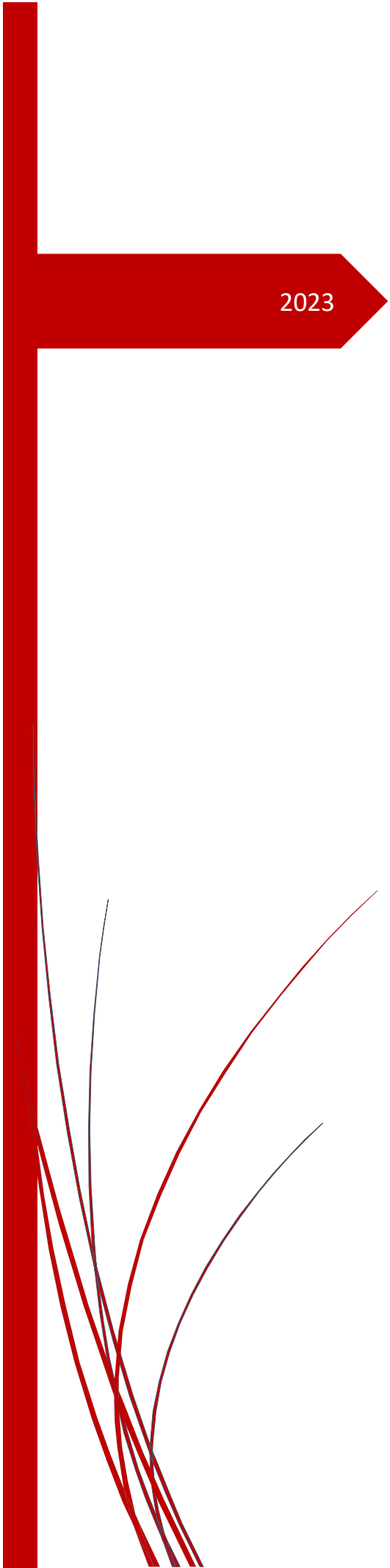
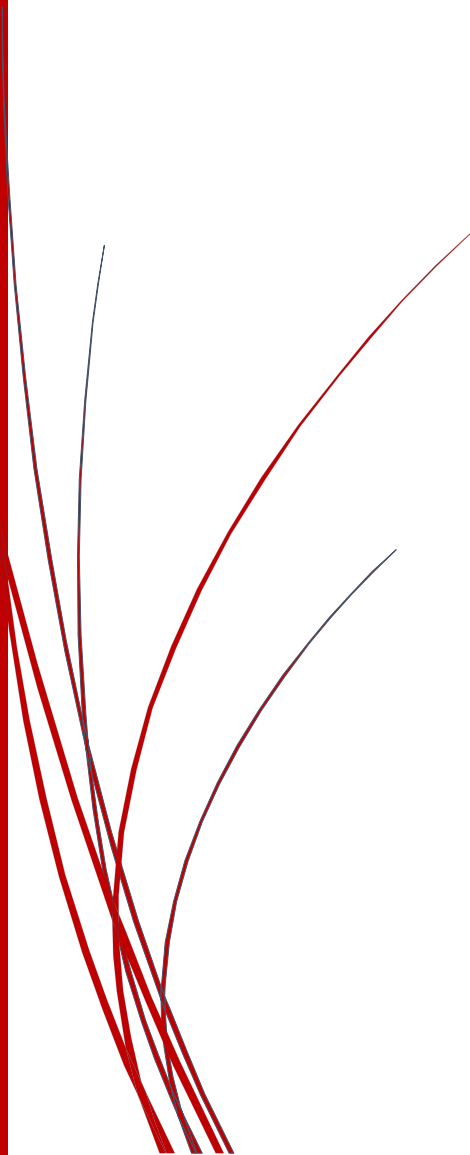


A thick red vertical bar runs down the left side of the page. A red arrow points to the right from the bar, containing the year 2023.

2023

Pipistrellus pipistrellus, bouwjaar en areaal aan groen en water

A series of thin, curved lines in red and blue originate from the bottom left and curve upwards and to the right, resembling stylized reeds or grass.

Onne de Waal
3024082
AERES HOGESCHOOL ALMERE



Pipistrellus pipistrellus, bouwjaar en areaal aan groen en water

Een onderzoek naar voorspelbaarheid van aanwezigheid

Auteur

O.R. de Waal, afstuderend student Toegepaste Biologie

Aeres Hogeschool Almere

21-04-2023 te Den Haag

Voorwoord

Dit onderzoek is tot stand gekomen als onderdeel van mijn afstudeerfase van de opleiding toegepaste biologie aan Aeres Hogeschool Almere. Ook is het een vervolgonderzoek op mijn bedrijfsopdracht die ik heb uitgevoerd voor adviesbureau E.C.O.logisch. In beide gevallen kan ik zeggen dat het de moeilijkste fase van de gehele opleiding was voor mij. De coronapandemie in combinatie met mijn ADHD maakte het extreem lastig om zelfstandig zonder veel contact of aanmoediging voor langere tijd aan één rapport te zitten. Ik kan dan ook met een opgelucht hart zeggen dat ik nu super blij en trots ben dat het gelukt is, en wil ik ook graag mijn dank uiten naar iedereen die mij gedurende deze jaren hebben geholpen. Als eerste wil ik graag iedereen bij E.C.O.logisch en met name Jeroen Koorevaar bedanken voor hun begripvolle steun, die mij het vertrouwen hebben gegeven dat het hoe dan ook wel goed komt. Ook wil ik graag mijn mentor Sander Harting en mijn oude mentor Wilfred Sewnandan persoonlijk bedanken voor hun eeuwige geduld en steun. Het vertrouwen van deze begeleiders in mij heeft mij steeds weer genoeg moed gegeven om weer het volgende stapje te zetten, maar juist stapje voor stapje, kom je uiteindelijk bij de finish.

Samenvatting

Als gevolg van het exclusief gebruikmaken van gebouwen als verblijfplaats, is de gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* sterk verbonden met de mens, met name in stedelijke gebieden. Het is bekend dat de gewone dwergvleermuis zich graag ophoudt in spouwmuren en dat groen en water rondom de verblijfplaatsen signaal elementen zijn voor diens aanwezigheid tijdens een ecologisch onderzoek. Exacte gegevens over de leeftijd van de gebouwen waar *P. pipistrellus* in verblijft evenals arealen over groen en water in de omgeving ontbreken nog. In dit onderzoek is getracht deze gegevens in kaart te brengen om zo te achterhalen of een verblijfplaats aan de hand van deze gegevens voorspeld kan worden. Middels data afkomstig van een ecologisch adviesbureau zijn er 62 verblijfplaatsen (46 gebouwen) van *P. pipistrellus* uit Den Haag via QGIS geanalyseerd. Hieruit bleek dat gebouwen uit de jaren '50 en '60 een hoger aandeel hadden in de data maar dat de onderliggende reden waarschijnlijk de spouwmuur en diens slechte isolatie was, wat slechts losjes wordt vertegenwoordigd door het bouwjaar. Areaal groen kwam voor de meeste verblijfplaatsen uit op 40% van de area van de verschillende buffer afstanden gemeten in stralen van 50, 100, 150, 200, 350, 500 en 1000 meter vanaf de verblijfplaats. Water was bij 50% van de gebouwen binnen 50 meter, 89% binnen 200 meter en 96% binnen 500 meter aanwezig. Alhoewel al deze data indicatief zijn en kunnen bijdragen aan de ecologische kennis over de soort, is een hard bewijs met voorspellende waarde niet gevonden.

Abstract

As a result of the exclusive use of buildings as a residence, the common pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* is strongly linked to humans, especially in urban areas. It is known that the common pipistrelle likes to hide in cavity walls and that greenery and water around the residences are signal elements for its presence during an ecological survey. Exact data on the age of the buildings in which *P. pipistrellus* resides however, as well as measured areas of greenery and water in the surrounding area are still missing. In this study, an attempt was made to map these data to find out whether a *P. pipistrellus* residence can be predicted based off these data. Using data from an ecological consultancy, 62 residences (46 buildings) of *P. pipistrellus* from The Hague were analysed using QGIS. This showed that buildings from the 50s and 60s had a higher share in the data, but that the underlying reason was probably the cavity wall and its poor insulation, which is only loosely represented by the year of construction. For most of the residences, area of greenery amounted to 40% of the area of various buffer distances measured in radii of 50, 100, 150, 200, 350, 500 and 1000 meters from the residence. Water was present in 50% of the buildings within 50 meters, 89% within 200 meters and 96% within 500 meters. Even though all these data are indicative and can contribute to ecological knowledge about the species, hard evidence with predictive value has not been found.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	3
Abstract.....	4
1. Inleiding.....	6
2. Materiaal en Methode	9
3. Resultaten	11
3.1. Leeftijd van gebouwen.....	11
3.2. Areaal groen.....	14
3.3. Areaal water.....	18
4. Discussie.....	24
4.1. Wat is de leeftijd van gebouwen waar <i>P. pipistrellus</i> verblijven in zitten?	24
4.2. Wat is het areaal aan groen in m ² rondom de <i>P. pipistrellus</i> verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?.....	24
4.3. Wat is het areaal aan water in m ² rondom de <i>P. pipistrellus</i> verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?.....	25
4.4. Hoofdvraag, samenhang resultaten en literatuurvergelijking.....	26
5. Conclusie en aanbevelingen	27
Bibliografie	28
Bijlagen.....	31
Bijlage I: Tabellen met Spearman Rank correlatie berekeningen; hele stad vs alle verblijven en hele stad vs per gebouw.	31
Bijlage II: Tabel areaal groen per bouwjaar en bufferafstand.	32
Bijlage III: Tabel areaal groen-erf per bouwjaar en bufferafstand.	34
Bijlage IV: Tabel met arealen en percentages van totale buffer voor groen en groen-erf, per gebouw en per bufferafstand.	36
Bijlage V: Grafieken arealen groen en groen-erf. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats, diens bouwjaar en per bufferafstand. Inclusief lijnelementen voor gemiddelde van groen, gemiddelde van groen-erf en de 40% grens van totaal buffer areaal.	40
Bijlage VI: Tabel met arealen water per verblijfplaats.....	44
Bijlage VII: Tabel met arealen water per bouwjaar	47

1. Inleiding

Als gevolg van verstedelijking overlappen de gebieden van mensen en vleermuizen steeds meer, met verlies van foerageerhabitat en verblijfplaatsen voor de vleermuizen als gevolg (Hu et al., 2015) (Ethier & Fahrig, 2011). Sommige soorten vleermuizen zijn op steden aangepast en gebruiken gebouwen als verblijfplaats, bijvoorbeeld in de spouw, achter boeiborden, achter houten constructies en op zolders (Hornok, et al., 2015) (Zoogdiervereniging, 2022). Deze verblijfplaatsen kunnen echter verstoord worden of verloren raken tijdens de uitvoering van ruimtelijke ingrepen (Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 2004). Tegen populatie afname en vanwege de ecologische rol die vleermuizen hebben, zijn alle soorten vleermuizen dan ook op Europees niveau beschermd, waardoor projectontwikkelaars bij elk project onderzoek moeten laten uitvoeren op aanwezigheid van verblijfplaatsen dan wel habitat (Brooks, 2011) (BIJ12, 2017a). Gelukkig heeft deze wettelijke bescherming ook een positief effect gehad op de populaties met sinds 1986 een positieve trend (Van der Meij, et al., 2015) (Compedium voor de Leefomgeving, 2021).

Onder ruimtelijke ingrepen behoort ook na-isolatie, aangezien gevelisolatie de meest rendabele ingreep is om een huis minder energie te laten gebruiken (Zoogdiervereniging, 2022) (Milieu centraal, 2021). Ondanks het feit dat aanvullend onderzoek op aanwezigheid van verblijfplaatsen verplicht is, zijn particulieren hier vaak niet van op de hoogte of is het onderzoek te duur waardoor het niet wordt uitgevoerd, soms met verlies van geschikte verblijfplaatsen voor de vleermuizen als gevolg (BIJ12, 2017a) (Bureau Waardenburg bv, 2022) (Zoogdiervereniging, 2020). De combinatie van ongeschikte compensatie, bestrijding, gebrekkig onderzoek en gemiste verblijfplaatsen tijdens onderzoek kan er soms toe leiden dat 90% van de woningen in een wijk ongeschikt raken (Haarsma, 2019).

Binnen de algemene positieve trend in de verschillende soortenpopulaties, wordt deze voor de gewone dwergvleermuis als meest algemene soort van Nederland en Den Haag, pas sinds 2015 bijgehouden, met een matige toename van 15% (Compedium voor de Leefomgeving, 2021) (NDF verspreidingsatlas, 2022) (Open data Den Haag, 2020) (Centraal Bureau voor Statistiek, 2020). Daarnaast heeft de gemeente Den Haag plannen om tot 2050 alle woningen energiezuiniger te gaan maken, met onder andere subsidies voor gevelisolatie voor particulieren (Omgevingsvisie Den Haag, 2022). Dit, gecombineerd met het feit dat particulieren minder vaak onderzoek laten uitvoeren en doordat na gevelisolatie het verblijf definitief ongeschikt is (Persbericht Den Haag, 2021) (Bureau Waardenburg bv, 2022), kan dit mogelijk leiden tot een afname in geschikte verblijfplaatsen.

De gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* maakt vrijwel exclusief gebruik van gebouwen en dan vooral bebouwing in een groene omgeving welke dient als foerageergebied (Thompson, 1992) (BIJ12, 2017a). Binnen een straal van gemiddeld 1km tot maximaal 5km van de verblijfplaats dienen lineaire landschapselementen zoals heggen, kanalen, bomenlanen en bosranden niet alleen als verbindingroute naar deze foerageergebieden, maar ook als foerageergebieden zelf (BIJ12, 2017a) (Limpens, Winden, & Mostert, 1989) (Limpens & Kapteyn, 1991) (Racey & Swift, 1985) (Verboom & Huitema, 1997). Onderzoek naar de foerageeractiviteit van *P. pipistrellus* tijdens foerageren toont aan dat activiteit hoger is in oude woonwijken, oude buitenwijken en villa's vergeleken met het historische centrum, nieuwbouw wijken en stromende rivieren (Gaisler et al., 1998). Tegelijkertijd staan beschutte vijvers en watergangen juist wel bekend als foerageergebieden (BIJ12, 2017a). Vergelijkbaar onderzoek gemeten vanaf vijvers toont ook aan dat de activiteit van *P. pipistrellus* sterk afhangt van het aandeel ondoordringbaar oppervlak zoals beton, stoep en asfalt evenals de mate van verbonden groen in een area, zoals tuinen en bomenrijen (Hale et al., 2012). Deze graad van urbanisatie en het effect op *P. pipistrellus* heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat meer

groen ook meer prooi insecten ondersteunt aangezien hogere gradaties van urbanisatie lagere gradaties aan insect biomassa bevatten (Russo & Ancillotto, 2015) (Threlfall et al., 2011).

Gezien de neiging van *P. pipistrellus* om gebouwen te gebruiken als verblijfplaats is de positieve associatie met tuinen en bomen te verwachten, aangezien de beschutting en hoger aanbod aan insecten en vroegere uitvliegtijden faciliteert (Simon et al., 2004) (Hale et al., 2012) (Jenkins et al., 1998). Op het gebied van water rondom een verblijfplaats speculeerden Hale et al., (2012) dat de verblijfplaatsen zich binnen een straal van 500 meter bevonden van de onderzochte vijvers, wat wordt ondersteund door de maximale afstand van 550 meter gevonden door Jenkins et al., (1998). Of de leeftijd van het gebouw ook uitmaakt voor de verblijfplaats, zoals voor de activiteit wel het geval is als het gaat over de gehele wijk (Gaisler et al., 1998), is voor de *P. pipistrellus* voor zover nog niet gepubliceerd. Onderzoeken naar andere soorten vleermuizen tonen wel aan dat de leeftijd van het gebouw significant hoger is bij gebouwen waar verblijfplaatsen in werden getroffen wanneer deze werd vergeleken met willekeurige gebouwen (Entwistle, et al., 1997; Fagan et al., 2018; Jenkins et al., 1998; Neubaum, et al., 2007; Soper & Fenton, 2007; Williams & Brittingham, 1997).

Data en onderzoek over en naar de ruimtelijke aspecten van en rondom verblijfplaatsen van *P. pipistrellus* is op dit moment binnen academische publicaties niet of nauwelijks te vinden. Wanneer er tijdens een project in een voorstadium niet kan worden uitgesloten of er vleermuizen in het gebied aanwezig zijn, is aanvullend onderzoek verplicht (BIJ12, 2017a). Hierbij wordt hoofdzakelijk het vleermuisprotocol gehanteerd en wordt er gekeken naar kenmerken zoals bomen, struiken/gewassen, water, open gebied en gebouwen welke kunnen dienen ter indicatie van foerageergebied, vliegroute, migratieroute en verblijfplaats (Netwerk Groene Bureaus, 2021). Leeftijd van het gebouw en het areaal aan groen of water wordt hier echter niet in vermeld als indicatie voor *P. pipistrellus* (Netwerk Groene Bureaus, 2021). Verder wordt dit werk voornamelijk uitgevoerd door ecologische adviesbureaus (Leden van het Netwerk Groene Bureaus, n.d.) waardoor kennis over de verblijfplaatsen, tenzij gepubliceerd, binnen de commerciële rapporten voor de projectontwikkelaar en de interne kringen blijven. Daarnaast kan het voorkomen dat het onderzoek niet wordt uitgevoerd (Bureau Waardenburg bv, 2022), waardoor deze verblijfplaatsen nooit worden gevonden, laat staan in kaart gebracht.

Het doel van dit onderzoek is dan ook om te achterhalen of de leeftijd van het gebouw en de nabijheid van groen en water een voorspellende waarde hebben voor de aanwezigheid van verblijfplaatsen, zoals bij de foerageeractiviteit van *P. pipistrellus* wel het geval is (Gaisler et al., 1998) (Hale et al., 2012). Het is namelijk zo dat andere soorten vleermuizen een voorkeur tonen voor oudere gebouwen voor gebruik als verblijfplaats (Williams & Brittingham, 1997) (Soper & Fenton, 2007) (Neubaum et al., 2007) (Fagan et al., 2018) (Entwistle et al., 1997) (Jenkins et al., 1998), maar of dit ook duidelijk voor *P. pipistrellus* geldt, zal hier worden onderzocht. Ook is het zo dat het belang van groen en water rondom verblijfplaatsen bekend is (BIJ12, 2017a) (Netwerk Groene Bureaus, 2021), maar er behalve de 500 meter grens voor water verdere kwantitatieve gegevens over areaal aan groen en water ontbreken. Op beide vlakken kan dit onderzoek dus dienen ter bevordering van de ecologische kennis rondom de verblijfplaatsen van *P. pipistrellus*.

Om deze informatie te achterhalen en in kaart te brengen is de volgende hoofdvraag opgesteld:

In hoeverre is de leeftijd van het gebouw en het areaal aan groen en water rondom voorspellend voor de aanwezigheid van gewone dwergvleermuis verblijven?

Ter ondersteuning van deze hoofdvragen zijn de volgende deelvragen opgesteld;

- Wat is de leeftijd van gebouwen waar *P. pipistrellus* verblijven in zitten?
- Wat is het areaal aan groen in m² rondom de *P. pipistrellus* verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?
- Wat is het areaal aan water in m² rondom de *P. pipistrellus* verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?

Op basis van de onderzoeken naar andere soorten vleermuizen, wordt er hier verwacht dat ook *P. pipistrellus* een dusdanige voorkeur toont voor oudere gebouwen voor gebruik als verblijfplaats. Specifiek wordt er verwacht dat de selectie van de gebouwen door *P. pipistrellus* significant afwijkt van de distributie van bouwjaren van de stad, wat duidt op de mate van voorkeur voor bepaalde bouwjaren. Verder speculeerden Hale et al., (2012) over de grens van 500 meter tussen de onderzochte vijvers en de vermoedelijke verblijfplaatsen. Met de hypothese dat deze afstand overeenkomt met de werkelijkheid, wordt er in dit onderzoek verwacht dat het areaal aan groen en water tot op deze afstand van 500 meter overeenkomt met die van Hale et al., (2012), en er geen significant verschil is. Rekening houdende met de twee verschillende referentiepunten in het onderzoek van Hale et al., (2012) en deze, wordt er ook verwacht dat er binnen de 500 meter grens water aanwezig is.

Leeswijzer:

In hoofdstuk 1; Inleiding is ingegaan op de achtergrondinformatie, knowledge gap en het doel van het onderzoek. Hier is ook besproken wat de hoofdvraag, deelvragen en de verwachting van dit onderzoek zijn. Bij hoofdstuk 2; Materiaal en Methode wordt er verder ingegaan waar de data vandaan komt en hoe deze data is verwerkt en geanalyseerd. Ook staat hier omschreven welke programma's en welke statistische toetsen zijn gebruikt. Hoofdstuk 3; Resultaten geeft de resultaten weer, in de vorm van tekst, tabellen en grafieken. Hierna wordt er in hoofdstuk 4; discussie ingegaan op deze resultaten, de gebruikte methode en het onderzoek in zijn geheel. Als laatste wordt er in hoofdstuk 5; conclusie en aanbevelingen de gevonden conclusies weerlegd evenals aanbevelingen gegeven met betrekking tot deze conclusies evenals toekomstig onderzoek.

2. Materiaal en Methode

In dit hoofdstuk staat beschreven hoe dit onderzoek is uitgevoerd evenals de oorsprong van de data. Tot de uitvoering behoren het bewerken van de data, het koppelen van de juiste data en de statistische berekeningen. Alle data welke hieronder staan beschreven hebben betrekking op de gemeente Den Haag, specifiek binnen de gemeentegrens.

Vleermuis Data

De vleermuis data is afkomstig uit interne inventarisatie gegevens van adviesbureau E.C.O. Logisch, tot en met 2021. Deze zijn voorhandig geselecteerd op basis van de locatie Den Haag en op basis van verblijfplaatsen, welke in gebouwen zitten. Overvliegende of foeragerende vleermuizen zijn dus achterwege gelaten.

Verblijfplaats en gebouw; data en analyse

Gegevens over bouwjaren van de gebouwen in Den Haag zijn afkomstig uit het Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) bestand dat als vector-polygoon kaartlaag is ingevoerd via de PDOK Plugin in QGIS. Middels een selectie op deze laag zijn de bouwjaren tussen 1900 en heden en diens aantallen opgehaald, voor de analyse met de verdeling aan bouwjaren van de hele stad.

