

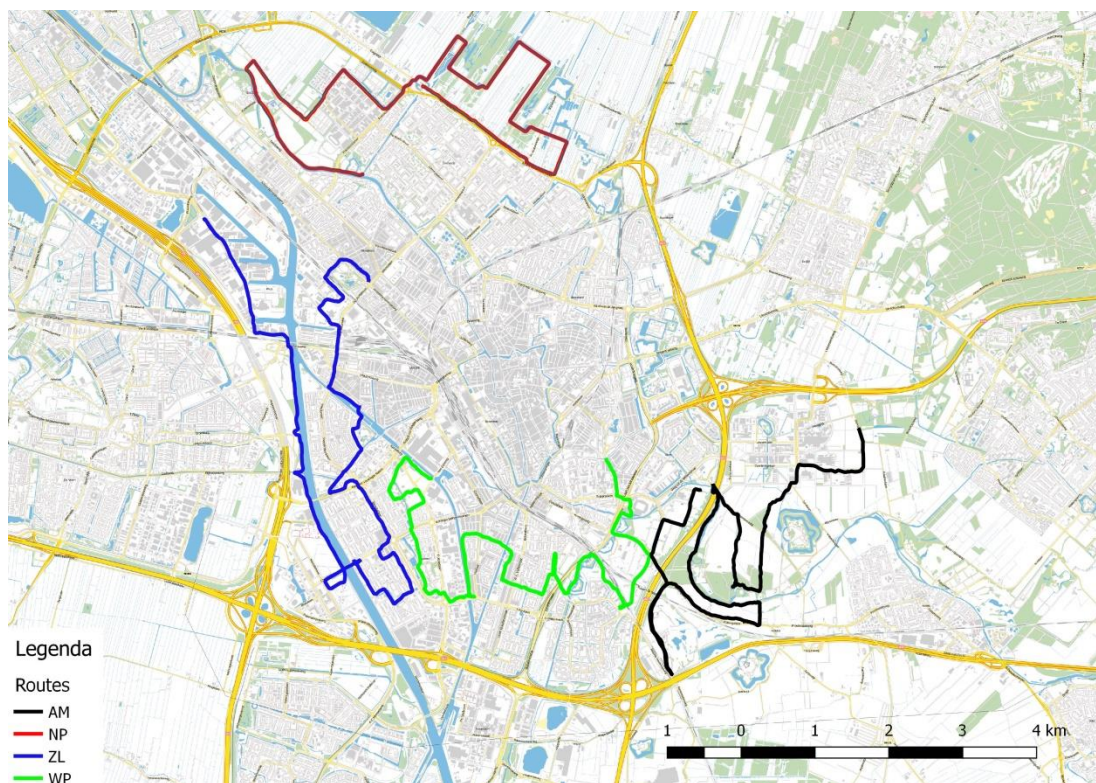


vleerMUS

Meetnet Urbane Soorten voor vleermuizen

Utrecht 2017

**M.J. Schillemans, Hommersen, V.J.A.,
Verboom, B., Jansen E.A. & H.J.G.A.
Limpens**



2018.17
Rapport van de Zoogdierverseniging
In opdracht van de Gemeente Utrecht

vleerMUS – Meetnet Urbane Soorten voor vleermuizen. Utrecht 2017

Rapport nr.:	2018.17
Datum uitgave:	Maart 2019
Status	Definitief
Auteur:	Schillemans, M.J., Hommersen, V.J.A., B. Verboom, E.A., Jansen en H.J.G.A. Limpens
Kwaliteitscontrole:	Limpens, H.J.G.A.
Productie:	Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als de Zoogdiervereniging Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 secretariaat@zoogdiervereniging.nl www.zoogdiervereniging.nl
Gegevens opdrachtgever:	Gemeente Utrecht, Milieu en Mobiliteit Realisatie Milieu. Postbus 8406 3503 RK Utrecht
Contactpersoon opdrachtgever	Mevr. G. Korsuize

De Steunstichting VZZ is onderdeel van de Zoogdiervereniging

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Schillemans, M.J., Hommersen, V.J.A., B. Verboom, E.A. Jansen & H.J.G.A. Limpens. 2018. Pilot vleerMUS - Meetnet Urbane Soorten voor vleermuizen, Utrecht 2017. Rapport 2018.17 Bureau van 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 veeleenvoudigd 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.

DANKWOORD

De waarnemingen voor het monitoringsmeetnet 'vleerMUS' zijn verzameld door vrijwilligers onder de naam 'BAT030'. De dagelijkse coördinatie was in handen van Jeroen Heemsbergen.

De gemeente Utrecht ondersteunt BAT030 en heeft de mogelijkheid gegeven om 'vleerMUS' als pilot te doen Utrecht.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	4
1.1	De aanleiding	4
1.2	Doelstelling	4
2	Methode	5
2.1	De transecten	5
3	Resultaten	8
3.1	Fietsroutes	8
3.2	Uitvoering veldwerk	8
3.3	Resultaten fietstransecten (1 augustus – 15 september)	9
3.3.1	Resultaten gewone dwergvleermuis.....	12
3.3.2	Resultaten ruige dwergvleermuis	15
3.3.3	Resultaten laatvlieger	18
4	Analyse en evaluatie	21
4.1	Praktische uitvoer transecten	21
4.2	Waargenomen aantallen waarnemingen en variatie	21
4.3	Waarneembaarheid toename of afname / saturatie	23
4.4	Aantal onafhankelijke meetpunten	23
4.5	Variatie in locatie van waarnemingen	24
4.6	Vergelijking voorafgaand jaar (2016)	25
5	Conclusies en aanbevelingen.....	26
6	Literatuurlijst	28
7	Bijlages	29

1 Inleiding

Het urbane gebied in Nederland (en wereldwijd) groeit en speelt voor vleermuizen een grote rol als verblijfs- en jachtgebied. Tevens is het een zeer dynamisch gebied waarin veel ruimtelijke ontwikkelingen spelen. Om negatieve gevolgen op (beschermde) gebouwde bewonende diersoorten, zoals verschillende soorten vleermuizen, te voorkomen én de ontwikkeling van urbaan gebied mogelijk te maken, wordt steeds meer gebruik gemaakt van zogenaamde gebiedsgerichte ontheffingen. Een voorwaarde voor het werken met een dergelijke ontheffing is monitoring van de staat van instandhouding van vleermuizen. Voor de bepaling van de staat van instandhouding is informatie over de (trend in de) populatieontwikkeling van groot belang (Limpens en Schillemans 2016).

1.1 De aanleiding

De gemeente Utrecht werkt met een gebiedsgerichte ontheffing. In het verlengde daarvan heeft de Zoogdiervereniging (ZV) in opdracht van enkele gemeentes, inclusief Utrecht, een methode opgesteld voor het monitoren van (de activiteit van) de populatie van vleermuizen in het urbane gebied (Limpens et al., 2015).

Deze methode wordt vleerMUS genoemd: een Meetnet Urbane Soorten voor vleermuizen. De Zoogdiervereniging heeft op verzoek van de gemeente in 2016 een pilot voor vleerMUS in de gemeente Utrecht uitgevoerd, met als doelstelling het testen en evalueren van de methode (Hommersen et al. 2017). De resultaten van deze pilot gaven aanleiding tot enkele aanbevelingen. Bovendien voorzag dit advies over het opzetten van vleerMUS in een gemeente ook in het geleidelijk opbouwen van het met vrijwilligers uitgevoerde monitoringswerk. In 2017 is daarom een monitoring uitgevoerd welke op enkele punten is aangepast en, naar verwachting, verbeterd. De resultaten hiervan worden gepresenteerd in dit rapport.

1.2 Doelstelling

Doel van de monitoring in 2017 was herhaling van de methode. Voor de monitoring in 2017 geldt – net als voor de pilot in 2016 – dat we van een succesvolle methode kunnen spreken als:

- 1) de vier gekozen transecten driemaal worden voltooid
- 2) bij de herhalingen van transecten dezelfde soorten, op ongeveer dezelfde plekken en in vergelijkbare aantallen of dichtheden worden waargenomen
- 3) de doelsoorten (gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*, verder Ppip), ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii* verder Pnat) en laatvlieger (*Eptesicus serotinus* verder Eser) afdoende worden waargenomen (minimaal 35 meetpunten per soort).

Daarnaast worden in dit rapport expliciet behandeld:

- 1) verdere verbeterpunten in de methode
- 2) advisering voor vervolg

2 Methode

Samengevat is vleerMUS een monitoringsmethode waarbij vrijwilligers op de fiets vaste transecten¹, met in totaal drie herhalingen, afleggen, terwijl een automatische batdetector de vleermuisgeluiden opneemt. Vrijwilligers determineren de opnames tot op vleermuissoort en geven de gegevens via een portal (het NEM-VTT portal²) door aan de ZV. De ZV valideert de determinaties (zie navolgend kader). De waarnemingen worden vervolgens op kaart gezet en gedeeld met de vrijwilligers. De waarnemingen worden elk jaar met de jaren daarvoor vergeleken en zo kan geleidelijk een trend worden bepaald voor de (activiteit van de) populatie vleermuizen in het urbane gebied. De relatieve activiteit, de veranderingen in het activiteitsniveau tussen de jaren, geldt als maat voor veranderingen in de populatiegrootte.

Validatie ZV

De ZV valideert een selectie van alle opnames, welke opnieuw worden gedetermineerd. In dit project is de selectie gericht op opnames van gewone dwergvleermuizen. Alle opnames van gewone dwergvleermuizen die opvallen (waaronder opnames met een pulslengte van <3 ms en een piekfrequentie van <40 en 50> kHz) worden bekeken. Opnames gedetermineerd als gewone dwergvleermuis, met de typische pulskenmerken van een gewone dwergvleermuis (zoals een piekfrequentie tussen de 42-50 kHz) worden niet gevalideerd.

Daarnaast worden alle opnames van de laatvlieger en ruige dwergvleermuis (de andere doelsoorten) en van de veel zeldzamere overige soorten, waaronder de opnames van *Myotis*-soorten gecontroleerd en zo nodig aangepast.

2.1 De transecten

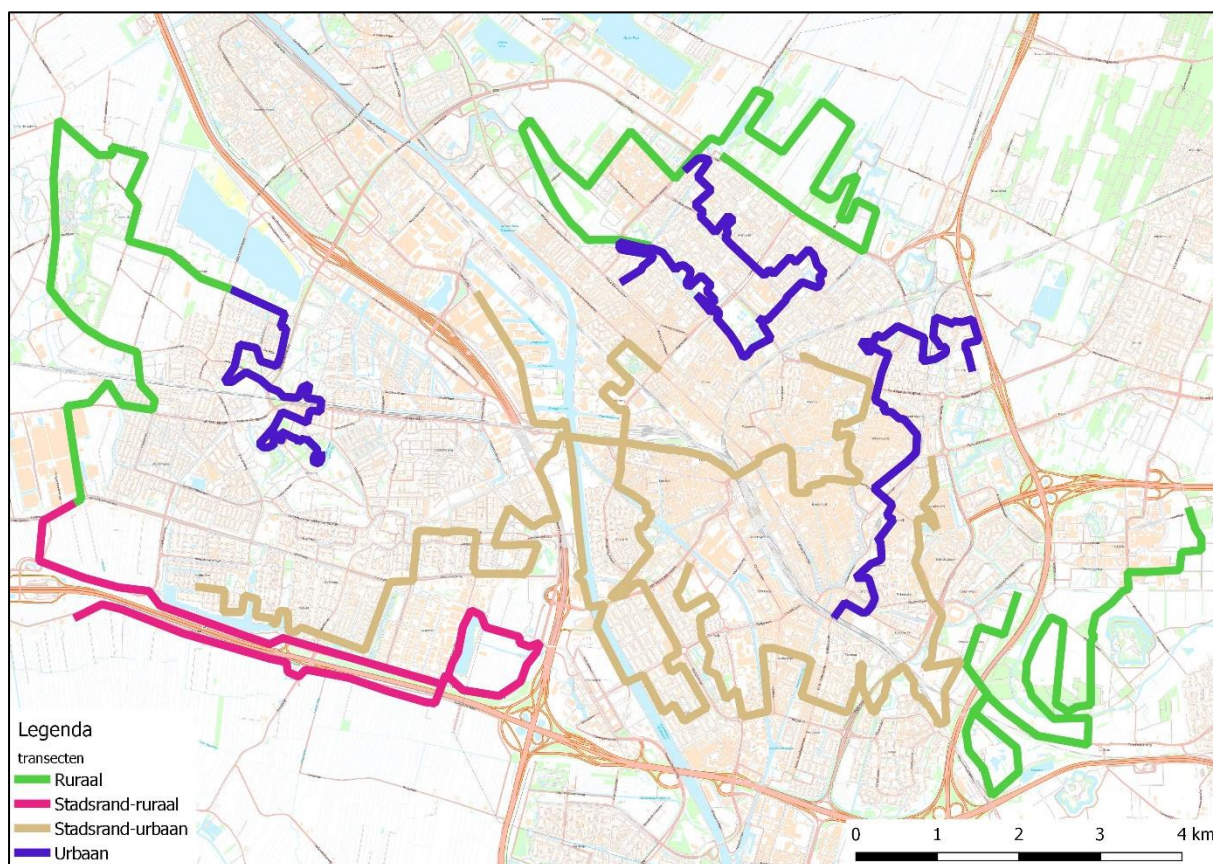
Verwacht wordt dat voor een afdoende monitoring uiteindelijk 10 transecten nodig zullen zijn (Limpens et al., 2015). De voor Utrecht geselecteerde routes voor de transecten worden bovendien onderverdeeld in verschillende typen met een nadruk op verschillende doelsoorten:

- 1) Urbaan: doelsoort ***Pipistrellus pipistrellus***, niet representatief voor de andere twee doelsoorten;
- 2) Stadsrand: doelsoorten ***Pipistrellus nathusii*** en ***Eptesicus serotinus***, ook voor *Pipistrellus pipistrellus*,
- 3) Ruraal: doelsoorten, ***Pipistrellus nathusii*** en ***Eptesicus serotinus***, ook voor *Pipistrellus pipistrellus*,

Alle doelsoorten kunnen zowel in het urbane, het rand- als het rurale gebied worden waargenomen, maar de nadruk voor de verschillende typen routes ligt op verschillende soorten. We verwachten op urbane routes minder laatvliegerwaarnemingen dan op routes van het type stadsrand of ruraal. Door de verschillende typen routes zo goed mogelijk te verdelen, mogen we verwachten waarnemingen te verzamelen welke representatief zijn voor het te monitoren gebied (hier gemeente Utrecht). Figuur 1 geeft de uiteindelijk geplande 10 routes en het type route weer.

