

Melarium muizen Monitoringsonderzoek



Afstudeerstage - Onderzoeksrapport

Naam: Thijs Ottenhof
Datum: 06 – 02 – 2017

Voorwoord

Voor u ligt het monitoringsrapport dat is geschreven naar aanleiding van mijn afstudeerstage bij de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging afdeling Delfland (KNNV) te Delft. Er is via de KNNV een onderzoek opgestart naar het inventariseren van muizen in het natuurgebied rondom het Melarium. Deze afstudeerstage maakt onderdeel uit van het vierde leerjaar van de studie Toegepaste Biologie aan de Aeres Hogeschool Almere, Nederland. In dit rapport wordt ingegaan op de inventarisaties in het natuurgebied rondom het Melarium. Daarbij wordt een advies uitgebracht over het muisvriendelijker beheren van het gebied.

Ik kijk terug op een hele leuke, leerzame maar ook wel intense stageperiode, waarin ik erg veel heb geleerd op gebied van de verschillende soorten muizen, ecologie maar ook mijzelf als persoon. Zowel het uitvoeren van de monitoringswerkzaamheden, als het verwerken van de inventarisaties en het uitwerken van het advies waren leerzaam. Ik wil mijn stagebegeleider Geert van Poelgeest en de KNNV heel erg bedanken voor de mogelijkheid die ze mij hebben geboden. Voor de begeleiding van de monitoringswerkzaamheden wil ik graag Marijke Heijne bedanken. Voor de begeleiding van het schrijven van het monitoringsonderzoek rapport wil ik graag Tanja Verbeeten bedanken. Als laatst wil ik graag Roy Veldhuizen bedanken voor het begeleiden van de afstudeerstage vanuit de Aeres Hogeschool Almere.

Tot slot wens ik u veel plezier bij het lezen van dit rapport.

Thijs Ottenhof
Delft Zuid, 6 februari 2017

Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging

KNNV afdeling Delfland
Postbus 133 2600 AC DELFT
afdelingDelfland@knnv.nl
www.knnv.nl/afdelingDelfland
twitter: KNNVafdDelfland
facebook: KNNV-afdeling-Delfland

Foto kافت: T.L.E.Ottenhof

Inhoud

1) Inleiding	6
2) Contactgezocht	8
3) Verantwoording	9
4) Materiaal en Methode	10
5) Kenmerken en habitatseisen van voorkomende muizen.....	16
6) Gebiedsinventarisatie.....	37
7) Analyse.....	51
8) Advies en maatregelen	57
9) Conclusie	62
10) Discussie.....	65
11) Aanbevelingen.....	67
12) Literatuurlijst	68
Bijlage A: Locaties vallen Melarium	71
Bijlage B: Inventarisatieformulier.....	73
Bijlage C: Persbericht.....	74
Bijlage D: Contactgezocht	76

Copyright: KNNV afdeling Delfland 2017

Referentie: Noordelijke natuurcorridor Midden-Delfland, KNNV afdeling Delfland, 2016

Overname van delen van de tekst is toegestaan onder bronvermelding.

1) Inleiding

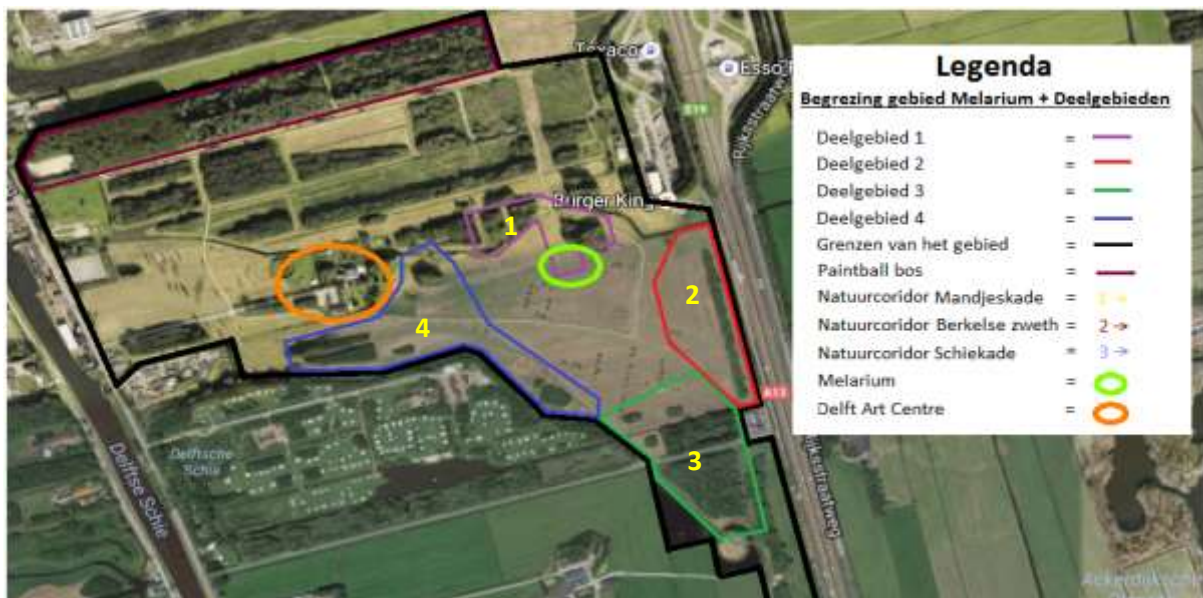
Aanleiding en achtergrondinformatie

De Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV) afdeling Delfland is een natuurvereniging die zich onder andere inzet voor de natuurbescherming in Delfland. De KNNV verzorgt inlichtingen over de vereniging, organiseert landelijke projecten en verzorgt voorlichting ten behoeve van de natuurbescherming. De KNNV wil graag weten of de natuurdoelstellingen van de gebieden in Delfland kunnen worden behaald.



Figuur 1: Het Melarium – T.L.E.Ottenhof

In het gebied Abtswoudse bos Oost bevindt zich het Melarium (figuur 1), ten zuidoosten van Delft-Zuid. Het Melarium wordt omgeven door de TU Delft, een manege, een schapenhouder, de A13, de Rotterdamse weg, de naturistencamping Abtswoudsehoeve, een woonwagenkamp en de biologische melkveehouderij Hoeve Ackerdijk. Tevens ligt het Art Centre Delft in het gebied, dat kunstroutes heeft uitgezet en een stuk bos heeft aangewezen voor commerciële paintball (figuur 2). Kenmerkend voor het gebied is dat het ligt op een kreek rug met hoge archeologische waarden, er bevinden zich namelijk Romeinse restanten in de grond. Het gaat hier om restanten van een krekensysteem van de Grantel (Stoop J., 2016). Uit grondonderzoek is te halen dat Midden-Delft gevormd is uit twee getijdesystemen. Het Maasestuarium vanuit het zuiden en de Grantel vanuit het noordwesten. Beide getijdesystemen drongen ver door in het veen en lieten hierbij een netwerk achter van zilte krekens (Stoop J., 2016).



Figuur 2: Overzicht gebied Melarium – www.maps.google.com

Het Melarium dat in 2016 officieel is geopend als bijenhuis is neergezet als eerste stap om het gebied insectvriendelijk in te richten. Insectvriendelijk inrichten kan uiteindelijk een positieve bijdrage leveren aan de kleine zoogdieren en vogels in het gebied (Stoop J., 2016). Op het gebied van muizen is nog geen onderzoek gedaan rondom het Melarium. Dit is de aanleiding voor het onderzoek. De KNNV wil graag een beter inzicht krijgen in de voorkomende muizen in het gebied en hoe het gebied muisvriendelijker in te richten valt. Het is namelijk nog niet bekend of het natuurgebied rondom het Melarium geschikt is voor muizen. Echter, men weet dat verschillende omstandigheden zoals beheermaatregelen,

concurrentie, het ontbreken van bepaalde vegetatie en verstoring door de mens, de verspreiding en aanwezigheid van muizensoorten kunnen belemmeren. Om te kijken hoe de situatie ervoor staat met de muizen in het gebied richt dit rapport zich op het bekijken van een aantal criteria. Aan de hand van deze criteria kan er gekeken worden of het gebied geschikt is voor verspreiding van muizen.

Het doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen in de populatie van de voorkomende muizen in het gebied rondom het Melarium. Tijdens het onderzoek is er tevens gekeken naar de verschillende gebiedskenmerken. Het onderzoek moet aantonen of de habitatseisen van de voorkomende muizen overeenkomen met de kenmerken van het gebied. De waterspitsmuis is een doelsoort binnen dit onderzoek, indien hij voorkomt in het gebied krijgt de muis voorkeur binnen het onderzoek op advies van de opdrachtgever. Het onderzoek zal worden afgerond met een advies waarin maatregelen worden besproken t.b.v. de aanwezige muizensoorten. Om het doel van het onderzoek te behalen zijn de volgende hoofd –en deelvragen opgesteld:

Hoofdvraag: *'Wat is de huidige staat van het gebied rondom het Melarium en hoe kan het gebied verbeterd worden ten behoeve van de verspreiding van muizen'.*

Deelvragen:

1. Wat is het beleid en wat zijn de gebiedskenmerken van het gebied rondom het Melarium?
2. Wat zijn de kenmerken en habitatseisen van de muizen voorkomend in het gebied rondom het Melarium?
3. Welke muizensoorten worden verwacht rondom het Melarium aan de hand van de gebiedskenmerken en literatuur?
4. Welke muizensoorten komen voor rondom het Melarium aan de hand van inventarisaties?
5. Komen de habitatseisen van de voorkomende muizen rondom het Melarium overeen met de gevonden kenmerken van het gebied?
6. Welke maatregelen zijn nodig om het gebied rondom het Melarium geschikt te maken voor de verspreiding van de voorkomende muizen?

Indeling monitoringsrapport

Het rapport bestaat uit een aantal onderdelen: een inventarisatie, een analyse en een advies. Tijdens de inventarisatiefase is er gekeken naar de gebiedskenmerken zoals: de ligging, voorkomende barrières, vegetatie, waterkwaliteit, geschiktheid van oevers, het beheer en versturende elementen van het gebied rondom het Melarium. Tevens is er een beschrijving gegeven van de habitateisen van de mogelijk voorkomende muizen in het gebied rondom het Melarium. Daarna zijn de inventarisaties van de muizen beschreven die zijn gedaan in het gebied. In de analysefase worden de waarnemingen die zijn gedaan tijdens de gebiedsinventarisatie vergeleken met de habitateisen. Deze vergelijking geeft inzicht in de knelpunten voor de verspreiding van de voorkomende muizen die zich in het gebied bevinden. Als laatste onderdeel zullen in de planfase op basis van de knelpunten maatregelen worden geformuleerd. Deze maatregelen hebben als doel het gebied te verbeteren voor de verspreiding van de voorkomende muizen.