De ouderdom van de gebouwen waar de verblijfplaatsen zich in bevonden is verzameld middels de puntdata van de vleermuizen te vergelijken met de polygonen van het BAG. Via een ruimtelijke analyse selectie zijn slechts die panden geselecteerd waarbinnen de punten van de verblijfplaatsen vielen. Vervolgens zijn deze panden samengevoegd met de data van de verblijfplaatsen om zo een kaartlaag te creëren welke zowel de verblijfplaats als het bouwjaar van het gebouw bevatte.

Ruimtelijke data en analyse

Gezien de voorselectie van de vleermuisdata op basis van verblijfplaatsen, konden deze direct circulair en concentrisch gebufferd worden in afstanden van; 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m, volgens de methode van Hale et al., (2012). Daar waar meerdere verblijfplaatsen binnen een gebouw vielen, is het centrum van het gebouw genomen als centrum voor de buffers. Deze punten heten “centroids”, naar het centrum van de polygoon, en zijn tevens ook met deze naam vertegenwoordigd in de data. De losse punten, oftewel, de enkele verblijfplaatsen, hebben het bouwjaar en fid nummer (feature identity) ter identificatie.

Data over de verschillende typen landbedekking, i.e. groen en water, zijn opgehaald uit de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) online viewer. Deze data moest worden gedownload en is vanwege de grootte van de bestanden slechts binnen de bufferafstanden geselecteerd in de viewer, gedownload en geïmporteerd in QGIS. Vervolgens is per buffer afstand middels een clip analyse het areaal aan groen en water in m² van de verschillende landbedekkingen opgehaald uit de gegevens van het BGT. Het areaal aan groen is verzameld middels het optellen van de arealen van de kaartlagen “begroeidterreindeel”, “onbegroeidterreindeel (erf)”, “ondersteunendwaterdeel” (oever) en “ondersteunendwegdeel” (bermen). Het areaal aan water is afkomstig uit de kaartlaag “waterdeel” waarbij zeewater niet is meegerekend. Alle overige polygoon kaartlagen uit het BGT behoorden tot de categorie ‘bebouwing’ en zijn daarom niet expliciet berekend. Totaal areaal van de buffer afstanden zijn berekend middels de formule $A = \pi r^2$ in meters ter indicatie voor het percentage aan bedekking rondom de verblijven.

Statistische analyse

Alle gegevens van zowel de bouwjaren als de ruimtelijke analyse zijn vanuit de respectievelijke attributen tabellen in QGIS gekopieerd naar excel bestanden voor verzameling en ordening van de data. Statistische testen zijn eveneens uitgevoerd in Excel.

Voor de bouwjaren is er getest op significant verschil tussen de vleermuispanen en de distributie van bouwjaren van de gehele stad. Dit is gedaan voor de periode van 1900 tot en met 2023 en per decennia. Gezien de niet-normale verdeling van de bouwjaren, is ervoor gekozen om de Spearman Rank Correlatie uit te voeren middels onderstaande formule.

$$r_s = 1 - \left(\frac{6 \sum d^2}{n^3 - n} \right)$$

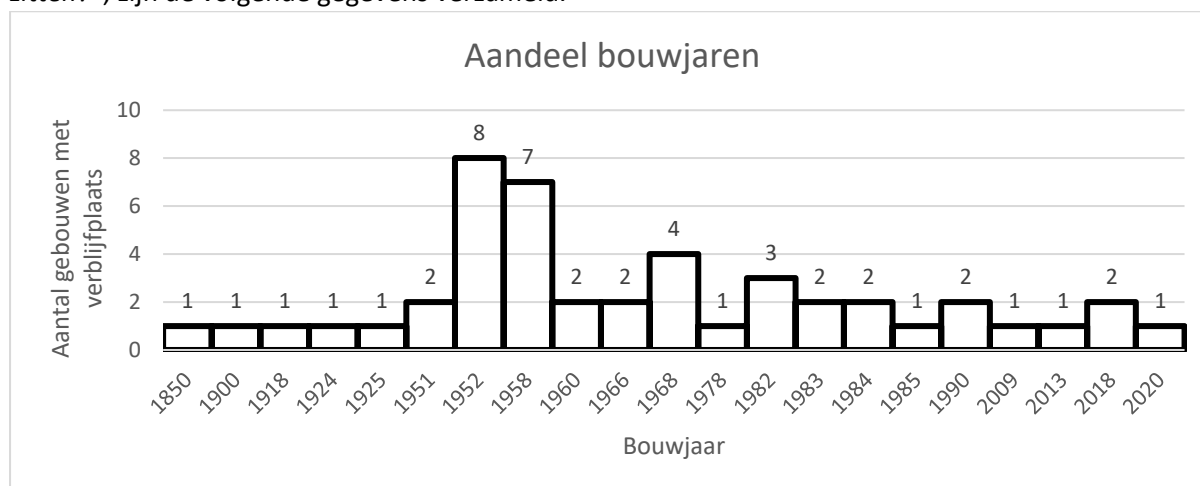
Data over de verschillende arealen zijn verzameld en in tabellen en grafieken weergegeven. Daar waar toepasbaar zijn de gemiddelden en standaard deviaties in Excel berekend, evenals percentages van buffer areaal.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van het onderzoek, omschreven per deelvraag en bijbehorende verwachting uit de inleiding. Data, tabellen en grafieken zijn geselecteerd op basis van overzicht en duidelijkheid. Daar waar dat niet mogelijk is door de omvang van de pagina, wordt verwezen naar de bijlagen voor grotere tabellen en grafieken.

3.1. Leeftijd van gebouwen

Op basis van de deelvraag; "Wat is de leeftijd van gebouwen waar *P. pipistrellus* verblijven in zitten?", zijn de volgende gegevens verzameld.



Figuur 1, Verdeling bouwjaar van gebouwen met verblijfplaats.

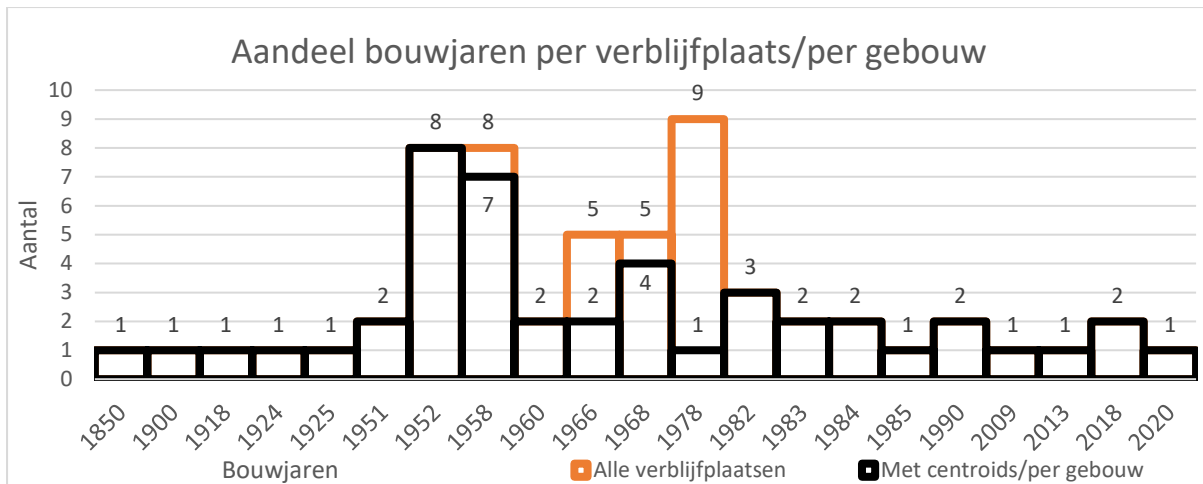
De in totaal 46 data punten stellen de 46 gebouwen voor waarbinnen verblijfplaatsen zijn ingeprikt op de kaart afkomstig van adviesbureau E.C.O.Logisch. Dit is inclusief de gebouwen waarbinnen meerdere verblijfplaatsen vielen en dus, zoals beschreven in hoofdstuk 2 methode, de centroid van dat gebouw is gebruikt. De in totaal 5 centroids bezitten de bouwjaar en het aantal verblijfplaatsen binnen dat gebouw zoals aangegeven in de volgende tabel:

Tabel 1, Centroids, diens bouwjaar en het aantal verblijfplaatsen binnen het gebouw.

CENTROID ID	BOUWJAAR	AANTAL VERBLIJFPLAATSEN
CENTROID 105592	1958	2
CENTROID 114301	1966	2
CENTROID 114344	1966	3
CENTROID 72055	1968	2
CENTROID 70306	1978	9

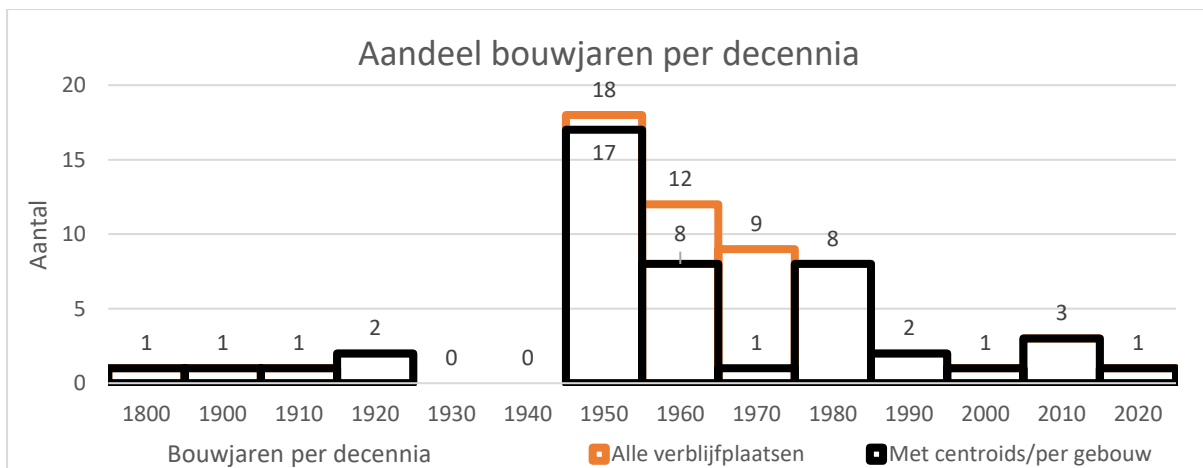
Het verschil in aantal bouwjaar tussen de selectie met- en zonder centroids, is te zien in figuur 2. Hierbij is de selectie met centroids een weergave waarbij elk gebouw waarbinnen verblijfplaatsen vallen slechts één keer wordt vertegenwoordigd in de data. Bij de selectie waarbij alle verblijfplaatsen worden gebruikt, worden deze specifieke gebouwen dus meerdere keren vertegenwoordigd, afhankelijk van het aantal verblijfplaatsen.

Bij de selectie met alle verblijfplaatsen heeft het bouwjaar 1978 het hoogste aandeel met 10, gevolgd door 1958 en 1952 met 9 en 8 respectievelijk. Per gebouw komen 1952 en 1958 op eerste en tweede plaats met 8 en 7 respectievelijk, gevolgd door 1968 met 4 op nummer drie.



Figuur 2, Verschil in aantal van bouwjaar tussen centroids/per gebouw en alle verblijfplaatsen.

Verder is deze selectie aan bouwjaar ook nog weergegeven in het aantal per decennia, zoals te zien in figuur 3 hieronder.

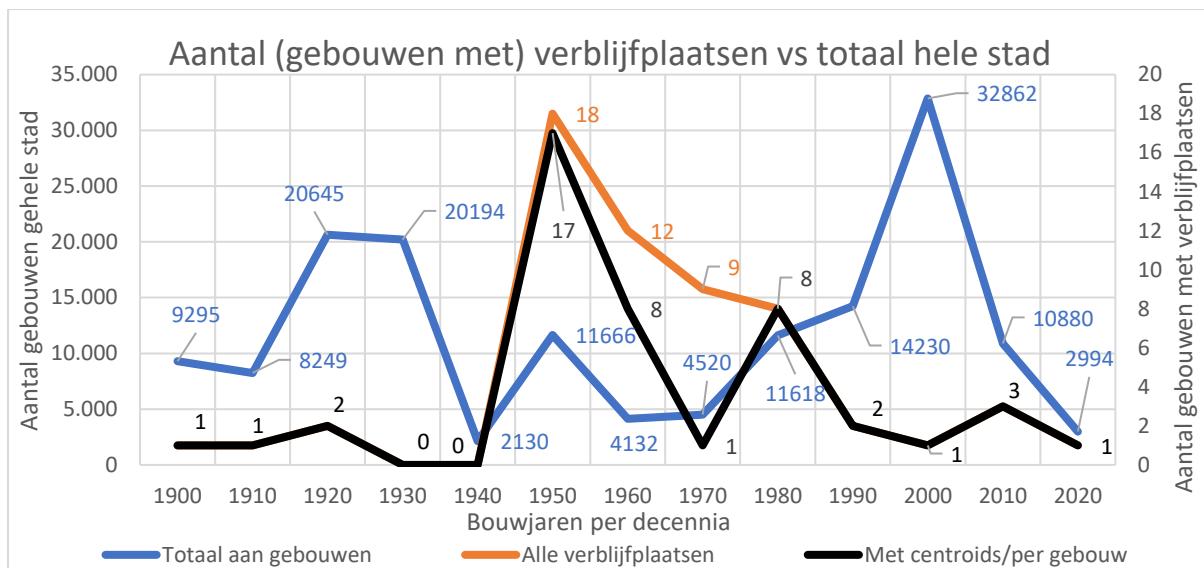


Figuur 3, Bouwjaar per decennia, met verschil tussen alle verblijfplaatsen en met centroids/per gebouw.

Op basis van bouwjaar per decennia, hebben de jaren '50 het hoogste aandeel bij zowel de selectie per verblijfplaats als per gebouw, met 18 en 17 respectievelijk. Bij de selectie per verblijfplaats lopen de plaatsen 2 tot en met 4 geleidelijk per decennia op, met 12, 19 en 8 in de jaren '60, '70 en '80 respectievelijk. Bij de selectie met centroids/per gebouw hebben de jaren '60 en '80 met een aantal van 8 een gedeelde tweede plaats, gevolgd door 2010 met 3.

Gezien de omschreven verwachting uit de inleiding dat de selectie van bouwjaar van *P. pipistrellus* afwijkt van de distributie aan bouwjaar in de stad, zijn deze beiden weergegeven in figuur 4. Deze is weergegeven per decennia en met dubbele y-axis zodat het verschil in aantallen zichtbaarder is zonder de verdeling te verliezen. Het enkele gebouw uit 1800 is hierbij buiten wege gelaten.

De grafiek valt te lezen op de volgende manier; van de in totaal 11.666 gebouwen uit de jaren '50, zijn er op basis van de data uit dit onderzoek 17 gebouwen waar *P. pipistrellus* verblijfplaatsen in heeft.



Figuur 4, Distributie aan gebouwen met verblijfplaatsen van *P. pipistrellus* vs totaal aan gebouwen in de gehele stad. Weergegeven in aantallen per decennia.

Om de correlatie tussen deze twee verdelingen uit te voeren, maar de data in aantallen is en in verschillende groottes, is de Spearman Rank correlatie uitgevoerd voor zowel alle verblijfplaatsen als per gebouw met de stad. De correlatie tussen de hele stad en alle verblijfplaatsen komt neer op $R_s=0,033$ en met een kritieke waarde van 0,475 bij een significantie van $P=0.1$ komt dit neer op een zeer zwakke, niet significante correlatie. De correlatie tussen de hele stad en per gebouw komt neer op $R_s=0,205$ en met eveneens een kritieke waarde van 0,475 bij een significantie van $P=0.1$ komt dit neer op een zwakke, niet significante correlatie. Voor de tabel met data, rangtransformatie en berekening van de Spearman Rank correlatie, zie bijlage I.

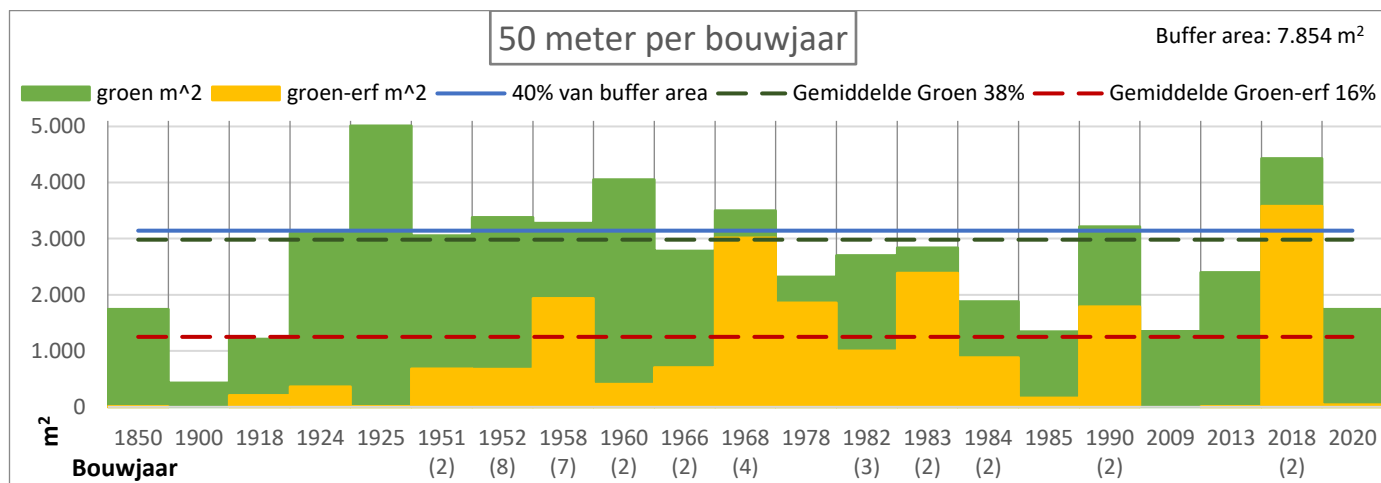
3.2. Areaal groen

Op basis van de deelvraag; “Wat is het areaal aan groen in m² rondom de *P. pipistrellus* verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?”, is het totaal aan areaal groen opgehaald uit vier verschillende kaartlagen van het Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT); “begroeidterreindeel”, “onbegroeidterreindeel (erf)”, “ondersteunendwaterdeel” (oevers) en “ondersteunendwegdeel” (bermen). Bomen zijn hierbij niet meegerekend. In tegenstelling met de bouwjaren zijn bij de area’s alleen de centroids gebruikt en niet alle verblijfplaatsen.

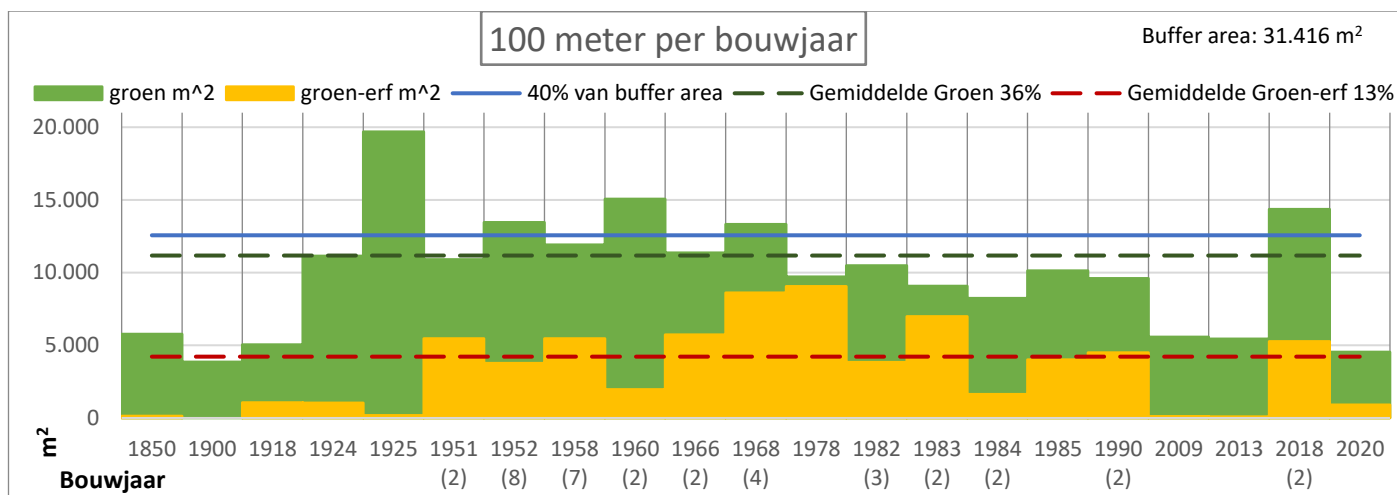
In tabel x in bijlage II staat per bouwjaar en per buffer afstand weergegeven wat het areaal aan totaal groen is in vierkante meter. Tevens staat dit ook uitgedrukt in percentage van de oppervlakte van de buffer, het resterende percentage representeert het percentage water en bebouwing samen. Met de buffer wordt bedoeld de concentrische cirkel van straal X rondom het verblijf. Hiervan is het oppervlakte in een straal van X meter berekend middels de formule $A = \pi r^2$ ter indicatie van het percentage bedekking groen rondom het verblijf. Verder is het gemiddelde en de standaard deviatie berekend voor de bouwjaren die meerdere malen voorkwamen.

Bij het totaal aan groen areaal is erf meegerekend als volledig groen, waarbij de bovengrens aan groen is berekend. Door het oppervlakte ‘erf’ af te trekken van het areaal aan totaal groen, is hiermee ook de ondergrens aan groen berekend. In tabel x in bijlage III zijn de oppervlaktes en percentages weergegeven op dezelfde manier als het totaal aan groen.