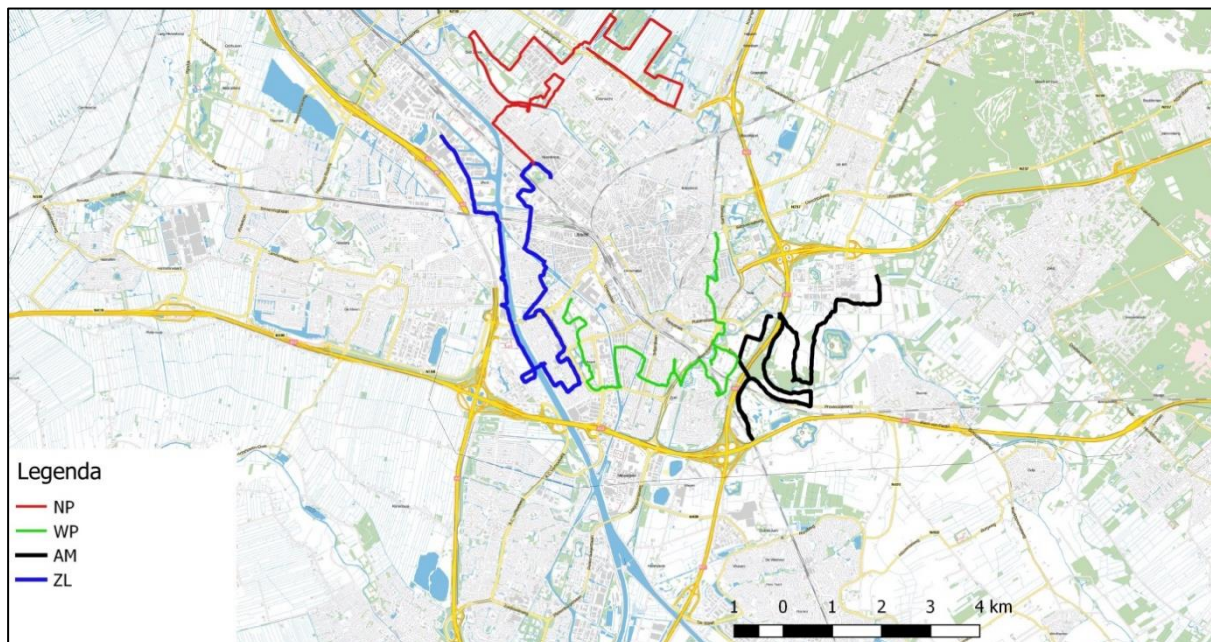
¹ We hanteren de term 'transecten' wanneer de routes zijn afgelegd. Een transect is als het ware een route met waarnemingen

² NEM-VTT staat voor Netwerk Ecologische Monitoring-Vleermuis Transecttellingen. Het portal wordt voor het NEM-VTT druk gebruikt in de periode augustus-januari. Daarom kan de pilot voor vleerMUS deze portal alleen buiten die periode gebruiken.



Figuur 1: Tien routes voor transecten in Utrecht en het type route.

In 2017 is gekozen voor dezelfde vier transecten als in de pilot in 2016, met eveneens voor elk transect drie rondes. Figuur 2 geeft een overzicht van de vier transecten die in 2017 zijn uitgevoerd.

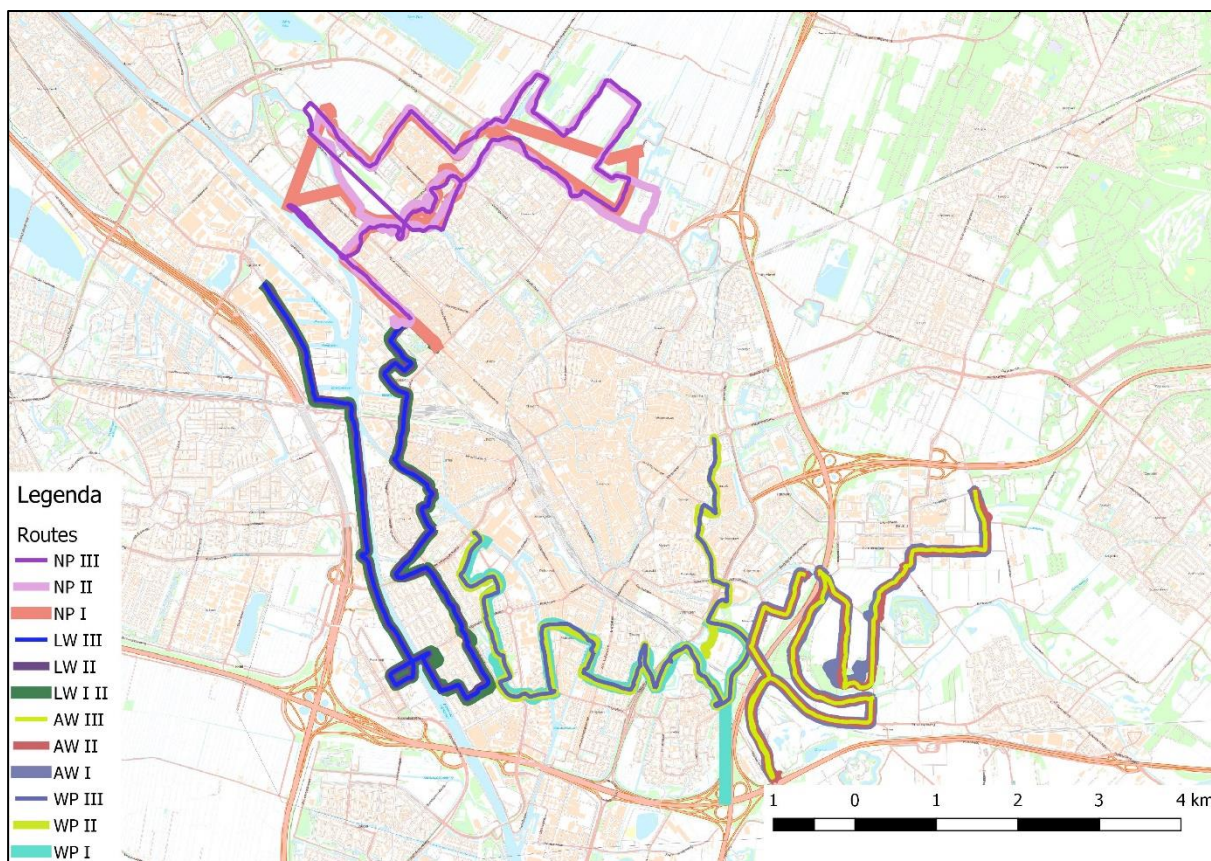


Figuur 2: Ligging van de vier routes voor de transecten in Utrecht voor 2016.)
NP: Noorderpark (ruraal), WP: Wilhelminapark/Rivierenwijk (stadsrand-urbaan), AM: Amelisweerd (ruraal) en ZL: Zuilen/Lage Weide (stadsrand-urbaan).

3 Resultaten

3.1 Fietsroutes

Figuur 3 toont de gefietste routes in 2017.



Figuur 3. Fietsroutes van VleerMUS Utrecht 2017, inclusief de herhalingen
NP: Noorderpark (ruraal), WP: Wilhelminapark/Rivierenwijk (stadsrand-urbaan), AM: Amelisweerd (ruraal) en ZL: Zuilen/Lage Weide (stadsrand-urbaan).

3.2 Uitvoering veldwerk

In Tabel 1 wordt informatie vastgelegd over eventuele verschillen tussen de geplande routes en de daadwerkelijke gerealiseerde routes. AM: Amelisweerd, NP: Noorderpark, ZL: Zuilen/Lage Weide en WP: Wilhelminapark/Rivierenwijk.

Tabel 1. Vergelijking uitgezette en gereden fietstransecten in 2017.

Uitgezette route	Gereden route (figuur 2)	Opmerking
Amelisweerd	Amelisweerd	Rondes verreden zoals gepland
Noorderpark	Noorderpark	ZL NP III lijkt enkele km langer dan de voorgaande twee rondes vanwege uitvallen van de GPS op een deel van de route, de ligging van de waarnemingen is geëxtrapoleerd op basis van waarnemingen met een GPS positie (Zie Schillemans en Frigge, 2015).
Zuilen/Lage Weide	Zuilen/Lage Weide	Rondes verreden zoals gepland
Wilhelminapark/Rivierenwijk	Wilhelminapark/Rivierenwijk	WP I lijkt enkele km korter dan de voorgaande twee rondes, vanwege uitvallen van de GPS op een deel van de route, de ligging van de waarnemingen is geëxtrapoleerd op basis van waarnemingen met een GPS positie (Zie Schillemans en Frigge, 2015)

3.3 Resultaten fietstransecten (1 augustus – 15 september)

Tabel 2 geeft een overzicht van de meta-data voor de fietstransecten (ronde/routenummer, datum, periode in de avond, lengte en eventuele opmerkingen).

Tabel 2. Overzicht kenmerken fietstransecten in 2017.

Routenaam	Route-nummer	Datum	Tijd (eerste en laatste waarneming)	Lengte (km)	Opmerkingen
Amelisweerd	AW I	22-9-2017	19:50-21:17	14,856	Na periode verreden
	AW II	25-9-2017	19:42-21:06	14,757	Na periode verreden
	AW III	27-9-2017	20:36-21:15	14,601	Na periode verreden
Noorderpark	ZL NP I	22-9-2017	19:52-21:17	17,086	Na periode verreden, andere route dan andere herhalingen
	ZL NP II	24-9-2017	19:47-21:13	19,792	Na periode verreden
	ZL NP III	25-9-2017	19:45-21:37	20,558	Na periode verreden, artefact in GPS veroorzaakt grotere afstand
Zuilen/Lage Weide	ZL LW I	25-9-2017	19:45-21:37	20,558	Na periode verreden Na periode verreden, artefact in GPS veroorzaakt grotere afstand
	ZL LW II	22-9-2017	19:56-21:09	15,075	Na periode verreden
	ZL LW III	27-9-2017	19:47-21:02	14,707	Na periode verreden
Wilhelminapark /Rivierenwijk	WP I	28-9-2017	19:55-20:55	15,451	Na periode verreden, artefact in GPS veroorzaakt kleinere afstand
	WP II	15-9-2017	20:06-21:30	12,756	Na periode verreden
	WP III	21-9-2017	19:45-21:18	14,892	Na periode verreden

In totaal zijn op de 1^e, 2^e en 3^e ronde respectievelijk 59,22, 64,91 kilometer en 64,26 kilometer transect afgelegd (tabel 2). Hoewel niet het primaire doel van vleerMUS, worden ook gegevens over voorkomen en verspreiding van andere soorten dan de drie doelsoorten verzameld (zie bijlage II).

Tabellen 3 en 4 geven een overzicht van kerngetallen van de verzamelde data, welke wordt gebruikt om inzicht te krijgen in hoeverre de gebruikte methode en analyse van toepassing is voor een meetnet.

Tabel 3. Overzicht resultaten fietstransecten 2017.

Routenaam	Datum	Opmerkingen	Onafhankelijke waarnemingen											
			<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				<i>Pipistrellus nathusii</i>				<i>Eptesicus serotinus</i>			
			B	50	100	250	B	50	100	250	B	50	100	250
		Min afst. tussen waarnemingen →												
Amelisweerd	22-9-2018	Soort ⁽¹⁾	141	54	40	24	2	2	2	2	3	3	3	3
	25-9-2018	Soort	127	62	44	27	12	7	6	5	13	5	4	2
	27-9-2018	Soort	52	28	22	12	10	8	6	4	1	1	1	1
Noorderpark	22-9-2018	Soort	165	74	51	26	18	14	11	9	2	2	2	2
	24-9-2018	Soort	125	69	57	38	12	9	8	8	7	6	6	5
	25-9-2018	Soort	133	72	53	34	9	9	9	8	2	2	1	1
Zuilen/Lage Weide	22-9-2018	Soort	146	66	48	27	19	13	11	10	1	1	1	1
	27-9-2018	Soort	97	46	35	18	21	13	12	10	0	0	0	0
	28-9-2018	Soort	71	37	30	16	12	6	5	5	0	0	0	0
Wilhelminapark /Rivierenwijk	15-9-2018	Soort	106	60	49	27	7	5	5	4	0	0	0	0
	21-9-2018	Soort	196	81	57	33	16	10	10	9	1	1	1	1
	24-9-2018	Soort	109	52	39	26	22	14	11	11	0	0	0	0

B= Basis waarnemingen: alle opnames van de betreffende soort; zonder correctie voor autocorrelatie.

(1) Aantal opnames die tot op soortniveau konden worden geïdentificeerd,

(2) 50, 100 en 250 zijn de afstanden die zijn gebruikt als criterium (minimale afstand tussen) om onafhankelijke waarnemingen te bepalen (Schillemans & Frigge 2015). Afstanden 50 en 250 meter worden voor de huidige analyse niet gebruikt, deze zijn toegevoegd ter informatie omdat het nog een pilot-meetnet betreft.

Tabel 4. Minimum en het gemiddelde aantal onafhankelijke waarnemingen per route voor elk van de vier transecten in 2017, gebaseerd op een onderlinge afstand van minimaal 100 m.