2) Contactgezocht

Muizenonderzoek rond Melarium

De KNNV afdeling Delfland staat voor een natuurlijke leefomgeving en maakt mensen enthousiast voor duurzaamheid en beleving via de 3 N's: natuurstudie, natuureducatie en natuurbescherming. Het werkgebied omvat de gemeenten Delft, Lansingerland, Midden-Delfland, Pijnacker-Nootdorp en Westland, en de gebieden Sion, Wilhelminapark, Elsenburgerbos (Rijswijk) en Ypenburg (Den Haag).

Het Melarium, in de gemeente Delft, dat in 2016 officieel is geopend als bijenhuis is neergezet als eerste stap om het gebied insectvriendelijk in te richten. Insectvriendelijk inrichten kan uiteindelijk een positieve bijdrage leveren aan de kleine zoogdieren en vogels in het gebied. Op het gebied van muizen is nog geen onderzoek gedaan rondom het Melarium. Dit is de aanleiding voor het onderzoek. De KNNV wil graag een beter inzicht krijgen in de voorkomende muizen in het gebied en hoe het gebied muisvriendelijker in te richten valt.

Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen in de populatie van de voorkomende muizen in het gebied rondom het Melarium. Tijdens het onderzoek is er tevens gekeken naar de verschillende gebiedskenmerken. Het onderzoek moet aantonen of de habitatseisen van de voorkomende muizen overeenkomen met de kenmerken van het gebied.

Heeft U vragen rondom het onderzoek, de activiteiten van de KNNV of heeft U andere vragen vul dan het formulier in te vinden in bijlage D: Contactgezocht

3) Verantwoording

- **Projectleider:** Geert van Poelgeest
- **Auteur:** Thijs Ottenhof
- **Aanvullingen van:** Tanja Verbeeten en Marijke Heijne
- **Deelnemers:** Thijs Ottenhof, Marijke Heijne en Tanja Verbeeten
- **Tekeningen, grafieken en adviezen:** Thijs Ottenhof

4) Materiaal en Methode

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de wijze waarop de onderzoeksvragen beantwoord worden. Ten eerste wordt er een beschrijving gegeven van het gebied rondom het Melarium. Hierop volgt een beschrijving van de methode die is gebruikt voor het uitvoeren van het literatuuronderzoek, de muizen –en gebiedsinventarisatie, de analyse en het advies. Om uiteindelijk de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, aldus te kijken hoe het gebied verbeterd kan worden, is er gebruik gemaakt van een criteria-analyse. In de criteria-analyse zijn de volgende criteria gebruikt:

- Vegetatie
- Water
- Geschiktheid van oevers
- Concurrentie
- Beheer
- Versturende elementen

Beschrijving onderzoeksgebied

Deelgebied 1 (figuur 3) bevindt zich rondom het Melarium, waarbij het deelgebied zich uitstrekt tot de drie noordelijk gelegen stukken bos. Het deelgebied bevindt zich midden in het terrein van het Melarium. Deelgebied 2 (figuur 4) is gelegen langs een sloot. Deze sloot is gelegen langs de Burger King en de A13 en scheidt daarmee het terrein van de Burger King en de A13. In de noordelijke hoek van het deelgebied bevindt zich een kunstvoorwerp, dit in de vorm van een rechtop geplaatste kever. Het deelgebied bestaat uit een lang stuk struweel met hier en daar een boom ertussen, omringd door voornamelijk grassen. Tussen het struikgewas en het geasfalteerde fietspad bevindt zich nog een droogstaande ondiepe sloot. Het zuidelijke deel van het deelgebied en deelgebied 3 grenzen aan het bedrijf Gasco Beneluxe, die gelegen is langs de A13. Vanuit het bedrijf loopt een verharde weg (Ackerdijkseweg) loodrecht op de A13 naar de Rotterdamseweg. Deelgebied 3 (figuur 5) bevindt zich in het zuidelijke deel van het terrein, waarbij het grenst aan de noordzijde van het deelgebied 2 en 4. In het noordelijke deel van het deelgebied bevinden zich drie boomgroepen en twee stukken bos. Deze twee grotere stukken bos bevinden zich in het midden tot het zuidelijke deel van het gebied en worden gescheiden van elkaar door een sloot. Het deelgebied wordt gescheiden van melkveehouderij Hoeve Ackerdijk met een driehoekig gevormde plas en sloten die zich langs de weilanden bevinden. Deelgebied 4 (figuur 6) is gelegen in het westen van het gebied, gelegen tussen het Art Centre, Melarium, deelgebied 3 en naturistencamping Abtswoudsehoeve. Het deelgebied bestaat uit drie stukken bos, een boomgroep, een sloot langs de zuidergrens van het deelgebied en tussen kruiden- en grasvelden gelegen. Vanuit de oostzijde van het gebied loopt een geasfalteerd fietspad door het grootste stuk bos binnen het deelgebied door in de richting van deelgebied 2. Vanuit het Art Centre loopt er een wandelpad richting het Melarium. Tevens bevinden zich in dit deelgebied de meeste kunstvoorwerpen van een kunstroute die door dit gebied loopt.



Figuur 3: Deelgebied 1 – T.L.E.Ottenhof



Figuur 4: Deelgebied 2 – T.L.E.Ottenhof



Figuur 5: Deelgebied 3 – T.L.E.Ottenhof



Figuur 6: Deelgebied 4 – T.L.E.Ottenhof

Het gehele gebied is dichtbij drie natuurcorridors gelegen (figuur 7), die de functie hebben om betere verspreiding van verschillende dier –en insectsoorten binnen het gebied te



Figuur 7: Natuurcorridors ten Zuiden van het Melarium – www.maps.google.com

creëren (Stoop J., 2016). Deze drie natuurcorridors genaamd de Mandjeskade, de Berkelse Zweth en de Schiekade bevinden zich ten zuiden van het gebied rondom het Melarium. In deze natuurcorridors is in 2016 een muizeninventarisatieonderzoek uitgevoerd om te kijken hoe geschikt de natuurcorridors zijn en wat er gedaan kan worden ten behoeve van de verspreiding van de Noordse woelmuis en waterspitsmuis. De aanwezige natuurcorridors kunnen een positieve bijdrage leveren aan een betere verspreiding van de in het gebied rondom het Melarium voorkomende muizensoorten.

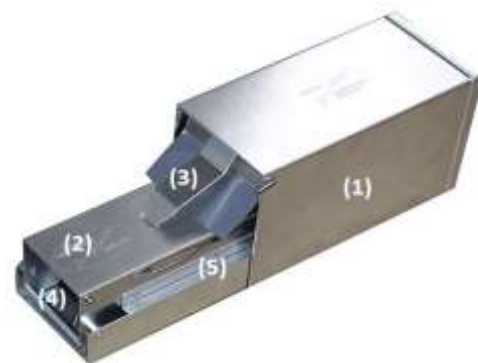
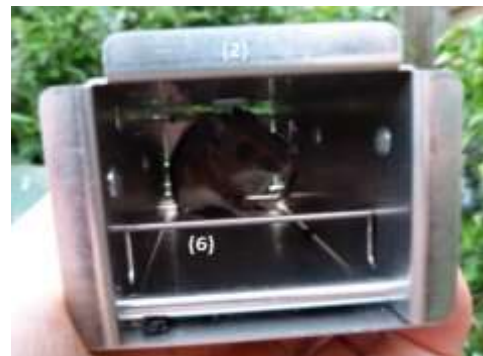
Literatuuronderzoek

Om een goede muizen –en gebiedsinventarisatie uit te kunnen voeren en uiteindelijk de hoofd –en deelvragen te kunnen beantwoorden is er een literatuurstudie uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van wetenschappelijke en betrouwbare bronnen. Tijdens de literatuurstudie is bestudeerd hoe een muizen –en gebiedsinventarisatie uitgevoerd moet worden. Tevens is er gekeken naar mogelijk voorkomende soorten muizen, habitateisen, het beleid en versturende elementen binnen het gebied. De literatuurstudie over de mogelijk voorkomende muizensoorten is vergeleken met de muizeninventarisatie. Het advies heeft betrekking op de overeenkomende muizensoorten uit de vergelijking en de waterspitsmuis.

Muizeninventarisatie

Om een beeld te kunnen scheppen over de voorkomende muizen in het gebied is er een muizeninventarisatie uitgevoerd. Hiervoor zijn live-traps gebruikt van het merk Longworth (figuur 8). Het idee van dit type val is dat deze live-trap bestaat uit twee onderdelen, namelijk een kamer (1) en een gang met het valmechanisme (2). De twee onderdelen dienen in elkaar geschoven te worden en met een klem (3) vast te worden gezet. In de kamer is er ruimte om het lokvoer samen met hooi te plaatsen. Het onderdeel met het valmechanisme heeft een klepje aan de voorkant (4), een aanspanmechanisme (5) en een “trigger-balkje” (6). Indien de constructie op scherp is gezet zal wanneer de muis het gangetje inkruipt om bij het voedsel te komen het “trigger-balkje” aantikken en zal het klepje dichtvallen. Op deze wijze zal de muis gevangen worden, zonder schade toe te brengen aan het dier.