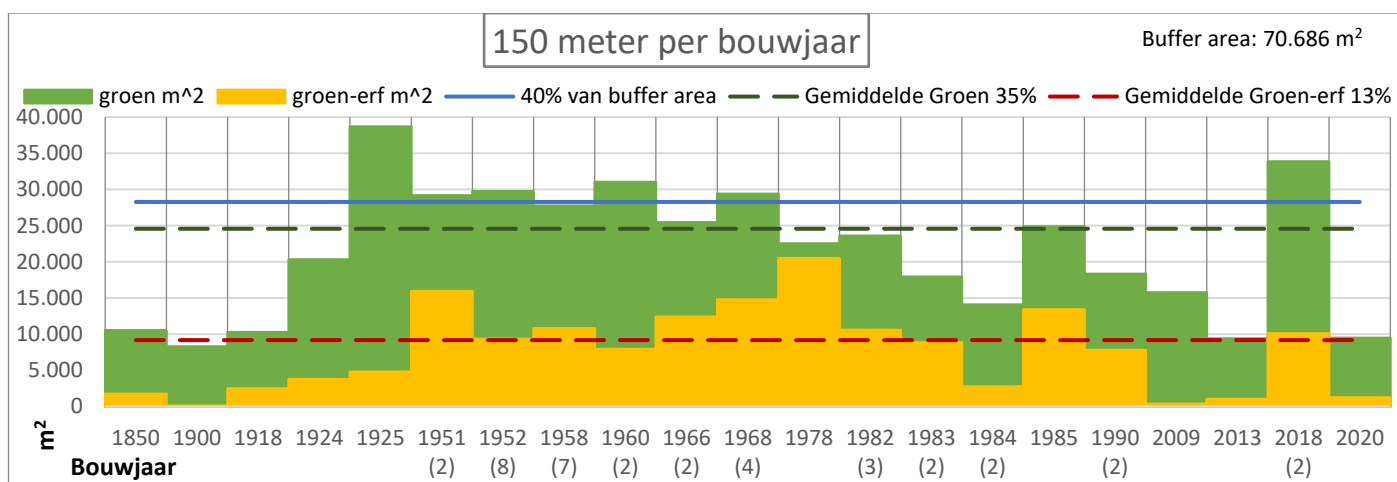
Om het verschil aan areaal tussen groen en groen-erf beter zichtbaar te maken, zijn de arealen van beiden per bufferafstand in grafieken weergegeven hieronder en op de volgende pagina’s. Ook zijn de gemiddelden van beiden als stippellijn weergegeven evenals de 40% marge van het bufferareaal ter indicatie. De totale oppervlakte van de buffer staat per buffer afstand rechtsboven in de grafiek.



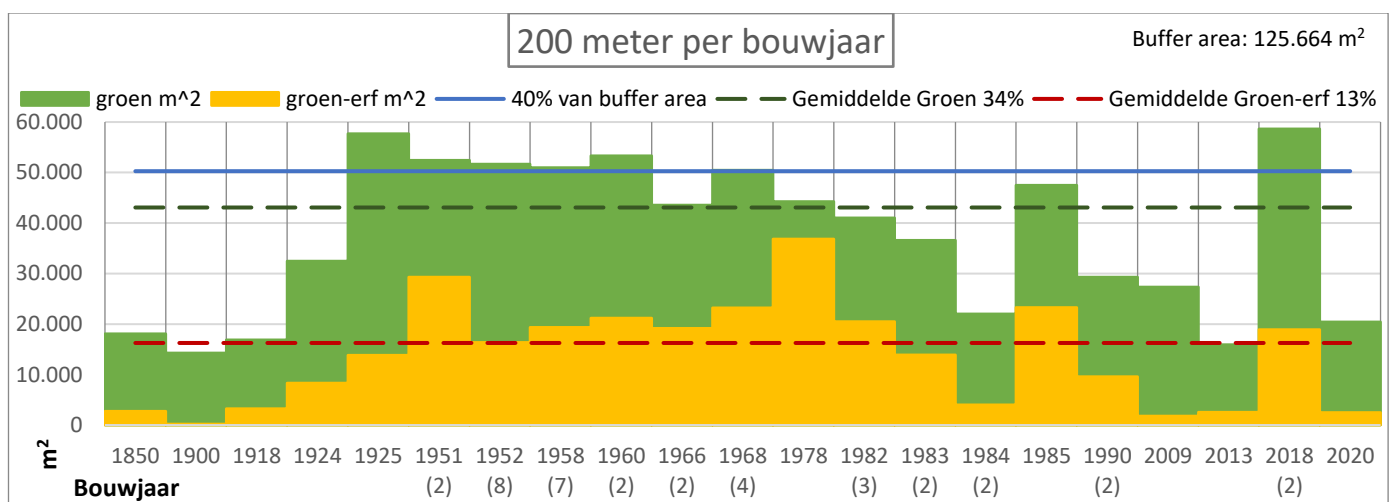
Figuur 5, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 50 meter. Bouwjaren geven tussen haakjes weer hoeveel gebouwen met verblijven er uit dat jaar zijn. Hiervan is het gemiddelde genomen. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



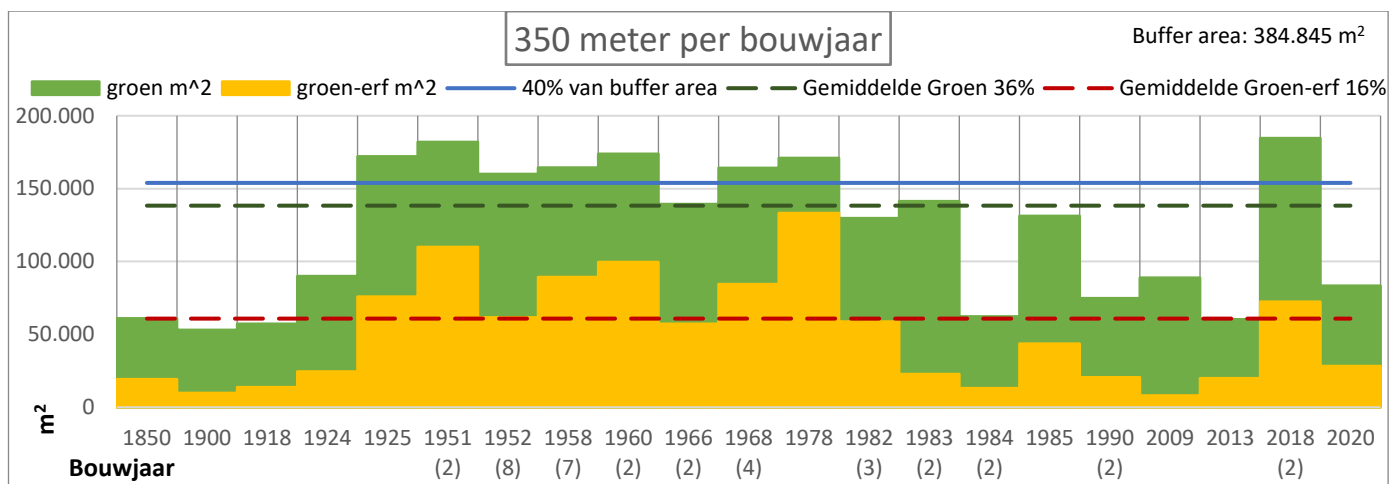
Figuur 6, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 100 meter. Bouwjaren geven tussen haakjes weer hoeveel gebouwen met verblijven er uit dat jaar zijn. Hiervan is het gemiddelde genomen. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



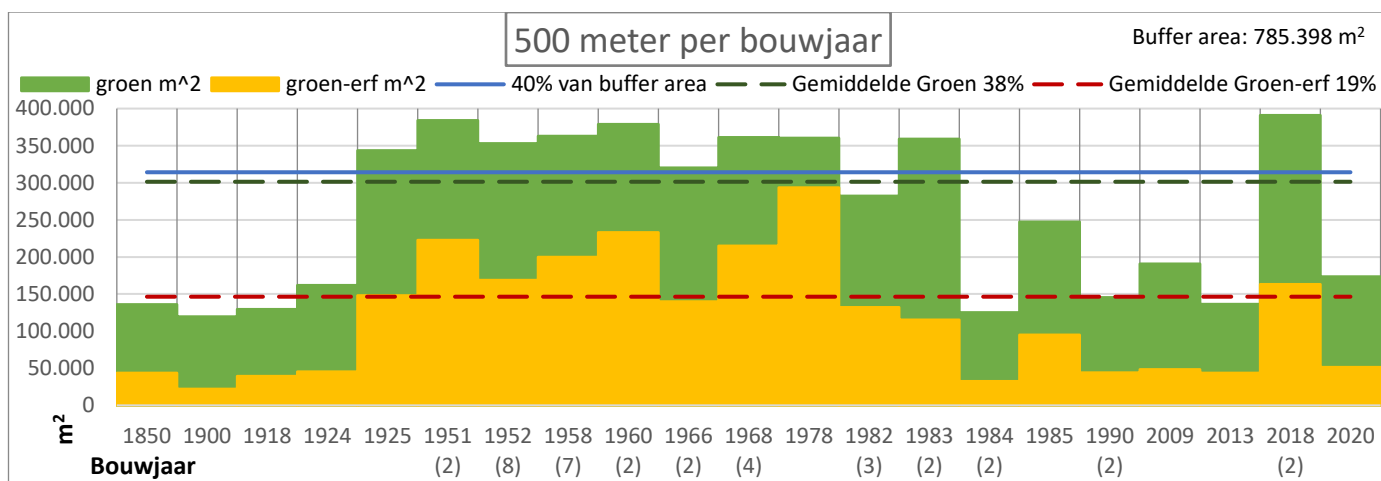
Figuur 7, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 150 meter. Bouwjaren geven tussen haakjes weer hoeveel gebouwen met verblijven er uit dat jaar zijn. Hiervan is het gemiddelde genomen. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



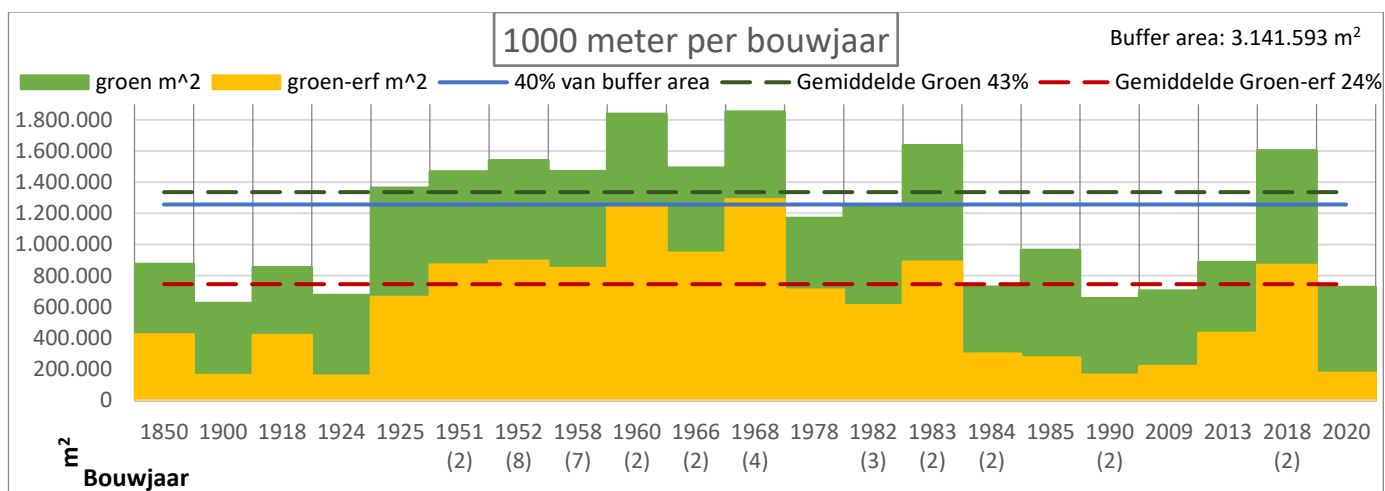
Figuur 8, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 200 meter. Bouwjaren geven tussen haakjes weer hoeveel gebouwen met verblijven er uit dat jaar zijn. Hiervan is het gemiddelde genomen. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



Figuur 9, Areal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 350 meter. Bouwjaren geven tussen haakjes weer hoeveel gebouwen met verblijven er uit dat jaar zijn. Hiervan is het gemiddelde genomen. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



Figuur 10, Areal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 500 meter. Bouwjaren geven tussen haakjes weer hoeveel gebouwen met verblijven er uit dat jaar zijn. Hiervan is het gemiddelde genomen. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



Figuur 11, Areal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 1000 meter. Bouwjaren geven tussen haakjes weer hoeveel gebouwen met verblijven er uit dat jaar zijn. Hiervan is het gemiddelde genomen. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.

Bij de grafieken is te zien dat het areaal totaal groen vrijwel op alle bufferafstanden gemiddeld rond de 40% van het buffer areaal zit. Ook is opvallend dat, tot op een afstand van 350 meter, de jaren 1850, 1900, 1918, 1924, 1983 (2), 1984 (2), 1990, 2009, 2013 en 2020 relatief weinig groen hebben in de omgeving van de verblijven. Bij al deze jaren is het aandeel erf ook groter dan het aandeel groen-erf. Tegelijkertijd geldt ook het tegenovergestelde voor alle andere jaren; 1951 (2), 1952 (8), 1958 (7), 1960 (2), 1966 (2), 1968 (4), 1978, 1982 (3), 1985 en 2018 (2), waar het areaal groen-erf veelal dichterbij het totale gemiddelde zit. Tevens worden deze laatste bouwjaren ook het meest vertegenwoordigd in de data, met 32 van de 46 gebouwen (70%).

Gemiddeld komt het aandeel erf voor alle buffer afstanden uit rond de 20% buffer areaal, en bij alle buffer afstanden is dit aandeel 1%-10% hoger dan het aandeel groen-erf. Verder hebben de bouwjaren 1850, 1900, 1925, 1985, 2009, 2013 en 2020 vrijwel geen groen-erf binnen 50 meter, en de bouwjaren 1968 (4), 1978, 1983 (3) en 2018 (2) vrijwel geen erf, maar juist overig groen (groen-erf). Als laatste hebben alle bouwjaren binnen 1000 meter groen rond de verblijfplaats, waarbij de jaren 1925 tot en met 1983 veelal boven de 40% buffer areaal grens uit komen. Tevens komt op deze bufferafstand ook het gemiddelde van alle bouwjaren boven de 40% grens van het buffer areaal uit.

Deze data is tot nu toe gedaan met geclusterde arealen per bouwjaar met gemiddelden voor bouwjaren met meerdere gebouwen met verblijven. Voor de arealen van de afzonderlijke gebouwen en de bijbehorende grafieken wordt verwezen naar bijlagen IV en V.

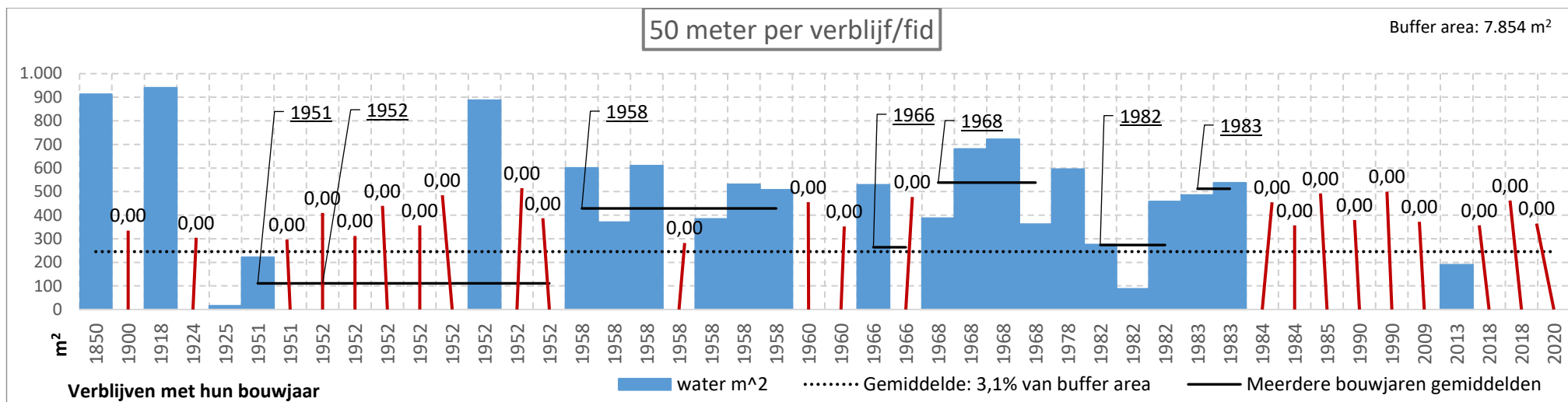
3.3. Areaal water

Op basis van de deelvraag; *“Wat is het areaal aan water in m² rondom de P. pipistrellus verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?”*, is het totaal areaal aan water opgehaald uit de kaartlaag “Waterdeel” uit het Basisregistratie Grootschalig Topografie (BGT) van de gemeente. Zeewater en eventuele vijvers op particulier erf zijn hierbij niet meegerekend.

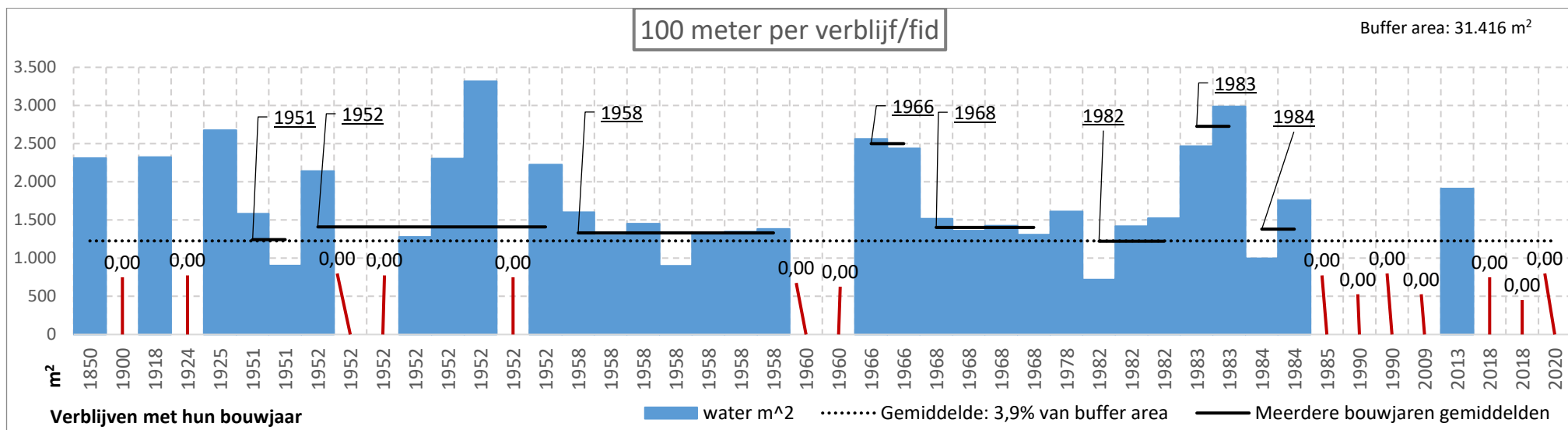
Gezien de verwachting van dit onderzoek dat er binnen een straal van 500 meter vanaf de verblijfplaats water aanwezig zou zijn, is in tabel 8 in bijlage VI het areaal aan water en percentage van buffer area, per gebouw met verblijf weergegeven. Deze zijn aangeduid met zowel een bouwjaar als fid (feature id) ter identificatie. Verder zijn in rood de vakken gekleurd welke een nul waarde hebben ter verduidelijking voor de afstand van het eerste water.

Ter verduidelijking van de gemiddelden per bouwjaar en om dezelfde methode als het groen aan te houden, zijn in tabel 9 in bijlage VII de arealen aan water op dezelfde manier weergegeven als de tabellen met groen. Hier zijn de bouwjaren met meerdere verblijfplaatsen samengevoegd, en de gemiddelden, standaard deviatie en percentage van het buffer areaal weergegeven.

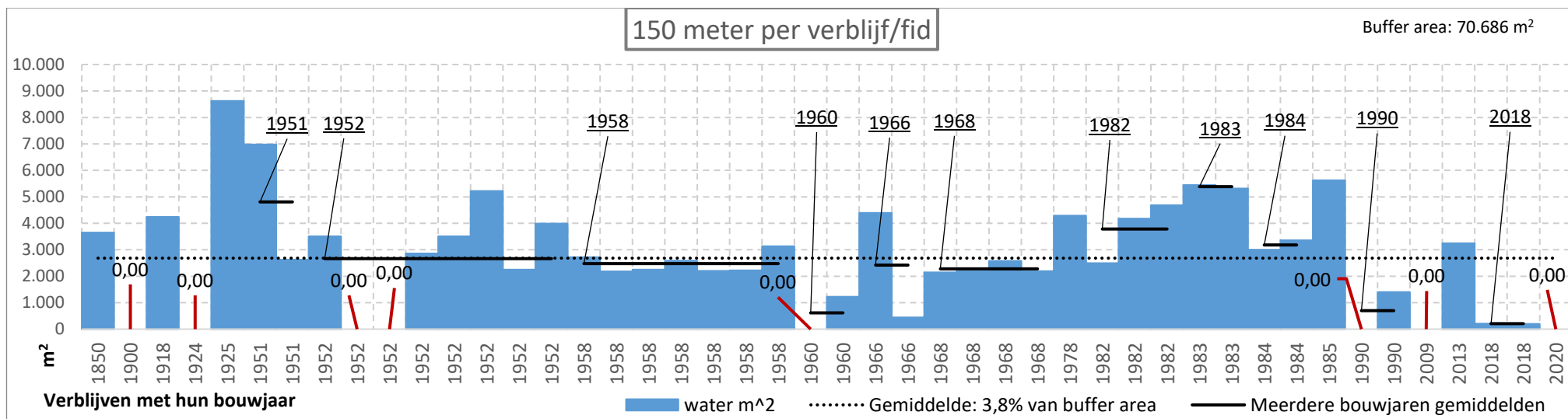
Deze gegevens zijn op de volgende pagina's weergegeven in grafieken. Om te accentueren hoeveel verblijfplaatsen water binnen bereik van de verschillende bufferafstanden hebben, staan deze weergegeven per gebouw met verblijfplaats en zijn labels toegevoegd voor de verblijven welke geen water hebben. Ook is het gemiddelde van alle verblijfplaatsen en zijn de gemiddelden van bouwjaren met meerdere verblijven in lijnvorm toegevoegd.