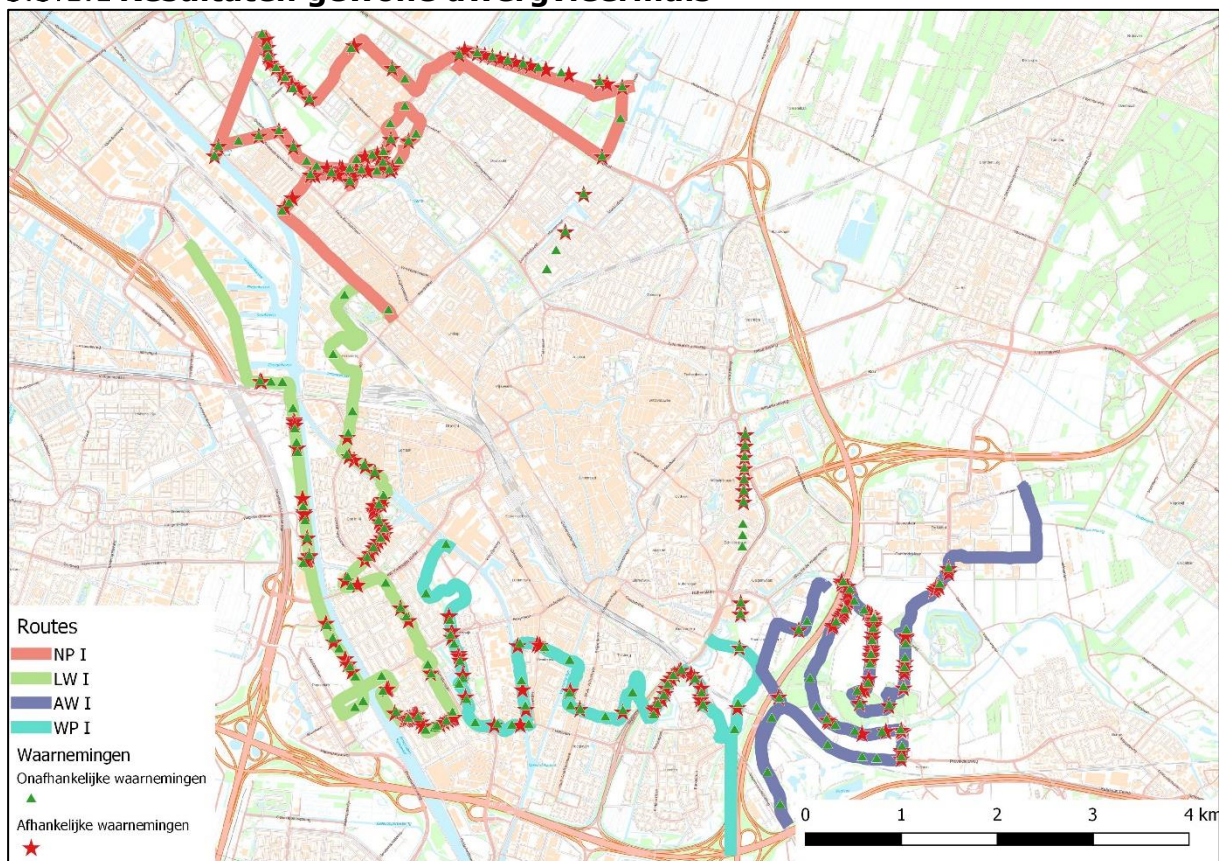
Routenaam	Onafhankelijke waarnemingen. Minimale afstand tussen waarnemingen is 100m					
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		<i>Pipistrellus nathusii</i>		<i>Eptesicus serotinus</i>	
	Minimum ¹	Gemiddelde	Minimum	Gemiddelde	Minimum	Gemiddelde
Amelisweerd	22	35.33	2	4.67	1	2.67
Noorderpark	51	53.67	8	9.33	1	3
Zuilen/Lage Weide	30	37.67	5	9.33	0	0.33
Wilhelminapark/ Rivierenwijk	39	48.33	5	8.67	0	0.33
Totaal	142	175	20	32	2	6.33

¹ Om te bepalen of het aantal waarnemingen voldoende is voor een meetnet, is het minimale aantal onafhankelijke waarnemingen van belang (Limpens et al., 2015). Het gemiddelde aantal onafhankelijke waarnemingen wordt gegeven om inzicht te geven in hoeverre verwacht kan worden dat het aantal voor een meetnet vereiste onafhankelijke waarnemingen gehaald kan worden. In paragraaf 4.4 worden deze resultaten nader geïnterpreteerd.

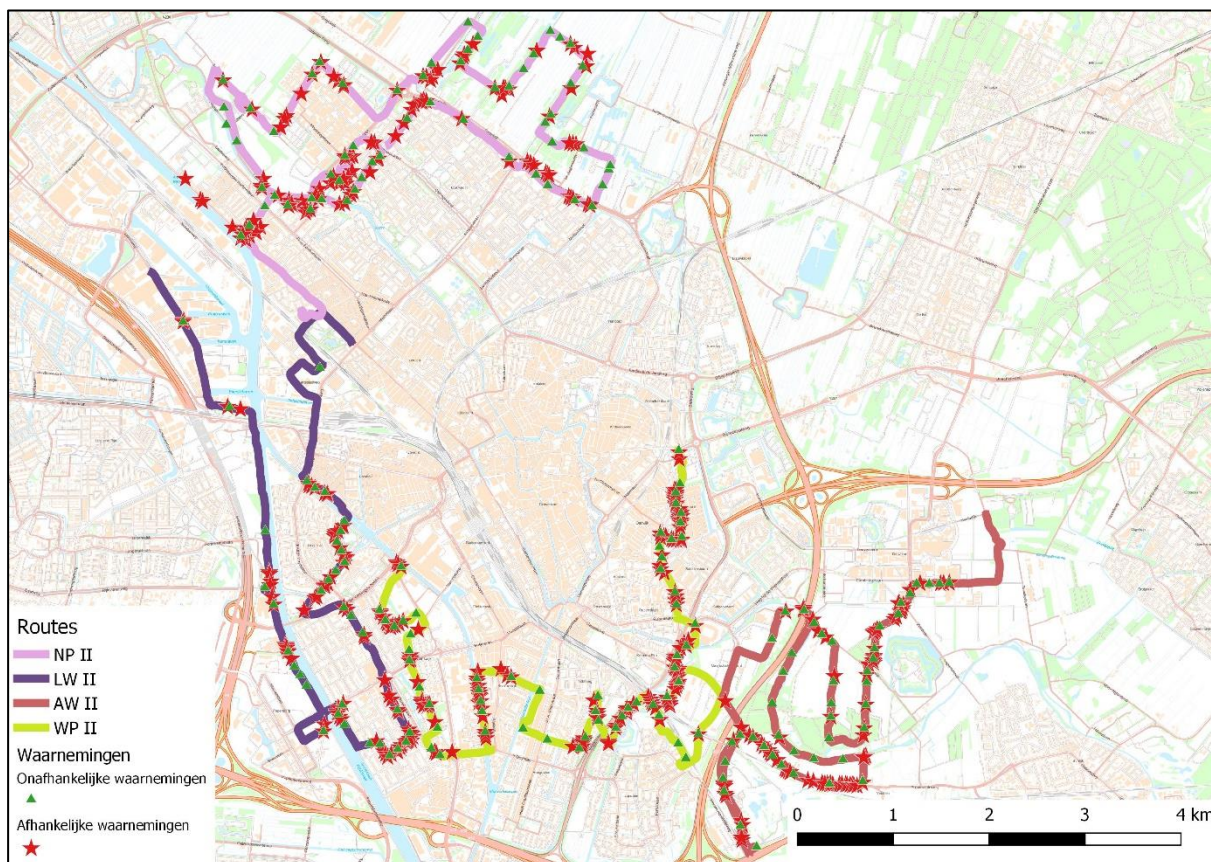
3.3.1 Resultaten op kaart

Onderstaande paragrafen 3.3.1.1 t/m 3.3.1.3 geven de locaties van de waarnemingen weer. Deze gegevens worden gebruikt om de variatie in locatie van waarnemingen te kunnen interpreteren (paragraaf 4.5). Daarnaast geeft het inzicht in welke type routes (zie paragraaf 2.1) voor welke soorten het meest geschikt zijn.

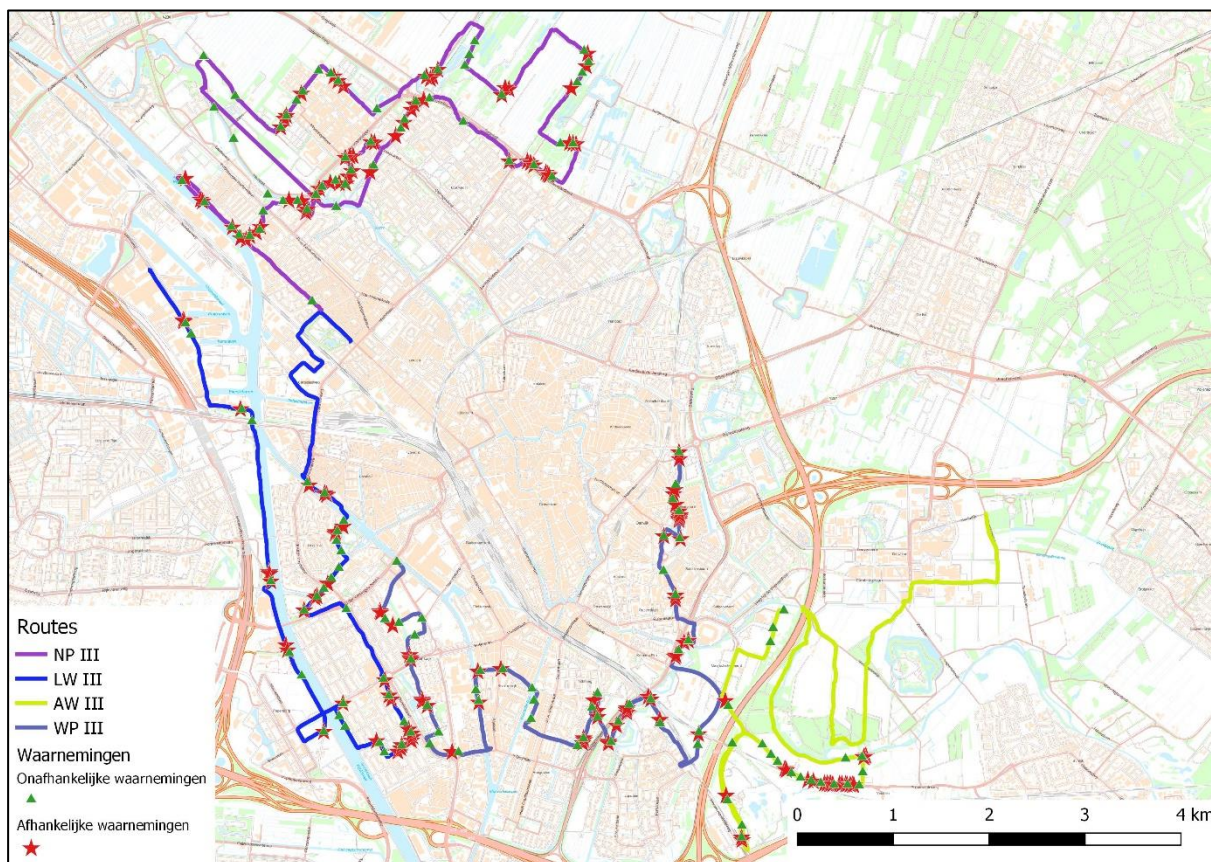
3.3.1.1 Resultaten gewone dwergvleermuis



Figuur 4. resultaten gewone dwergvleermuis 1e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.

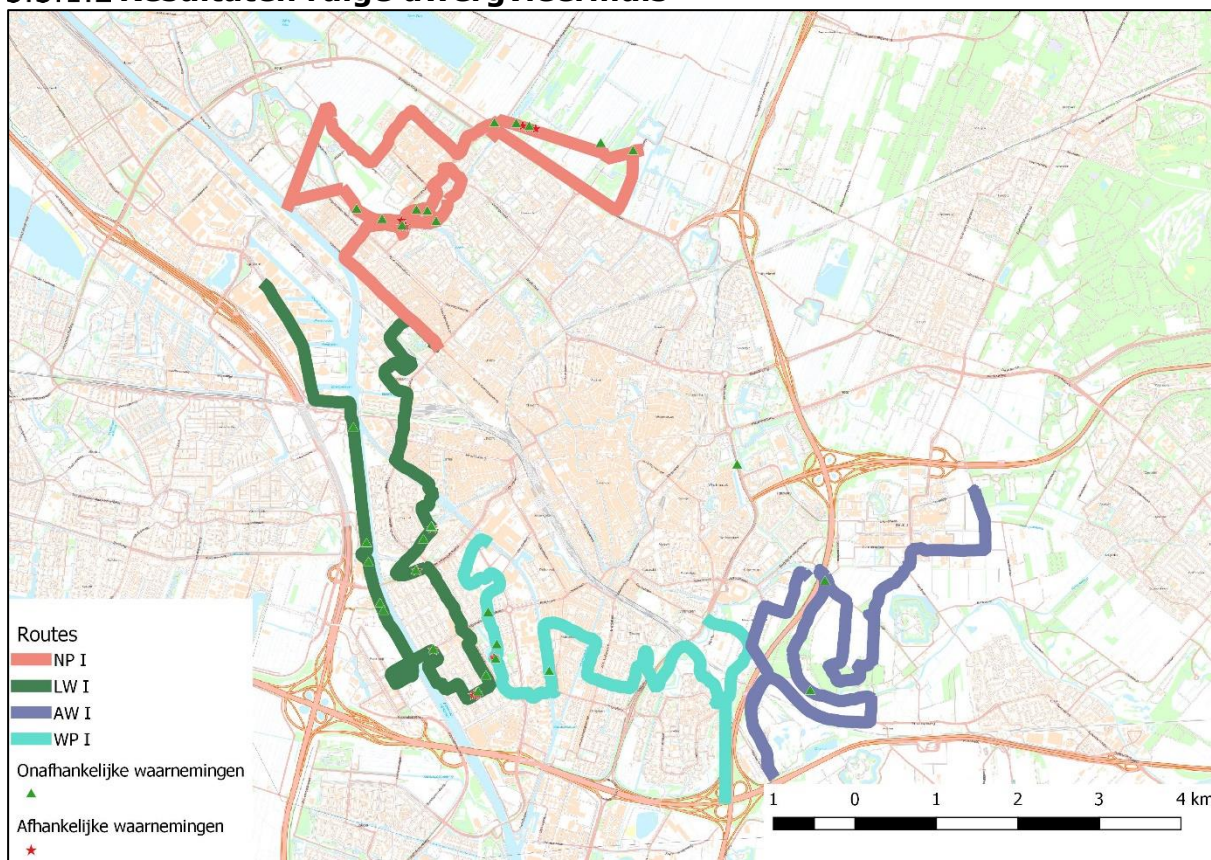


Figuur 5. resultaten gewone dwergvleermuis 2e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.

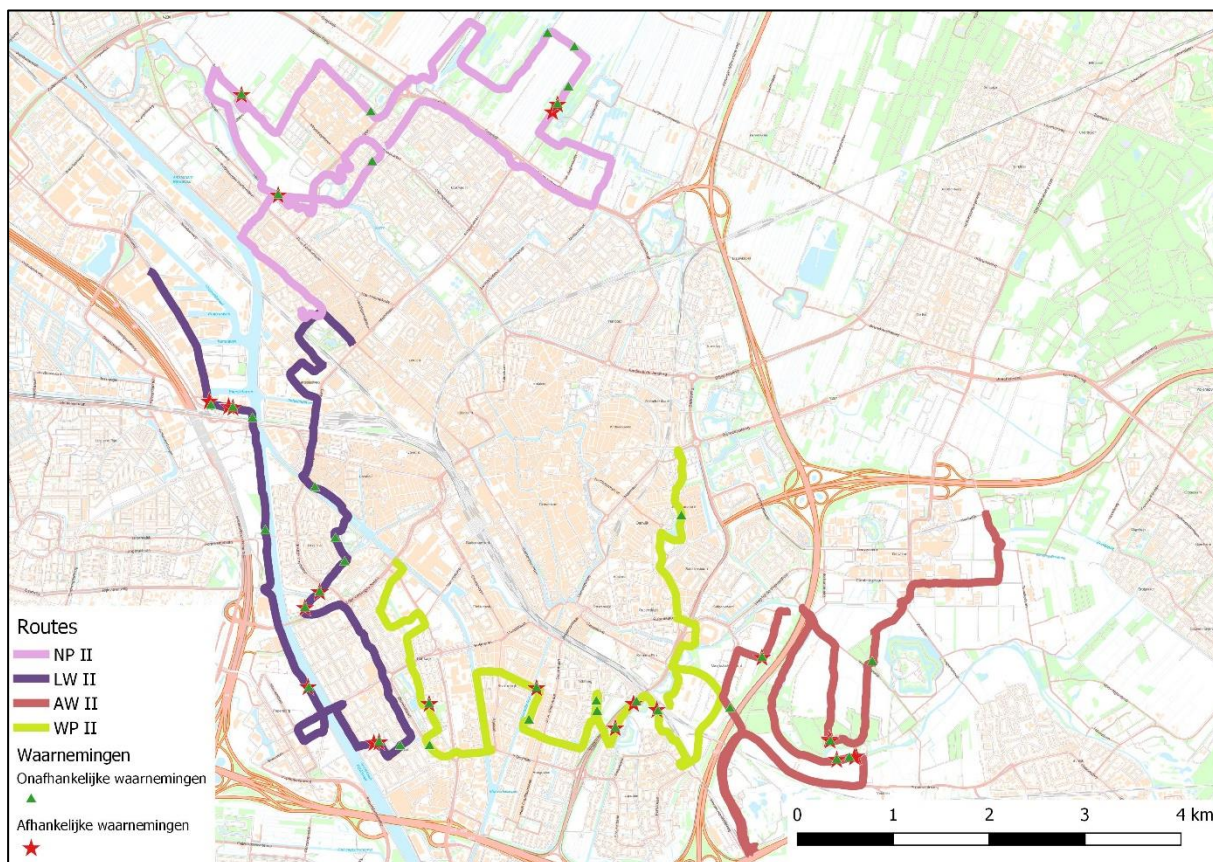


Figuur 6. resultaten gewone dwergvleermuis 3e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.