Er zijn in totaal 44 live-trap gebruikt tijdens de muizeninventarisatie, waarbij de inventarisatie van muizen viel in de periode van week 42 t/m 45 in 2016. De maanden oktober en november vallen samen met het voortplantingsseizoen van de muizen in Nederland en is daarom gekozen als onderzoeksperiode (Twisk, P., 2010) Bij deze inventarisatie is er gewerkt volgens de IBN-Methode (Bergers, P. La Haye, M., 2000), waarbij de 44 live-trap vallen per paar in de deelgebieden zijn uitgezet. Bij deze methode is het de bedoeling dat de muizen de tijd wordt gegeven om aan de vallen te wennen, gedurende deze periode staan de vallen niet op scherp. Om dit mogelijk te maken zijn er twee dagen ingepland om de muizen te laten wennen, voordat de inventarisatie plaatsvond. Om de muizen te lokken, is er gebruik gemaakt van lokvoer. Het lokvoer bestaat uit een mengsel van pindakaas met haverhout, krenten, ongebakken spek, algemeen knaagdiervoedsel en vogelzaad. Daarbij zijn er hooi en meelwormen toegevoegd aan elke val; deze voeding zorgt ervoor dat de muis zijn warmte bewaart. Het spek en de meelwormen wordt bijgevoegd voornamelijk voor de spitsmuizen. Na de twee dagen waarin de muizen konden wennen aan de vallen, zijn de vallen op scherp gezet en is het lokvoer



Figuur 8: Longworth val - (8.1) www.blogspot.com, (8.2) www.scubla.it

geplaatst. Hetzelfde lokvoer is gebruikt tijdens de fase dat de vallen wel en niet opscherp stonden. De gevangen muis is gedetermineerd op soort en is gefotografeerd. Nadat de muis was geïdentificeerd, is deze weer vrijgelaten. Nadat de vallen vier keer uitgezet en gecontroleerd waren, zijn de vallen uit het deelgebied gehaald en verplaatst naar het volgende deelgebied. De locaties van de vallen per deelgebied zijn weergegeven in Bijlage A. De vallen zijn zoveel mogelijk geplaatst op overgangsgebieden, passages van de muis en verschillende planten gemeenschappen per deelgebied. Dit werd in de eerste week gedaan onder begeleiding van een expert vanuit de KNNV, Marijke Heijne, om er zeker van te zijn dat de vallen juist stonden gelokaliseerd. Tevens is er rekening gehouden met aansluitingspunten tussen de deelgebieden, de natuurcorridors, dit met het idee te kijken of de muizen mogelijk rondtrekken.

Gebiedsinventarisatie

In combinatie met de muizeninventarisatie is er een gebiedsinventarisatie gedaan in het gebied rondom het Melarium. Tijdens deze gebiedsinventarisatie is er gekeken naar kenmerken van het gebied die gerelateerd zijn aan de verspreiding van muizen. Voor deze gebiedsinventarisatie is er een formulier opgesteld waarop deze kenmerken van het gebied zijn beoordeeld. Het formulier is opgesteld aan de hand van feedback vanuit mondeling contact met Marijke Heijne (KNNV) en Bart van Eijk (afstudeerstudent muizenonderzoek) (persoonlijke communicatie, 2016). Om hetzelfde overzicht te creëren als bij de muizeninventarisatie is gebruik gemaakt van dezelfde indeling van deelgebieden (zie figuur 2, Beschrijving onderzoeksgebied). Per deelgebied is er gekeken wat de staat is van de beoordeelde kenmerken. De deelgebieden zijn twee keer binnen de muizenmonitoringsperiode bekeken, hiervan heeft het eerste bezoek plaats gevonden in week 42 en het tweede bezoek in week 45. Tijdens de gebiedsinventarisatie is er gekeken naar de vegetatie binnen de deelgebieden en vooral naar de hoeveelheid van het aanwezige ruig gras -en rietland. Tevens is er gekeken naar aanwezigheid van barrières en van mogelijkheden tot uitwisseling naar omliggende gebieden. Daarnaast is er gekeken naar de oevers in de deelgebieden, hierbij lag de focus op het talud, oevervegetatie en de beschoeiing van de oevers. Dit zijn belangrijke elementen voor de muizensoorten die zich in en om het water begeven. Te steile oevers met weinig aanwezige oevervegetatie en/of houten beschoeiing kunnen de mogelijkheden van muizen o.a. de waterspitsmuis ontnemen om zich te verspreiden (zie toelichting criteria hoofdstuk 5). Als laatst is er gekeken naar versturende elementen binnen de deelgebieden, hierbij kan er o.a. gedacht worden aan wandelaars, honden en ruiters.

Analyse

In de analysefase van het rapport is er gekeken naar de vergelijking van de resultaten afkomstig van de inventarisaties en de literatuurstudie. Hierbij zijn de habitateisen van de voorkomende muizen in het gebied vergeleken met de gebiedskenmerken van het gebied rondom het Melarium. Om uiteindelijk iets over de verzamelde resultaten te zeggen en te werken naar een advies is er een analyse uitgevoerd. Hier is gebruik gemaakt van een multi-criteria analyse. In de multi-criteria analyse zijn de beoordeelde kenmerken bekeken en per deelgebied beoordeeld met een cijfer van 1 t/m 4. De volgende beoordeling is toegekend van de cijfers 1 t/m 4:

1. Het criterium voldoet niet aan de habitateisen
2. Het criterium voldoet voor een deel aan de habitateisen, maar nog niet voldoende
3. Het criterium voldoet grotendeels aan de habitateisen

4. Het criterium voldoet volledig aan de habitatseisen

De scores van de beoordeelde kenmerken zijn met elkaar vergeleken. Door deze vergelijking is het mogelijk om inzicht te verkrijgen over de evt. belemmeringen van de verspreiding van de voorkomende muizen en de waterspitsmuis in het gebied.

Advies

In het advies staan de resultaten die voortgekomen zijn uit de analysefase. Zo is er gekeken naar de mogelijkheden van de evt. voorkomende belemmeringen van verspreiding in het gebied rondom het Melarium. Per individuele belemmering is een maatregel toegewezen die de mogelijkheid heeft de belemmering te verminderen en/of op te lossen.

5) Kenmerken en habitatseisen van voorkomende muizen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de in het Melarium voorkomende soorten die uit de literatuurstudie naar voren zijn gekomen. Er is gebruik gemaakt van www.waarnemingen.nl om vast te stellen welke muizensoorten er in de afgelopen vijf jaar in het gebied voorkwamen. Per voorkomende muisoort is een beschrijving gegeven over: het uiterlijk, voedsel, de voorplanting, verspreiding en beschermingsstatus. Daarnaast is gekeken naar hoe het gebied verbeterd kan worden op basis van de beoordeelde criteria (zie inleiding Materiaal & Methode).

5.1) Waterspitsmuis - *Neomys fodiens*

De waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) is de grootste spitsmuis van alle Europese spitsmuizen (figuur 9). De waterspitsmuis heeft een kop-romp lengte van 70-105 mm met een staart van tussen de 45-77 mm (Twisk, P., 2016). Het dier heeft een korte, waterdichte vacht. Zijn vacht is donkerbruin tot zwart aan de bovenzijde en algemeen grijs tot wit aan de onderzijde. De waterspitsmuis heeft een tweekleurige staart, met aan de onderzijde een dubbele rij haren (Marien



Figuur 9: Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) - <https://vildaphoto.net/>

& Verbeylen, 2009; www.zoogdiervereniging.nl).

De oren liggen geheel verborgen in de vacht en worden bedekt door huidflapjes. Dit helpt het dier met het voortbewegen in het water en de oren te beschermen (van Boekel, 2013; Marien & Verbeylen, 2009). Daarnaast heeft het dier korte poten met lange vingers. Aan deze poten bevinden zich witte franjes van stijve haren. Dit is kenmerkend voor de waterspitsmuis. Hij heeft kleine zwarte ogen en een spitse snuit met lange witte snorharen. Deze snorharen stellen de waterspitsmuis in staat om prooien te vinden die zich schuilhouden in de modder of onder een steen (Marien & Verbeylen, 2009; www.zoogdiervereniging.nl).

Voeding

Het voedsel van de waterspitsmuis bestaat uit prooidieren die hij zowel op het land als in het water vangt. Zijn eten bestaat vooral uit insecten en andere ongewervelden zoals kreeftachtige, waterslakken, kevers, schietmotten, vliesvleugeligen, larven en wormen. Verder eet hij kleine vissen, amfibieën(eieren) en aasvisjes (van Boekel, 2013; Churchfield, 1985; Marien & Verbeylen, 2009). Waterspitsmuizen eten per dag minstens hun eigen lichaamsgewicht en kunnen evt. twee dagen zonder voedsel. Bij het zoeken naar voedsel in het water past de waterspitsmuis verschillende methodes toe. De waterspitsmuis zoekt zijn voedsel op de waterbodem en langs het wateroppervlak. Onderwater maakt het dier gebruik van snorharen, pootjes en staart om zijn voedsel te vinden. Het is bekend dat de waterspitsmuis, indien concurrentiesoorten ontbreken, ook op het land zoekt naar voedsel (Marien & Verbeylen, 2013; www.zoogdiervereniging.nl). Tenslotte heeft de waterspitsmuis nog een handigheidje bij zich, namelijk in hun speeksel komt een stof voor met een verlamende werking. Het heeft als doel de prooien sneller te kunnen doden en eten (Marien & Verbeylen, 2013; www.zoogdiervereniging.nl).

Voortplanting

In de periode april tot september loopt het voortplantingsseizoen van de waterspitsmuis (Marien & Verbeylen, 2013) (www.zoogdiervereniging.nl). In deze periode zwerft het mannetje door de territoria van diverse vrouwtjes op zoek naar een partner. Ze vinden elkaar door middel van prikkelende geuren en hoge gillen. Het vrouwtje heeft een draagtijd van 20 tot 24 dagen, waarin er gemiddeld 3 tot 8 jongen worden geboren. Voor elk vrouwtje kan dit zo'n twee tot drie keer per jaar plaats vinden. De jongen worden zo'n veertig dagen door hun

moeder gezoogd. De jongen zijn in hun eerste jaar al geslachtsrijp (Marien & Verbeylen, 2013; www.zoogdiervereniging.nl).

Verspreiding

In Nederland heeft de waterspitsmuis een zeer versnipperde verspreiding, maar hij komt het meest voor in de waterrijke gebieden. Als de populatiedichtheid van de waterspitsmuis groot is, vertoont de waterspitsmuis het meeste dispersie. Deze periode komt overeen met het einde van de voortplantingsperiode (www.zoogdiervereniging.nl). De waterspitsmuizen kunnen echter nomadisch worden waarbij gebieden maar voor kleine periode worden gebruikt. Dit brengt een voordeel voor de waterspitsmuis met zich mee. Dit omdat de gebieden waar de waterspitsmuizen naartoe trekken niet per se optimaal hoeven te zijn aangezien de spitsmuizen weer verder trekken. Wel een belangrijk element in de gebieden waar naar toe wordt getrokken is de aanwezigheid van bodem bedekkende vegetatie voor bescherming en waterpartijen van een goede kwaliteit om in te foerageren (Marien & Verbeylen, 2009). De muizen laten nomadisch gedrag zien omdat de waterspitsmuis veelal een solitaire soort is die agressief kan reageren als andere waterspitsmuizen in de buurt komen. De waterspitsmuizen die nomadisch gedrag vertonen zijn over het algemeen juvenielen die uit het territorium van de moeder worden verdreven (Marien & Verbeylen, 2009). In Zuid-Holland is de waterspitsmuis in de afgelopen jaren afgenomen in waarnemingen. De locaties waar de soort het meest



Figuur 10: Verspreiding waterspitsmuis in Zuid-Holland (www.waarnemingen.nl)

is waargenomen zijn natuurgebieden zoals de Nieuwkoopse Plassen, de Vlietlanden en op het eiland Goeree-Overflakkee. Voor de rest zijn er hier en daar enkele losse waarnemingen gedaan van de waterspitsmuis (figuur 10).

