch in dit gebied konden handhaven, mogelijk speelde het continu op zeer korte afstand aanwezig zijn van enkele (maar steeds andere) alternatieve bij vleermuizen bekende extensief gebruikte gebouwen op de forten Lunetten I-IV hierin een rol.
- De ontwikkeling van de aantallen overwinterende vleermuizen in Stad Utrecht Zuidoost voor de periode 2009-2019 wijkt voor drie soorten af van de trends in de provincie Utrecht:
  - een afname van de watervleermuis in deze regio, maar een sterke toename in de provincie
  - een toename van de gewone grootoorvleermuis in deze regio, maar stabiel in de provincie.
  - een toename van de franjestaart in deze regio, de trend in de provincie Utrecht is onduidelijk.
  - de trend voor baardvleermuizen is stabiel zowel in Stad Utrecht Zuidoost alsook in de provincie.
- Er zijn nu drie “nieuwbouw” vleermuiskelders in de regio aanwezig, waarvan twee kleine op Lunet II en één middelgrote op het Kromhoutkazerne terrein.
- Er zijn nu negen gebouwen beheerd als vleermuiswinterverblijfplaats, waarvan er zeven ingericht zijn en acht zijn afgesloten.
- De pogingen om kleine objecten divers in te richten hebben (nog) niet geleid tot een positieve ontwikkeling van de watervleermuis.

- De pogingen om kleine objecten soort specifiek in te richten hebben nog niet geleid tot de aanwezigheid van meerdere baardvleermuizen in een als vleermuiswinterverblijf beheerd object.

**Aanbevelingen:**

Bij de herontwikkeling van de forten Lunetten I, II, III en IV ontstaan ook mogelijkheden om de regionale overwinteringsfunctie te versterken. Voorrang hebben de soort(en) die maar in een zeer klein aantal objecten aanwezig zijn; de baardvleermuis, of de soort(en) die een ongunstige trend hebben; de watervleermuis. Daarnaast is het bereikbaar blijven van deze locaties een belangrijke voorwaarde voor positief ontwikkelende aantallen overwinterende vleermuizen. Daarom komen wij tot de volgende aanbevelingen:

- Overweeg het afbouwen van de groepsschuilplaats op fort Lunet III als winterverblijfplaats voor watervleermuizen, en gebruik daarbij de ervaringen van Lunet II.
- Overweeg één van de nog te restaureren reversbatterijen vrij te spelen als vleermuiswinterverblijfplaats voor de baardvleermuizen of richt de mitrailleurkazemat op Lunet IV specifiek voor deze soort in.
- Leg planologisch een donkere groene corridor vast om de bereikbaarheid van deze winterverblijfplaatsen ook in de toekomst te garanderen. Laat deze corridor aansluiten op de donkere onderdoorgangen van de A73 en de A12.

## 6 Referenties

Hutterer, R., Ivanova, T, Meyer-Cords, Rodrigues, L., 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt 28.

Jansen, E.A. Vleermuisfuncties van Fort Lunetten II en adviezen t.a.v. de restauratie en functiewijzigingen. Rapport 2011.35. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Jansen, E.A., 2011. Mitigatie & compensatie voor vleermuizen op de Kromhoutkazerne. Resultaten 2009-2010, 2011. Rapport 2011.07. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Limpens, H.G.J.A, Jansen, E.A., Dekker, J., 2007. Ondersteboven van de waterlinie Onderzoek naar gebruik door vleermuizen, knelpunten en mogelijkheden tot duurzame ontwikkeling in de Nieuwe Hollandse waterlinie. Deel 3: Onderzoeksrapportage. Rapport van de Zoogdiervereniging 2006.054.