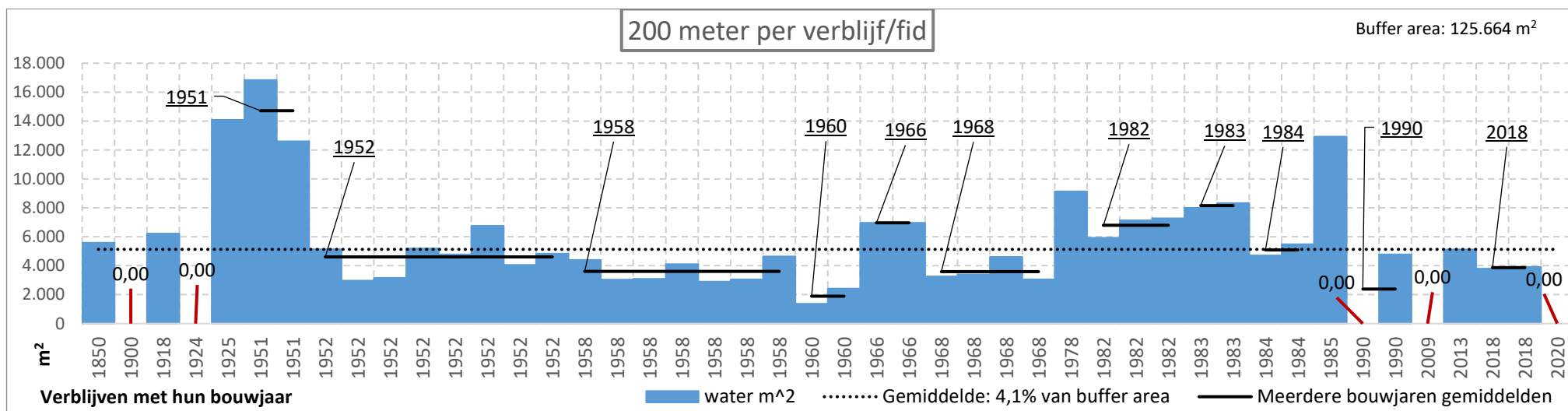
Figuur 12, Areaal water op 50 meter buffer afstand. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats en diens bouwjaar. Water afwezigheid geaccentueerd met labels.



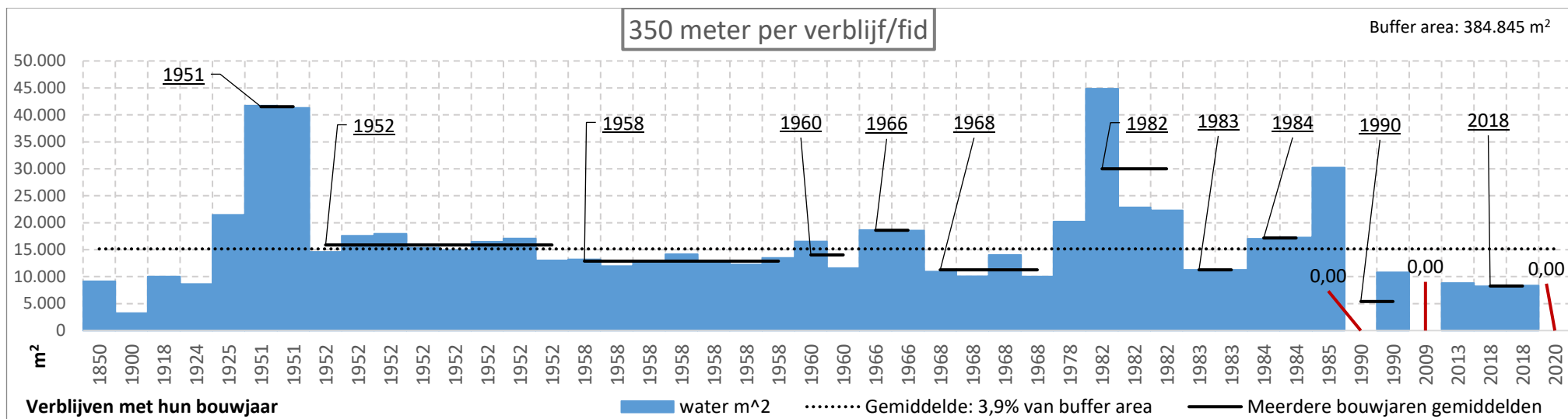
Figuur 13, Areaal water op 100 meter buffer afstand. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats en diens bouwjaar. Water afwezigheid geaccentueerd met labels.



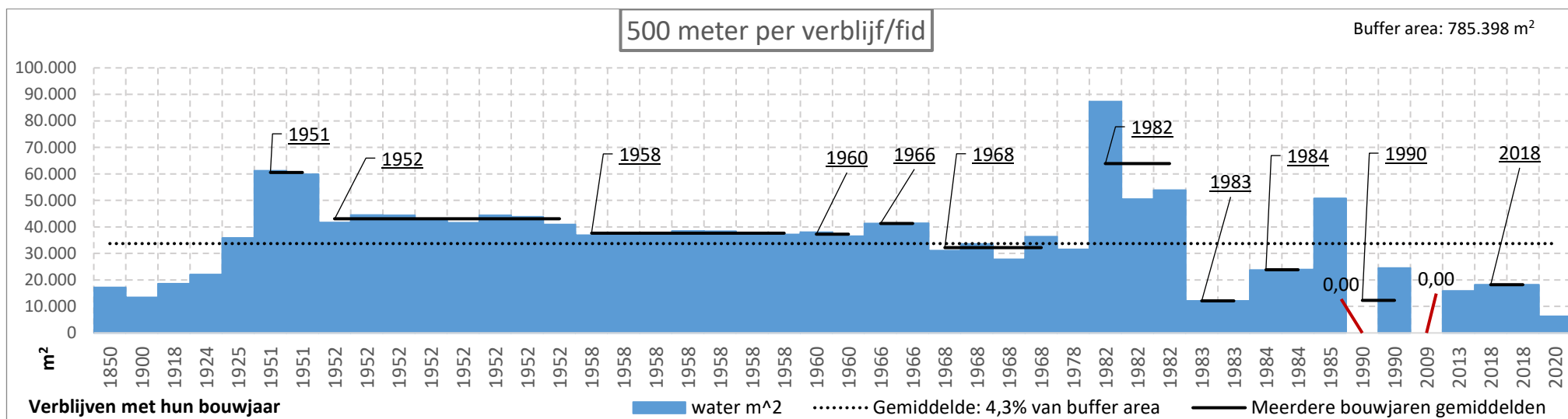
Figuur 14, Areal water op 150 meter buffer afstand. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats en diens bouwjaar. Water afwezigheid geaccentueerd met labels.



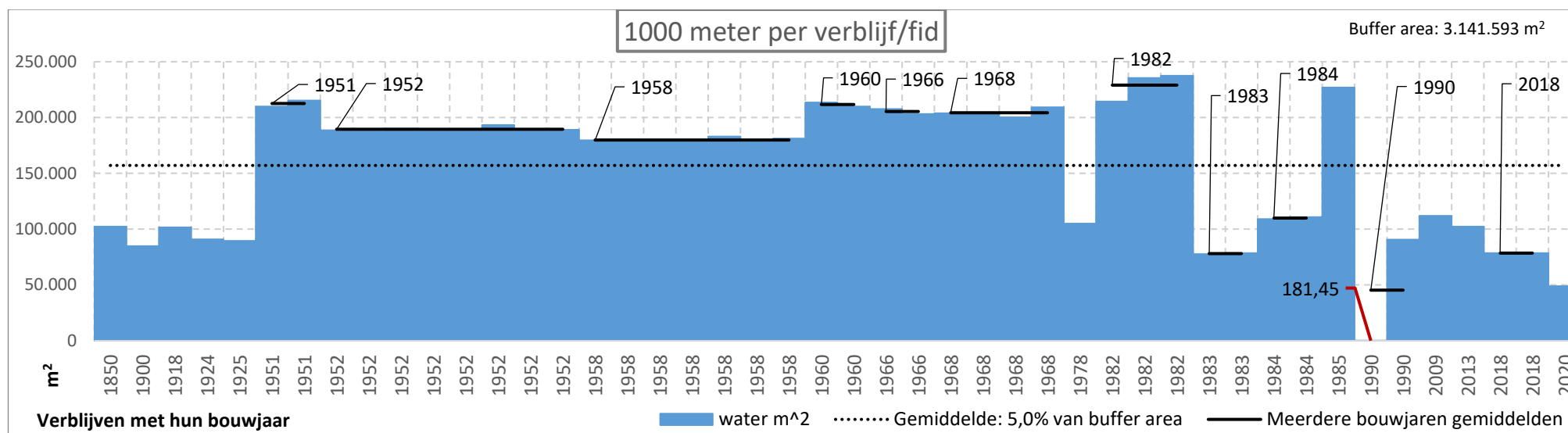
Figuur 15, Areal water op 200 meter buffer afstand. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats en diens bouwjaar. Water afwezigheid geaccentueerd met labels.



Figuur 16, Areaal water op 350 meter buffer afstand. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats en diens bouwjaar. Water afwezigheid geaccentueerd met labels.



Figuur 17, Areaal water op 500 meter buffer afstand. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats en diens bouwjaar. Water afwezigheid geaccentueerd met labels.



Figuur 18, Areaal water op 1000 meter buffer afstand. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats en diens bouwjaar. Minste areaal aan water geaccentueerd met label, in m².

Op basis van de verzamelde data hebben alle verblijven binnen een straal van 1000 meter water. Opvallend aan deze maximale afstand is wel het gebouw met verblijf met bouwjaar 1990, welke slechts 181,45 m² aan water heeft. Verder hebben 23 van de 46 gebouwen met verblijven water binnen 50 meter, 32 van de 46 binnen 100 meter, 38 binnen 150 meter, 41 binnen 200 meter, 43 binnen 350 meter en 44 van de 46 binnen 500 meter water. Deze informatie is tevens ook hieronder in tabel 5 kort verzameld en weergegeven, met het percentage van het totaal aan verblijven/gebouwen.

Tabel 2, Aandeel en percentage aan gebouwen met water binnen de verschillende buffer afstanden.

BUFFER STRAAL	50M	100M	150M	200M	350M	500M	1000M
AANTAL GEBOUWEN MET WATER	23	32	38	41	43	44	46
PERCENTAGE VAN TOTAAL GEBOUWEN	50%	70%	83%	89%	93%	96%	100%

Verder kijkend naar de verschillen tussen de bufferafstanden, valt op dat het areaal aan water tussen de verschillende verblijven sterk varieert, maar dit verschil afzwakt op grotere afstanden. Op 50 meter afstand hebben de verblijven met water rondom vrijwel allemaal meer areaal dan het totaal gemiddelde, omdat deze sterk omlaag wordt gehaald door de helft van de verblijven welke helemaal géén water rondom hebben. In tegenstelling hebben alle verblijven binnen 1000 meter water, maar heeft hier naar verhouding meer dan de helft (29 van de 46= 63%) een groter areaal dan het gemiddelde van 5% bufferarea. Dit blok, bestaande uit de bouwjaren '51, '52, '58, '60, '66, '68, '82 en '85, hebben op '85 na ook allemaal meerdere gebouwen met verblijven en hebben, kijkende naar de tabel in de bijlagen, allemaal zo 6%-7% bufferarea aan water. De overige bouwjaren blijven opvallend genoeg zo rond de 3% bufferarea "hangen".

Verder zijn alle bouwjaren met meerdere gebouwen sterk verschillend in areaal op 50 meter, maar vrijwel gelijk aan areaal vanaf 500 meter, met uitzondering van '82 en '90, alhoewel de drie gebouwen uit '82 op 1000 meter wel weer in de buurt van elkaar komen. Het gebouw uit '90 welke tot op een afstand van 1000 meter geen water heeft en vervolgens op 1000 meter "slechts" 181 m² heeft is de enige uitzondering op deze homogeniserende trend.

Als laatste valt op dat het totaal gemiddelde van 3,1% op 50 meter stijgt naar 5% bufferarea op 1000 meter, alhoewel dit niet een perfecte lineaire stijging is. Dit gemiddelde daalt namelijk met 0,1% tussen 100 meter en 150 meter, en 0,2% tussen 200 meter en 350 meter.

4. Discussie

Het doel van dit onderzoek was om te achterhalen of de leeftijd van het gebouw en de nabijheid van groen en water een voorspellende waarde hebben voor de aanwezigheid van *P. pipistrellus* verblijfplaatsen. Om dit te onderzoeken zijn de bouwjaren en het areaal aan groen en water rondom verblijven in kaart gebracht middels het ruimtelijk analyse programma QGIS. De resulterende data is vervolgens verzameld, geordend en weergegeven in tabellen en grafieken in Excel. Tevens zijn hier ook de nodige analyses uitgevoerd met betrekking tot de deelvragen.

4.1. Wat is de leeftijd van gebouwen waar *P. pipistrellus* verblijven in zitten?

Aangezien de centroids voornamelijk een methode was om het gemiddelde aan areaal te kunnen meten van gebouwen met meerdere verblijfplaatsen zonder overtollig werk te hoeven verrichten, was deze methode niet geheel representatief voor de bouwjaren. Omdat deze bouwjaren wel degelijk een waarde hebben als het gaat om de leeftijd van gebouwen waar *P. pipistrellus* zijn verblijven 'kiest', zijn deze dan ook alsnog toegevoegd aan het onderzoek. Dit verschil tussen de berekening per gebouw en per verblijfplaats is hoogstwaarschijnlijk een resultaat van het feit dat deze data afkomstig is van een ecologisch adviesbureau, welke in opdracht inventarisaties uitvoert en dus niet willekeurig een steekproef neemt van de gehele stad. Op deze manier hebben gebouwen die aan renovatie toe zijn een hoger aandeel in de data, wat tevens kan verklaren waarom er (nog) verblijfplaatsen in zitten. Gevels of spouwmuren zijn immers bekende plekken voor verblijven van *P. pipistrellus* (Zoogdiervereniging, 2020) en de isolatie van deze plekken leveren tegelijkertijd de meest rendabele energiebesparing op (Zoogdiervereniging, 2022) (Milieu centraal, 2021).

Het belangrijkste effect van dit op dit onderzoek is dat de jaren '70 wanneer gemeten per verblijfplaats in één keer wel voor een groot deel mee telt. De jaren '50 en '60 blijven bij beide berekeningen op de eerste en tweede plaats staan en ervaren dus geen effect hiervan.

De verwachting dat de verdeling van bouwjaren geselecteerd door *P. pipistrellus* af zou wijken van de verdeling van bouwjaren in de gehele stad, is slechts visueel beantwoord. Op visuele basis wijkt deze inderdaad af, maar een negatieve correlatie, i.e., met een hoger aanbod is een lager aantal door *P. pipistrellus* in gebruik en viceversa, bleek met de Spearman Rang correlatie te ontbreken. De lage tot zeer lage, non-significante correlatie duidt er eerder op dat het aanbod aan gebouwen uit een bepaald bouwjaar maar van zeer geringe invloed is op de selectie door *P. pipistrellus*. Het hoge aandeel aan gebouwen met verblijfplaatsen uit de jaren '50 en '60 (en '70 en '80) komt dus waarschijnlijk door andere factoren, zoals de spouwmuren met slechte isolatie uit deze periodes (Milieu centraal, 2021).

4.2. Wat is het areaal aan groen in m² rondom de *P. pipistrellus* verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?

Op basis van de arealen opgehaald uit de verschillende kaartlagen, zijn deze in dit onderzoek opgesplitst in twee typen; groen en groen-erf. Dit is voornamelijk gedaan omdat er zich tijdens het uitvoeren van de methode het probleem voordeed dat erf een particuliere invulling heeft en dus niet te achterhalen valt via de Grootchalig Basisregistratie Topografie (BGT). Om deze reden is ervoor gekozen om beiden te berekenen, met de daadwerkelijke hoeveelheid vierkante meters groen daar tussenin. Dat gezegd, vielen de meeste punten wel degelijk binnen woonwijken en rijtjes huizen, waardoor het daadwerkelijke areaal aan groen hoogstwaarschijnlijk dicht bij de bovengrens aan groen zit dan bij de ondergrens.

Eveneens zitten de arealen van het totaal aan groen van gebouwen met verblijven veelal tegen de grens van 40% buffer areaal aan, en wederom overschrijden de bouwjaren met het hoogste aandeel

veelal deze grens, tot soms bijna 60% buffer areaal. Verder kan de hoge mate van totale standaard deviatie verklaard worden door de jaren 1850 tot 1924 en vanaf 1984 met uitzondering van 2018, aangezien deze jaren minder areaal aan groen hebben. Wat echter wel opmerkelijk is, is het feit dat de bouwjaren waar gemiddelden en standaard deviaties voor dat bouwjaar zijn berekend, deze veelal standaard deviaties hebben van slechts een paar procent, wat tevens erop duidt dat deze punten hoogstwaarschijnlijk in dezelfde wijken of huizencomplexen vielen. Middels een layout print van de kaart met de data in figuur 26 in bijlage VIII kan worden bevestigd dat gebouwen met dezelfde bouwjaren inderdaad liggen geclusterd.

Vanwege het ontbreken van de specifieke arealen op de verschillende bufferafstanden in het onderzoek van Hale et al. (2012), waardoor een directe vergelijking onmogelijk bleek, is er tijdens dit onderzoek voor gekozen om slechts de arealen te inventariseren en de percentages te berekenen. Voor dit laatste gegeven is bewust gekozen aangezien Hale et al., (2012) ondervonden dat de activiteit van *P. pipistrellus* het hoogst is bij ~60% vegetatie en sterk afneemt bij ~40% vegetatie van de oppervlakte van de stad. Wanneer er bij dit onderzoek slechts wordt gekeken naar het totaal aan groen, waar de werkelijkheid hoogstwaarschijnlijk het dichtst bij zit, dan komen deze percentages ook terug. De gemiddelden van alle arealen per buffer afstand zitten hier weliswaar net iets onder, maar met de verklaring van de bouwjaren die dit gemiddelde omlaag trekken, gecombineerd met het feit dat centroids zijn gebruikt welke op zichzelf al gemiddelden zijn van meerdere verblijfplaatsen, komt de 40% vegetatie duidelijker naar voren dan andere, lagere percentages.

Het verschil tussen de 40% en 60% vegetatie kan hier wellicht worden verklaard door het verschil tussen dit onderzoek en die van Hale et al., (2012). De vleermuizen kunnen hun verblijven hebben in de 40% vegetatie zones, wat mogelijk ook de afname aan foerageer activiteit verklaard uit Hale et al., (2012), maar vliegen vervolgens naar de 60% vegetatie zone om te foerageren. Gecombineerd met het feit dat hogere gradaties aan groen ook hogere gradaties aan insect biomassa kunnen ondersteunen (Russo & Ancillotto, 2015) (Threlfall et al., 2011), kan dit verklaren waarom er relatief meer verblijven zijn rond de 40% bedekking (1925-1983) en minder verblijven uit andere bouwjaren waar deze grens eerder bij de 20% ligt (1850-1924, 1984-2013, 2020). Hogere gradaties aan groen ondersteunen meer insecten en ondersteunen dus ook meer vleermuizen. Dit sluit dus niet uit dat vleermuizen niet kunnen voorkomen in delen van de stad met minder vegetatie, maar dat ze hier hoogstwaarschijnlijk in lagere aantallen voorkomen.

4.3. Wat is het areaal aan water in m² rondom de *P. pipistrellus* verblijven, gemeten in stralen van 50m, 100m, 150m, 200m, 350m, 500m, 750m en 1000m?

Gezien de relatief simpelere verwachting dat water binnen een straal van 500 meter aanwezig zou zijn, is er bij deze deelvraag in eerste instantie voor gekozen om de bouwjaren niet te clusteren. Daarmee is de verwachting specifiek ook simpel te beantwoorden. Binnen 500 meter hebben 44 van de 46 gebouwen (96%) water aanwezig. Beiden van deze laatste twee gebouwen hebben vervolgens ook water binnen 1000 meter alhoewel het gebouw uit 1990 wel zeer weinig heeft (181,45 m² van de 3.141.592,65 m², oftewel, 0,006%). Het kan zo zijn dat dit verblijf dichterbij wel water heeft in de vorm van een vijver in iemands tuin. Deze zou dan onder erf vallen en dus niet op de Basisregistratie Grootchalig Topografie (BGT) te zien zijn. De verwachting van dit onderzoek dat er water binnen 500 meter aanwezig zou zijn, evenals de tegenovergestelde speculatie uit het onderzoek van Hale et al., (2012) dat de verblijfplaatsen zich binnen 500 meter van het water zouden bevinden, komt daarmee met 96% overeen met de resultaten uit dit onderzoek. Voor de jaren '50 en '60 welke in dit onderzoek het meeste voorkwamen, geldt zelfs dat er water binnen 200 meter van het verblijf aanwezig is.

4.4. Hoofdvraag, samenhang resultaten en literatuurvergelijking.

Op basis van de resultaten van de verschillende deelvragen; bouwjaar, groen en water, kan worden geconcludeerd dat de jaren '50 en '60, plus wellicht het jaar '82, de hoogste waarschijnlijkheid hebben voor verblijfplaatsen van *P. pipistrellus*. Deze bouwjaren komen in eerste instantie het meeste voor in de data over de verspreiding aan bouwjaren door de selectie van *P. pipistrellus*, en komen ten tweede allemaal boven het totaal gemiddelde uit van zowel het (totaal) groen als water. Het is weliswaar zo dat deze data afkomstig is van een ecologisch adviesbureau en dus geen willekeurige steekproef is, maar dit bevestigt enkel het feit dat gebouwen die gebouwd zijn in periodes welke worden gekenmerkt door spouwmuren en slechte isolatie (Milieu centraal, 2021) aantrekkelijk zijn voor vleermuizen (Zoogdiervereniging, 2020) en dus ook de noodzaak voor ecologisch onderzoek voor de bescherming van de vleermuizen (Brooks, 2011) (BIJ12, 2017a).