Beschermingsstatus

De waterspitsmuis is een soort die vanuit de conventie van Bern (1997) is aangewezen als beschermde soort en vermeld staat in tabel 3 van de Flora- en faunawet. Dit houdt in dat de soort zwaar beschermd is in Nederland. Tevens is de waterspitsmuis aangewezen als doelsoort door de opdrachtgever en staat het op de Rode Lijst als “kwetsbaar” soort vermeld (<http://www.minlnv.nedersandesoorten.nl/>).

Toelichting criteria waterspitsmuis

De waterspitsmuis stelt een aantal eisen aan zijn habitat. Om het gebied rondom het Melarium te kunnen analyseren, is het nodig om te weten wat deze habitatseisen zijn. Deze eisen kunnen onderverdeeld worden in de criteria genoemd in de inleiding van de Materiaal & methode, namelijk: vegetatie, water, concurrentie, beheer, geschiktheid van oever en de versturende elementen.

- 1) **Vegetatie:** De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk water met een ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers (Marien & Verbeylen, 2009; www.zoogdiervereniging.nl). De land –en watervegetatie is van belang voor de waterspitsmuis, dit i.v.m. de voldoende aanwezigheid van o.a. voedsel, bescherming tegen predatoren. Daarbij zorgt de aanwezigheid van voldoende vegetatie op land bescherming van de holen en de waterspitsmuis kan beschermd zijn voedsel op eten. Voorbeelden van biotopen waar de waterspitsmuis kan voorkomen zijn moerasgebieden, rietkragen, infiltratiegebieden en oevers van vijvers en meren (Marien & Verbeylen, 2009).

- 2) Water: Zoals de naam van de waterspitsmuis al eigenlijk zegt is water rondom en in de habitat van de waterspitsmuis is zeer belangrijk. Het water moet een goede tot zeer goede kwaliteit hebben, dit omdat aanwezige schadelijke stoffen zowel direct als indirect een nadelig effect hebben op waterspitsmuizen. Indien het water niet van goede kwaliteit is, kan het gebeuren dat door het wassen van zijn vacht de muis schadelijke stoffen direct binnen krijgt. Het is ook mogelijk dat bestrijdingsmiddelen die in het water terecht komen opgenomen worden door de voor hem belangrijke ongewervelde prooien. De kans bestaat dan dat de spitsmuis zo schadelijke stoffen binnen te krijgen. Aan de andere kant kunnen schadelijke stoffen ook op een andere manier effect hebben op de waterspitsmuis. Zo is bekend dat de stoffen zoals nitraten en fosfaten en de PH-waarde van het water indirect effect hebben op de biodiversiteit van de vegetatie. Hierdoor kan de biodiversiteit van de vegetatie afnemen en daarmee de hoeveelheid en kwaliteit van de prooidieren. Uiteindelijk kan dit er zelfs voor zorgen dat het water kan vertroebelen. Dit zal naast het afnemen van de hoeveelheid en kwaliteit van de prooidieren het extra moeilijk maken om succesvol te foerageren. Om deze voorgaande effecten uit te sluiten zal het water van een goede kwaliteit moeten zijn (Marien & Verbeylen, 2013).
- 3) Geschiktheid van oevers: Zoals eerder vernoemd is de waterspitsmuis een dier dat zich veel bevindt in het water, waar het jaagt op zijn prooi. Als een prooi is gevangen zal de muis de prooi meenemen naar de oever om het daar op te eten (Marien & Verbyelen, 2013) (www.zoogdiervereniging.nl). Om dit te kunnen doen speelt de steilheid van de oevers een rol. Maar op steile oevers is vaak niet de vegetatie die de waterspitsmuis nodig heeft om te kunnen schuilen. De steilheid is echter voor de muis zelf geen probleem, omdat de waterspitsmuis namelijk een goede klimmer is (Marien & Verbeylen, 2013). Als de oevers een flauw talud hebben kan hier de geschikte begroeiing groeien zoals rietvelden, waardoor er voldoende beschutting aanwezig is die de waterspitsmuis nodig heeft (www.zoogdiervereniging.nl) (Vuister, 2010).
- 4) Concurrentie: De waterspitsmuis is een soort die gevoelig is voor concurrentie. Het gaat hierbij vooral om de concurrentie van andere spitsmuizensoorten. De soorten die een concurrentie vormen zijn de gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*), de dwergspitsmuis (*Sorex minutus*) en de huisspitsmuis (*Crocidura russula*) (Marien & Verbeylen, 2009; Witte, 2013). De concurrentie zal zich vooral afspelen op het gebied van voedsel (Marien & Verbeylen, 2009). Twee van de concurrerende spitsmuizensoorten, namelijk de huisspitsmuis en de dwergspitsmuis, concurreren vooral in drogere gebieden waar de habitat van de concurrerende soorten en de waterspitsmuis overlappen. De aanwezigheid van een van beide soorten zal ervoor zorgen dat de waterspitsmuis zal worden verdrongen naar meer waterrijke gebieden. In deze waterrijke gebieden komen de huisspitsmuis en dwergspitsmuis niet voor (Marien & Verbeylen, 2009; Witte, 2013). In waterrijke gebieden is er alsnog kans dat de waterspitsmuis concurrentie ondervindt. De gewone bosspitsmuis kan ook op vochtige plekken voorkomen en kan dus ook concurrent zijn van de waterspitsmuis (Marien & Verbeylen, 2009).
- 5) Beheer: Beheer is altijd een belangrijk onderdeel als het gaat om biodiversiteit en het behouden van de muis. Om de habitat van de waterspitsmuis in stand te kunnen houden, is het van belang dat er goed afgestemd wordt en zorgvuldig oeverbeheer wordt uitgeoefend. Zoals in het kopje vegetatie en geschiktheid van oevers wil de waterspitsmuis geen oevers met een ruige begroeiing. De oevers dienen bijgehouden te worden, zo dient men wanneer het water overschaduwd wordt door vegetatie, deze vegetatie te verwijderen. Daarnaast wordt begrazing sterk afgeraden in de gebieden waar de waterspitsmuis voor komt. Het heeft te maken met dat de oevers vertrapt kunnen worden en dit schuilmogelijkheden wegneemt. Daarbij heeft het niet alleen effect op de vegetatie maar tevens kan de grond zodanig worden samengedrukt dat de waterspitsmuis niet langer in staat is om zijn holen de graven in de grond (Marien & Verbeylen, 2013). Voor de waterspitsmuis is het van belang dat alle beheer- en

onderhoudsmaatregelen gefaseerd moeten worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart, dit i.v.m. het voorplantingsseizoen van de waterspitsmuis (www.stowa.nl/).

- 6) Verstorende elementen: Over het algemeen is er nog weinig bekend over de effecten van verstoring op de muizen. Het is wel bekend dat bijna alle diersoorten een nadelig effect kunnen ondervinden van verstoring, aldus stress. Stress kan ertoe leiden dat dieren niet langer in staat zijn te foerageren of zelfs het gebied verlaten (van de Haterd, 2014). Uiteindelijk kunnen verstorende elementen ervoor zorgen dat het dier niet meer terugkeert naar het gebied.

In 2012 is er onderzoek gedaan naar de effecten van wandelaars op diersoorten. Hier is uit voort gekomen dat wandelaars een grote invloed hebben op de habitat van verschillende diersoorten. De aanwezigheid van wandelaars in een gebied heeft effect op de afnamen van vegetatiedekking. Dit heeft het effect dat muizen zoals o.a. de waterspitsmuis niet voldoende schuilplaatsen hebben. Uiteindelijk brengt dit met zich mee dat de waterspitsmuis een hogere kans heeft om waargenomen te worden door predatoren. Naast het nadelige effect op de schuilplaatsen van de waterspitsmuis gaat de diversiteit van de flora in gebieden die veel belopen worden achteruit. Zo kan het namelijk zijn wanneer de vegetatie plat getrapt is dat een dominante plantsoort andere planten verdringt. Dit kan ertoe leiden dat de voorkeursvegetatie wordt verdrongen en het gebied minder geschikt wordt voor de waterspitsmuis. Dit zorgt voor een achteruitgang van de kwaliteit van de habitat (Marzano & Norman, 2012). Een andere bron van verstoring zijn mensen die hun honden mee nemen tijdens het wandelen. Honden kunnen een gebied op verschillende wijze storen, maar het effect is het grootste als de honden niet zijn aangelijnd. Dit heeft simpelweg te maken met dat de hond zich niet begeeft over de aangegeven routes. Honden zijn soms onvoorspelbaar, waardoor andere dieren sneller gestoord worden (van de Haterd, 2014). Echter, is er nog weinig onderzoek gedaan naar de effecten van verstoring van muizen door honden. In 2008 is in Lenth & Knight een onderzoek beschreven waar gekeken is naar de verstoring van honden op de eekhoorn en het konijn. In het onderzoek is naar voren gekomen dat deze minder activiteit tonen als de hond de eekhoorn of konijn naderen binnen een afstand van 50 meter. Dit effect zou ook aanwezig zijn op muizensoorten. Ook hebben honden, net als de mens, effect op de vegetatie door het voortbewegen door de natuur. Tevens is bekend dat honden graag graven. Door de grond om te woelen kan de vegetatiestructuur veranderen (van de Haterd, 2014). Door verstoringen zoals harde geluiden en betreding van de habitat kan het voorkomen dat de habitat verloren gaat. Verstoringen in de habitat kunnen ervoor zorgen dat soorten zoals de waterspitsmuis stoppen met foerageren of het gebied ontvluchten (van der Haterd, 2014).

Onderzoek van Marien & Verbeylen (2013) beweert echter dat waterspitsmuizen niet bang zijn voor recreanten. Zo is er tijdens het onderzoek geïnventariseerd naar waterspitsmuizen op locaties waar veel wandelaars aanwezig zijn. Tijdens de analyse is naar voren gekomen dat de waterspitsmuis zich niet te veel aantrekt van de aanwezigheid van wandelaars. Dit kan verklaard worden doordat de recreatieve activiteiten (fietsen, wandelen, roeien) niet samenvallen met de foerageerperiodes van de waterspitsmuis (van de Haterd, 2014; Marien & Verbyelen, 2013).