## **7 Bijlages**

## Bijlage 1: Nadere informatie ontwikkelingen bij de verschillende objecten

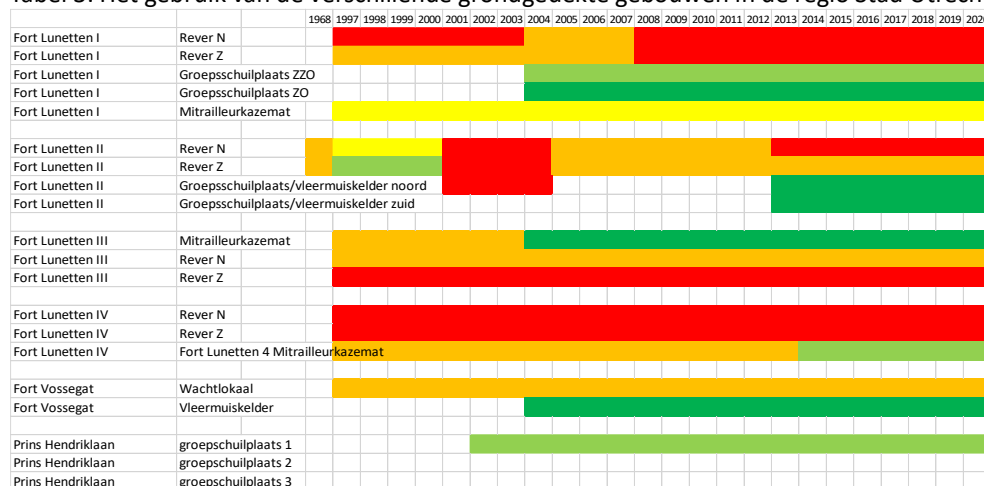
Tabel 1: Startjaar van de verschillende restauraties op de forten Lunetten 1,2,3 en 4 alsook van een gebouw op de Kromhoutkazerne

Fort	Jaar	Gebouw	Ontheffing F&F/NB wet
Fort Vossegat	2005, 2007	Restauratie wachtgebouw	-
Fort Vossegat	2011-2012	Restauratie + renovatie wachtgebouw	-
Lunetten 1	2005	Restauratie Reversbatterij noord + zuid	-
Lunetten 1	2007	Restauratie bunker	Nvt
Lunetten 3	2011	Restauratie Reversbatterij zuid	Nvt
Lunetten 2	2013	Restauratie loods+Reversbatterij noord	Met Ontheffing F&Fwet
Lunetten 4	2014	Bouw loods+restauratie Reversbatterij noord Reversbatterij zuid	Nvt
Lunetten 2	>2020	Restauratie Reversbatterij zuid	
Lunetten 3	>>2020	Restauratie Reversbatterij Noord	

Tabel 2: Startjaar van de bouw en /of inrichting van nieuwe vleermuiskelders

	Jaar	
Lunetten 1	2004	Afsluiten van 2 gsp's + inrichting 1 gsp
Lunetten 3	2004	Verandering gebruik mitrailleur kazemat + inrichting
Vossegat kelder	2011	Bouw middelgrote vleermuis kelder
Lunetten 2 kelder noord	2011	Afbouw + inrichting vleermuiskelder noord
Lunetten 2 kelder zuid	2011	Afbouw + inrichting vleermuiskelder zuid
Lunetten 4	2014	Leegruimen + afsluiten mitrailleur kazemat

Tabel 3: Het gebruik van de verschillende grondgedekte gebouwen in de regio Stad Utrecht Zuidoost



### Legenda

- = intensief menselijk gebruik
- = extensief menselijk gebruik
- = beheerd als vleermuiswinterverblijf maar niet afgesloten
- = afgesloten en beheerd als vleermuiswinterverblijf
- = afgesloten, beheerd en ingericht als vleermuiswinterverblijf