Verder kan ook met redelijke zekerheid worden gesteld dat de ondervonden 40%-60% vegetatie bedekking door Hale et al., (2012) bij de foerageeractiviteit ook geldt voor de verblijfplaatsen, hetzij slechts voor de bouwjaren welke ook de hoogste waarschijnlijkheid hebben voor verblijven en wanneer er wordt gekeken naar het totale areaal binnen 1000 meter. Daarbij moet wel worden gesteld dat dit alleen geldt wanneer al het erf ook wordt meegerekend als groen, wat kan duiden op het belang van tuinen (Simon et al., 2004) (Hale et al., 2012) (Jenkins et al., 1998). Het belang van groen is al bekend door het feit dat deze dienen als foerageergebieden (BIJ12, 2017a) (Netwerk Groene Bureaus, 2021), en alhoewel deze 40%-60% bedekking ondersteunt wordt door het feit dat meer groen ook hogere gradaties aan insecten bevatten (Russo & Ancillotto, 2015) (Threlfall, Law, Penman, & Banks, 2011), is groen niet het enige dat kan dienen als foerageergebied. Water staat hier namelijk ook om bekend (BIJ12, 2017a) (Limpens & Kapteyn, 1991) (Limpens, Winden, & Mostert, 1989) (Verboom & Huitema, 1997). Wanneer water en groen samen worden gerekend als areaal foerageergebied in zijn geheel, komen de jaren '50 en '60 als decennia en een aantal losse jaren zoals '82 weer naar voren. Samengevoegd komen deze veelal op 50%-60% bedekking van bufferarea uit op 1000 meter en de meeste hebben al in de 40%-50% bedekking op 50 meter van het verblijf.

Samengevat kan inderdaad worden gesteld dat oudere wijken met groen en water in de nabijheid een hogere kans op aanwezigheid van verblijfplaatsen hebben, zoals voor foerageeractiviteit al was vastgesteld (Gaisler et al., 1998) (Hale et al., 2012). Specifiek voor de voorspellende waarde waar dit onderzoek zich op richtte, geldt dat gebouwen uit de decennia '50, '60 en uit het jaar '82 met een groen plus water bedekking van minimaal rond de 40% de hoogste waarschijnlijkheid hebben (28 van de 46 panden= 60%). Daarbij worden gebouwen uit de jaren '70 en de resterende bouwjaren uit de jaren '80 niet per se uitgesloten, maar kan met redelijke zekerheid worden gesteld dat het eerder ligt aan de aanwezigheid van een spouwmuur of andere kruipholtes en de mate van isolatie van het gebouw. Tegelijkertijd kunnen andere bouwjaren en plekken met minder dan 40% areaal groen ook niet volledig worden uitgesloten, simpelweg door het feit dat deze ook in dit onderzoek naar voren kwamen. Dit duidt dus eerder op een gradatie van het aantal verblijfplaatsen waarbij de gradiënt voornamelijk ligt aan een combinatie van hoeveelheid groen en water in de buurt van geschikte (spouwmuur) holtes.

5. Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de resultaten en analyses van dit onderzoek, is een hard bewijs van voorspellende waarde over de aanwezigheid van *P. pipistrellus* verblijfplaatsen niet vastgesteld. Wat wel is gevonden is een trend op basis van bouwjaar, areaal groen en areaal water. Deze trend laat zien dat vooral gebouwen uit de jaren '50 en '60 met een groen bedekking van rond de 40% landoppervlak in de omgeving en water binnen een straal van 200 meter een hoger aandeel hebben en dus, qua voorspellende waarde, een hogere waarschijnlijkheid hebben als het gaat om de aanwezigheid van verblijfplaatsen.

Specifiek voor de vraag over de leeftijd van gebouwen met *P. pipistrellus* verblijfplaatsen, is er in dit onderzoek een bereik gevonden van 1850 tot en met 2020. Het grootste aandeel hiervan zijn gebouwen uit de jaren '50 en '60 waardoor deze decennia op basis van voorspelbaarheid een hogere kans hebben om verblijfplaatsen te bevatten. Gebouwen met bouwjaar uit een andere periode dan de jaren '50 of '60 worden in dit onderzoek niet buitengesloten, maar krijgen op basis van de data een lagere kans. Hier moet wel worden geconcludeerd dat, in lijn met de ervaringskennis van ecologische adviesbureaus en de kennis uit de literatuur, het bouwjaar hier niet de bepalende factor is maar eerder de aanwezigheid van (spouwmuur) holtes en de mate van isolatie. Daarom wordt dan ook aanbevolen om het bouwjaar van een gebouw slechts ter richtlijn te houden en niet als harde zekerheid. De specifieke omstandigheden van het gebouw, ongeacht het bouwjaar, zullen nog altijd moeten worden onderzocht tijdens een inventarisatie.

Het areaal aan groen rondom de verblijfplaatsen kwam voor de meeste gebouwen uit op 40% van het bufferareaal. Net zoals met de bouwjaar gaat het hier wederom om de meerderheid, en dit zijn eveneens voornamelijk de verblijfplaatsen in gebouwen uit de jaren '50 en '60. In lijn met andere onderzoeken is in dit onderzoek ook vastgesteld dat het groen van particuliere tuinen van belang zijn voor *P. pipistrellus*. Het verschil in areaal tussen het totaal aan groen, inclusief tuinen, en het openbare groen is dusdanig dat de grenswaarde van 40% in de meeste gevallen alleen wordt bereikt wanneer het areaal aan tuinen worden meegerekend. Dat gezegd is de methode uit dit onderzoek niet toereikend genoeg geweest om het daadwerkelijke areaal groen uit particuliere tuinen te achterhalen. Hierdoor wordt ook aanbevolen om bij vervolgonderzoek een nauwkeurigere methode te gebruiken. Qua voorspelbaarheid van de 40% areaal wordt hier wederom aanbevolen om dit als richtlijn te houden, aangezien lagere arealen ook naar voren zijn gekomen in dit onderzoek. Samen met de conclusie uit het onderzoek van Hale et al., is deze 40% landbedekking groen wel een ecologische indicatie voor *P. pipistrellus* voorkomen in stedelijke omgeving.

Het areaal aan water dat in dit onderzoek is gevonden kwam neer op 3% tot 5% van het bufferareaal. Door de hoge standaard deviatie tussen verblijfplaatsen is dit percentage wederom, geen hard bewijs. In het kader van voorspelbaarheid is daarom geconcludeerd dat de afstand tot het water een betere indicatie is, gebaseerd op de verwachting van dit onderzoek, evenals de speculatie uit het onderzoek van Hale et al. Op basis hiervan hebben 50% van de verblijfplaatsen uit dit onderzoek water binnen 50 meter, 89% binnen 200 meter en 96% binnen 500 meter. Deze trend kan dienen als richtlijn bij vooronderzoek van inventarisaties.

Net zoals bij erf het geval was, was het met de gebruikte methode niet mogelijk om particuliere vijvers en andere watergangen te achterhalen. Hierom wordt er wederom aanbevolen om ook voor de exacte arealen aan water een nauwkeurigere methode te gebruiken bij vervolgonderzoek.

Als laatste wordt hier aanbevolen om voor een completer beeld meer verblijfplaatsen en mogelijk ook andere soorten te analyseren.

Bibliografie

- BIJ12. (2017a, 07). *Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus**. Opgehaald van BIJ12: <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/BIJ12-2017-004-Kennisdocument-Gewone-dwergvleermuis-1.0.pdf>
- Brooks, R. T. (2011). Declines in summer bat activity in central New England 4 years following the initial detection of white-nose syndrome. *Biodiversity and Conservation*, 20(11), 2537-2541. <https://doi.org/10.1007/s10531-011-9996-0>
- Bureau Waardenburg bv. (2022, 04 20). *Vleermuisvriendelijk na-isoleren? Het kan!* Opgehaald van Bureau Waardenburg bv: <https://www.buwa.nl/vleermuizen-na-isolatie.html>
- Centraal Bureau voor Statistiek. (2020, 12 29). *Vervijfvoudiging vleermuizen sinds 1986*. Opgehaald van Centraal bureau voor Statistiek: <https://www.cbs.nl/nl-nieuws/2020/53/vervijfvoudiging-vleermuizen-sinds-1986>
- Compedium voor de Leefomgeving. (2021, 10 25). *Trend van vleermuizen, 1986-2020*. Opgeroepen op 04 20, 2022, van Compedium voor de Leefomgeving: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1070-aantalsontwikkeling-van-vleermuizen>
- Entwistle, A. C., Racey, P. A., & Speakman, J. R. (1997). Roost selection by the brown long-eared bat *Plecotus auritus*. *Journal of Applied Ecology*, pp. 399-408. <https://doi.org/10.2307/2404885>
- Ethier, K., & Fahrig, L. (2011). Positive effects of forest fragmentation, independent of forest amount, on bat abundance in eastern Ontario, Canada. *Landscape Ecology*, 26(6), 865-876. <https://doi.org/10.1007/s10980-011-9614-2>
- Fagan, K. E., Wilcox, E. V., Tran, L. T., Bernard, R. F., & Stiver, W. H. (2018). Roost selection by bats in buildings, Great Smoky Mountains National Park. *The Journal of Wildlife management*, 82(2), pp. 424-434. <https://doi.org/10.1002/jwmg.21372>
- Gaisler, J., Zukal, J., Rehak, Z., & Homolka, M. (1998). Habitat preference and flight activity of bats in a city. *Journal of Zoology*, 244(3), 439-445. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00048.x>
- Haarsma, A. J. (2019). *HUISBEWONENDE VLEERMUIZEN STAAN ONDER DRUK*. Stichting SEVON Stichting Ecologisch Vleermuis Onderzoek Nederland. doi:[DOI:10.13140/RG.2.2.35396.58241](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35396.58241)
- Hale, J. D., Fairbrass, A. J., Matthews, T. J., & Sadler, J. P. (2012). Habitat composition and connectivity predict bat presence and activity at foraging sites in a large UK conurbation. *PloS one*, 7(3), e33300. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033300>
- Hornok, S., Estók, P., Kováts, D., Flaisz, B., Takács, N., Szóke, K., . . . Sprong, H. (2015). Screening of bat faeces for arthropod-borne apicomplexan protozoa: *Babesia canis* and *Besnoitia besnoiti*-like sequences from Chiroptera. *Parasites & Vectors*, 8(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1052-6>
- Hu, B., Ge, X., Wang, L., & Shi, Z. (2015). Bat origin of human coronaviruses. *Virology journal*, 12(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12985-015-0422-1>
- Jenkins, E. V., Laine, T., Morgan, S. E., Cole, K. R., & Speakman, J. R. (1998). Roost selection in the pipistrelle bat, *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in northeast Scotland. *Animal Behaviour*, 56(4), pp. 909-917. <https://doi.org/10.1006/anbe.1998.0858>

- Leden van het Netwerk Groene Bureaus. (sd). Opgeroepen op 05 09, 2022, van Netwerk Groene Bureaus: <https://www.netwerkgroenebureaus.nl/brancheorganisatie/ledenlijst>
- Limpens, H. J., & Kapteyn, K. (1991). Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis* 29, 63-71.
- Limpens, H. J., Winden, A. v., & Mostert, K. (1989). Bats (Chiroptera) and linear landscape elements. *Lutra* 32(1), 1-20.
- Milieu centraal. (2021, 02 15). *Alles over isoleren*. Opgehaald van milieu centraal: <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/isoleren-en-besparen/alles-over-isoleren/>
- NDFF verspreidingsatlas. (2022, februari 21). *Gewone dwergvleermuis*. Opgehaald van NDFF Verspreidingsatlas Zoogdieren: <https://www.verspreidingsatlas.nl/8496199#>
- Netwerk Groene Bureaus. (2021). *Vleermuisprotocol 2021*. Netwerk Groene Bureaus. Opgehaald van: <https://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/soortinventarisatieprotocollen/vleermuisprotocol>
- Neubaum, D. J., Wilson, K. R., & O'shea, T. J. (2007). Urban maternity-roost selection by big brown bats in Colorado. *The Journal of Wildlife Management*, 71(3), pp. 728-736. <https://doi.org/10.2193/2005-684>
- Omgevingsvisie Den Haag. (2022, februari 18). *De 6 ambities*. Opgehaald van Omgevingsvisie Den Haag: <https://omgevingsvisie.denhaag.nl/ambities>
- Open data Den Haag. (2020). *Natuurnetwerk- Vleermuizengebieden*. Opgehaald van Opendata gemeente Den Haag- Portaal Natuur en milieu: <https://ddh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=6f957ceeeee044ef8770ba147e95380e>
- Persbericht Den Haag. (2021, 01 05). *Iedereen in Den Haag kan aan de slag met verduurzaming door nieuwe, makkelijke subsidieregeling*. Opgehaald van Den Haag.nl: <https://www.denhaag.nl/nl/in-de-stad/nieuws/pers/iedereen-in-den-haag-kan-aan-de-slag-met-verduurzaming-door-nieuwe-makkelijke-subsidieregeling.htm>
- Racey, P., & Swift, S. (1985). Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. I. Foraging behaviour. *The Journal of Animal Ecology* 54, 205-215. <https://doi.org/10.2307/4631>
- Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde. (2004, 08 01). *Met vleermuizen overweg*. Opgehaald van Rijkswaterstaat Rapportendatabank: https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_112093_31/
- Russo, D., & Ancillotto, L. (2015). Sensitivity of bats to urbanization: A review. *Mammalian Biology*, 80(3), 205-212. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2014.10.003>
- Simon, M., Hüttenbügel, S., Smit-Viergutz, J., & Boye, P. (2004). *Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten: Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens "Schaffung eines Quartierverbundes für Gebäude bewohnende Fledermausarten durch Sicherung und Ergänzung des . Bundesamt für Naturschutz*.

- Soper, K. D., & Fenton, M. B. (2007). Availability of building roosts for bats in four towns in southwestern Ontario. *Acta Chiropterologica*, 9(2), pp. 542-546.
[https://doi.org/10.3161/1733-5329\(2007\)9\[542:AOBRFB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.3161/1733-5329(2007)9[542:AOBRFB]2.0.CO;2)
- Thompson, M. J. (1992, December). Roost philopatry in female pipistrelle bats *Pipistrellus pipistrellus*. *Journal of Zoology*, 228, pp. 673-679. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1992.tb04466.x>
- Threlfall, C., Law, B., Penman, T., & Banks, P. B. (2011). Ecological processes in urban landscapes: mechanisms influencing the distribution and activity of insectivorous bats. *Ecography*, 34(5), 814-826. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2010.06939.x>
- Van der Meij, T., Van Strien, A. J., Haysom, K. A., Dekker, J., Russ, J., Biala, K., . . . Vintulis, V. (2015). Return of the bats? A prototype indicator of trends in European bat populations in underground hibernacula. *Mammalian Biology*, 80(3), 170-177.
<https://doi.org/10.1016/j.mambio.2014.09.004>
- Verboom, B., & Huitema, H. (1997). The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. *Landscape ecology*, 12(2), 117-125. <https://doi.org/10.1007/BF02698211>
- Williams, L. M., & Brittingham, M. C. (1997). Selection of maternity roosts by big brown bats. *The Journal of Wildlife Management*, 61(2), 359-368. <https://doi.org/10.2307/3802592>
- Zoogdierverseniging. (2020, augustus 06). *Na-isolatie en vleermuizen: een tragedie in de spouw*. Opgehaald van Zoogdierverseniging: <https://www.zoogdierverseniging.nl/nieuws/2020/na-isolatie-en-vleermuizen-een-tragedie-de-spouw>
- Zoogdierverseniging. (2022, 04 20). *Na-isoleren*. Opgehaald van vleermuizenindestad: <https://www.vleermuizenindestad.nl/node/62.html>
- Zoogdierverseniging. (2022, 04 20). *Verblijfplaatsen*. Opgehaald van vleermuizenindestad: <https://www.vleermuizenindestad.nl/node/6.html>

Bijlagen

Bijlage I: Tabellen met Spearman Rank correlatie berekeningen; hele stad vs alle verblijven en hele stad vs per gebouw.

Tabel 3, Spearman rank correlatie tussen totaal aan gebouwen in de stad en alle verblijfplaatsen uit dit onderzoek.

BOUWJAAR PER DECENNIA	ALLE VERBLIJVEN	RANG VAN ALLE VERBLIJVEN	TOTAAL AAN GEBOUWEN	RANG VAN TOTAAL AAN GEBOUWEN	DIFFERENCE (D)	DIFFERENCE SQUARED (D ²)
1900	1	4,5	9295	8	-1,5	2,25
1910	1	4,5	8249	9	-0,5	0,25
1920	2	7,5	20645	2	-4,5	20,25
1930	0	1,5	20194	3	-9,5	90,25
1940	0	1,5	2130	13	0,5	0,25
1950	19	13	11666	5	4	16
1960	15	12	4132	11	9	81
1970	10	11	4520	10	7	49
1980	8	10	11618	6	2	4
1990	2	7,5	14230	4	-2,5	6,25
2000	1	4,5	32862	1	-8,5	72,25
2010	3	9	10880	7	2	4
2020	1	4,5	2994	12	2,5	6,25
				Sums=	0	352
$r_s = 1 - \left(\frac{6 \sum d^2}{n^3 - n} \right)$				Rs=0,033= very weak correlation		
				Critical value with n=13 at P=0.1, = 0,475		
				not significant		

Tabel 4, Spearman rank correlatie tussen totaal aan gebouwen in de stad en per gebouw uit dit onderzoek.

BOUWJAAR PER DECENNIA	PER GEBOUW	RANG VAN PER GEBOUW	TOTAAL AAN GEBOUWEN	RANG VAN TOTAAL AAN GEBOUWEN	DIFFERENCE (D)	DIFFERENCE SQUARED (D ²)
1900	1	9	9295	8	1	1
1910	1	9	8249	9	0	0
1920	2	5,5	20645	2	3,5	12,25
1930	0	12,5	20194	3	9,5	90,25
1940	0	12,5	2130	13	-0,5	0,25
1950	17	1	11666	5	-4	16
1960	8	2,5	4132	11	-8,5	72,25
1970	1	9	4520	10	-1	1
1980	8	2,5	11618	6	-3,5	12,25
1990	2	5,5	14230	4	1,5	2,25
2000	1	9	32862	1	8	64
2010	3	4	10880	7	-3	9
2020	1	9	2994	12	-3	9
				Sums=	0	289,5
$r_s = 1 - \left(\frac{6 \sum d^2}{n^3 - n} \right)$				Rs=0,205= weak correlation		
				Critical value with n=13 at P=0.1, = 0,475		
				not significant		

Bijlage II: Tabel areaal groen per bouwjaar en bufferafstand.

Tabel 5, Totaal areaal aan groen per buffer afstand. Weergegeven in vierkante meters en percentage van buffer area, per bouwjaar. Bij bouwjaar welke meerdere keren voorkwamen is het gemiddelde berekend evenals de standaard deviatie.

Bouwjaar (aantal)	Groen	50m	100m	150m	200m	350m	500m	1000m
1850	m ² %	1.740,84 22,2%	5.779,22 18,4%	10.538,16 14,9%	18.099,30 14,4%	61.044,31 15,9%	135.955,17 17,3%	875.189,92 27,9%
1900	m ² %	429,25 5,5%	3.843,79 12,2%	8.291,76 11,7%	14.263,08 11,4%	53.175,10 13,8%	119.418,80 15,2%	622.588,94 19,8%
1918	m ² %	1.208,34 15,4%	5.040,3 16,0%	10.286,91 14,6%	16.848,00 13,4%	57.282,66 14,9%	129.594,03 16,5%	852.813,71 27,1%
1924	m ² %	3.090,49 39,3%	11.136,85 35,4%	20.315,07 28,7%	32.444,87 25,8%	89.937,57 23,4%	162.021,46 20,6%	675.549,00 21,5%
1925	m ² %	5.009,57 63,8%	19.683,04 62,7%	38.695,18 54,7%	57.681,64 45,9%	172.057,86 44,7%	343.462,81 43,7%	1.363.048,63 43,4%
1951 (2)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	3.052,93 278,18 38,9% 3,5%	10.902,08 1.995,39 34,7% 6,4%	29.161,27 160,55 41,3% 0,23%	52.452,45 1.669,59 41,7% 1,33%	182.008,14 578,75 47,3% 0,15%	384.201,83 3.798,91 48,9% 0,48%	1.468.614,29 787,35 46,7% 0,03%
1952 (8)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	3.377,09 168,53 43,0% 2,1%	13.458,89 697,20 42,8% 2,2%	29.724,48 1.643,99 42,1% 2,33%	51.691,24 1.002,27 41,1% 0,80%	160.136,59 4.747,90 41,6% 1,23%	352.993,72 9.614,47 44,9% 1,22%	1.539.983,28 5.566,17 49,0% 0,18%
1958 (7)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	3.275,65 186,44 41,7% 2,4%	11.917,57 563,10 37,9% 1,8%	27.739,48 1.406,03 39,2% 1,99%	50.973,80 765,85 40,6% 0,61%	164.395,63 2.770,67 42,7% 0,72%	363.062,97 7.377,21 46,2% 0,94%	1.470.214,11 8.663,49 46,8% 0,28%
1960 (2)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	4.049,91 221,55 51,6% 2,8%	15.071,57 693,47 48,0% 2,2%	31.041,78 61,45 43,9% 0,09%	53.313,52 555,32 42,4% 0,44%	173.765,22 403,12 45,2% 0,10%	378.982,33 81,11 48,3% 0,01%	1.836.999,43 18.752,39 58,5% 0,60%
1966 (2)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	2.776,57 85,84 35,4% 1,1%	11.371,27 187,74 36,2% 0,6%	25.465,05 134,32 36,0% 0,19%	43.525,40 763,77 34,6% 0,61%	139.404,51 288,70 36,2% 0,08%	319.993,12 396,44 40,7% 0,05%	1.492.940,22 2.392,93 47,5% 0,08%
1968 (4)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	3.499,95 342,17 44,6% 4,4%	13.313,05 1.337,18 42,4% 4,3%	29.393,62 3.546,43 41,6% 5,02%	50.435,04 4.032,05 40,1% 3,21%	164.165,02 5.574,64 42,7% 1,45%	361.256,15 14.402,40 46,0% 1,83%	1.852.648,05 25.000,12 59,0% 0,80%
1978	m ² %	2.316,52 29,5%	9.719,94 30,9%	22.522,26 31,9%	44.239,56 35,2%	170.972,60 44,4%	360.525,99 45,9%	1.169.451,01 37,2%
1982 (3)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	2.698,16 287,35 34,4% 3,7%	10.476,14 512,08 33,3% 1,6%	23.595,77 470,22 33,4% 0,67%	41.034,93 2.022,58 32,7% 1,61%	129.669,48 28.402,89 33,7% 7,38%	282.203,87 53.212,42 35,9% 6,78%	1.249.416,25 307.280,39 39,8% 9,78%
1983 (2)	Gem m ² SD m ² Gem % SD %	2.838,14 59,91 36,1% 0,8%	9.076,32 38,04 28,9% 0,1%	17.935,81 57,88 25,4% 0,08%	36.595,08 40,59 29,1% 0,03%	141.399,95 2.345,18 36,7% 0,61%	358.896,19 3.066,30 45,7% 0,39%	1.636.682,08 4.344,45 52,1% 0,14%
1984 (2)	Gem m ² SD m ²	1.876,06 130,84	8.227,35 113,87	14.078,27 749,26	22.028,85 877,67	62.259,64 1.780,90	125.237,62 1.493,06	729.122,08 2.019,72

	Gem % SD %	23,9% 1,7%	26,2% 0,4%	19,9% 1,06%	17,5% 0,70%	16,2% 0,46%	15,9% 0,19%	23,2% 0,06%
1985	m ² %	1.337,83 17,0%	10.140,61 32,3%	24.857,40 35,2%	47.461,01 37,8%	131.245,20 34,1%	247.235,10 31,5%	964.117,82 30,7%
1990 (2)	Gem m ²	3.212,81	9.610,00	18.317,84	29.263,52	74.929,70	145.479,86	654.775,17
	SD m ²	1.129,51	3.325,49	7.056,96	8.438,53	3.700,08	52.199,23	250.015,38
	Gem %	40,9%	30,6%	25,9%	23,3%	19,5%	18,5%	20,8%
	SD %	14,4%	10,6%	9,98%	6,72%	0,96%	6,65%	7,96%
2009	m ² %	1.344,05 17,1%	5.582,77 17,8%	15.738,39 22,3%	27.296,90 21,7%	88.856,27 23,1%	190.588,55 24,3%	704.438,61 22,4%
2013	m ² %	2.398,37 30,5%	5.446,36 17,3%	9.410,50 13,3%	15.928,77 12,7%	60.410,29 15,7%	136.464,70 17,4%	886.273,91 28,2%
2018 (2)	Gem m ²	4.426,50	14.351,86	33.861,73	58.662,37	184.727,89	390.925,27	1.603.587,75
	SD m ²	116,77	41,42	88,31	224,65	62,37	440,85	2.093,47
	Gem %	56,4%	45,7%	47,9%	46,7%	48,0%	49,8%	51,0%
	SD %	1,5%	0,1%	0,12%	0,18%	0,02%	0,06%	0,07%
2020	m ² %	1.739,38 22,1%	4.537,50 14,4%	9.488,71 13,4%	20.396,92 16,2%	83.449,92 21,7%	173.570,36 22,1%	726.483,51 23,1%
Alle bouwjaren	Gem m ²	2.980,89	11.171,87	24.569,60	43.076,82	138.325,05	301.376,00	1.335.991,37
	SD m ²	915,51	3.259,81	7.612,49	13.008,67	42.051,23	95.053,76	391.833,26
	Gem %	38,0%	35,6%	34,8%	34,3%	35,9%	38,4%	42,5%
	SD %	11,7%	10,4%	10,8%	10,4%	10,9%	12,1%	12,5%

Bijlage III: Tabel areaal groen-erf per bouwjaar en bufferafstand.