5.2) Gewone bosspitsmuis - *Sorex araneus*

De gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*) heeft een lengte tussen de 55-85 mm met een staartlengte van 32-57 mm en kan een gewicht bereiken tussen de 6 en 13 g (figuur 11). De gewone bosspitsmuis heeft een spitse kop met kleine donkere ogen en lange snorharen. De oren van de bosspitsmuis zijn grotendeels in de vacht verborgen. De staart is tweekleurig en heeft aan het uiteinde een kwastje (Stowa.nl) (www.zoogdiervereniging.nl). De vacht van de



Figuur 11: De Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*) - <http://www.tuinadvies.be/>

bosspitsmuis bestaat uit een combinatie van drie kleuren. Zo is de bovenzijde van zijn vacht donker tot zwartbruin, de flanken zijn lichter bruin en de buik is grijswit. De verschillende kleuren lopen geleidelijk naar elkaar over. In de winter is de vacht donkerder en langer dan in de zomer (stowa.nl; www.zoogdiervereniging.nl). Het geslacht van het diertje is alleen te herkennen in de voortplantingsperiode, waarin de mannetjes klieren ontwikkelen op hun flanken en de vrouwtjes zichtbare tepels hebben (Twisk, P., 2016).

Voedsel

Bospitsmuizen voeden zich voornamelijk met een uiteenlopende verzameling van kleine ongewervelden. Het opvallende aan het voedsel van de bosspitsmuis is dat het grote aandeel van insecten dat de muis eet net als de bosspitsmuis een ondergrondse levenswijze heeft (www.waarnemingen.nl). In verhouding tot de andere spitsmuizen kunnen bosspitsmuizen relatief grote prooien aan, zoals pissebedden, slakken en regenwormen (Twisk, P., 2016). Af en toe staan ook andere prooien, zoals jonge muizen, amfibieën en vogeleieren op het menu. De bosspitsmuis staat ook bekend om dat het zich ook voedt met plantendelen, zoals zaden, vruchten, en paddenstoelen (www.waarnemingen.nl). Bosspitsmuizen gebruiken voornamelijk hun reukorgaan om prooien te lokaliseren en kunnen zo tot ruim 10 cm diep insecten opsporen (Twisk, P., 2016) ([waarnemingen.nl](http://www.waarnemingen.nl)).

Voortplanting

Het voortplantingsseizoen van de bosspitsmuis loopt van april tot augustus (stowa.nl; www.zoogdiervereniging.nl). In deze periode leven zowel de mannetjes als de vrouwtjes samen. Na ongeveer een draagtijd van 3 weken worden er tussen de 1-9 jongen geboren (Twisk, P., 2016). Vanaf de maand april, start van het voortplantingsseizoen, zijn de vrouwtjes vrijwel continu zwanger. Vanaf dat de jongen 1 week oud zijn gaan ze met hun moeder mee foerageren en zijn al vanaf ongeveer 23 dagen op zichzelf aangewezen. Binnen het eerste jaar zijn de jongen nog niet geslachtsrijp, in het volgende jaar nemen ze pas deel aan de voortplanting (stowa.nl; www.zoogdiervereniging.nl). De dichtheid en aantallen van de populatie fluctueert per jaar en per habitat, in een slecht biotoop gemiddeld 1 per ha en in een goed biotoop tot 50 per ha (Twisk, P., 2016).

Verspreiding

In Nederland is de bosspitsmuis een zeer veelvoorkomende soort, omdat de soort in veel biotopen voor komt. Binnen Nederland komt de soort alleen niet voor op de Waddeneilanden, met als uitzondering Terschelling (www.zoogdiervereniging.nl). De bosspitsmuis is een soort die prima kan zwemmen en klimmen, hierdoor is de muis in staat zich gemakkelijk te verspreiden. Zijn voornaamste eis aan een habitat is dat er voldoende bedekking en voedsel aanwezig moet zijn. De gewone bosspitsmuis heeft een territoriumgrootte van



Figuur 12: Verspreiding bosspitsmuis in Zuid-Holland (www.waarnemingen.nl)

tussen de 370-630 m² in duingebieden en tot 2800 m² in eikenbossen (Twisk, P., 2016). De grootte van het territorium is vooral van belang in de winter, wanneer de druk rondom het vinden van voldoende voedsel het grootst is. Een bosspitsmuis duldt geen soortgenoten in zijn territorium, behalve in het voortplantingsseizoen (www.zoogdiervereniging.nl). Een hoge dichtheid is uiteindelijk van korte duur, overschot aan dieren worden indirect gedwongen te migreren. In Zuid-Holland komt de bosspitsmuis vrijwel overal voor (figuur 12), voornamelijk in de beboste gebieden met een hogere vegetatieve bedekkingsgraad. De meeste waarnemingen zijn gedaan door gevonden braakballen en/of losse waarnemingen.

Beschermingsstatus

De bosspitsmuis is een soort die vanuit de conventie van Bern (1997) is aangewezen als beschermde soort en vermeld staat in tabel 1 en 4 van de Flora- en faunawet. Dit houdt in dat de soort beschermd is in Nederland. Verder staat de bosspitsmuis niet vermeld als doelsoort binnen Nederland of op de Rode Lijst (<http://www.mininv.nederlandsesoorten.nl/>).

Toelichting criteria gewone bosspitsmuis

- 1) **Vegetatie:** De bosspitsmuis heeft een voorkeur voor gebieden met een goed ontwikkelde vegetatielaag, vooral rietvelden voldoen hieraan (Twisk, P., 2016). Tevens biedt een goed ontwikkelde vegetatielaag voldoende bescherming tegen predatoren. De bosspitsmuis leeft zowel bovengronds als ondergronds in een gangenstelsel. De dieren verplaatsen zich door de bodemvegetatie via een netwerk van gangetjes (www.waarnemingen.nl). De bosspitsmuis komt in een aantal habitatten voor, enkele voorbeelden hiervan zijn hoog grasland, varen bossen, heggen en struwelen, maar ook in akkers, bermen, heide, duinen, rietvelden, parken en tuinen. In moerassen en zandige gebieden met een losse bodem komt de bosspitsmuis in het algemeen niet voor (stowa.nl; www.zoogdiervereniging.nl). Dit heeft te maken met het feit dat 's winters de bosspitsmuis grotendeels zich onder de grond bevindt. Dit is niet mogelijk in moerassen en zandige gebieden. De bosspitsmuis komt minder voor in zeer dichte grazige vegetatie of open weilanden en heidegebieden en natte terreinen (Twisk, P., 2016).
- 2) **Water:** De bosspitsmuis is net als de waterspitsmuis een prima zwemmer, maar doet dit vooral om het water te passeren. Dit houdt in dat het, net als bij de waterspitsmuis, van belang is dat het water een goede tot zeer goede kwaliteit heeft. Dit omdat aanwezige schadelijke stoffen direct een nadelig effect hebben op bosspitsmuizen. Ondanks dat de bosspitsmuis zich niet al te veel in het water bevindt kan het zich toch voordoen dat door het wassen van zijn vacht de muis schadelijke stoffen direct binnen krijgt. Aan de andere kant kunnen schadelijke stoffen ook op een andere manier effect hebben op de bosspitsmuis. Zo is bekend dat de stoffen zoals nitraten en fosfaten en de PH-waarde van het water indirect effect hebben op de biodiversiteit van de vegetatie. Hierdoor kan de biodiversiteit van de vegetatie afnemen. Uiteindelijk kan dit er zelfs voor zorgen dat de vegetatie in en rondom het water van andere kwaliteit wordt of de voorkeursvegetatie verdwijnt. Om deze effect uit te sluiten zal het water van een goede kwaliteit moeten zijn (Marien & Verbeylen, 2013).
- 3) **Geschikte oevers:** De bosspitsmuis is zoals boven vernoemd niet een dier dat zich veel in het water bevindt. Hierdoor zijn de oevers minder van belang dan dit voor de waterspitsmuis is. Dit betekent echter niet dat de oevers genegeerd kunnen worden, omdat net als voor de waterspitsmuis de aanwezigheid van voldoende bedekking van belang is. Als de oeervegetatie voldoende is en het doet zich voor dat de bosspitsmuis bv. een sloot passeert, kan dit gedaan worden zonder de te veel in het zicht te komen van predatoren. Om dit te kunnen doen speelt de steilheid van de oevers een rol. Maar op steile oevers is vaak niet de vegetatie die de bosspitsmuis nodig heeft om te kunnen schuilen. De steilheid is echter voor de muis zelf geen probleem, omdat de bosspitsmuis een goede klimmer is (Twisk, P., 2016). Als de oevers een flauw talud hebben kan hier de geschikte begroeiing groeien zoals rietvelden waardoor er voldoende beschutting aanwezig is die de bosspitsmuis nodig heeft (www.zoogdiervereniging.nl) (Vuister, 2010).

- 4) **Concurrentie:** De concurrentie van de bosspitsmuis bestaat voornamelijk uit soortgenoten. Enkel in de voortplantingsperiode tolereert het diertje zijn eigen soort, buiten deze periode is de bosspitsmuis agressief en zal ze proberen terug te dringen (Twisk, P., 2016). Het gaat hierbij vooral om concurrentie om territoria, aldus het voedselaanbod. Daarnaast ondervindt de bosspitsmuis ook concurrentie van zijn zustersoort de tweekleurige bosspitsmuis (*Sorex coronatus*). In gebieden waar deze twee bosspitsmuizen voorkomen zullen beide gaan concurreren met elkaar en zich strikt territoriaal gedragen. Wanneer dit zich voordoet zal de gewone bosspitsmuis kiezen voor een meer vochtige terrein met een dikke humuslaag. Terwijl de tweekleurige bosspitsmuis een voorkeur heeft voor de drogere gedeeltes. Wanneer de soorten niet samen voorkomen en er dus geen concurrentie is, valt deze habitatvoorkeur weg (www.waarnemingen.nl).
- 5) **Beheer:** Om de habitat van de bosspitsmuis in stand te kunnen houden, is een goed afgestemd en zorgvuldig beheer nodig. Begrazing van deze gebieden wordt sterk afgeraden aangezien de oevers vertrapt kunnen worden. Daarnaast wordt de grond door begrazing samengedrukt waardoor de grond ongeschikt wordt voor holen van de bosspitsmuis (Marien & Verbeylen, 2013). Alle beheer- en onderhoudsmaatregelen in de habitat van de bosspitsmuis moeten gefaseerd worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart (www.stowa.nl).
- 6) **Verstorende elementen:** De bosspitsmuis kan, net als ieder ander dier, nadelige effecten van verstoring ondervinden. De toelichting van de criteria verstorende elementen voor de bosspitsmuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie verstorende elementen, hoofdstuk 5.1)

5.3) Gewone bosmuis - *Apodemus sylvaticus*

De Gewone bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) behoort tot de groep ware muizen (figuur 13). De bosmuis laat zich kenmerken met zijn grote ogen en oren, een puntige snuit en een staart die vrijwel gelijk is aan de kop-romplengte. Het dier heeft een kop-romp lengte tussen de 75 en 110 mm met een staart lengte van tussen de 70 en 115 mm en kan een gewicht behalen tussen de 13 en 35 g (Twisk, P., 2016). De bosmuis sterk op de grote bosmuis (*Apodemus flavicollis*), zo lijkt het uiterlijk,



Figuur 13: De Gewone Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)
-<http://www.zoogdierverseniging.nl/>

leefgebied en voortplanting op elkaar. Echter, de grote bosmuis komt alleen voor in Zuid-Limburg en de omgeving van Winterwijk, terwijl de bosmuis door het hele land te vinden is (www.zoogdieren.nl) (www.waarnemingen.nl). De bosmuis heeft een geel- tot donkerbruine rug en een witte tot grijze buik. Er is geen duidelijke grens tussen de zijden. Vaak heeft de bosmuis een gele borstvlék en op de rug een streep. De gele borstvlék vormt nooit een halsband, in tegenstelling tot de grote bosmuis waar dit wel het geval is. De staart is lang en tweekleurig: donker van boven en licht van onder (www.zoogdieren.nl) (www.waarnemingen.nl).