## Bijlage 2: Getelde aantallen, toewijzing van ongedetermineerden en bijgeschatten

	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Stad Utrecht
	baardveermuis	baardveermuis	baardveermuis	baardveermuis	baardveermuis	baardveermuis	baardveermuis	baardveermuis	baardveermuis
	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	Totaal
1996	0			0	0			0	0
1997	0			0	0			0	0
1998	0			0	0			0	0
1999	0			0	0			0	0
2000	0			0	0			0	0
2001	0			0	0			0	0
2002	1			1	0			0	0
2003	0			0	0			0	0
2004	0			0	2			2	2
2005	0			0	0			0	0
2006	0			0	0			0	0
2007	0			0	0			0	0
2008	0			0	0			0	0
2009	3			3	0			0	3
2010	5		2	2	0			0	4
2011	4			3	0			0	3
2012	6			5	0			0	5
2013	1			1	0			0	1
2014	5			5	0			0	5
2015	4			4	0			0	4
2016	2			2	0			0	2
2017	2			2	0			0	2
2018	2			2	0			0	2
2019	2			2	0			0	2
2020	3			3	0			0	3

	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Stad Utrecht ZO
	waterveermuis	waterveermuis	waterveermuis	waterveermuis	waterveermuis	waterveermuis	waterveermuis	waterveermuis	waterveermuis
	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	Totaal
1996				0	0			0	0
1997				0	10			10	10
1998				0	8			8	8
1999				0	7			7	7
2000				0			7	7	7
2001				0	6	1		7	7
2002				0	6			6	6
2003				0	3	1		4	4
2004	17			17	11	2		13	30
2005	8			8	16	1		17	25
2006	11			11	3			3	14
2007	9			9			6	6	15
2008	10	1		11	7			7	18
2009	5	1		6			4	4	10
2010	2			2		1		1	3
2011	10	2		12	5			5	17
2012	10			10			1	1	11
2013	14			14	1			1	15
2014	6	2		8	1			1	9
2015	3			3	0			0	3
2016	3			3	0			0	3
2017	3			3	0			0	3
2018	6			6	0			0	6
2019	6			6	0			0	6
2020	6			6	0			0	6

	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Stad Utrecht ZO
	franjestaat	franjestaat	franjestaat	franjestaat	franjestaat	franjestaat	franjestaat	franjestaat	franjestaat
	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	Totaal
1996	0			0	1			1	0
1997	0			0	3			3	3
1998	0			0	4	1		5	5
1999	0			0	6			6	6
2000	0			0			6	6	6
2001	0			0	7			7	7
2002	0			0	1			1	1
2003	0			0	7	1		8	8
2004	0			0	3			3	3
2005	0			0	5			5	5
2006	0			0	0			0	0
2007	1			1			3	3	4
2008	0			0	1			1	1
2009	2			2			2	2	4
2010	11	1		12	3	1		4	16
2011	7			7	0			0	7
2012	8	1		9			0	0	9
2013	5	1		6	0			0	6
2014	9	1		10	1			1	11
2015	3			3	0			0	3
2016	2			2	0			0	2
2017	12			12	0			0	12
2018	16			16	0			0	16
2019	17			17	0			0	17
2020	17	1		17	0			0	17

	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Lunetten 1-4	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Vossegat	Stad Utrecht ZO
	gewone grootoorle	gewone grootoorle	gewone grootoorle	gewone grootoorle	gewone grootoorle	gewone grootoorle	gewone grootoorle	gewone grootoorle	gewone grootoorle
	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	geteld	toegewezen	bijgeschat	Totaal	Totaal
1996	0			0	2			2	2
1997	0			0	3			3	3
1998	0			0	1			1	1
1999	0			0	0			0	0
2000	0			0			1	1	1
2001	0			0	2			2	2
2002	0			0	2			2	2
2003	0			0	2			2	2
2004	1			1	1			1	2
2005	1			1	0			0	1
2006	2		1	3	0			0	3
2007	1		1	2			0	0	2
2008	3			3	0			0	3
2009	3			3			1	1	4
2010	2		3	5	1			1	6
2011	3	1		4	0			0	4
2012	9			9	1			1	10
2013	4			4	1			1	5
2014	7			7	1			1	8
2015	7	1		8	1			1	9
2016	7			7	1			1	8
2017	7			7	1			1	8
2018	5			5	1			1	6
2019	9			9	1			1	10
2020	4			4	1			1	5