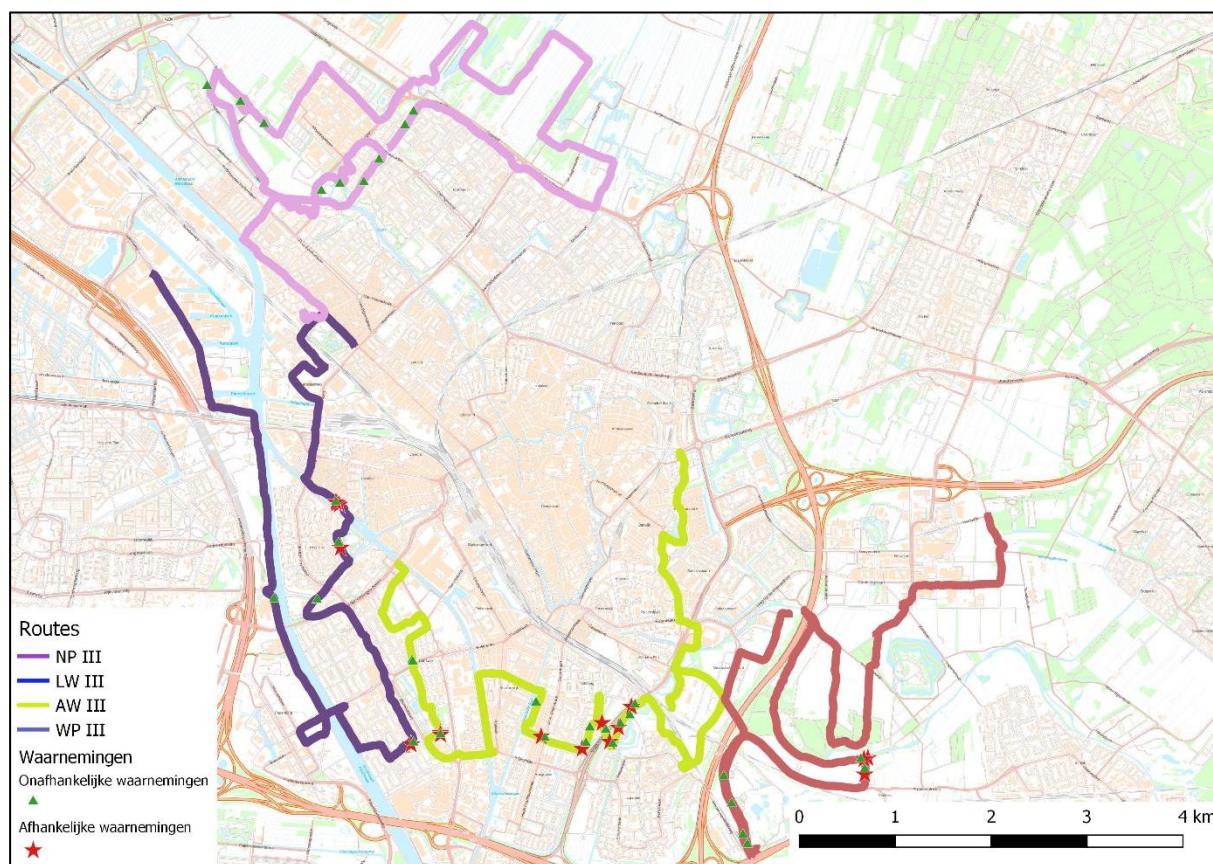
3.3.1.2 Resultaten ruige dwergvleermuis



Figuur 7. resultaten ruige dwergvleermuis 1e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.

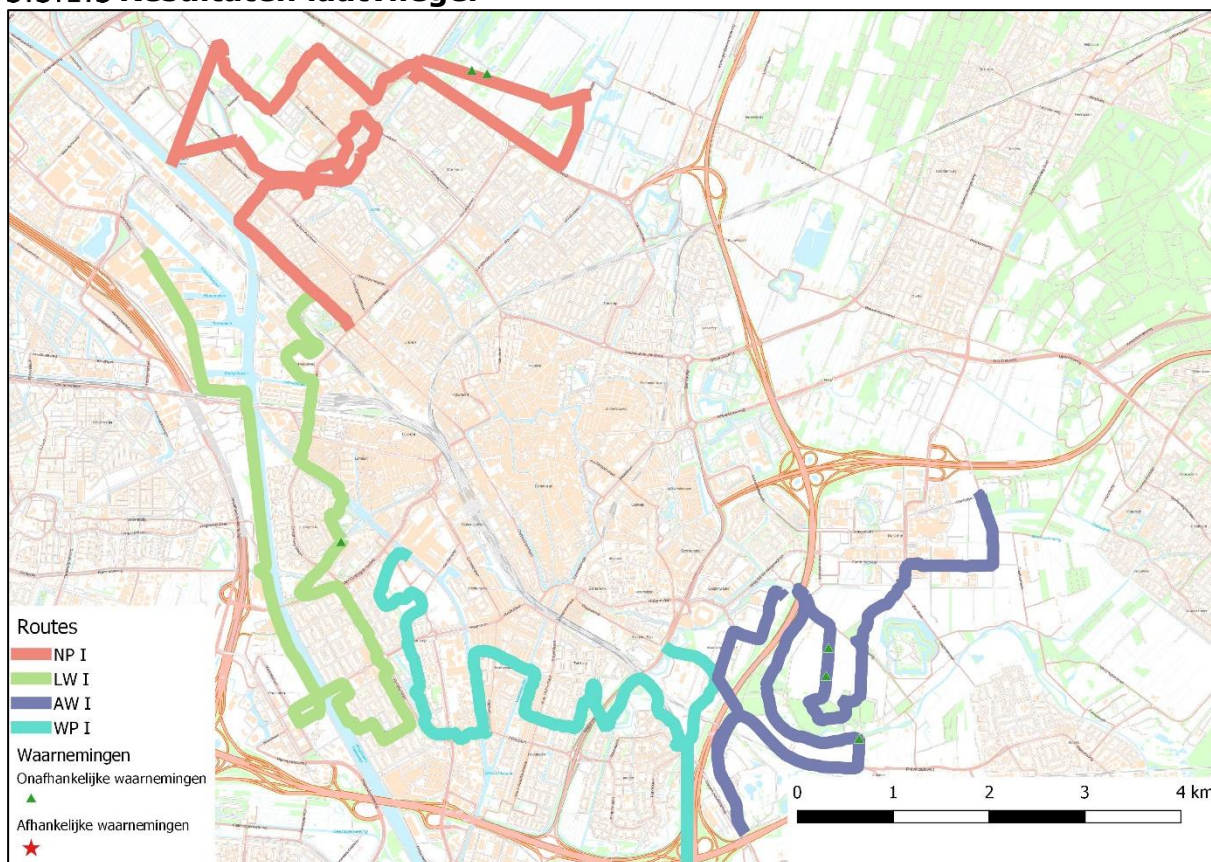


Figuur 8. resultaten ruige dwergvleermuis 2e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.

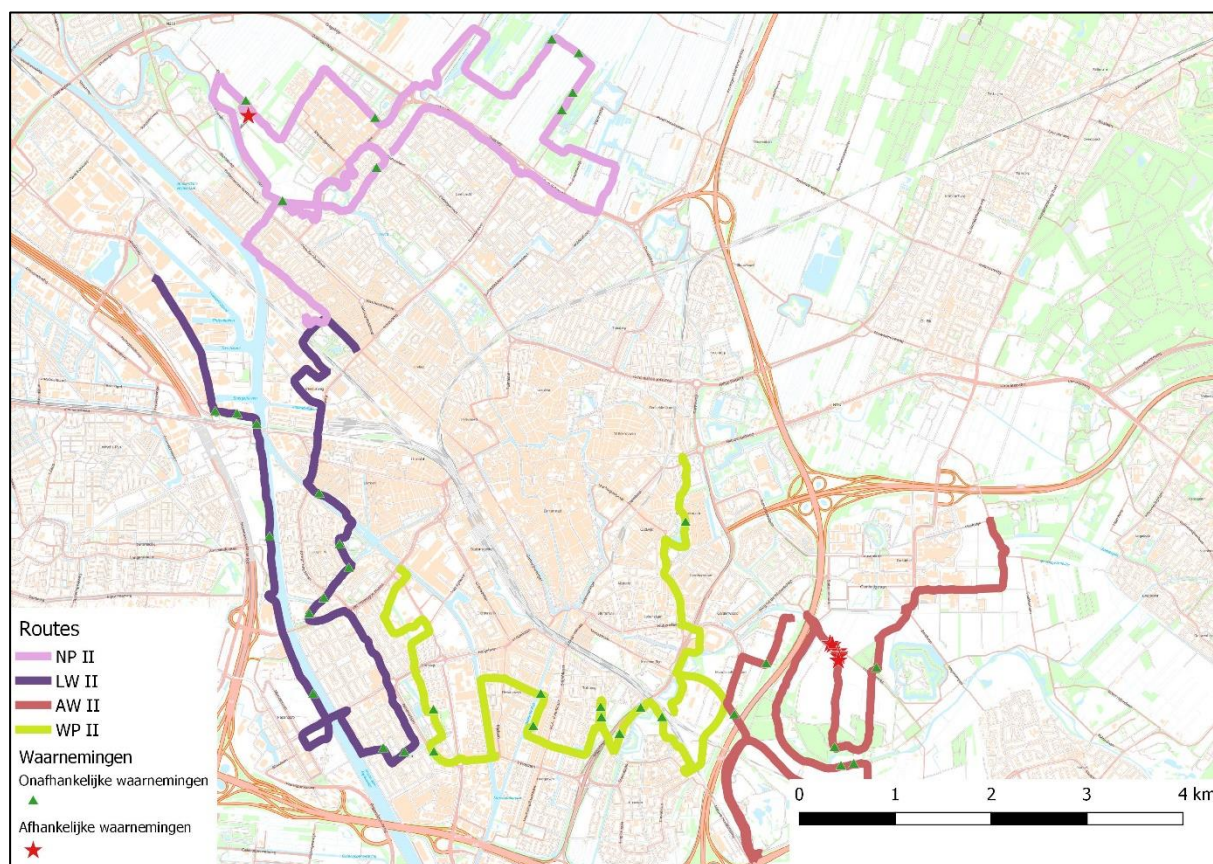


Figuur 9. resultaten ruige dwergvleermuis 3e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.

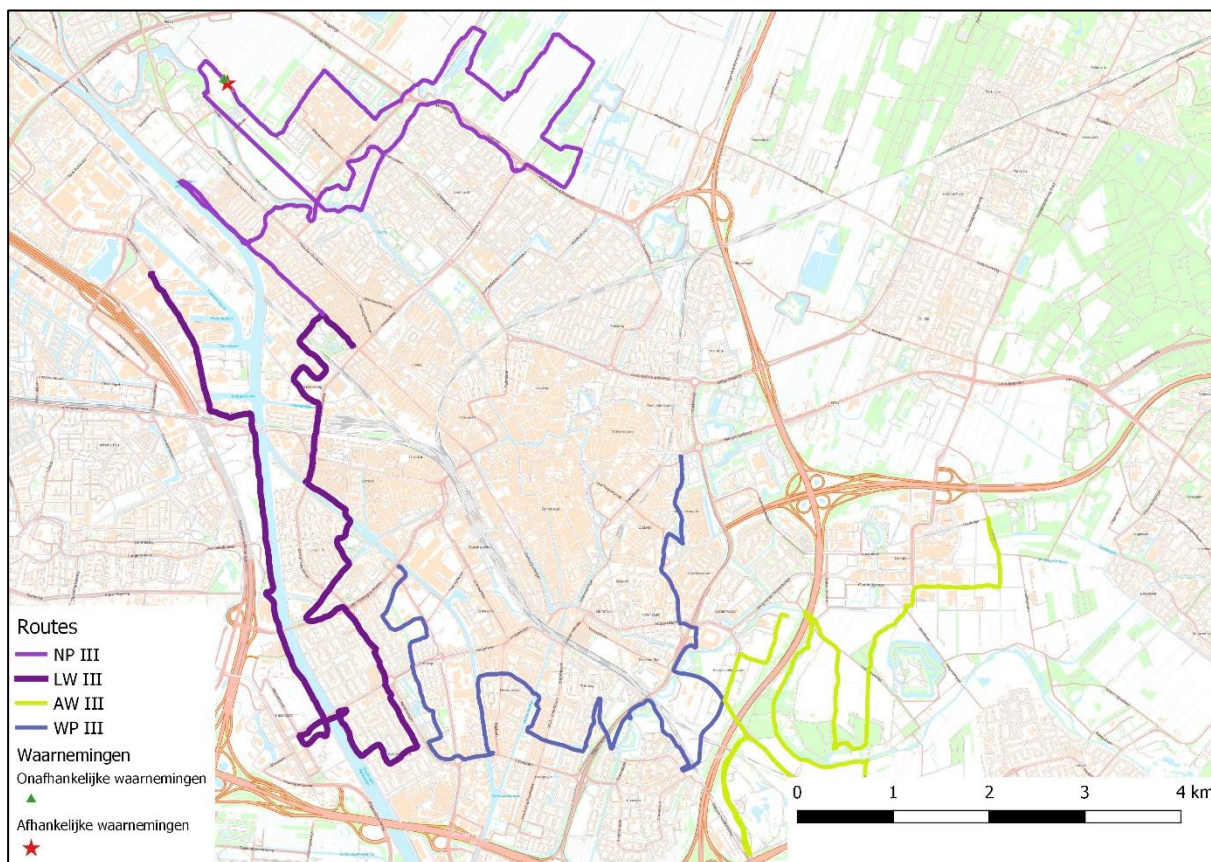
3.3.1.3 Resultaten laatvlieger



Figuur 10. resultaten laatvlieger 1e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.