Voedsel

De gewone bosmuis eet zowel plantaardig als dierlijk voedsel, het is een echte alleseter. Per dag eet een bosmuis 80-90% van zijn lichaamsgewicht aan voedsel, dit om zijn warmte te behouden en zijn activiteiten te kunnen blijven uitvoeren. Op het menu staan: plantendelen, zaden, granen, vruchten, noten, spinnen, insecten, poppen van dag- en nachtvlinders,

slakken, eieren en wormen (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). Om zijn voedsel te vinden maakt hij gebruik van zijn reukvermogen en snorharen. Hij foerageert in de bodem, tussen het bladafval of in smalle gangen. De bosmuis is een soort die andere kleine zoogdieren, waaronder soortgenoten, dood en opeet. Daarnaast zal het ook eten van grotere doden dieren, waar hij zich voornamelijk voedt met de ogen en hersenen van het dier (www.zoogdiervereniging.nl). Een bosmuis eet zijn voedsel vaak op een eetplekje op. Vaak is dit onder struiken of bomen en soms gebruikt hij een oud vogelnest als plekje om rustig te kunnen eten.

Voortplanting

De voortplantingsperiode van de bosmuis loopt in de periode van maart tot oktober, waarbij er een piek in juli en augustus plaats vindt. Na een draagtijd van ongeveer 23 tot 26 dagen, worden 3 tot 8 jongen geboren (Twisk, P., 2016). In het najaar worden de worpen kleiner, dit staat ook wel bekend als resorptie. De jongen worden blind en naakt geboren en wegen tussen de 1 en 2 gram. Eenmaal geworpen wisselt de moeder af tussen het zoeken naar eten en het zogen van de jongen. De tijd dat de moeder bezig is met het zogen van de jongen duurt ongeveer 18 tot 22 dagen. Als de jongen 7-8 gram wegen verlaten ze het nest en gaan ze op zoek naar een eigen leefgebied (www.zoogdiervereniging.nl). De dichtheid en aantallen van de populatie bosmuizen fluctueert niet veel per jaar, in begin van het jaar gemiddelde 4 – 7 exemplaren per ha en nazomer 13 – 60 per ha (Twisk, Van Diepenbeek, & Bekken, 2016).

Verspreiding

In Nederland komt de bosmuis overal talrijk voor, inclusief de Waddeneilanden (www.zoogdiervereniging.nl) (www.stowa.nl). De grootte van het leefgebied is afhankelijk van de kwaliteit van het biotoop en het voedselaanbod. In bossen is een leefgebied van een mannetje gemiddeld 2250 m² groot en dat van een vrouwtje 1800 m². In schrale biotopen, zoals duinen, kan een leefgebied van een mannetje tot 36000 m² zijn en voor vrouwtjes 16000 m² zijn. De dichtheden verschillen per jaar en zijn het hoogst in de nazomer. Zo leven er gemiddeld 4



Figuur 14: Verspreiding bosmuis in Zuid-Holland (www.waarnemingen.nl)

tot 7 dieren per ha in het voorjaar en 13 tot 60 per ha in de nazomer (Twisk, P., 2016). In Zuid-Holland komt de bosmuis vrijwel overal voor (figuur 14), dit voornamelijk in de beboste gebieden met een hogere vegetatieve bedekkingsgraad. De meeste waarnemingen zijn gedaan door gevonden braakballen en/of losse waarnemingen.

Beschermingsstatus

De bosmuis is een soort die vermeld staat in tabel 1, 2 en 4 van de Flora- en faunawet. Dit houdt in dat de soort beschermd is in Nederland. Verder staat de bosmuis niet vermeld als doelsoort binnen Nederland of op de Rode Lijst (<http://www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/>).

Toelichting criteria Gewone bosmuis

- 1) Vegetatie: De bosmuis komt voor in zowel bossen als open terreinen, zolang er maar voldoende dekking aanwezig is zoals lage begroeiing of verspreid liggende stenen. De aanwezigheid van voldoende ontwikkelde vegetatie biedt bescherming tegen predatoren. De bosmuis is in een breed scala van gebieden te vinden, zo is hij te vinden in duinen, heide, akkers, tuinen, parken, boomgaarden, wegbermen, niet te natte rietlanden en op braakliggend land. De bosmuis komt minder voor in zeer dichte grazige vegetatie of open

weilanden en mijden zelfs heidegebieden en natte terreinen (Twisk, P., 2016). De bosmuis graaft gangen tot een diepte van 50 cm van ca. 1 m diep waar het diertje zijn nest en voorraadkamer bouwt met bladeren en mossen (Twisk, P., 2016). Hoe ontwikkelder de vegetatie rondom deze holen zijn hoe meer de bosmuis en zijn nest beschermd is tegen predatoren.

- 2) Water: De bosmuis is geen muissoort die zich veel in de buurt van het water begeeft. Toch is het van belang voor de bosmuis dat het water in zijn omgeving van goede kwaliteit is. Ondanks dat de bosmuis zich niet in het water bevindt, kan het zich toch voordoen dat het diertje het water binnen krijgt bij het drinken van water. Aan de andere kant kunnen schadelijke stoffen ook op een andere manier effect hebben op de bosmuis. Zo is bekend dat de stoffen zoals nitraten en fosfaten en de PH-waarde van het water indirect effect hebben op de biodiversiteit van de vegetatie. Hierdoor kan de biodiversiteit van de vegetatie afnemen. Uiteindelijk kan dit er zelfs voor zorgen dat de vegetatie in en rondom het water van andere kwaliteit wordt of de voorkeursvegetatie verdwijnt. Om deze effecten uit te sluiten zal het water van een goede kwaliteit moeten zijn (Marien & Verbeylen, 2013).
- 7) Geschikte oevers: De bosmuis is zoals boven vernoemd niet een dier dat van water houdt. Hierdoor zijn de oevers minder van belang dan deze voor de waterspitsmuis of de bosspitsmuis zijn. Dit betekent echter niet dat de oevers genegeerd kunnen worden, omdat net als voor de bosmuis de aanwezigheid van voldoende bedekking van belang is. Zo kan de bosmuis op zijn gemak water drinken of foerageren in de buurt van water zonder te veel zicht te komen van predatoren. Om dit te kunnen doen speelt de steilheid van de oevers een rol. Maar op steile oevers is vaak niet de vegetatie die de bosmuis nodig heeft om te kunnen schuilen. Als de oevers een flauw talud hebben kan hier de geschikte begroeiing groeien zoals rietvelden, waardoor er voldoende beschutting aanwezig is die de bosmuis nodig heeft (www.zoogdiervereniging.nl) (Vuister, 2010).
- 3) Concurrentie: De bosmuis is een soort die weinig concurrentie ondervindt van andere soorten en soortgenoten. Zo overlapt het leefgebied van de vrouwtjes elkaar niet maar van mannetjes wel (Twisk, P., 2016). Daarnaast komen de bosmuis en de rosse woelmuis vaak in hetzelfde biotoop voor, maar concurreren de soorten onderling maar weinig. Dit heeft te maken dat er verschillen in habitatgebruik zijn die vooral samenhangen met de structuur van de onderste vegetatielagen. Deze verschillen zijn niet altijd hetzelfde en hangen sterk af van de aanwezigheid en de dichtheid van de andere soort. Het dus niet zo dat de bosmuis de rosse woelmuis verdringt of andersom (www.waarnemingen.nl). Wel is de grote bosmus een van de concurrenten van de bosmuis. Als beide soorten zich begeven in hetzelfde bos, zal de bosmuis worden verdrongen naar de randen van het bos (Twisk, P., 2016).
- 4) Beheer: Net als bij de eerder benoemde muizensoorten is het voor de bosmuis van belang dat zijn habitat in stand blijft. Om dit mogelijk te maken is een goed afgestemd en zorgvuldig beheer nodig. Begrazing van deze gebieden wordt sterk afgeraden aangezien de oevers vertrapt kunnen worden. Daarnaast wordt de grond door begrazing samengedrukt waardoor de grond ongeschikt wordt voor holen van de bosmuis (Marien & Verbeylen, 2013). Alle beheer- en onderhoudsmaatregelen in de habitat van de bosmuis moeten gefaseerd worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart (www.stowa.nl).
- 5) Verstorende elementen: De bosmuis kan, net als ieder ander dier, nadelige effecten van verstoring ondervinden. De toelichting van de criteria verstorende elementen voor de bosmuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie verstorende elementen, hoofdstuk 5.1)

5.4) Veldmuis - *Microtus arvalis*

De veldmuis behoort tot de woelmuizen (figuur 15) en laat zich kenmerken door een ietwat lompe bouw en een stompe kop met kleine ogen en oren. De veldmuis heeft een kop-romp lengte tussen de 90 en 130 mm met een staart van 24 tot 45 mm en een gewicht tussen de 14 en 45 g (Twisk, P., 2016). De vacht van de veldmuis is op zijn rug een dof geel- tot bruingrijze van kleur en zijn buik is vuilwit tot lichtgrijs. De veldmuis heeft een vacht die kort is en glad oogt. Hij heeft een relatief korte behaarde staart die aan de bovenzijde donkerder gekleurd is dan aan de onderzijde (www.waarnemingen.nl) (Twisk, P., 2016).