Tabel 6, Groen minus erf aan areaal per buffer afstand. Weergegeven in vierkante meters en percentage van buffer area, per bouwjaar. Bij bouwjaar welke meerdere keren voorkwamen is het gemiddelde berekend evenals de standaard deviatie.

Bouwjaar (aantal)	Groen- erf	50m	100m	150m	200m	350m	500m	1000m
1850	m ² %	6,28 0,1%	130,44 0,4%	1.717,81 2,4%	2.726,49 2,2%	19.161,33 5,0%	43.414,11 5,5%	422.562,28 13,5%
1900	m ² %	0,00 0,0%	0,00 0,0%	89,64 0,1%	203,60 0,2%	9.714,91 2,5%	22.192,14 2,8%	161.665,05 5,1%
1918	m ² %	202,24 2,6%	1.048,48 3,3%	2.475,25 3,5%	3.214,45 2,6%	13.775,49 3,6%	39.511,96 5,0%	418.439,30 13,3%
1924	m ² %	356,24 4,5%	1.030,34 3,3%	3.756,33 5,3%	8.330,62 6,6%	24.592,68 6,4%	45.541,41 5,8%	157.948,68 5,0%
1925	m ² %	7,25 0,1%	183,16 0,6%	4.800,88 6,8%	13.839,37 11,0%	75.977,99 19,7%	147.896,10 18,8%	662.009,18 21,1%
1951 (2)	Gem m ²	678,97	5.470,44	15.915,32	29.277,99	109.941,36	222.808,43	869.729,71
	SD m ²	498,74	2.392,15	2.479,47	2.805,14	7.951,82	5.806,35	1.807,53
	Gem %	8,6%	17,4%	22,5%	23,3%	28,6%	28,4%	27,7%
	SD %	6,35%	7,61%	3,51%	2,23%	2,07%	0,74%	0,06%
1952 (8)	Gem m ²	670,28	3.774,99	9.350,72	16.337,98	61.655,27	168.590,75	894.792,54
	SD m ²	838,61	2.653,41	3.127,93	2.351,31	10.524,30	18.749,03	37.402,76
	Gem %	8,5%	12,0%	13,2%	13,0%	16,0%	21,5%	28,5%
	SD %	10,68%	8,45%	4,43%	1,87%	2,73%	2,39%	1,19%
1958 (7)	Gem m ²	1.933,60	5.465,61	10.814,52	19.350,13	89.208,93	199.789,55	848.219,73
	SD m ²	302,76	1.225,19	2.918,33	4.441,29	5.194,91	11.507,02	32.425,46
	Gem %	24,6%	17,4%	15,3%	15,4%	23,2%	25,4%	27,0%
	SD %	3,85%	3,90%	4,13%	3,53%	1,35%	1,47%	1,03%
1960 (2)	Gem m ²	406,32	1.958,14	7.936,45	21.185,03	99.556,43	232.981,89	1.250.612,42
	SD m ²	97,82	606,61	2.376,81	2.162,55	5.652,92	3.066,00	19.602,26
	Gem %	5,2%	6,2%	11,2%	16,9%	25,9%	29,7%	39,8%
	SD %	1,25%	1,93%	3,36%	1,72%	1,47%	0,39%	0,62%
1966 (2)	Gem m ²	702,97	5.715,38	12.404,06	19.132,06	57.228,19	139.676,87	945.149,64
	SD m ²	192,33	267,22	389,69	911,35	468,85	3.226,44	1.635,52
	Gem %	9,0%	18,2%	17,5%	15,2%	14,9%	17,8%	30,1%
	SD %	2,45%	0,85%	0,55%	0,73%	0,12%	0,41%	0,05%
1968 (4)	Gem m ²	3.012,32	8.621,58	14.791,68	23.228,73	84.412,04	215.036,18	1.289.806,25
	SD m ²	584,51	991,29	363,00	2.045,93	1.553,93	17.015,70	28.232,08
	Gem %	38,4%	27,4%	20,9%	18,5%	21,9%	27,4%	41,1%
	SD %	7,44%	3,16%	0,51%	1,63%	0,40%	2,17%	0,90%
1978	m ² %	1.851,66 23,6%	9.057,17 28,8%	20.497,27 29,0%	36.818,30 29,3%	133.210,20 34,6%	293.635,16 37,4%	710.569,67 22,6%
1982 (3)	Gem m ²	996,55	3.825,83	10.604,40	20.474,12	58.753,87	132.115,95	609.047,19
	SD m ²	474,52	329,19	333,93	273,84	16.823,92	49.242,07	293.171,44
	Gem %	12,7%	12,2%	15,0%	16,3%	15,3%	16,8%	19,4%
	SD %	6,04%	1,05%	0,47%	0,22%	4,37%	6,27%	9,33%
1983 (2)	Gem m ²	2.383,62	6.986,70	8.874,45	13.890,76	22.727,12	115.194,81	887.573,35
	SD m ²	137,27	209,73	203,34	366,22	99,66	6.155,51	4.616,19
	Gem %	30,3%	22,2%	12,6%	11,1%	5,9%	14,7%	28,3%
	SD %	1,75%	0,67%	0,29%	0,29%	0,03%	0,78%	0,15%
1984 (2)	Gem m ²	880,64	1.629,66	2.769,22	3.993,33	12.998,03	32.239,07	298.485,77

	SD m ²	283,53	12,97	95,98	139,46	1.463,73	537,51	4.543,75
	Gem %	11,2%	5,2%	3,9%	3,2%	3,4%	4,1%	9,5%
	SD %	3,61%	0,04%	0,14%	0,11%	0,38%	0,07%	0,14%
1985	m ²	157,21	4.014,10	13.395,04	23.268,96	43.654,84	95.076,81	273.394,66
	%	2,0%	12,8%	19,0%	18,5%	11,3%	12,1%	8,7%
1990 (2)	Gem m ²	1.786,82	4.499,82	7.786,52	9.568,68	20.531,86	44.175,20	162.677,47
	SD m ²	299,11	131,10	4.200,26	6.669,95	13.984,60	2.443,76	55.729,48
	Gem %	22,8%	14,3%	11,0%	7,6%	5,3%	5,6%	5,2%
	SD %	3,81%	0,42%	5,94%	5,31%	3,63%	0,31%	1,77%
2009	m ²	0,00	109,88	379,56	1.777,04	8.111,02	48.169,96	217.923,83
	%	0,0%	0,3%	0,5%	1,4%	2,1%	6,1%	6,9%
2013	m ²	6,28	97,48	1.037,25	2.519,71	19.904,41	43.781,60	432.258,61
	%	0,1%	0,3%	1,5%	2,0%	5,2%	5,6%	13,8%
2018 (2)	Gem m ²	3.576,08	5.257,39	10.118,25	18.877,40	72.444,44	163.160,11	868.652,88
	SD m ²	23,57	0,03	50,40	113,51	72,74	246,39	1.915,07
	Gem %	45,5%	16,7%	14,3%	15,0%	18,8%	20,8%	27,7%
	SD %	0,30%	0,00%	0,07%	0,09%	0,02%	0,03%	0,06%
2020	m ²	38,52	894,54	1.265,58	2.466,91	28.168,46	51.351,66	174.847,22
	%	0,5%	2,8%	1,8%	2,0%	7,3%	6,5%	5,6%
Alle bouwjaren	Gem m ²	1.247,67	4.217,91	9.185,01	16.250,17	60.842,19	146.408,46	745.209,26
	SD m ²	1.111,62	2.774,50	4.916,13	8.302,64	32.554,60	71.463,01	342.802,71
	Gem %	15,9%	13,4%	13,0%	12,9%	15,8%	18,6%	23,7%
	SD %	14,2%	8,8%	7,0%	6,6%	8,5%	9,1%	10,9%

Bijlage IV: Tabel met arealen en percentages van totale buffer voor groen en groen-erf, per gebouw en per bufferafstand.

Tabel 7, Arealen groen en groen-erf per gebouw/fid en per bufferafstand.

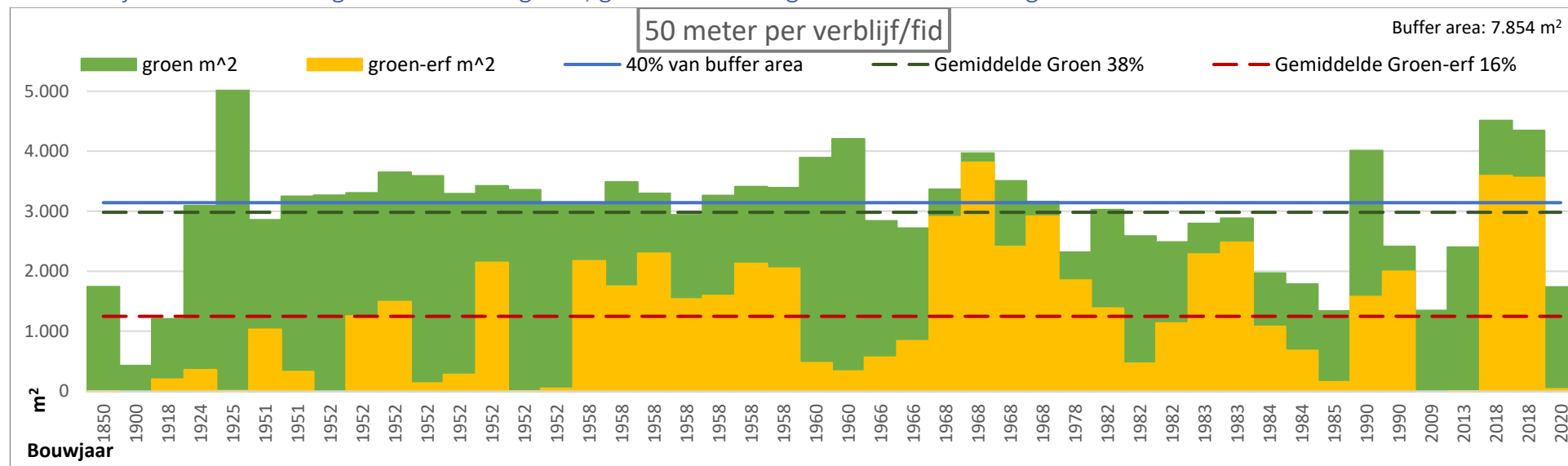
fid	Bouwjaar	Eenheid	50m		100m		150m		200m		350m		500m		1000m	
			Groen	Groen-erf	Groen	Groen-erf	Groen	Groen-erf	Groen	Groen-erf	Groen	Groen-erf	Groen	Groen-erf	Groen	Groen-erf
46	1850	m ²	1.740,84	6,28	5.779,22	130,44	10.538,16	1.717,81	18.099,30	2.726,49	61.044,31	19.161,33	135.955,17	43.414,11	875.189,92	422.562,28
		%	22,2%	0,1%	18,4%	0,4%	14,9%	2,4%	14,4%	2,2%	15,9%	5,0%	17,3%	5,5%	27,9%	13,5%
40	1900	m ²	429,25	0,00	3.843,79	0,00	8.291,76	89,64	14.263,08	203,60	53.175,10	9.714,91	119.418,80	22.192,14	622.588,94	161.665,05
		%	5,5%	0,0%	12,2%	0,0%	11,7%	0,1%	11,4%	0,2%	13,8%	2,5%	15,2%	2,8%	19,8%	5,1%
57	1918	m ²	1.208,34	202,24	5.040,34	1.048,48	10.286,91	2.475,25	16.848,00	3.214,45	57.282,66	13.775,49	129.594,03	39.511,96	852.813,71	418.439,30
		%	15,4%	2,6%	16,0%	3,3%	14,6%	3,5%	13,4%	2,6%	14,9%	3,6%	16,5%	5,0%	27,1%	13,3%
1	1924	m ²	3.090,49	356,24	11.136,85	1.030,34	20.315,07	3.756,33	32.444,87	8.330,62	89.937,57	24.592,68	162.021,46	45.541,41	675.549,00	157.948,68
		%	39,3%	4,5%	35,4%	3,3%	28,7%	5,3%	25,8%	6,6%	23,4%	6,4%	20,6%	5,8%	21,5%	5,0%
22	1925	m ²	5.009,57	7,25	19.683,04	183,16	38.695,18	4.800,88	57.681,64	13.839,37	172.057,86	75.977,99	343.462,81	147.896,10	1.363.048,63	662.009,18
		%	63,8%	0,1%	62,7%	0,6%	54,7%	6,8%	45,9%	11,0%	44,7%	19,7%	43,7%	18,8%	43,4%	21,1%
55	1951	m ²	2.856,23	1.031,63	12.313,03	7.161,94	29.047,74	17.668,57	53.633,03	31.261,52	182.417,38	115.564,14	386.888,06	226.914,14	1.469.171,03	871.007,83
		%	36,4%	13,1%	39,2%	22,8%	41,1%	25,0%	42,7%	24,9%	47,4%	30,0%	49,3%	28,9%	46,8%	27,7%
56	1951	m ²	3.249,63	326,31	9.491,12	3.778,93	29.274,79	14.162,07	51.271,87	27.294,45	181.598,90	104.318,57	381.515,59	218.702,72	1.468.057,55	868.451,59
		%	41,4%	4,2%	30,2%	12,0%	41,4%	20,0%	40,8%	21,7%	47,2%	27,1%	48,6%	27,8%	46,7%	27,6%
8	1952	m ²	3.265,59	0,00	13.251,93	2.369,37	28.920,03	8.703,83	51.754,15	15.135,59	156.150,75	54.987,59	355.342,28	160.370,01	1.534.483,45	896.294,51
		%	41,6%	0,0%	42,2%	7,5%	40,9%	12,3%	41,2%	12,0%	40,6%	14,3%	45,2%	20,4%	48,8%	28,5%
11	1952	m ²	3.303,92	1.255,30	14.185,73	3.948,48	30.013,54	7.000,21	52.497,16	14.508,08	165.734,48	77.104,58	364.433,44	192.975,97	1.540.314,49	906.075,33
		%	42,1%	16,0%	45,2%	12,6%	42,5%	9,9%	41,8%	11,5%	43,1%	20,0%	46,4%	24,6%	49,0%	28,8%
17	1952	m ²	3.646,49	1.493,76	13.613,35	4.086,90	31.634,02	6.644,43	53.424,75	14.839,50	165.457,55	76.965,06	364.674,24	195.681,85	1.543.473,51	893.372,79
		%	46,4%	19,0%	43,3%	13,0%	44,8%	9,4%	42,5%	11,8%	43,0%	20,0%	46,4%	24,9%	49,1%	28,4%
18	1952	m ²	3.588,19	136,31	12.737,87	1.611,76	27.288,92	10.264,59	50.004,04	17.261,22	156.369,31	57.473,43	342.512,21	164.040,97	1.541.134,30	847.754,65
		%	45,7%	1,7%	40,5%	5,1%	38,6%	14,5%	39,8%	13,7%	40,6%	14,9%	43,6%	20,9%	49,1%	27,0%
19	1952	m ²	3.292,21	279,47	12.756,66	2.831,22	28.600,12	9.147,71	51.192,91	16.189,45	157.230,58	55.614,21	341.313,72	152.547,71	1.534.484,14	856.170,48
		%	41,9%	3,6%	40,6%	9,0%	40,5%	12,9%	40,7%	12,9%	40,9%	14,5%	43,5%	19,4%	48,8%	27,3%
20	1952	m ²	3.421,20	2.147,33	13.569,31	10.025,21	32.406,25	16.554,79	51.791,83	21.758,21	165.760,66	51.599,92	344.846,66	145.730,02	1.550.939,05	968.290,46
		%	43,6%	27,3%	43,2%	31,9%	45,8%	23,4%	41,2%	17,3%	43,1%	13,4%	43,9%	18,6%	49,4%	30,8%

32	1952	m ² %	3.354,94 42,7%	2,76 0,0%	14.666,58 46,7%	2.470,36 7,9%	29.364,70 41,5%	8.259,36 11,7%	51.173,31 40,7%	15.398,60 12,3%	159.506,06 41,4%	66.656,45 17,3%	360.407,48 45,9%	180.175,03 22,9%	1.539.820,02 49,0%	911.844,94 29,0%
33	1952	m ² %	3.144,15 40,0%	47,33 0,6%	12.889,72 41,0%	2.856,65 9,1%	29.568,27 41,8%	8.230,84 11,6%	51.691,77 41,1%	15.613,21 12,4%	154.883,31 40,2%	52.840,89 13,7%	350.419,70 44,6%	157.204,47 20,0%	1.535.217,26 48,9%	878.537,12 28,0%
50	1958	m ² %	3.144,30 40,0%	2.174,71 27,7%	12.829,80 40,8%	7.100,98 22,6%	29.042,67 41,1%	14.654,98 20,7%	51.579,69 41,0%	24.304,59 19,3%	163.339,71 42,4%	82.795,55 21,5%	361.403,50 46,0%	185.863,77 23,7%	1.458.573,71 46,4%	812.200,64 25,9%
51	1958	m ² %	3.488,94 44,4%	1.749,36 22,3%	11.592,89 36,9%	4.717,14 15,0%	26.726,24 37,8%	8.420,39 11,9%	51.191,86 40,7%	15.329,79 12,2%	167.656,40 43,6%	93.106,43 24,2%	366.133,82 46,6%	207.224,54 26,4%	1.475.648,05 47,0%	875.757,67 27,9%
52	1958	m ² %	3.296,00 42,0%	2.298,65 29,3%	12.014,72 38,2%	5.570,67 17,7%	26.379,27 37,3%	10.171,27 14,4%	50.285,67 40,0%	17.844,07 14,2%	162.886,05 42,3%	87.500,09 22,7%	367.577,94 46,8%	204.307,13 26,0%	1.468.473,41 46,7%	856.574,11 27,3%
54	1958	m ² %	2.938,80 37,4%	1.537,05 19,6%	12.220,57 38,9%	4.174,22 13,3%	29.397,93 41,6%	9.984,39 14,1%	51.698,98 41,1%	22.856,44 18,2%	161.569,04 42,0%	93.568,48 24,3%	352.705,19 44,9%	199.365,95 25,4%	1.465.189,71 46,6%	830.232,12 26,4%
59	1958	m ² %	3.259,07 41,5%	1.594,45 20,3%	11.062,72 35,2%	4.444,15 14,1%	27.127,82 38,4%	7.986,40 11,3%	49.613,63 39,5%	14.228,44 11,3%	168.023,74 43,7%	94.907,93 24,7%	372.984,97 47,5%	213.096,31 27,1%	1.485.205,11 47,3%	889.381,42 28,3%
66	1958	m ² %	3.409,19 43,4%	2.130,20 27,1%	11.602,11 36,9%	5.082,63 16,2%	26.308,73 37,2%	9.289,00 13,1%	50.967,98 40,6%	16.293,24 13,0%	165.856,33 43,1%	90.425,99 23,5%	366.366,13 46,6%	206.336,47 26,3%	1.473.094,52 46,9%	867.514,28 27,6%
Centroid 105592	1958	m ² %	3.393,26 43,2%	2.050,79 26,1%	12.100,19 38,5%	7.169,47 22,8%	29.193,69 41,3%	15.195,22 21,5%	51.478,80 41,0%	24.594,37 19,6%	161.438,13 41,9%	82.158,04 21,3%	354.269,25 45,1%	182.332,66 23,2%	1.465.314,27 46,6%	805.877,85 25,7%
24	1960	m ² %	3.893,25 49,6%	475,49 6,1%	14.581,21 46,4%	1.529,20 4,9%	31.085,23 44,0%	6.255,79 8,9%	52.920,85 42,1%	19.655,87 15,6%	173.480,17 45,1%	103.553,65 26,9%	378.924,98 48,2%	235.149,88 29,9%	1.823.739,48 58,1%	1.236.751,53 39,4%
25	1960	m ² %	4.206,57 53,6%	337,15 4,3%	15.561,93 49,5%	2.387,07 7,6%	30.998,33 43,9%	9.617,11 13,6%	53.706,19 42,7%	22.714,18 18,1%	174.050,27 45,2%	95.559,21 24,8%	379.039,68 48,3%	230.813,90 29,4%	1.850.259,37 58,9%	1.264.473,31 40,2%
Centroid 114301	1966	m ² %	2.837,26 36,1%	566,97 7,2%	11.238,52 35,8%	5.526,42 17,6%	25.560,03 36,2%	12.128,51 17,2%	44.065,46 35,1%	18.487,64 14,7%	139.608,65 36,3%	57.559,72 15,0%	319.712,79 40,7%	137.395,43 17,5%	1.491.248,16 47,5%	943.993,15 30,0%
Centroid 114344	1966	m ² %	2.715,87 34,6%	838,97 10,7%	11.504,02 36,6%	5.904,33 18,8%	25.370,07 35,9%	12.679,61 17,9%	42.985,33 34,2%	19.776,48 15,7%	139.200,37 36,2%	56.896,66 14,8%	320.273,44 40,8%	141.958,30 18,1%	1.494.632,28 47,6%	946.306,12 30,1%
27	1968	m ²	3.366,69	2.909,62	12.774,80	9.052,28	28.571,28	14.439,01	50.560,97	21.938,40	161.054,64	83.555,82	358.674,56	216.143,61	1.843.567,67	1.270.906,73