Figuur 11. resultaten laatvlieger 2e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.



Figuur 12. resultaten laatvlieger 3e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium). Zie bijlagen voor vergrootte figuur.

4 Analyse en evaluatie

We analyseren de resultaten op de volgende manieren t.b.v. een evaluatie van de aanpak:

1. Praktische uitvoer transecten
2. Waargenomen aantallen en variatie
3. Waarneembaarheid toename of afname / saturatie
4. Aantal onafhankelijke meetpunten
5. Variatie in locatie van waarnemingen

4.1 Praktische uitvoer transecten

Conform doelstelling zijn er in Utrecht vier transecten, met in het totaal drie herhalingen (rondes 1, 2 en 3), afgelegd. De afgelegde fietstransecten zijn vrijwel geheel conform de opgezette en geplande transecten uitgevoerd. Alleen tijdens de derde ronde van het transect Noorderpark (ZL NP III) kreeg de Batlogger op een deel van de route geen GPS-signaal. Hierdoor lijkt de transectlengte aanzienlijk langer dan bij de andere rondes. Hetzelfde gebeurde bij de eerste ronde van transect Wilhelminapark/Rivierenwijk (WP I), hetgeen leidde tot een kortere afstand. De ligging van de waarnemingen is geëxtrapoleerd op basis van waarnemingen met een GPS positie (Zie Schillemans en Frigge, 2015).

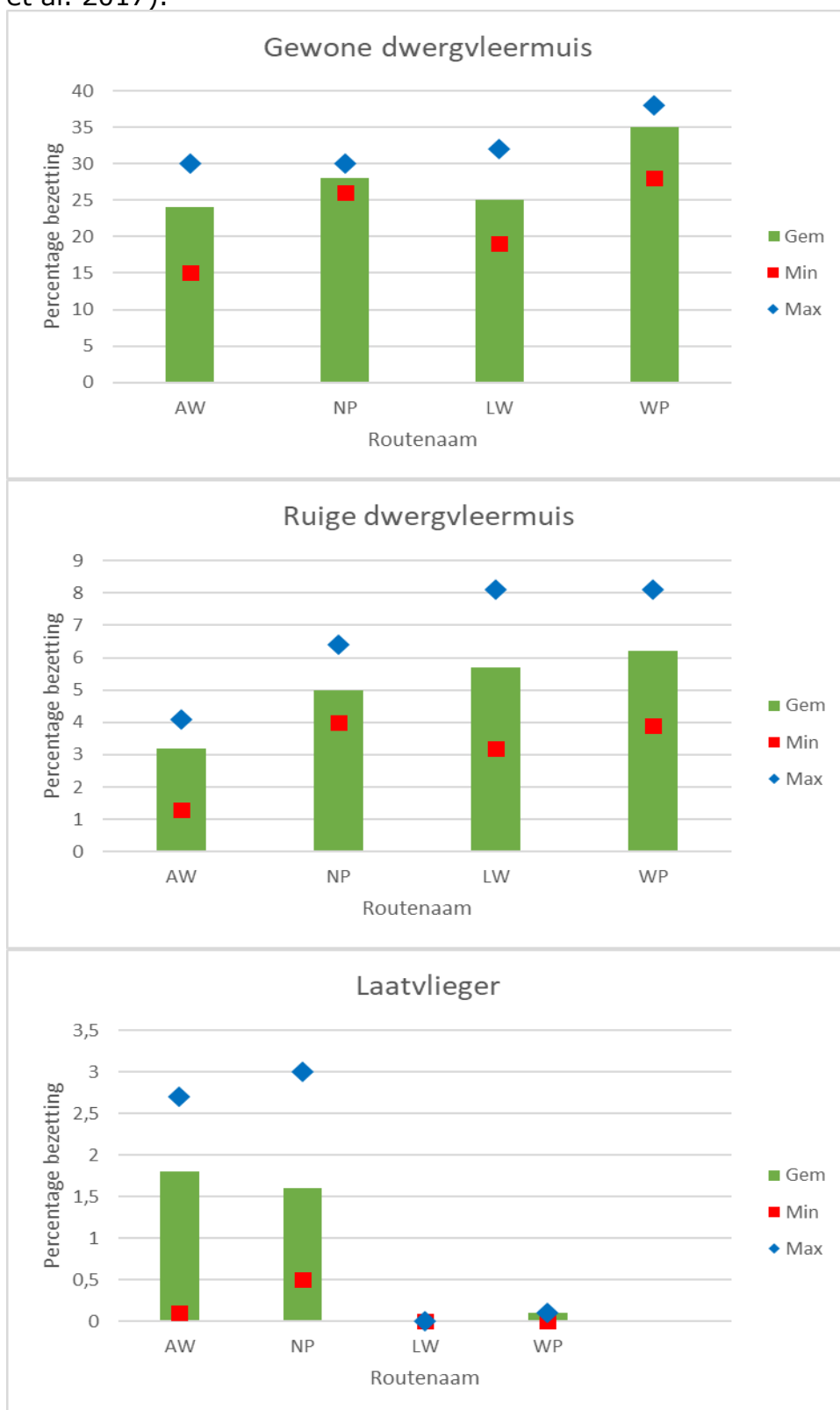
Daarnaast is afgeweken van de eerder vastgestelde monitoringperiode van eind augustus-begin september. Alle rondes zijn in de tweede helft van september verreden. De reden hiervoor is dat de gunning van de opdracht verlaat was. Daardoor zijn ook geen extra routes verreden.

4.2 Waargenomen aantallen waarnemingen en variatie

De waargenomen verschillen in het aantal onafhankelijke waarnemingen tussen de routes en de herhalingen van transecten geven informatie over de mate van representativiteit van de methode. Te grote verschillen zouden er op kunnen wijzen dat de methode onvoldoende representatief is.

Figuur 13 visualiseert deze informatie in de vorm van het gemiddelde, minimale en maximale % bezetting per transect, voor de soorten en voor de vier routes. De bezetting wordt gedefinieerd als het aantal bezette 100 meter delen t.o.v. totale aantal 100 meter delen per verreden transect, en wordt berekend aan de hand van de onafhankelijke waarnemingen. Doordat we werken met een criterium van een minimale afstand van 100m tussen onafhankelijke waarnemingen, is elke onafhankelijke waarneming tegelijk een bezet 100m deel van het transect. Door aldus te werken met het % bezetting, corrigeren we voor de verschillen in lengte van de transecten en krijgen we routes en soorten objectiever onderling vergelijken. Zo blijkt dat op alle herhalingen en transecten tussen de 15 - 40% (laagste min – hoogste max) van de transecten bezet is voor de gewone dwergvleermuis, tussen 1 - 8% voor de ruige dwergvleermuis en 0 - 3% voor de laatvlieger. De bezetting van de gewone dwergvleermuis op de transecten is dus een stuk hoger dan die van de ruige dwergvleermuis en die van

de laatvlieger. Deze percentages zijn vergelijkbaar met die uit 2016 (Hommersen et al. 2017).



Figuur 13: Gemiddelde, minimum en maximum bezetting van de transecten (aantal bezette 100 meter delen t.o.v. totale aantal 100 meter delen per transect) voor de vier routes (Amelisweerd- AM, Wilhelminapark -WP, Noorderpark- NP en Lage Weide - LW).

De variatie in activiteit van de gewone dwergvleermuis, tussen de routes en tussen de herhalingen, is relatief klein (Figuur 13). Dit is een indicatie dat deze methode met vier routes al relatief representatief is voor deze soort. Bij uitbreiding naar meer routes zal dit nog verbeteren. Bij de ruige dwergvleermuis en met name de laatvlieger is de variatie een stuk hoger. Uitbreiding van het aantal routes zal naar verwachting de variatie doen afnemen. Hierdoor zal de methode representatiever (en naar verwachting representatief genoeg) worden voor deze soorten.

4.3 Waarneembaarheid toename of afname / saturatie

Om te beoordelen of met de uitgezette routes ook een toename van onafhankelijke waarnemingen vastgesteld kan worden, moet worden nagegaan of er sprake is van saturatie (verzadiging). Dit kan worden bepaald aan de hand van de bezettingsgraad. Een volledige bezetting zou betekenen dat een extra vleermuis niet meer zou worden opgemerkt.

Voor geen van de drie soorten geldt dat er sprake is van 100% bezetting ofwel 'saturatie' (Figuur 13). Dat betekent dat een eventuele groei van de populatie (en de daarmee samenhangende verwachte toename van de bezetting) opgemerkt kan worden.

4.4 Aantal onafhankelijke meetpunten

Voor een robuust meetnet gaan we uit van minimaal 35 onafhankelijke meetpunten. Een individueel meetpunt bestaat uit minimaal drie onafhankelijke waarnemingen (zie Limpens et al., 2015). Met de nu uitgevoerde transecten worden **minimaal**³ 48, 7 en 1 meetpunten voor respectievelijk gewone, ruige dwergvleermuis en laatvlieger gerealiseerd.

De eis van 35 onafhankelijke meetpunten is een uiterst conservatieve benadering, omdat de voorwaarde van drie onafhankelijke waarnemingen voor één meetpunt [triplet] al een conservatieve benadering is. Door deze conservatieve benadering wordt het meetnet robuuster, c.q. minder gevoelig voor toeval (zie kader).

In het geval van de vleerMUS routes in Utrecht geldt dat het minimale aantal meetpunten voor gewone dwergvleermuis al wordt gehaald bij de nu uitgevoerde vier transecten. Voor de ruige dwergvleermuis en laatvlieger wordt het minimaal aantal meetpunten nog niet gehaald bij deze vier transecten. Voor de laatvlieger is de kans sowieso laag dat met behulp fietstransecten **in** de bebouwde kom voldoende waarnemingen kunnen worden gedaan (zie ook Limpens et al., 2015). Aangezien er een onvoldoende aantal meetpunten voor de ruige dwergvleermuis en laatvlieger wordt behaald, wordt aangeraden het aantal transecten te

³ Hiervoor is uitgegaan van het minimale aantal onafhankelijke waarnemingen per transect (zie tabel 4, minimaal totaal aantal onafhankelijke waarnemingen gedeeld door 3). Uitgaande van de gemiddelde aantal voor gewone en ruige dwergvleermuis en laatvlieger is het beeld gunstiger: 58, 11 en 2 respectievelijk

vergroten, waarbij het van belang is nieuwe transecten te richten op de laatvlieger en ruige dwergvleermuis. Er werd ook voorzien dat er uiteindelijk zeker 10 routes nodig zullen zijn.

Robuustheid

Omdat vleermuizen zich bewegen binnen het gebied dat met het transect wordt bemonsterd, is er sprake van een zekere kans dat het dier wel of niet net op/bij de route vliegt wanneer de waarnemer langskomt. Wanneer zou worden gewerkt met [één onafhankelijke waarneming = een meetpunt], zou het toevallig niet waarnemen van een individu op een 100 meter deel van een transect (een onafhankelijke waarneming) gelden als afname. Er is immers er is 'één' individu minder geteld. Hetzelfde geldt voor het toevallig wel waarnemen van een individu. Deze af- of toename heeft echter geen relatie met de populatietrend, het niet waarnemen was veroorzaakt door toeval.

Door te werken met triplets [drie onafhankelijke waarnemingen = een meetpunt], wordt het systeem robuuster tegen toeval. Er zouden al 3 individuen toevallig moeten worden gemist, of toevallig juist wel gehoord, om een afname of toename te meten die zou berusten op toeval.

Werken met triplets geeft zo een grotere zekerheid over het daadwerkelijk veranderen van de trend. Het nadeel is echter dat er steeds 3 onafhankelijke waarnemingen meer of minder moeten zijn, voordat de verandering wordt waargenomen. Om een verandering op korte termijn te kunnen waarnemen, is er dus een relatief grote verandering nodig. En als de verandering relatief klein is, duurt het relatief lang voordat die verandering wordt waargenomen.

4.5 Variatie in locatie van waarnemingen

Voor laatvliegers is er geen groot verschil in de plekken waar ze worden waargenomen tijdens de verschillende herhalingen in 2017: de waarnemingen liggen binnen ca. 1 km, dat is binnen de homerange van een jagend individu⁴. De meeste waarnemingen worden gedaan aan de rand van de stad (vergelijk figuur 10, 11 en 12). Dat de laatvlieger met name in het rurale deel van de transecten wordt aangetroffen is conform verwachting (zie paragraaf 2.1 en Limpens et al 2015).

Ook voor de ruige dwergvleermuis geldt dat de soort ongeveer op dezelfde plekken, binnen ca. 1 km, wordt teruggevonden op de verschillende herhalingen (vergelijk figuur 7, 8 en 9).

Hetzelfde geldt voor de gewone dwergvleermuis. Deze soort wordt vrijwel over de gehele routes waargenomen (vergelijk 4, 5 en 6). Dit betreft, conform

⁴ Haarbusch (2003) geeft een homerange voor jagende laatvliegers van gemiddeld 4 á 5 km)

verwachting, zowel de urbane routes als de routes rond de stadsrand en de rurale routes.

4.6 Vergelijking voorafgaand jaar (2016)

De transecten zijn in 2017 later in het seizoen afgelegd dan in 2016. Mogelijk is de reden waarom het aantal waarnemingen van de laatvlieger in 2017 lager ligt dan in 2016.

Voor de gewone en ruige dwergvleermuis zijn de aantallen (en bezettingsgraad) vergelijkbaar, ondanks de latere periode van uitvoeren van de transecten in 2017. Ook de variatie in het aantal meetpunten tussen de herhalingen zijn voor de gewone en ruige dwergvleermuis vergelijkbaar.

5 Conclusies en aanbevelingen

Door uitbreiding van het aantal transecten zal het aantal waarnemingen toenemen. De inschatting in 2015 was dat tien transecten nodig zijn (Limpens et al., 2015). De resultaten van 2016 en 2017 laten zien dat het is zinvol om door te gaan met de geplande opbouw van het aantal transecten naar – ten minste – 10 transecten.

Wanneer we het aantal waarnemingen van de ruige dwergvleermuis bij vier transecten in ogenschouw nemen, denken we dat bij realisatie tien transecten het aantal waarnemingen (en daarmee meetpunten) voldoende zal zijn.

Het aantal waarnemingen van de laatvlieger op de huidige 4 transecten is erg laag. Omdat de verwachting is dat we deze soort met name op de rurale transecten zullen aantreffen, is het advies om de uitbreiding bij voorrang te richten op de rurale transecten. Daarna kan meer gefundeerd worden bepaald of een aanpassingen noodzakelijk is.