Figuur 15: Veldmuis (*Microtus arvalis*) - <http://www.freenatureimages.eu/>

Voedsel

Het voedsel van de veldmuis bestaat voornamelijk uit plantaardig voedsel zoals groene delen van grassen, russen en kruiden. Daarnaast voedt hij zich met zaden, graankorrels, wortels, knollen, vruchten, bladeren, mos, klaver en koolzaad. Als de veldmuis de kans krijgt zal het ook spinnen of wormen toevoegen aan zijn voeding (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). Het eten van de zaden en groene delen van planten vindt voornamelijk plaats in de herfst. De veldmuis is een soort die veel gebruikt maakt van een voorraad. In de winter combineert hij voedsel uit zijn voorraad met het eten van schors van jonge bomen (www.zoogdiervereniging.nl) (www.waarnemingen.nl).

Voortplanting

Veldmuizen staat er om bekend dat ze een uitzonderlijk voortplantingsvermogen hebben, wat in sommige gevallen tot ware plagen kan leiden. De voortplantingsperiode loopt van maart tot oktober. Met een draagtijd van 19 tot 21 dagen krijgt het vrouwtje 3 tot 8 jongen (Twisk, P., 2016). Deze jongen worden kaal en blindgeboren, waarbij de jongen het nest verlaten na 2,5 week. De reden dat veldmuizen gemakkelijk een plaag kunnen vormen komt omdat de jongen na een maand al geslachtsrijp zijn. Daarnaast krijgen de vrouwtjes gedurende de voortplantingstijd elke maand een nieuwe worp (www.zoogdiervereniging.nl). Bij hoge dichtheden of bij ongunstige voedselomstandigheden wordt de seksuele ontwikkeling afgeremd. De veldmuizen die 's zomers geboren worden zullen dan pas in de daaropvolgende lente aan de voortplanting deelnemen (www.waarnemingen.nl). Veldmuispopulaties vertonen sterke schommelingen in aantallen. Zo herhaalt een 3-jaarcyclus zich eens in de zoveel jaren, waarbij na een piekjaar ("veldmuizenplaag") altijd gevolgd wordt door een daljaar (geen muizenplaag).

Verspreiding

De veldmuis komt overal voor binnen Nederland, behalve op de Waddeneilanden Ameland en Schiermonnikoog (www.zoogdiervereniging.nl) (www.stowa.nl). Het leefgebied van een vrouwtje is 300 tot 400m², dat van een mannetje 1200 tot 1500m² en van een jong 200 tot 300m². De grootte van het leefgebied is afhankelijk van de kwaliteit het biotoop en het voedselaanbod. Bij de veldmuis komt het regelmatig voor in een gangenstelsel dat het bewoont door twee veldmuizen, vaak een mannetje en een



Figuur 16: Verspreiding veldmuis in Zuid-Holland (www.waarnemingen.nl)

vrouwtje. In het algemeen wordt er één veldmuis per gangenstelsel aangetroffen (Twisk, Van Diepenbeek, & Bekken, 2016). In goede biotopen in Nederland kan dichtheden van de veldmuis oplopen van 750 tot 1400 per ha (Twisk, Van Diepenbeek, & Bekken, 2016). In Zuid-Holland komt de veldmuis vrijwel overal voor (figuur 16), dit voornamelijk in de beboste en open gebieden met een hogere vegetatieve bedekkingsgraad. De meeste waarnemingen zijn gedaan a.d.h.v. gevonden braakballen en/of losse waarnemingen.

Beschermingsstatus

De veldmuis is een soort die vermeld staat in tabel 1 van de Flora- en faunawet. Dit houdt in dat de soort beschermd is in Nederland. Verder staat de veldmuis niet vermeld als doelsoort binnen Nederland of op de Rode Lijst. Tevens staat de soort genoteerd als “ondergeschikt belang”. (<http://www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/>).

Toelichting criteria veldmuis

- 1) **Vegetatie:** Zoals de naam al een beetje zegt heeft de veldmuis een voorkeur voor open gebieden (“velden”) met grassen en/of granen, zoals graanakkers, wegbermen, dijken, spoorwegtaluds, slootkanten, boomgaarden, graslanden en klavervelden. Binnen deze open gebieden heeft de veldmuis een voorkeur voor de drogere gebieden met niet te hoog vegetatie (www.zoogdiervereniging.nl). Daarnaast komt de veldmuis ook voor in cultuur gebrachte gebieden, binnen deze gebieden voldoen weiden, akkers met graan of luzerne, brede bermen en dijken aan de voorkeur van de veldmuis (Twisk, P., 2016). Ze ontbreken in drassige streken, rots gebieden, aaneengesloten bossen en in gebieden met hoge begroeiing (www.zoogdiervereniging.nl). De aanwezigheid van voldoende ontwikkelde vegetatie biedt bescherming tegen predatoren en geeft de muis de ruimte om zijn voedsel op een rustig plekje op te eten. Hoe ontwikkelder de vegetatie rondom de veldmuis zijn territorium is hoe beter beschermt hij is tegen predatoren.
- 2) **Water:** Voor iedere diersoort is water van belang, voor vele dieren is het een bron om water binnen te krijgen, plek om naartoe te vluchten en/of voedsel te vinden. Dit geldt ook voor de veldmuis, alleen gaat het bij dit diertje vooral om het water binnen te krijgen. De toelichting van de criteria water voor de veldmuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie water, hoofdstuk 5.3).
- 3) **Geschikte oevers:** Water is voor alle dieren van belang en zullen de aanwezigheid ervan nodig hebben om te kunnen overleven. Het is daarom belangrijk dat de dieren rondom deze locaties zich veilig kunnen voortbewegen tegenover predatoren. Wanneer er voldoende ontwikkelde vegetatie aanwezig is rondom de locaties waar het water zich bevindt, heeft dit een positief effect op de dieren die er gebruik van maken. Dit geldt ook voor de veldmuis. De toelichting van het criteria geschikte oevers voor de veldmuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie geschikte oevers, hoofdstuk 5.3).
- 4) **Concurrentie:** De veldmuis is een soort die weinig concurrentie ondervindt van andere soorten en soortgenoten. Toch kan de veldmuis erg territoriaal zijn tegenover soortgenoten. De vrouwtjes ondervinden niet zoveel druk, maar het territorium van mannetjes overlapt elkaar. Hierdoor vinden er veel gevechten plaats tussen de mannetjes, waarbij de verliezer vaak wordt verdreven uit het gebied (Twisk, P., 2016). In de zomer is de situatie anders voor de veldmuis, in dit seizoen komt het regelmatig voor dat de mannetjes en vrouwtjes paargewijs in een gezamenlijk territorium leven. In de winter is de sociale structuur minder duidelijk, overlappen de leefgebieden elkaar en zijn de dieren minder territoriaal (www.zoogdiervereniging.nl).
- 5) **Beheer:** Net als bij de eerder benoemde muizensoorten is het voor de veldmuis van belang zijn dat zijn habitat in stand blijft. Om dit mogelijk te maken is een goed afgestemd en zorgvuldig beheer nodig. Begrazing van deze gebieden wordt sterk afgeraden aangezien de oevers vertrapt kunnen worden. Daarnaast wordt de grond door begrazing

samengedrukt waardoor de grond ongeschikt wordt voor hopen van de bosspitsmuis (Marien & Verbeylen, 2013). Alle beheer- en onderhoudsmaatregelen in de habitat van de veldmuis moeten gefaseerd worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart, buiten het voortplantingseizoen.

(www.zoogdiervereniging.nl).

- 6) Verstorende elementen: De veldmuis kan, net als ieder ander dier, nadelige effecten van verstoring ondervinden. De toelichting van de criteria verstorende elementen voor de veldmuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie verstorende elementen, hoofdstuk 5.1)

5.5) Aardmuis - *Microtus agrestis*

Net als de veldmuis behoort de Aardmuis (*Microtus agrestis*) tot de woelmuizen (figuur 17). De aardmuis heeft een kop-romp lengte tussen de 95 en 135 mm met een staart lengte tussen de 27 en 47 mm en een gewicht van 16 tot 55 g. De vacht van de aardmuis heeft een grijs- tot kastanjebruine kleur op zijn rug en zijn buik is grijs kleurig. Daarnaast bevat de vacht van de aardmuis haren die verschillend van lengte zijn donkere punten bevat. De staart is duidelijk tweekleurig en relatief kort. De oren van de aardmuis zijn vaak lastig te zien doordat ze aan de binnenzijde bezet zijn met lange haren. De ogen zijn donker en de snuit is vrij kort met een roze neusspiegel en lange snorharen.

Voedsel

De aardmuis voedt zich voornamelijk met gras en ander plantaardig voedsel, zoals stengels van grassen, vruchten, bladeren, bollen, zaden en mossen. Wanneer voedsel schaars wordt wijkt de aardmuis ook uit naar de bast van bomen. De aardmuis voedt zich ook met wormen, larven, insecten en spinnen, echter heeft het een voorkeur voor het eerder benoemde voedsel

(www.waarnemingen.nl)

(www.zoogdiervereniging.nl). Niet in alle gevallen legt de aardmuis een voedselvoorraad aan, dit kan samenhangen met de hoeveelheid van het voedselaanbod. 's Zomers voedt de aardmuizen zich aan takken om bij de bast te kunnen, in de winter waagt hij zich zelfs aan de harde stukken boomschors (Twisk, P., 2016). De aardmuis is zelf ook een prima graver en zal als het de kans krijgt knollen, wortels en penen ondergronds uitholen

(www.zoogdiervereniging.nl).



Figuur 17: Aardmuis (*Microtus agrestis*) - <http://www.freenatureimages.eu/>

Voortplanting

De voortplantingsperiode van de aardmuis loopt van maart tot in het algemeen oktober, maar het kan uitlopen tot november. De vrouwtjes van de aardmuis werpen tussen de 3 en 5 keer per jaar, met een draagtijd van tussen de 20 en 22 dagen. Bij elke worp kunnen er tussen de 2-7 jongen worden geboren (Twisk, P., 2016). De jongen van de aardmuis worden kaal geboren, maar ontwikkelen na ongeveer 10 dagen een vacht. Ze worden 2 weken gezoogd en zullen na ongeveer 2,5 week het nest verlaten. Na ongeveer een maand zijn de jongen geslachtsrijp, de mannetjes zijn eerder geslachtsrijp dan bij de vrouwtjes

(www.zoogdiervereniging.nl). Echter, ongeveer 80-90 % van de jongen sterft in de eerste maand. Dit heeft te maken met het schaarser worden van voedsel (www.waarnemingen.nl).