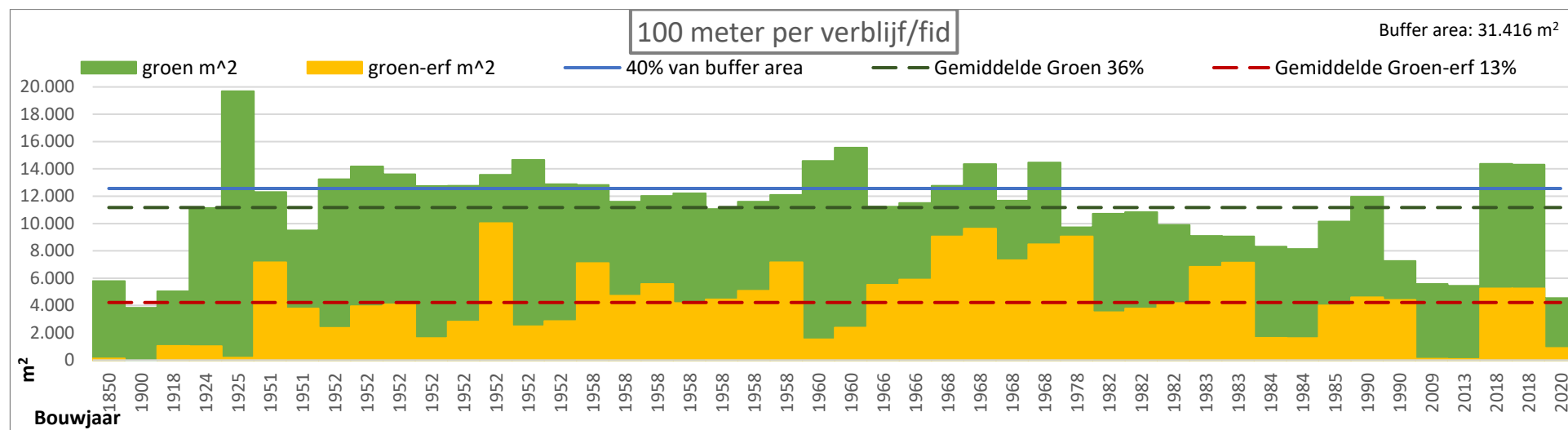
		%	42,9%	37,0%	40,7%	28,8%	40,4%	20,4%	40,2%	17,5%	41,8%	21,7%	45,7%	27,5%	58,7%	40,5%
28	1968	m ²	3.967,69	3.813,75	14.345,00	9.636,72	30.235,21	15.092,78	52.616,32	22.652,32	167.159,78	84.006,51	367.594,50	221.840,23	1.863.273,53	1.300.050,17
		%	50,5%	48,6%	45,7%	30,7%	42,8%	21,4%	41,9%	18,0%	43,4%	21,8%	46,8%	28,2%	59,3%	41,4%
29	1968	m ²	3.504,10	2.409,95	11.671,98	7.312,68	25.120,96	15.116,58	44.735,18	26.261,86	158.116,28	86.708,83	342.519,65	191.208,53	1.822.905,93	1.263.380,50
		%	44,6%	30,7%	37,2%	23,3%	35,5%	21,4%	35,6%	20,9%	41,1%	22,5%	43,6%	24,3%	58,0%	40,2%
Centroid 72055	1968	m ²	3.161,30	2.915,96	14.460,41	8.484,64	33.647,02	14.518,34	53.827,67	22.062,34	170.329,39	83.377,01	376.235,87	230.952,34	1.880.845,05	1.324.887,61
		%	40,3%	37,1%	46,0%	27,0%	47,6%	20,5%	42,8%	17,6%	44,3%	21,7%	47,9%	29,4%	59,9%	42,2%
Centroid 70306	1978	m ²	2.316,52	1.851,66	9.719,94	9.057,17	22.522,26	20.497,27	44.239,56	36.818,30	170.972,60	133.210,20	360.525,99	293.635,16	1.169.451,01	710.569,67
		%	29,5%	23,6%	30,9%	28,8%	31,9%	29,0%	35,2%	29,3%	44,4%	34,6%	45,9%	37,4%	37,2%	22,6%
21	1982	m ²	3.024,90	1.386,80	10.715,07	3.518,78	23.969,02	10.747,16	38.701,52	20.347,49	96.873,76	39.337,54	220.770,09	75.359,31	894.708,68	270.581,08
		%	38,5%	17,7%	34,1%	11,2%	33,9%	15,2%	30,8%	16,2%	25,2%	10,2%	28,1%	9,6%	28,5%	8,6%
44	1982	m ²	2.584,79	468,34	10.825,08	3.785,32	23.750,63	10.843,22	42.286,75	20.788,35	145.832,50	69.008,74	311.930,92	157.528,72	1.419.144,84	772.801,94
		%	32,9%	6,0%	34,5%	12,0%	33,6%	15,3%	33,7%	16,5%	37,9%	17,9%	39,7%	20,1%	45,2%	24,6%
45	1982	m ²	2.484,79	1.134,51	9.888,26	4.173,40	23.067,65	10.222,82	42.116,52	20.286,51	146.302,17	67.915,33	313.910,60	163.459,82	1.434.395,22	783.758,56
		%	31,6%	14,4%	31,5%	13,3%	32,6%	14,5%	33,5%	16,1%	38,0%	17,6%	40,0%	20,8%	45,7%	24,9%
34	1983	m ²	2.795,78	2.286,55	9.103,21	6.838,40	17.894,88	8.730,66	36.566,38	13.631,80	143.058,24	22.656,65	361.064,39	119.547,41	1.639.754,07	890.837,49
		%	35,6%	29,1%	29,0%	21,8%	25,3%	12,4%	29,1%	10,8%	37,2%	5,9%	46,0%	15,2%	52,2%	28,4%
35	1983	m ²	2.880,50	2.480,68	9.049,42	7.135,00	17.976,74	9.018,23	36.623,78	14.149,72	139.741,65	22.797,59	356.727,98	110.842,21	1.633.610,09	884.309,21
		%	36,7%	31,6%	28,8%	22,7%	25,4%	12,8%	29,1%	11,3%	36,3%	5,9%	45,4%	14,1%	52,0%	28,1%
47	1984	m ²	1.968,57	1.081,12	8.307,87	1.638,83	13.548,46	2.837,08	21.408,24	4.091,94	61.000,35	11.963,01	124.181,87	31.858,99	730.550,24	301.698,68
		%	25,1%	13,8%	26,4%	5,2%	19,2%	4,0%	17,0%	3,3%	15,9%	3,1%	15,8%	4,1%	23,3%	9,6%
65	1984	m ²	1.783,54	680,15	8.146,83	1.620,49	14.608,07	2.701,35	22.649,45	3.894,71	63.518,93	14.033,04	126.293,37	32.619,14	727.693,92	295.272,85
		%	22,7%	8,7%	25,9%	5,2%	20,7%	3,8%	18,0%	3,1%	16,5%	3,6%	16,1%	4,2%	23,2%	9,4%
23	1985	m ²	1.337,83	157,21	10.140,61	4.014,10	24.857,40	13.395,04	47.461,01	23.268,96	131.245,20	43.654,84	247.235,10	95.076,81	964.117,82	273.394,66
		%	17,0%	2,0%	32,3%	12,8%	35,2%	19,0%	37,8%	18,5%	34,1%	11,3%	31,5%	12,1%	30,7%	8,7%
16	1990	m ²	4.011,49	1.575,31	11.961,48	4.592,52	23.307,86	10.756,55	35.230,46	14.285,04	72.313,34	30.420,46	108.569,43	42.447,20	477.987,60	123.270,78
		%	51,1%	20,1%	38,1%	14,6%	33,0%	15,2%	28,0%	11,4%	18,8%	7,9%	13,8%	5,4%	15,2%	3,9%
49	1990	m ²	2.414,12	1.998,32	7.258,52	4.407,12	13.327,81	4.816,48	23.296,57	4.852,31	77.546,05	10.643,25	182.390,29	45.903,20	831.562,74	202.084,16
		%	30,7%	25,4%	23,1%	14,0%	18,9%	6,8%	18,5%	3,9%	20,1%	2,8%	23,2%	5,8%	26,5%	6,4%
15	2009	m ²	1.344,05	0,00	5.582,77	109,88	15.738,39	379,56	27.296,90	1.777,04	88.856,27	8.111,02	190.588,55	48.169,96	704.438,61	217.923,83

		%	17,1%	0,0%	17,8%	0,3%	22,3%	0,5%	21,7%	1,4%	23,1%	2,1%	24,3%	6,1%	22,4%	6,9%
48	2013	m ²	2.398,37	6,28	5.446,36	97,48	9.410,50	1.037,25	15.928,77	2.519,71	60.410,29	19.904,41	136.464,70	43.781,60	886.273,91	432.258,61
		%	30,5%	0,1%	17,3%	0,3%	13,3%	1,5%	12,7%	2,0%	15,7%	5,2%	17,4%	5,6%	28,2%	13,8%
36	2018	m ²	4.509,07	3.592,74	14.381,15	5.257,37	33.924,17	10.153,88	58.821,22	18.957,66	184.771,99	72.495,87	391.237,00	163.334,33	1.605.068,06	870.007,04
		%	57,4%	45,7%	45,8%	16,7%	48,0%	14,4%	46,8%	15,1%	48,0%	18,8%	49,8%	20,8%	51,1%	27,7%
38	2018	m ²	4.343,93	3.559,41	14.322,57	5.257,41	33.799,28	10.082,61	58.503,52	18.797,13	184.683,78	72.393,00	390.613,54	162.985,88	1.602.107,44	867.298,72
		%	55,3%	45,3%	45,6%	16,7%	47,8%	14,3%	46,6%	15,0%	48,0%	18,8%	49,7%	20,8%	51,0%	27,6%
37	2020	m ²	1.739,38	38,52	4.537,50	894,54	9.488,71	1.265,58	20.396,92	2.466,91	83.449,92	28.168,46	173.570,36	51.351,66	726.483,51	174.847,22
		%	22,1%	0,5%	14,4%	2,8%	13,4%	1,8%	16,2%	2,0%	21,7%	7,3%	22,1%	6,5%	23,1%	5,6%

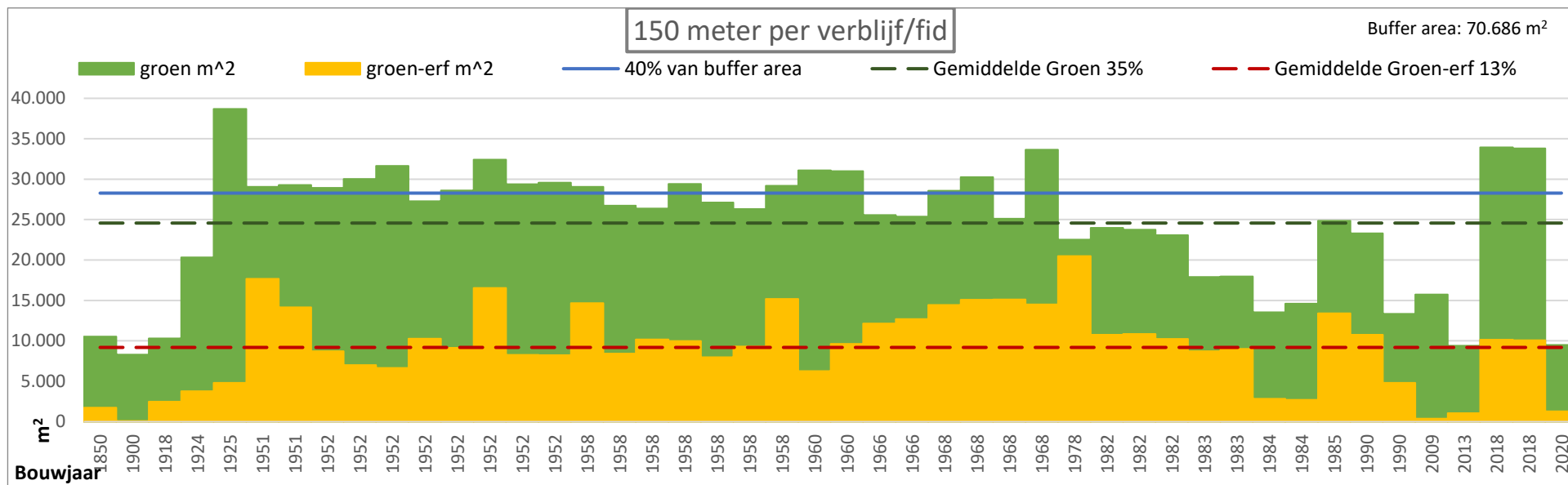
Bijlage V: Grafieken arealen groen en groen-erf. Weergegeven per gebouw met verblijfplaats, diens bouwjaar en per bufferafstand. Inclusief lijnelementen voor gemiddelde van groen, gemiddelde van groen-erf en de 40% grens van totaal buffer areaal.



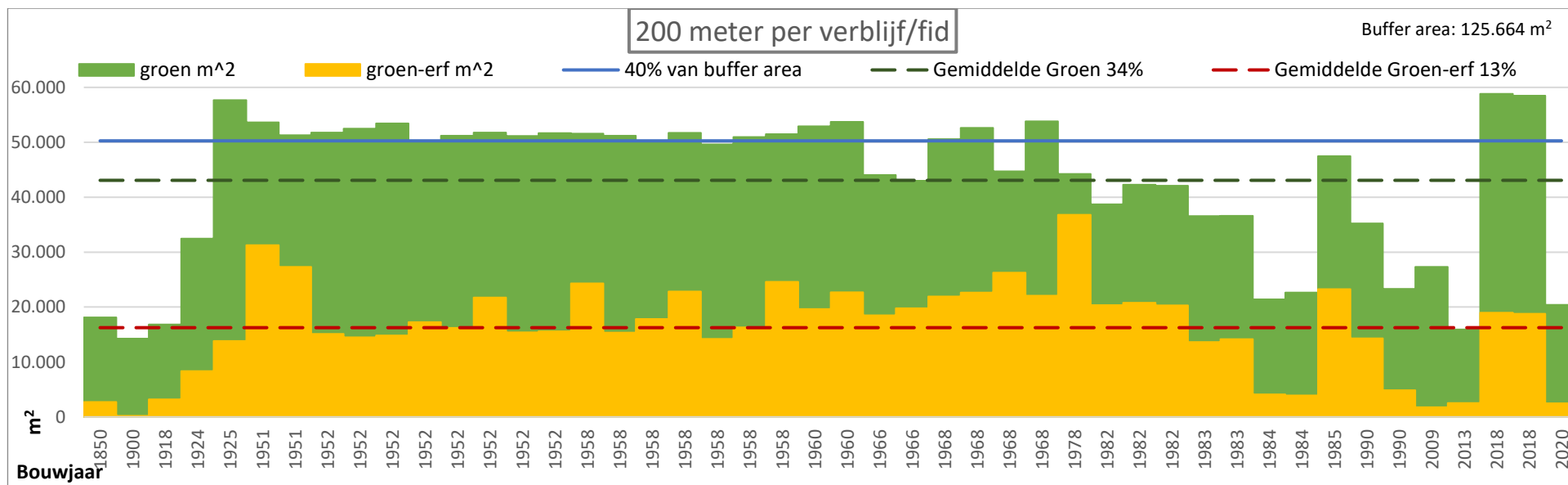
Figuur 19, Areal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 50 meter. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



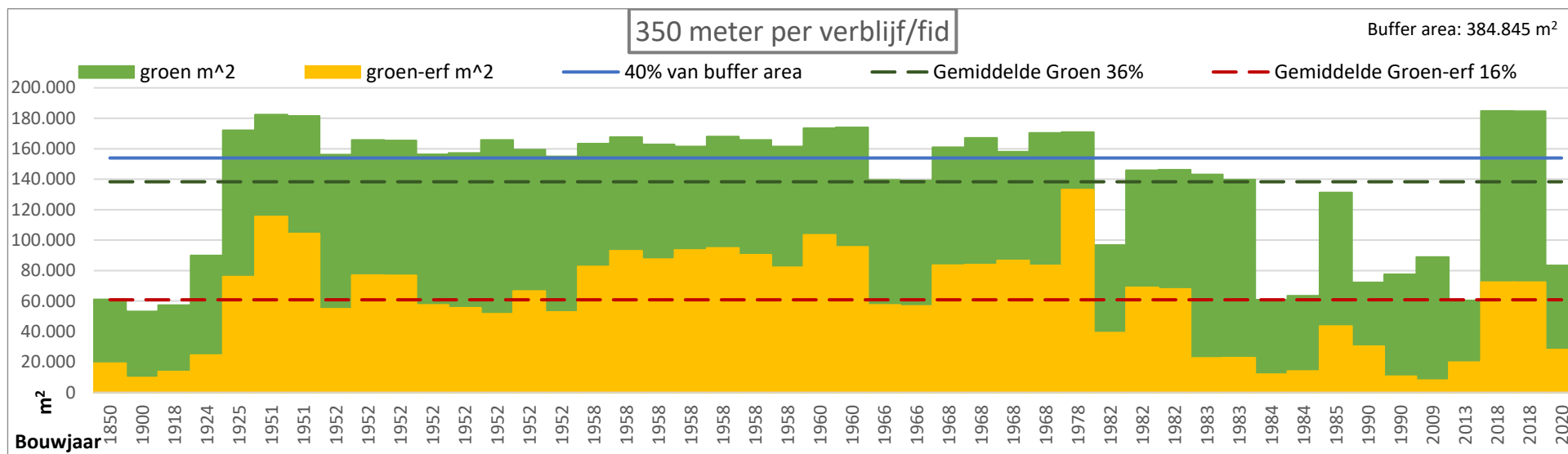
Figuur 20, Areal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 100 meter. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



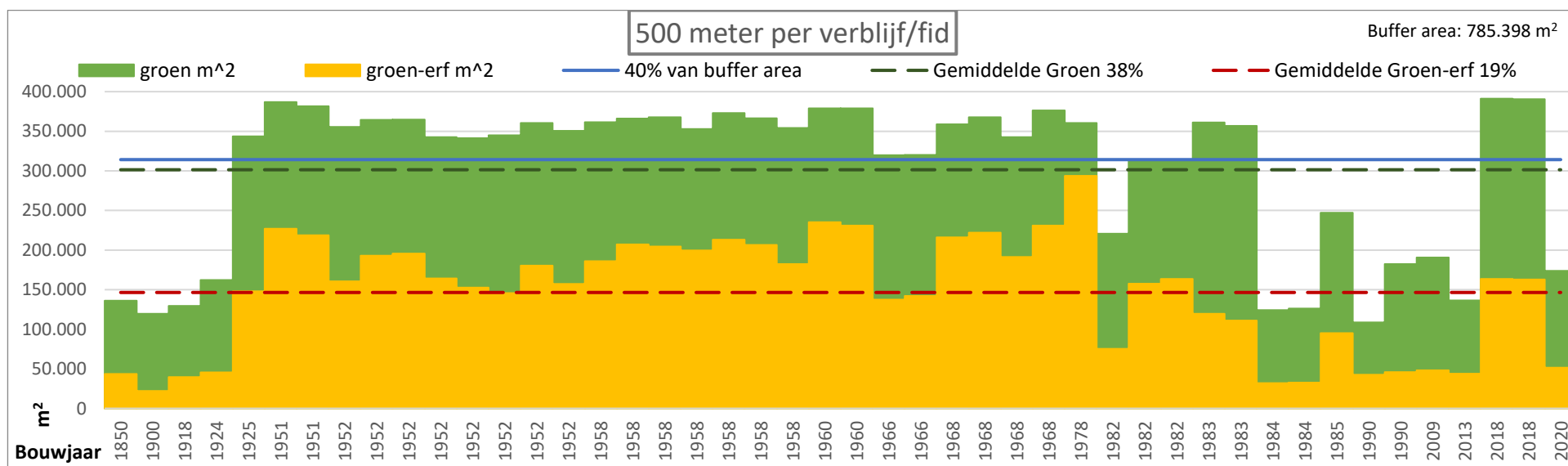
Figuur 21, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 150 meter. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



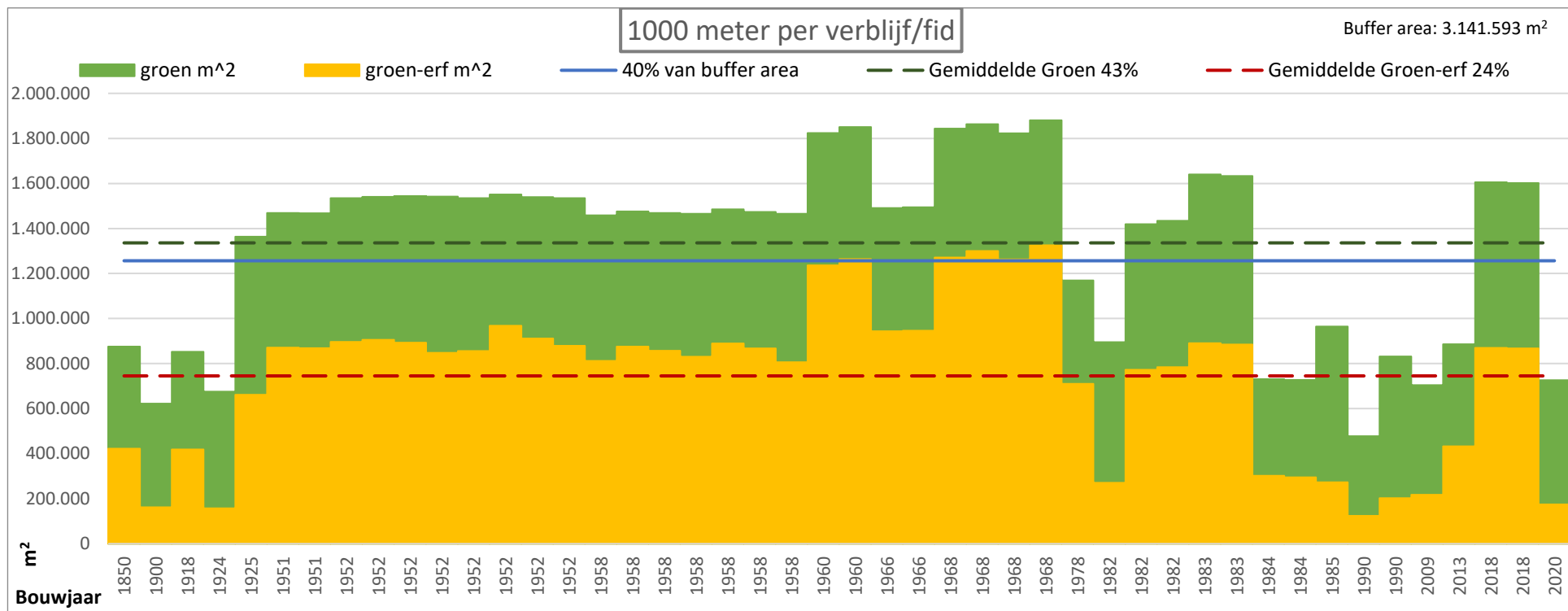
Figuur 22, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 200 meter. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



Figuur 23, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 350 meter. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



Figuur 24, Areaal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 500 meter. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.