Door het gebruik van het ontwikkelde geautomatiseerde methode om het aantal onafhankelijke waarnemingen te bepalen (Schillemans en Frigge, 2015), kunnen de waarnemingen van verschillende jaren snel en op een zelfde manier worden geïnterpreteerd en worden vergeleken.

In het huidige rapport wordt als minimale afstand tussen twee onafhankelijke waarnemingen een afstand van 100 meter gehanteerd. Daarmee kan het meetnet worden gezien als een meetnet waarin de (trend in) het voorkomen van de soorten per 100 meter transect als maat voor (trend in) de aantallen geldt (occupancy modelling).

Het criterium van 100 meter tussen onafhankelijke waarnemingen, is wanneer meer data van meer jaren beschikbaar zullen zijn aan te passen – ook terugwerkend – aan nieuwe inzichten. Met twee meetjaren is er nog onvoldoende data om conclusies m.b.t. de populatietrend van de relevante soorten te trekken. De analyse van vergelijkbare meetnetten⁵ laat wel zien dat met deze aanpak op termijn een dataset kan ontstaan welke conclusies m.b.t. de trend mogelijk maakt.

Het feit dat de aantallen voor gewone en ruige dwergvleermuis vergelijkbaar zijn tussen 2016 en 2017, ondanks een latere periode waarin de transecten zijn afgelegd in 2017, kan er op duiden dat de methode van transecten consequente waarnemingen geeft. Echter het kan ook duiden op een ongevoeligheid voor afname van aantallen. De methode om tot onafhankelijke waarnemingen te komen, leidt er toe dat concentraties van vleermuizen (bijvoorbeeld bij een druk gebruikt jachtgebied, een hotspot) als één waarneming worden beschouwd. Een

⁵ Vergelijkbare meetnetten betreffen onder andere NEM vleermuistransecttellingen (Hollander et al 2013; Jansen et al. 2012) en de populatiemonitoring van Weezenlanden (Limpens et al. 2017, Schillemans et al 2015).

afname van het aantal vleermuizen in een hotspot zal niet – snel - worden opgemerkt.

Voor de komende jaren is het van belang dat:

1. De fietstransecten worden uitgevoerd op de nu gereden transecten in dezelfde periode (eind augustus, begin september), inclusief herhalingen. Echter bij voorkeur worden de transecten ook eerder uitgevoerd (in augustus) om het effect van een late periode te kunnen bepalen.
2. Het aantal transecten wordt uitgebreid naar tien,
3. Volgende transecten zoveel mogelijk afstemmen op de habitatvoorkeur van de laatvlieger (rurale transecten hebben dus prioriteit),
4. Wordt onderzocht of een extra herhaling van een route leidt tot meer onafhankelijke waarnemingen van de laatvlieger, of dat punttellingen hiervoor moeten worden toegepast (zie ook Limpens et al., 2015). Doe dit na een derde jaar van uitvoer (als ook de extra rurale transecten zijn uitgevoerd)
5. Na het derde jaar (wanneer er in het totaal van alle routes en herhalingen naar verwachting meer dan circa 5000 waarnemingen voor de gewone dwergvleermuis zijn) wordt geanalyseerd of de gehanteerde minimale afstand tussen twee onafhankelijke waarnemingen van 100 meter, gehandhaafd kan/moet blijven,
6. Tijdig deelnemers voor de fietstransecten worden geworven en geïnstrueerd, en gezorgd wordt voor vervanging van vrijwilligers die stoppen,
7. De monitoring van vleerMUS –op dezelfde gestandaardiseerde wijze- jaarlijks wordt voortgezet.

6 Literatuurlijst

- Haarbusch, C., 2003. Aspects of the ecology of Serotine bats (*Eptesicus serotinus*, Schreber 1774) in contrasting landscapes in Southwest Germany and Luxembourg. - PhD thesis at the University of Aberdeen (Saarbrücken), 217 pp.
- Hollander, H., Jansen, E.A., Limpens, H.J.G.A., Huizenga, N. 2013. NEM Overige vleermuizen. Eindverslag december 2013. Rapport 2013.37. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen, JANSSEN, E.A., LIMPENS, H.G.J.A., DEKKER Hommersen, V.J.A., E.A., Jansen, H.J.G.A. Limpensen & M.J. Schillemans. 2017. Pilot vleerMUS - Meetnet Urbane Soorten voor vleermuizen, Utrecht 2016. Rapport 2016.059. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A., H.G.J.A. Limpens, J.J.A. Dekker, M. Liefing & T. van der Meij, 2012. Monitoring of bat species currently not covered by the Dutch national monitoring scheme. Volunteers, design & statistical power. Report 2012.04. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Limpens, H.G.J.A. 2012. Samenvattend advies voor monitoring 'overige vleermuizen'. Zoogdierverseniging, unpublished
- Limpens, H.J.G.A. Jansen, E A, L Höcker, and M Schillemans. 2015. "Monitoring of Bats in an Urban Landscape - A Monitoring System for Bats in Urban Landscapes in the Framework of the Assessment of Their Conservation Status Monitoring of Bats in an Urban Landscape - A Monitoring System for Bats in Urban." doi:10.13140/RG.2.2.28412.54406.Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2016. SVI voor vleermuizen bepalen in concreet plangebied - methodiek voor staat van instandhouding. - TOETS 01 16 P.28-31. + web-artikel 11pp.
- Limpens, H.J.G.A., M. Bunschoek, H. Brendeke & M.J. Schillemans i.s.m. E. Korsten en M. Boonman, 2017. Monitoring vleermuizen Weezenlanden 2016 - Monitoring van gebruik van de maatregelen en van de populatieontwikkeling. Rapport 2017.13 Zoogdierverseniging, Nijmegen i.s.m. Ecogroen Advies- en Ingenieursbureau Zwolle en Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Schillemans, M.J. en P. Frigge, 2015. Automatisering verwerken vleermuistransecttellingen. Notitie N2015030. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Schillemans, M.J., Jansen, E.A. en Limpens, H.J.G.A., 2015. Nulmeting populatiemonitoring vleermuizen ten bate van sloop Isalaklinieken te Weezenlanden, Zwolle. Rapport 2015.044. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.

7 Bijlages

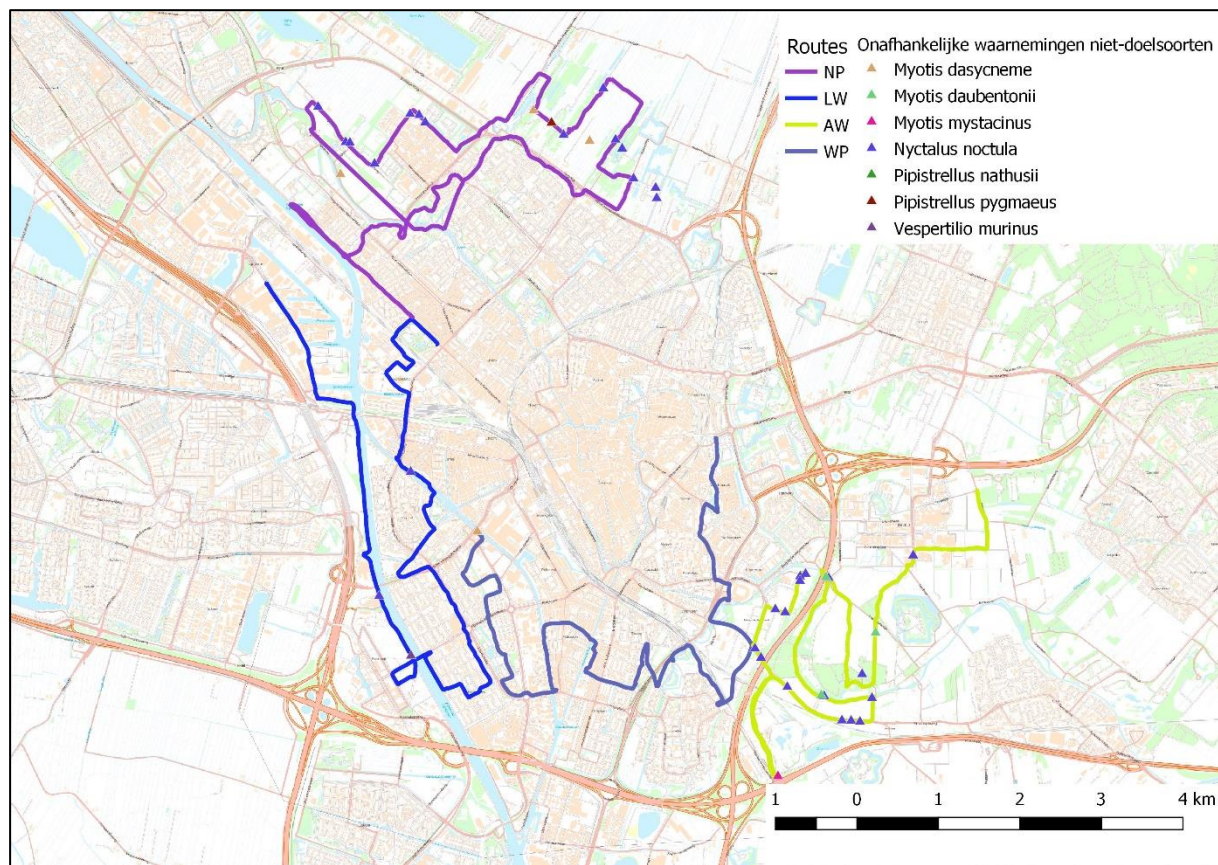
Bijlage I: verspreidingsgegevens 'overige soorten'.

Bijlage II: Resultaten gewone dwergvleermuis

Bijlage III: Resultaten ruige dwergvleermuis

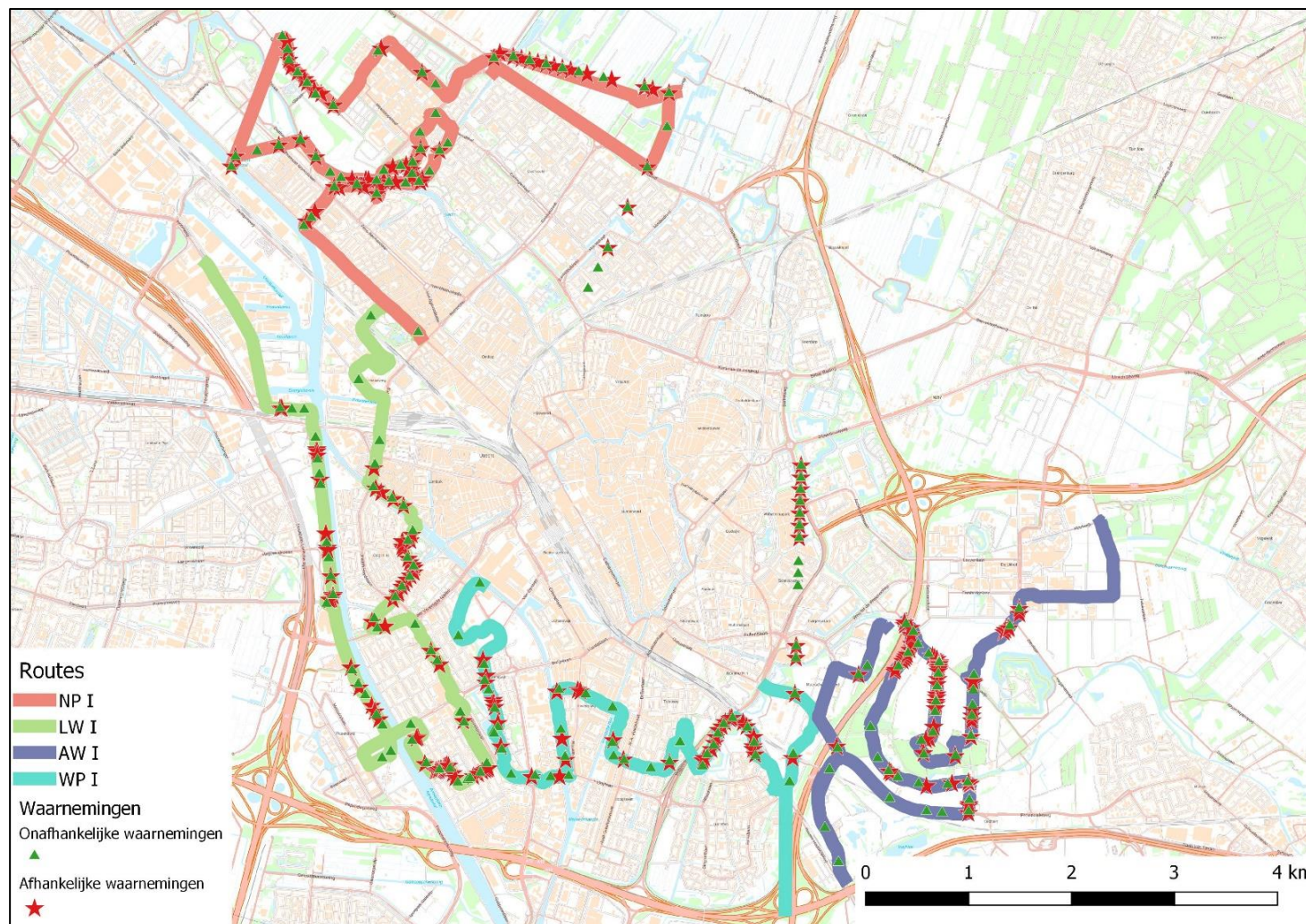
Bijlage IV: Resultaten laatvlieger

I) Verspreidingsgegevens 'overige' soorten

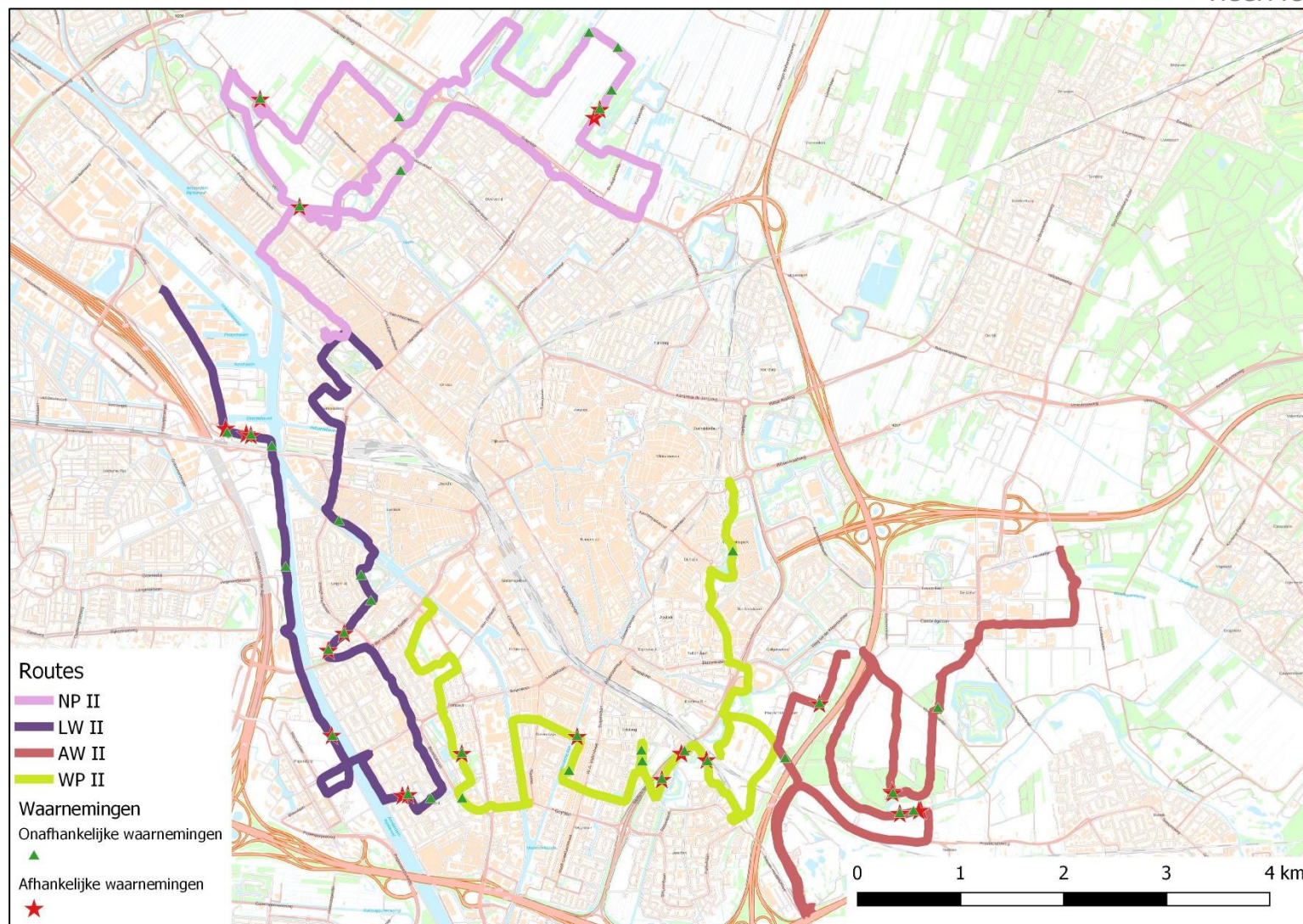


Figuur 14: Verspreidingsgegevens niet-doelsoorten

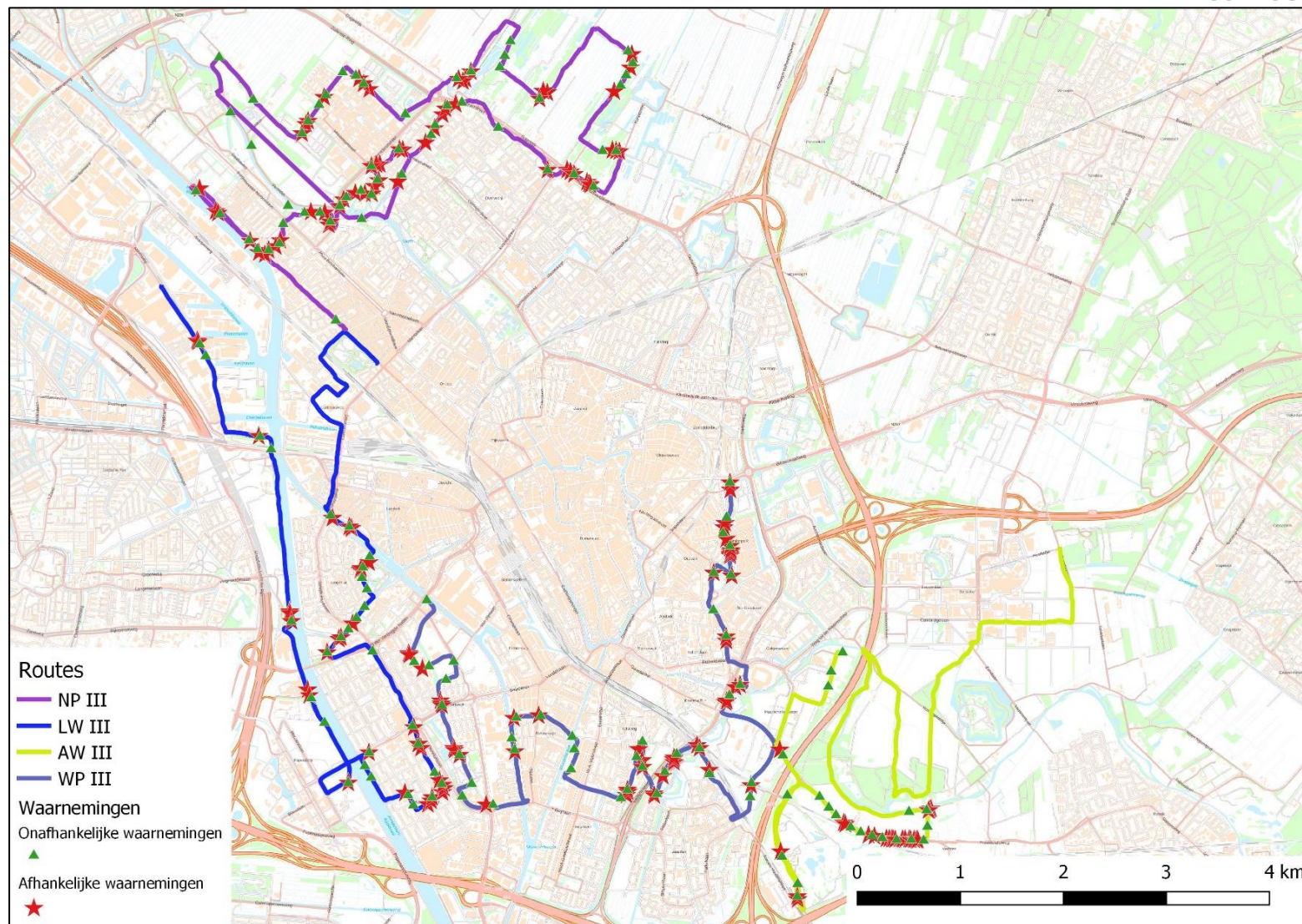
II) Resultaten gewone dwergvleermuis



Figuur 1: resultaten gewone dwergvleermuis 1e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).

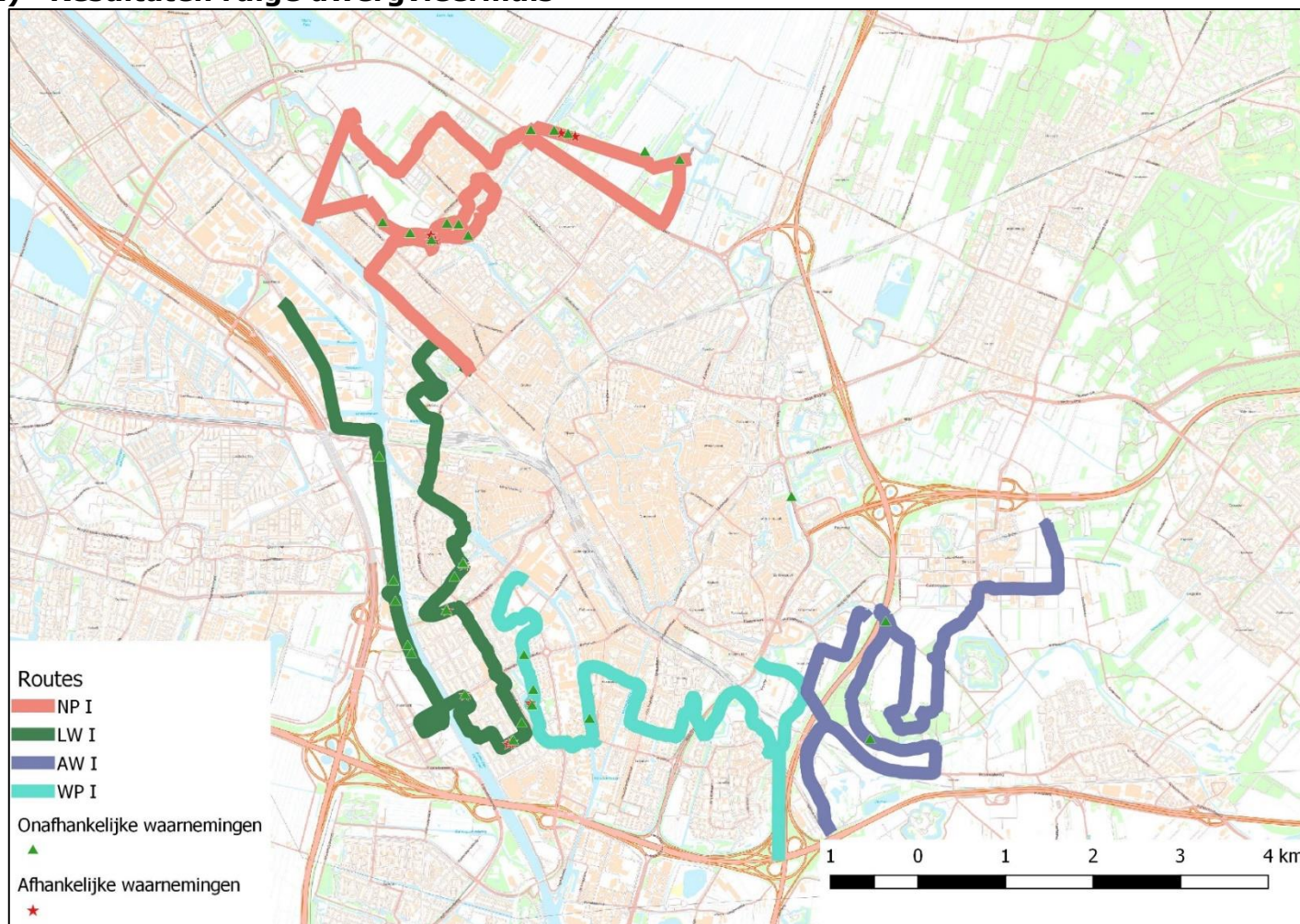


Figuur 2: resultaten gewone dwergvleermuis 2e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).

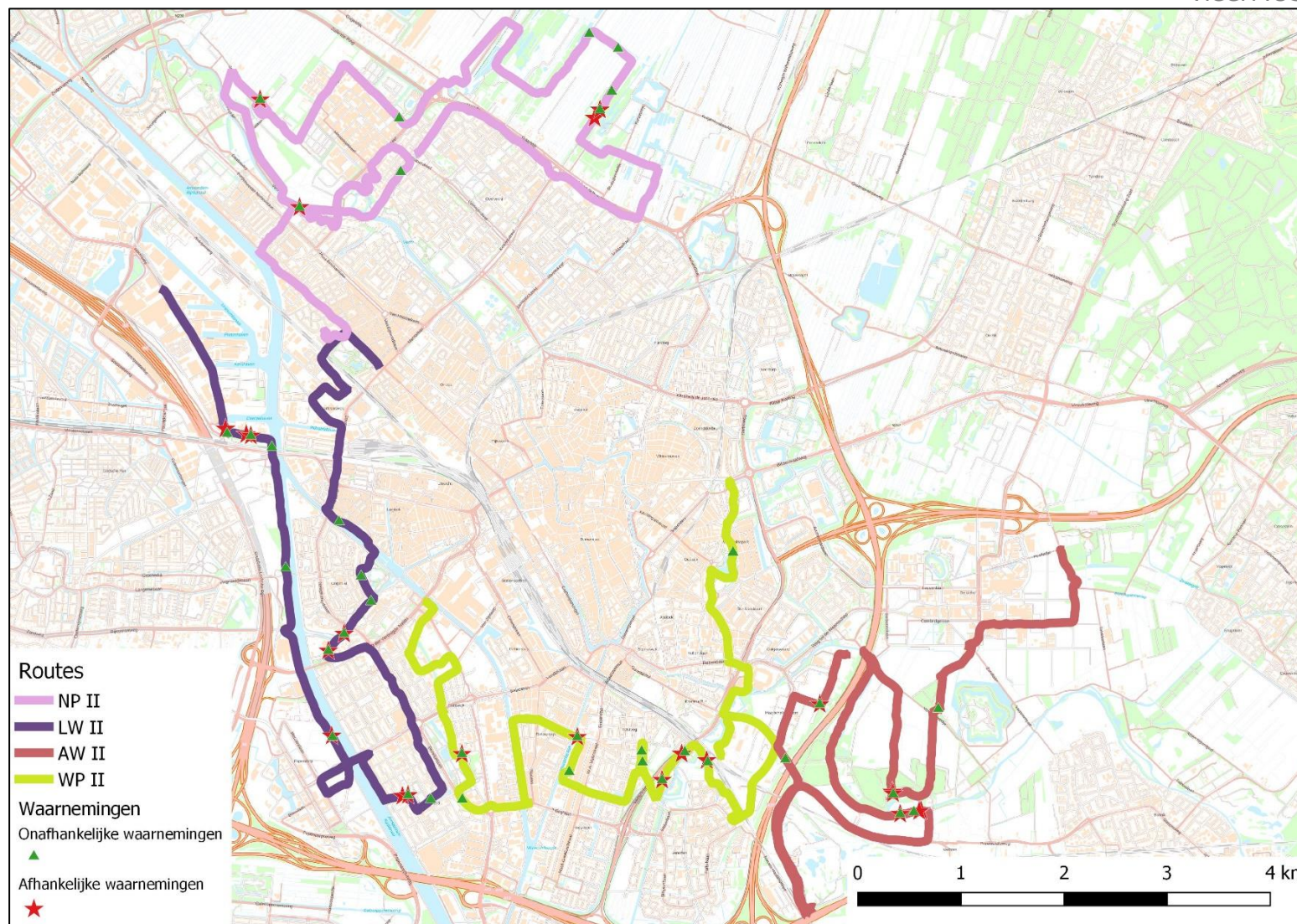


Figuur 3: resultaten gewone dwergvleermuis 3e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).