Figuur 25, Areal aan groen en groen-erf voor buffer afstand van 1000 meter. Gemiddelden van groen en groen-erf van alle bouwjaren evenals 40% van totale buffer area weergegeven als stippellijn.

Bijlage VI: Tabel met arealen water per verblijfplaats

Tabel 8, Areaal water per verblijf/fid en per buffer afstand. Weergegeven in vierkante meters en percentage van het buffer areaal.

Water		50m	100m	150m	200m	350m	500m	1000m
fid	bouwjaar							
46	1850	912,53 11,6%	2.310,90 7,4%	3.656,91 5,2%	5.596,46 4,5%	9.140,07 2,4%	17.174,52 2,2%	102.295,19 3,3%
40	1900	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	3.217,38 0,8%	13.378,76 1,7%	84.845,39 2,7%
57	1918	939,95 12,0%	2.324,75 7,4%	4.246,95 6,0%	6.222,94 5,0%	10.013,01 2,6%	18.569,14 2,4%	101.610,99 3,2%
1	1924	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	8.609,21 2,2%	22.028,19 2,8%	90.879,42 2,9%
22	1925	15,75 0,2%	2.676,43 8,5%	8.627,24 12,2%	14.089,33 11,2%	21.443,74 5,6%	35.831,87 4,6%	89.599,43 2,9%
55	1951	221,58 2,8%	1.581,67 5,0%	6.982,86 9,9%	16.840,78 13,4%	41.719,47 10,8%	61.185,94 7,8%	209.807,01 6,7%
56	1951	0,00 0,0%	904,64 2,9%	2.626,71 3,7%	12.594,22 10,0%	41.325,77 10,7%	59.872,29 7,6%	215.333,81 6,9%
8	1952	0,00 0,0%	2.141,26 6,8%	3.509,73 5,0%	5.147,57 4,1%	14.596,74 3,8%	41.675,91 5,3%	188.683,42 6,0%
11	1952	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	2.981,22 2,4%	17.579,19 4,6%	44.467,80 5,7%	189.564,91 6,0%
17	1952	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	3.158,61 2,5%	17.955,30 4,7%	44.357,47 5,6%	190.007,78 6,0%
18	1952	0,00 0,0%	1.277,70 4,1%	2.859,67 4,0%	5.196,05 4,1%	15.390,57 4,0%	43.048,08 5,5%	187.826,20 6,0%
19	1952	0,00 0,0%	2.303,56 7,3%	3.507,31 5,0%	4.783,92 3,8%	14.966,35 3,9%	41.591,36 5,3%	188.375,83 6,0%
20	1952	887,05 11,3%	3.317,31 10,6%	5.225,08 7,4%	6.765,21 5,4%	16.473,90 4,3%	44.400,44 5,7%	193.336,22 6,2%
32	1952	0,00 0,0%	0,00 0,0%	2.255,02 3,2%	4.059,76 3,2%	17.069,86 4,4%	43.784,44 5,6%	189.173,97 6,0%
33	1952	0,00 0,0%	2.224,81 7,1%	3.988,15 5,6%	4.825,16 3,8%	13.036,69 3,4%	40.937,45 5,2%	189.125,61 6,0%
50	1958	600,05 7,6%	1.601,31 5,1%	2.723,31 3,9%	4.409,76 3,5%	13.212,11 3,4%	36.879,97 4,7%	179.581,63 5,7%
51	1958	370,04 4,7%	1.297,84 4,1%	2.186,95 3,1%	3.040,12 2,4%	11.967,48 3,1%	37.656,59 4,8%	179.496,50 5,7%
52	1958	610,18 7,8%	1.452,11 4,6%	2.250,23 3,2%	3.087,35 2,5%	12.578,80 3,3%	37.439,27 4,8%	177.859,66 5,7%
54	1958	0,00 0,0%	901,04 2,9%	2.589,39 3,7%	4.105,15 3,3%	14.151,26 3,7%	38.455,67 4,9%	177.907,94 5,7%
59	1958	383,91 4,9%	1.337,86 4,3%	2.206,24 3,1%	2.896,53 2,3%	12.671,97 3,3%	38.431,19 4,9%	182.978,04 5,8%
66	1958	530,49 6,8%	1.348,44 4,3%	2.220,13 3,1%	3.064,39 2,4%	12.263,14 3,2%	37.705,29 4,8%	179.341,19 5,7%

Centroid 105592	1958	508,10 6,5%	1.382,97 4,4%	3.139,23 4,4%	4.639,47 3,7%	13.455,08 3,5%	37.152,64 4,7%	181.147,74 5,8%
24	1960	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	1.364,15 1,1%	16.503,95 4,3%	38.006,71 4,8%	213.481,62 6,8%
25	1960	0,00 0,0%	0,00 0,0%	1.230,73 1,7%	2.423,45 1,9%	11.570,81 3,0%	36.503,40 4,6%	209.893,73 6,7%
Centroid 114301	1966	528,88 6,7%	2.563,72 8,2%	4.392,77 6,2%	6.961,46 5,5%	18.631,33 4,8%	41.282,15 5,3%	207.709,40 6,6%
Centroid 114344	1966	0,00 0,0%	2.440,08 7,8%	443,13 0,6%	6.962,40 5,5%	18.541,32 4,8%	41.350,44 5,3%	203.218,47 6,5%
27	1968	387,80 4,9%	1.516,87 4,8%	2.148,03 3,0%	3.272,17 2,6%	10.950,72 2,8%	31.054,92 4,0%	203.768,21 6,5%
28	1968	680,78 8,7%	1.359,21 4,3%	2.193,39 3,1%	3.396,95 2,7%	10.085,18 2,6%	33.590,63 4,3%	204.462,07 6,5%
29	1968	722,13 9,2%	1.426,69 4,5%	2.577,32 3,6%	4.604,90 3,7%	14.025,87 3,6%	27.740,48 3,5%	200.242,96 6,4%
Centroid 72055	1968	361,69 4,6%	1.308,46 4,2%	2.191,31 3,1%	3.063,44 2,4%	10.014,95 2,6%	36.311,73 4,6%	209.157,84 6,7%
Centroid 70306	1978	595,08 7,6%	1.612,78 5,1%	4.290,09 6,1%	9.146,06 7,3%	20.220,88 5,3%	31.553,61 4,0%	104.934,03 3,3%
21	1982	275,52 3,5%	721,51 2,3%	2.494,52 3,5%	5.941,09 4,7%	44.839,08 11,7%	87.276,99 11,1%	214.322,30 6,8%
44	1982	87,43 1,1%	1.419,73 4,5%	4.174,72 5,9%	7.140,47 5,7%	22.846,48 5,9%	50.493,36 6,4%	235.415,89 7,5%
45	1982	458,41 5,8%	1.523,40 4,8%	4.689,12 6,6%	7.287,17 5,8%	22.290,82 5,8%	53.915,12 6,9%	237.414,76 7,6%
34	1983	485,50 6,2%	2.468,24 7,9%	5.449,84 7,7%	7.997,98 6,4%	11.256,94 2,9%	12.075,26 1,5%	77.639,14 2,5%
35	1983	537,59 6,8%	2.985,73 9,5%	5.320,42 7,5%	8.328,69 6,6%	11.256,94 2,9%	12.124,69 1,5%	78.607,63 2,5%
47	1984	0,00 0,0%	998,15 3,2%	3.006,10 4,3%	4.712,75 3,8%	17.048,59 4,4%	23.778,75 3,0%	109.049,88 3,5%
65	1984	0,00 0,0%	1.759,52 5,6%	3.361,07 4,8%	5.484,26 4,4%	17.249,01 4,5%	23.902,69 3,0%	110.739,10 3,5%
23	1985	0,00 0,0%	0,00 0,0%	5.625,14 8,0%	12.929,72 10,3%	30.244,10 7,9%	50.776,91 6,5%	227.003,98 7,2%
16	1990	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	181,45 0,006%
49	1990	0,00 0,0%	0,00 0,0%	1.406,45 2,0%	4.777,44 3,8%	10.790,77 2,8%	24.493,72 3,1%	90.553,65 2,9%
15	2009	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	112.043,86 3,6%
48	2013	189,68	1.911,39	3.245,68	5.125,80	8.806,02	15.894,04	102.400,07

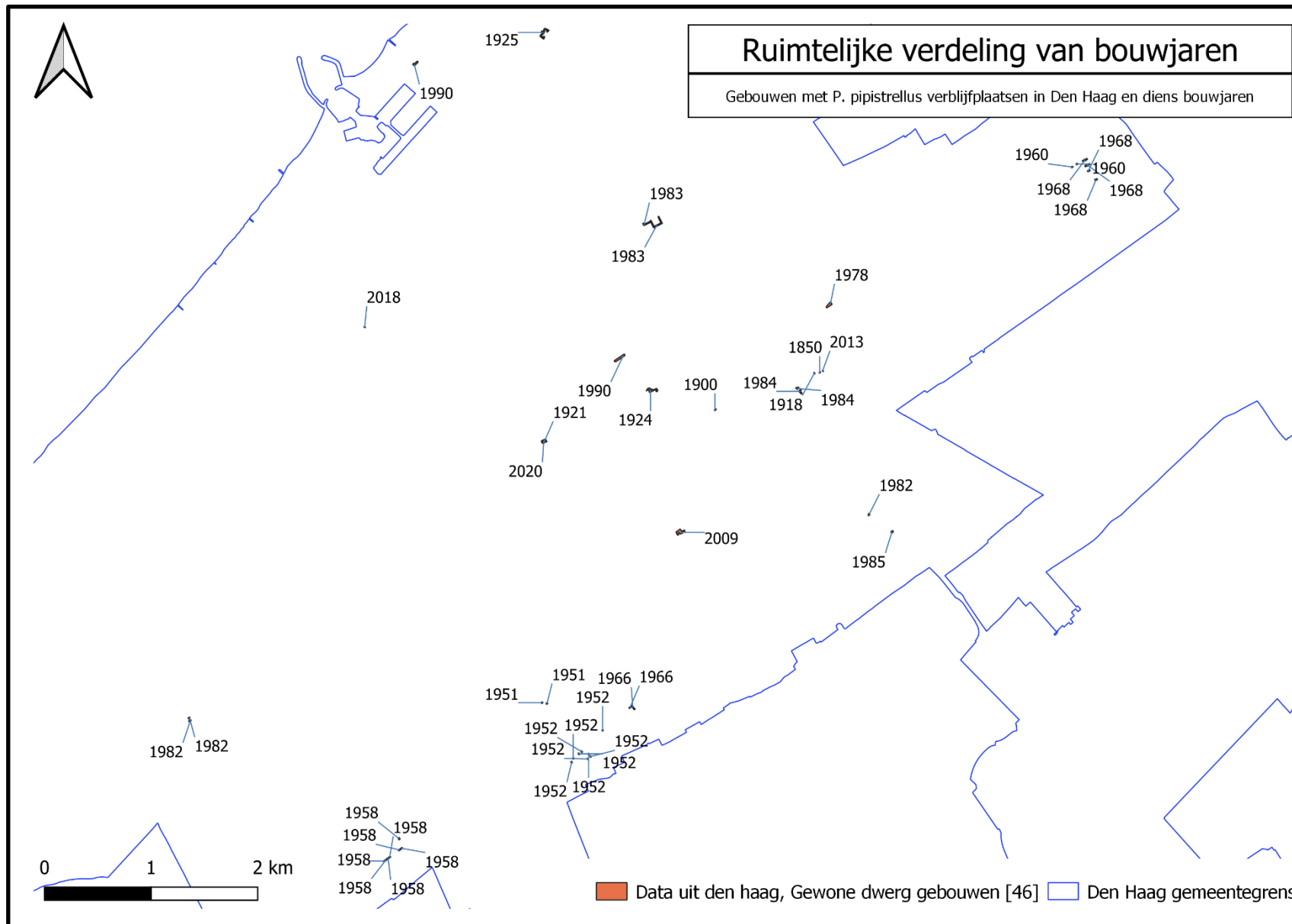
		2,4%	6,1%	4,6%	4,1%	2,3%	2,0%	3,3%
36	2018	0,00 0,0%	0,00 0,0%	214,65 0,3%	3.805,83 3,0%	8.218,53 2,1%	18.212,71 2,3%	78.459,17 2,5%
38	2018	0,00 0,0%	0,00 0,0%	201,47 0,3%	3.916,65 3,1%	8.339,39 2,2%	18.237,27 2,3%	78.530,26 2,5%
37	2020	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	6.313,74 0,8%	48.891,68 1,6%
Alle bouwjaren	Gem m^2	245,44	1.226,09	2.683,85	5.133,63	15.142,80	33.715,51	157.106,50
	SD m^2	301,55	976,13	2.018,63	3.608,36	9.400,09	16.599,30	58.998,75
	Gem %	3,1%	3,9%	3,8%	4,1%	3,9%	4,3%	5,0%
	SD %	3,84%	3,11%	2,86%	2,87%	2,44%	2,11%	1,88%

Bijlage VII: Tabel met arealen water per bouwjaar

Tabel 9, Areaal water per gebouw en per buffer afstand. Weergegeven in vierkante meters en percentage van het buffer areaal.
Gemiddelden en standaard deviaties berekend voor bouwjaren met meerdere verblijven.

Bouwjaar (aantal)	Water	50m	100m	150m	200m	350m	500m	1000m
1850	m ² %	912,53 11,6%	2.310,90 7,4%	3.656,91 5,2%	5.596,46 4,5%	9.140,07 2,4%	17.174,52 2,2%	102.295,19 3,3%
1900	m ² %	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	3.217,38 0,8%	13.378,76 1,7%	84.845,39 2,7%
1918	m ² %	939,95 12,0%	2.324,75 7,4%	4.246,95 6,0%	6.222,94 5,0%	10.013,01 2,6%	18.569,14 2,4%	101.610,99 3,2%
1924	m ² %	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	0,00 0,0%	8.609,21 2,2%	22.028,19 2,8%	90.879,42 2,9%
1925	m ² %	15,75 0,2%	2.676,43 8,5%	8.627,24 12,2%	14.089,33 11,2%	21.443,74 5,6%	35.831,87 4,6%	89.599,43 2,9%
1951 (2)	Gem m ²	110,79	1.243,16	4.804,79	14.717,50	41.522,62	60.529,12	212.570,41
	SD m ²	156,68	478,73	3.080,26	3.002,77	278,39	928,89	3.908,04
	Gem %	1,4%	4,0%	6,8%	11,7%	10,8%	7,7%	6,8%
	SD %	1,99%	1,52%	4,36%	2,39%	0,07%	0,12%	0,12%
1952 (8)	Gem m ²	110,88	1.408,08	2.668,12	4.614,69	15.883,58	43.032,87	189.511,74
	SD m ²	313,62	1.288,23	1.856,96	1.219,83	1.680,47	1.442,17	1.688,46
	Gem %	1,4%	4,5%	3,8%	3,7%	4,1%	5,5%	6,0%
	SD %	3,99%	4,10%	2,63%	0,97%	0,44%	0,18%	0,05%
1958 (7)	Gem m ²	428,97	1.331,65	2.473,64	3.606,11	12.899,98	37.674,37	179.758,96
	SD m ²	211,42	214,77	362,08	747,12	752,94	597,64	1.807,38
	Gem %	5,5%	4,2%	3,5%	2,9%	3,4%	4,8%	5,7%
	SD %	2,69%	0,68%	0,51%	0,59%	0,20%	0,08%	0,06%
1960 (2)	Gem m ²	0,00	0,00	615,37	1.893,80	14.037,38	37.255,06	211.687,68
	SD m ²	0,00	0,00	870,26	749,04	3.488,26	1.063,00	2.537,02
	Gem %	0,0%	0,0%	0,9%	1,5%	3,6%	4,7%	6,7%
	SD %	0,00%	0,00%	1,23%	0,60%	0,91%	0,14%	0,08%
1966 (2)	Gem m ²	264,44	2.501,90	2.417,95	6.961,93	18.586,33	41.316,30	205.463,94
	SD m ²	373,97	87,43	2.792,82	0,66	63,65	48,29	3.175,57
	Gem %	3,4%	8,0%	3,4%	5,5%	4,8%	5,3%	6,5%
	SD %	4,76%	0,28%	3,95%	0,00%	0,02%	0,01%	0,10%
1968 (4)	Gem m ²	538,10	1.402,81	2.277,51	3.584,37	11.269,18	32.174,44	204.407,77
	SD m ²	189,68	90,15	200,96	694,13	1.886,42	3.653,13	3.666,10
	Gem %	6,9%	4,5%	3,2%	2,9%	2,9%	4,1%	6,5%
	SD %	2,42%	0,29%	0,28%	0,55%	0,49%	0,47%	0,12%
1978	m ² %	595,08 7,6%	1.612,78 5,1%	4.290,09 6,1%	9.146,06 7,3%	20.220,88 5,3%	31.553,61 4,0%	104.934,03 3,3%
1982 (3)	Gem m ²	273,79	1.221,55	3.786,12	6.789,58	29.992,13	63.895,16	229.050,98
	SD m ²	185,50	436,14	1.147,75	738,46	12.860,84	20.321,41	12.794,51
	Gem %	3,5%	3,9%	5,4%	5,4%	7,8%	8,1%	7,3%
	SD %	2,36%	1,39%	1,62%	0,59%	3,34%	2,59%	0,41%
1983 (2)	Gem m ² SD m ²	511,55 36,83	2.726,99 365,92	5.385,13 91,51	8.163,34 233,85	11.256,94 0,00	12.099,98 34,95	78.123,39 684,83

	Gem % SD %	6,5% 0,47%	8,7% 1,16%	7,6% 0,13%	6,5% 0,19%	2,9% 0,00%	1,5% 0,00%	2,5% 0,02%
1984 (2)	Gem m^2	0,00	1.378,84	3.183,59	5.098,51	17.148,80	23.840,72	109.894,49
	SD m^2	0,00	538,37	251,00	545,54	141,72	87,64	1.194,46
	Gem %	0,0%	4,4%	4,5%	4,1%	4,5%	3,0%	3,5%
	SD %	0,00%	1,71%	0,36%	0,43%	0,04%	0,01%	0,04%
1985	m^2	0,00	0,00	5.625,14	12.929,72	30.244,10	50.776,91	227.003,98
	%	0,0%	0,0%	8,0%	10,3%	7,9%	6,5%	7,2%
1990 (2)	Gem m^2	0,00	0,00	703,23	2.388,72	5.395,39	12.246,86	45.367,55
	SD m^2	0,00	0,00	994,51	3.378,16	7.630,23	17.319,68	63.902,80
	Gem %	0,0%	0,0%	1,0%	1,9%	1,4%	1,6%	1,4%
	SD %	0,00%	0,00%	1,41%	2,69%	1,98%	2,21%	2,03%
2009	m^2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112.043,86
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,6%
2013	m^2	189,68	1.911,39	3.245,68	5.125,80	8.806,02	15.894,04	102.400,07
	%	2,4%	6,1%	4,6%	4,1%	2,3%	2,0%	3,3%
2018 (2)	Gem m^2	0,00	0,00	208,06	3.861,24	8.278,96	18.224,99	78.494,72
	SD m^2	0,00	0,00	9,32	78,36	85,46	17,37	50,27
	Gem %	0,0%	0,0%	0,3%	3,1%	2,2%	2,3%	2,5%
	SD %	0,00%	0,00%	0,01%	0,06%	0,02%	0,00%	0,00%
2020	m^2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.313,74	48.891,68
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	1,6%
Alle bouwjaren	Gem m^2	245,44	1.226,09	2.683,85	5.133,63	15.142,80	33.715,51	157.106,50
	SD m^2	301,55	976,13	2.018,63	3.608,36	9.400,09	16.599,30	58.998,75
	Gem %	3,1%	3,9%	3,8%	4,1%	3,9%	4,3%	5,0%
	SD %	3,84%	3,11%	2,86%	2,87%	2,44%	2,11%	1,88%



Figuur 26, Kaart met ruimtelijk verdeling aan bouwjaren van *P. pipistrellus* gebouwen.