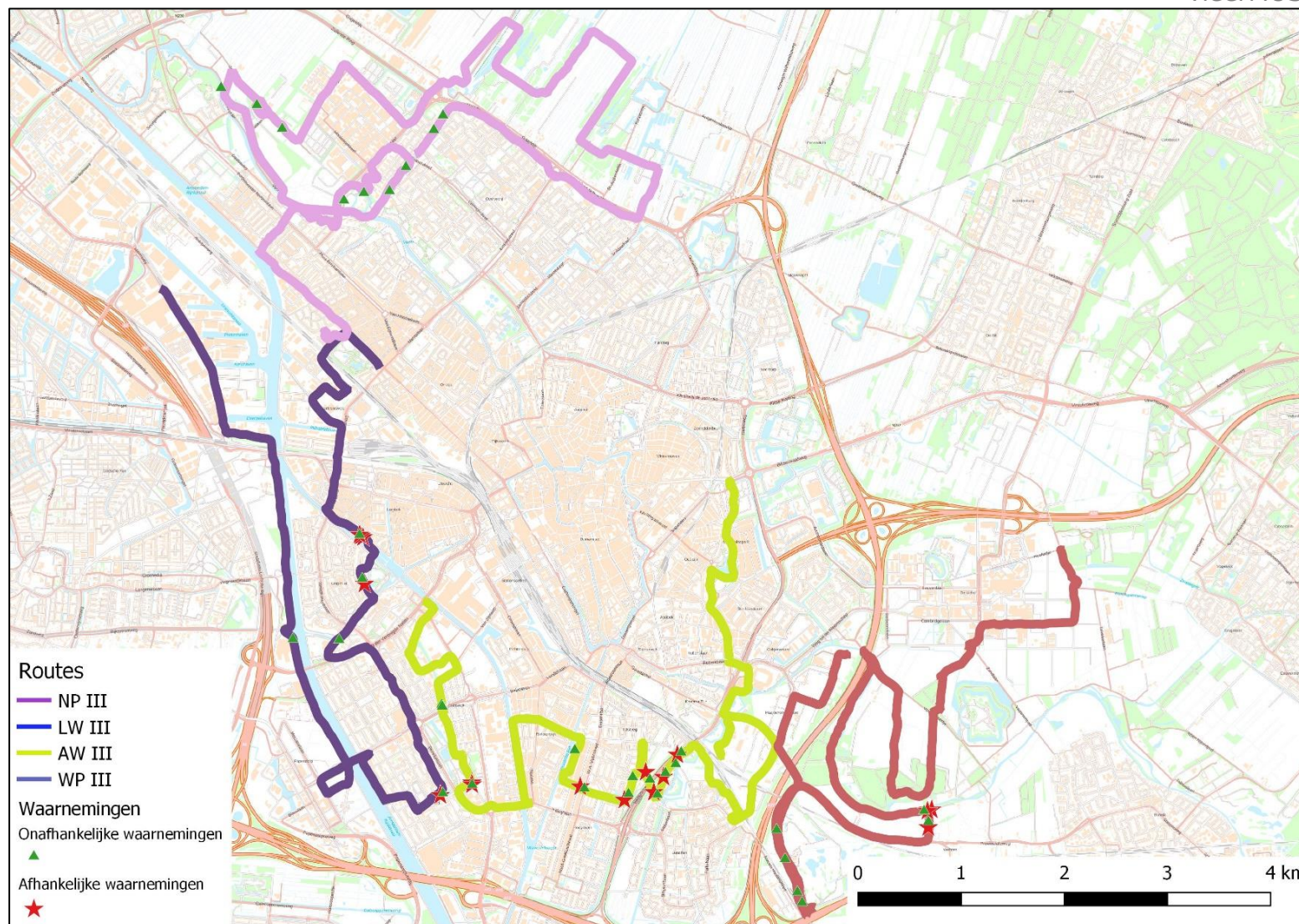
III) Resultaten ruige dwergvleermuis



Figuur 115: resultaten ruige dwergvleermuis 1e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).

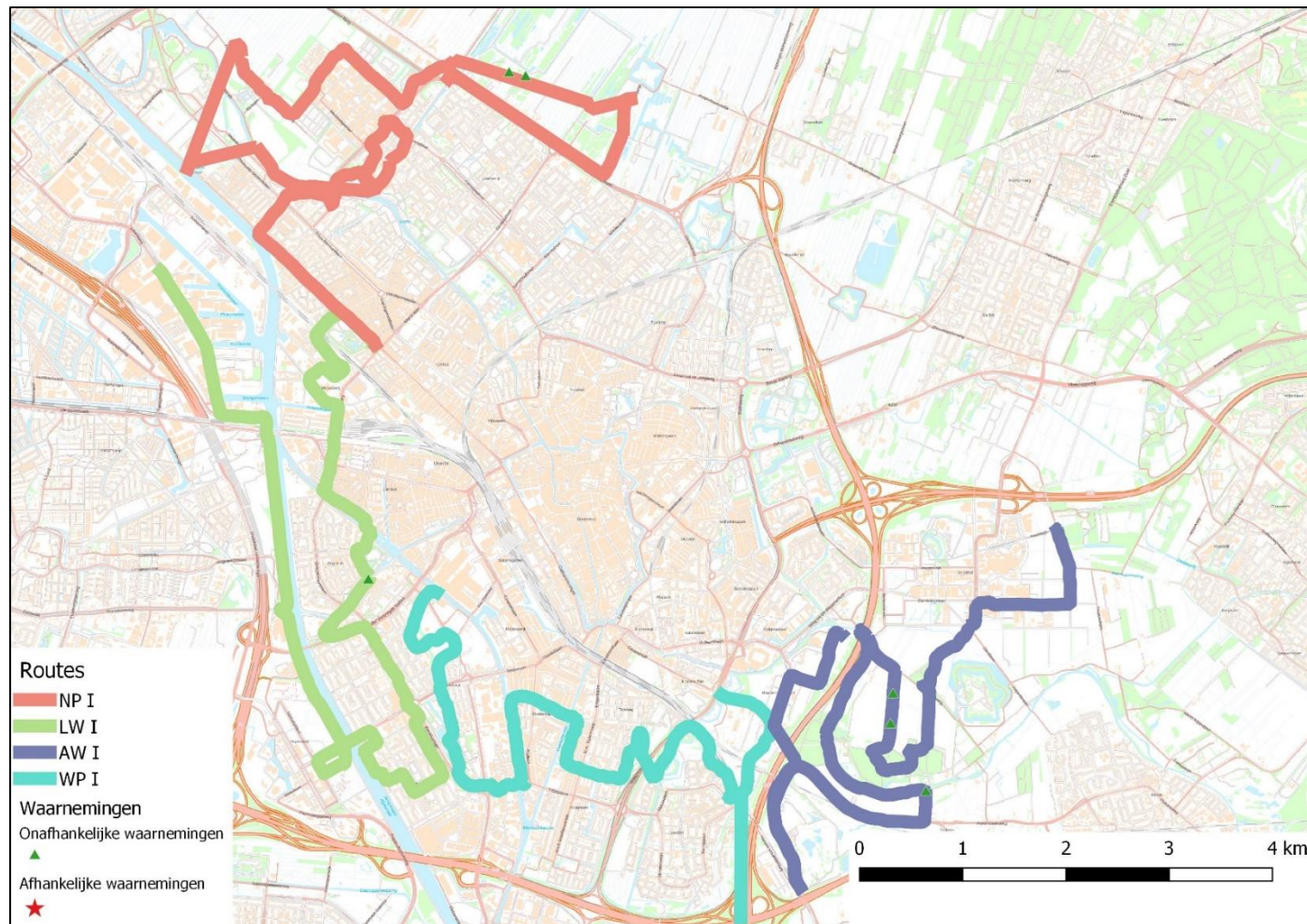


Figuur 2: resultaten ruige dwergvleermuis 2e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).

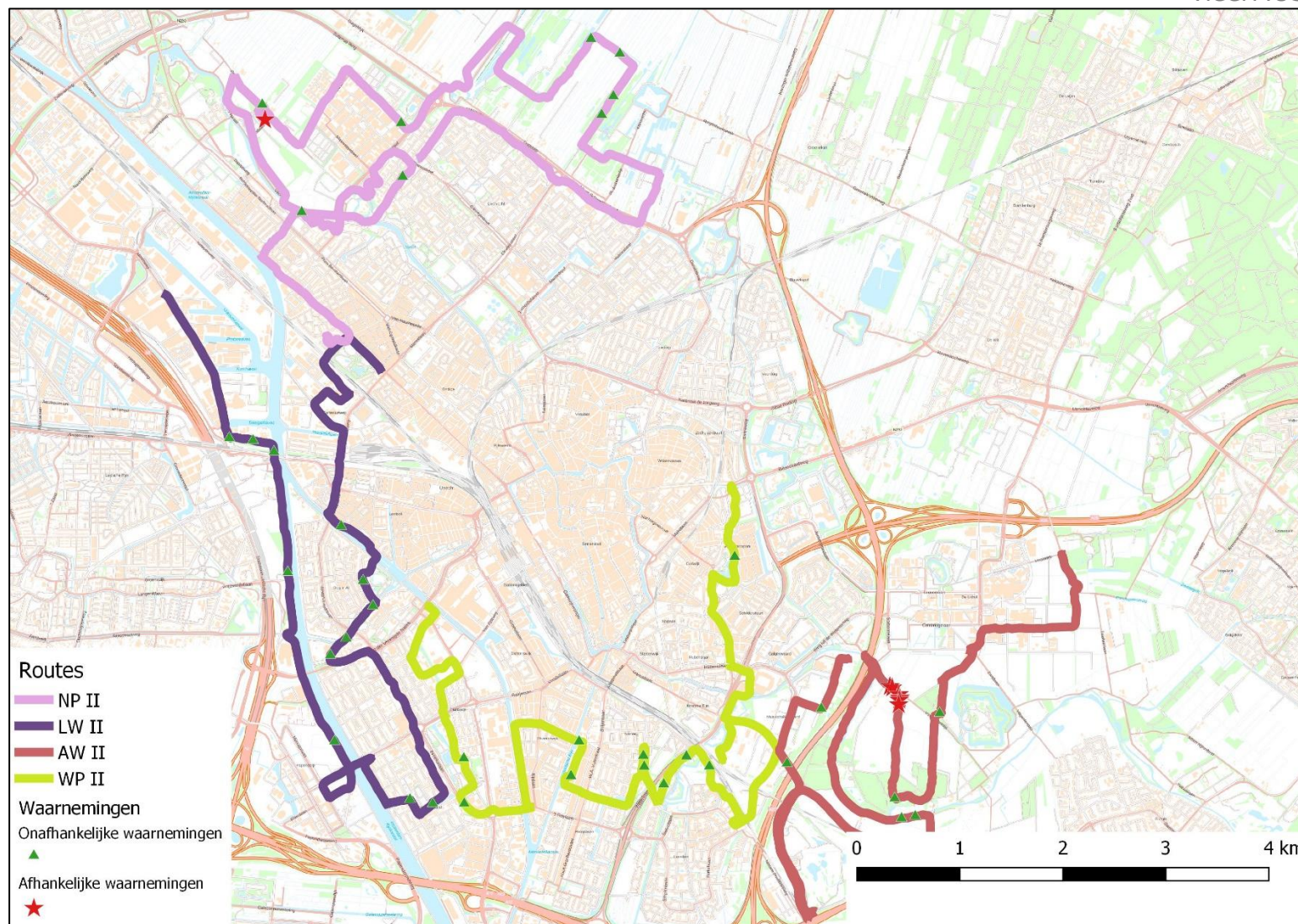


Figuur 3: resultaten ruige dwergvleermuis 3e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).

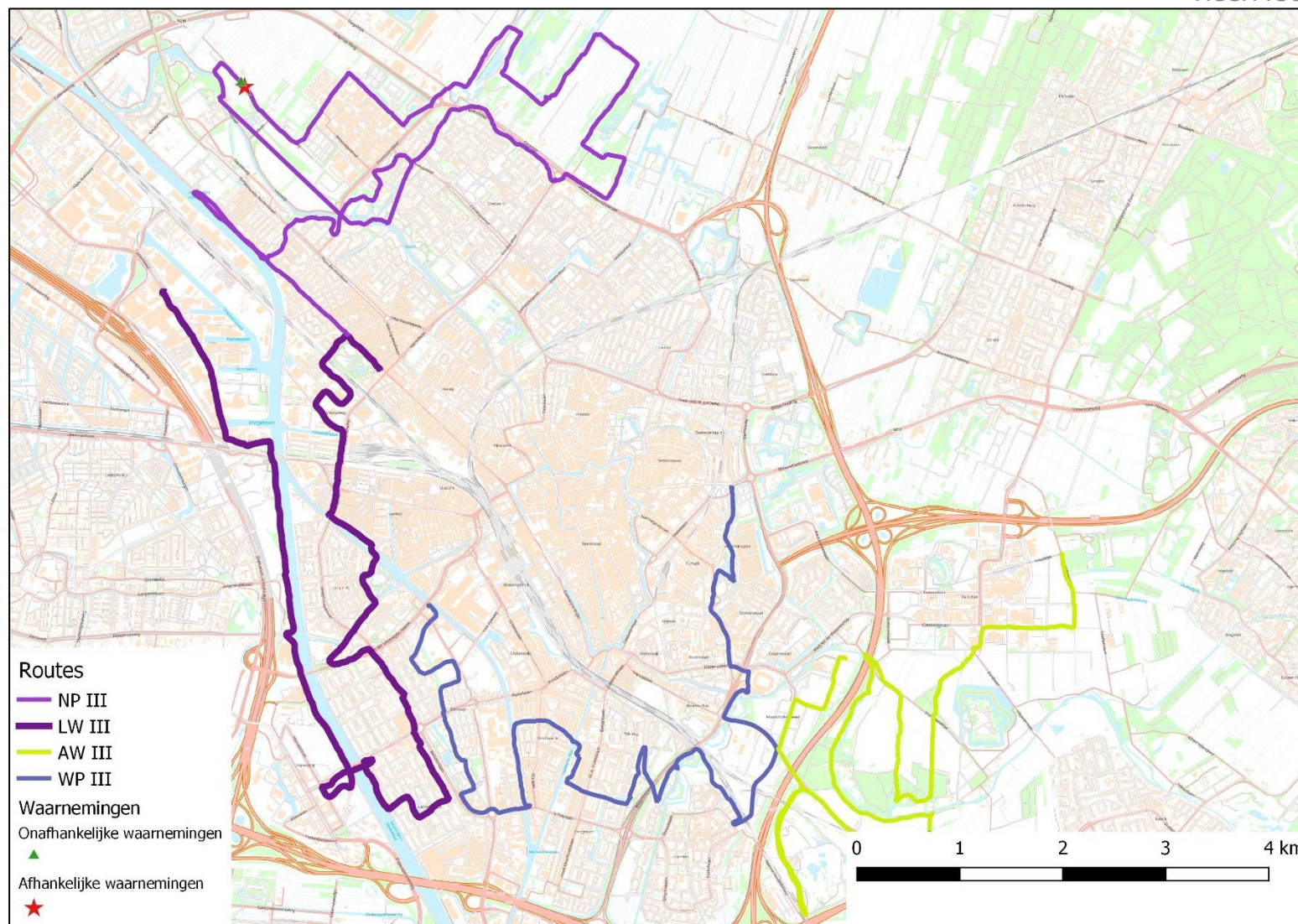
IV) Resultaten laatvlieger



Figuur1: resultaten laatvlieger 1e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).



Figuur2: resultaten laatvlieger 2e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).



Figuur 3: resultaten laatvlieger 3e fietsronde VleerMUS Utrecht 2017 (onafhankelijke waarneming met 100m criterium).