Verspreiding

In Nederland komt de aardmuis vrijwel overal voor, behalve in het noordwesten waar de soort minder voorkomt. Daarnaast komt de aardmuis niet voor op Vlieland en Schiermonnikoog (www.waarnemingen.nl). Het leefgebied van de mannetjes zit tussen de 400 en 800 m² en dat van de vrouwtjes tussen de 200 en 400 m². De dichtheid van de populatie kan sterk variëren. De aardmuis komt in het algemeen in vrij lage dichtheden voor, namelijk 100 tot 300 individuen per ha (Twisk, P., 2016). Dit kan verschillen per jaar, zo kan er in piekjaren enorme toenames plaats vinden in aantal. De aardmuis komt ook in Zuid-Holland voor (www.waarnemingen.nl), echter de soort wordt niet gemakkelijk waargenomen (figuur 18).



Figuur 18: Verspreiding aardmuis in Zuid-Holland (www.waarnemingen.nl)

Beschermingsstatus

De aardmuis is een soort die staat vermeld in tabel 1 en 4 van de Flora- en faunawet. Dit houdt in dat de soort beschermd is in Nederland. Verder staat de aardmuis niet vermeld als doelsoort binnen Nederland of op de Rode Lijst (<http://www.mininv.nederlandsesoorten.nl>).

Toelichting criteria aardmuis

- 1) **Vegetatie:** De aardmuis komt voor in allerlei soorten terreinen, maar heeft hierbij een voorkeur voor vochtige en ruige terreinen met een ontwikkelde kruidenlaag zoals hoog grasland, verwilderde akkers, jonge bosaanplant, begroeid braakland, bosranden en pijpenstrootjesvelden (www.zoogdiervereniging.nl). Daarnaast heeft de aardmuis ook een voorkeur voor vochtige streken zoals begroeide oevers, hoogveen-moerassen, vochtige heide en grienden (Twisk, P., 2016). De aanwezigheid van voldoende ontwikkelde vegetatie biedt bescherming tegen predatoren en geeft de muis de ruimte om zijn voedsel op een rustig plekje op te eten. Hoe ontwikkelder de vegetatie in de habitat van de aardmuis is hoe beter beschermt het dier is tegen predatoren.
- 2) **Water:** Voor iedere diersoort is water van belang, voor vele dieren is het een bron om water binnen te krijgen, plek om naartoe te vluchten en/of voedsel te vinden. Dit geldt ook voor de aardmuis, alleen gaat het bij dit diertje vooral om het water binnen te krijgen. De toelichting van de criteria water voor de aardmuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie water, hoofdstuk 5.3).
- 3) **Geschikte oevers:** Voor de aardmuis zijn oevers meer van belang dat bijvoorbeeld de veldmuis. Dit omdat de aardmuis in het algemeen in al wat vochtigere gebieden voorkomt waarbij er een voorkeur is voor begroeide oevers. Het is daarom belangrijk dat de aardmuis zich in dit habitatstype veilig kan voortbewegen tegenover predatoren. Wanneer er voldoende ontwikkelde vegetatie aanwezig is rondom de locaties waar het water zich bevindt, heeft dit een positief effect op de dieren die er gebruik van maken. De toelichting van het criteria geschikte oevers voor de aardmuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie geschikte oevers, hoofdstuk 5.3).
- 4) **Concurrentie:** De aardmuis is een soort die weinig concurrentie ondervindt van andere soorten. Toch is de aardmuis erg territoriaal tegenover zijn soortgenoten. De vrouwtjes tonen weinig agressie naar elkaar. Maar de mannetjes hebben ieder aparte territoria, die op een agressieve wijze, vooral tegen geslachtsrijpe mannetjes, wordt verdedigd (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). Hierdoor vinden er veel gevechten plaats tussen de mannetjes, waarbij de verliezer vaak wordt verdreven uit het gebied.

- 7) **Beheer:** Net als bij de eerder benoemde muizensoorten is het voor de aardmuis van belang dat zijn habitat in stand wordt gehouden. Om dit mogelijk te maken is een goed afgestemd en zorgvuldig beheer nodig. Begrazing van deze gebieden wordt sterk afgeraden aangezien het terrein vertrapt kan worden. Daarnaast wordt de grond door begrazing samengedrukt waardoor de grond ongeschikt wordt voor holen van de aardmuis (Marien & Verbeylen, 2013). Alle beheer- en onderhoudsmaatregelen in de habitat van de aardmuis moeten gefaseerd worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart, buiten het voortplantingseizoen (www.zoogdiervereniging.nl).
- 5) **Verstorende elementen:** De aardmuis kan, net als ieder ander dier, nadelige effecten van verstoring ondervinden. De toelichting van de criteria verstorende elementen voor de aardmuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie verstorende elementen, hoofdstuk 5.1)

5.6) Huismuis - *Mus musculus*

De huismuis behoort tot het geslacht van de Ware Muizen en laat zich kenmerken door zijn de puntige snuit, slanke bouw, de grote oren en ogen (figuur 19). De huismuis heeft een kop-romp lengte tussen de 75 en 100 mm met een staart van 75 tot 100 mm en een gewicht tussen de 14 en 32 gram (Twisk, P., 2016). De huismuis kent twee varianten, hier gaat het om de binnen –en buitenvariant. De buitenhuis levende dieren hebben een bruingrijze boven vacht en een grijs tot geelwitte buik. De binnenhuis levende dieren zijn donkerder met een leigrijze tot lichtgrijze onderzijde (www.waarnemingen.nl) (www.zoogdiervereniging.nl). De huismuis heeft een vette, glanzende vacht, daarnaast bevinden er lange zwarte haren op de buikvacht (Twisk, P., 2016). Bijzonder aan de huismuis is de herkenbare, onaangename, muffe geur die het dier met zich meeneemt. De huismuis kan zeer goed knagen, klimmen, springen en zwemmen (www.zoogdiervereniging.nl).



Figuur 19: De huismuis (*mus musculus*) - <http://dinoanimals.pl/>

Voedsel

Het voedsel van de huismuis is zeer gevarieerd, dit heeft te maken met de buiten en binnen levende variant. De buitenhuis huismuis heeft een voorkeur voor granen, zaden, noten, wortelen, insecten, larven en wormen (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). Deze variant legt ook groot hoeveelheden aan van voorraden, in tegenstelling tot de binnenhuisvariant. De huismuis heeft een voorkeur voor eiwitrijk voedsel en de huismuis heeft minder voorkeur naar koolhydraatrijk voedsel zoals fruit en groene planten. De huismuis eet ook voedsel zoals vlees en kaas en bij gebrek aan beter ook allerlei andere soorten materialen zoals zeep, kaarsen, lijm en kranten. Buitenhuis levende huismuizen trekken in de herfst vaak naar menselijke bewoning toe (www.zoogdiervereniging.nl).

Voortplanting

Voor de buiten variant van de huismuis loopt de voortplanting van maart tot oktober, maar in menselijke omgeving is er zo goed als geen onderbreking (Twisk, P., 2016). Na ongeveer een draagtijd van 19 tot 21 dagen worden 4 tot 9 kale, dove en blinde jongen geboren. De zoogperiode duurt 3 weken waarna ze het nest



verlaten. Na twee maanden zijn de jongen geslachtsrijp en kunnen ze deelnemen aan de voortplanting (www.zoogdiervereniging.nl). Bij jaren dat de dichtheden hoog liggen worden de jongen van verschillende moeders soms gemeenschappelijk in één nest grootgebracht. Daarbij zullen ook rond de 15% van de volwassen exemplaren niet mee doen met de voortplanting wanneer de dichtheid hoog is (Twisk, P., 2016). De huismuis kan maar liefst 5 tot 10 keer per jaar een nest met jongen krijgen.

Verspreiding

Van de huismuis worden er genetisch gezien vijf ondersoorten onderscheiden. Van deze exemplaren komt alleen de westelijke huismuis voor in Nederland. In Nederland is de huismuis een veel voorkomende soort, hierbij komt hij ook op de Waddeneilanden en sinds de jaren '50 in de polders in Flevoland voor. (www.zoogdiervereniging.nl). De huismuis is vooral een soort die voorkomt in stedelijke gebieden, voornamelijk waar andere soorten muizen ontbreken of minder talrijk zijn. De grootte van het leefgebied en de dichtheid van de populatie hangt af van het voedselaanbod. In het algemeen is dit voor de binnenhuis levende huismuis 5 m², in de vrije natuur zijn de leefgebieden tot 360 m² groot (www.zoogdiervereniging.nl). In de vrije natuur zijn de aantallen laag in het voorjaar en nemen ze toe in het najaar. Dit is anders bij de binnenhuisvariant, doordat de omstandigheden relatief gezien constant zijn zie je dit ook terug in de dichtheid. De dichtheid van de populaties van de buiten variant ligt rond de 50 dieren per ha, in piekjaren kan dit oplopen tot 750 dieren per ha (www.waarnemingen.nl).

Figuur 20: Verspreiding huismuis in Zuid-Holland
(www.waarnemingen.nl)

Beschermingsstatus

De huismuis is een soort die niet beschermd wordt door de Flora –en Fauna, echter er geldt wel de zorgplicht. Dit staat beschreven in artikel 4, lid 1, sub a van de Flora- en faunawet. Deze zorgplicht houdt in dat ieder voldoende zorg in acht neemt voor de in het wild levende dieren en planten, net als voor hun directe leefomgeving (<http://www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/>).

Toelichting criteria huisspitsmuis

- 1) **Vegetatie:** De huismuis staat er om bekend als echte cultuurvolger. Zo komt de soort voornamelijk voor in woningen, schuren, winkels, boerderijen, etc. Toch komt de huismuis ook daarbuiten voor, in meer natuurlijke omstandigheden. In deze natuurlijke omstandigheden komt de soort voor in bossen met ondergroei, graanakkers, rietvelden, heggen of ruige tuinen. Dit vooral bij de afwezigheid van andere muizensoorten (Twisk, P., 2016). De huismuis ontbreekt in beboste gebieden. In de vrije natuur bevindt het nest zich in een vrij eenvoudig gangensysteem. De uitgangen van het gangensysteem van de huismuis bevinden zich vaak onder een laag dekking, zoals een struik, steenhoop of een hek (www.waarnemingen.nl). De aanwezigheid van voldoende ontwikkelde vegetatie biedt bescherming tegen predatoren en geeft de muis de ruimte om zijn voedsel op een rustig plekje op te eten. Hoe ontwikkelder de vegetatie rondom de huismuis zijn territorium is hoe beter beschermd is tegen predatoren.
- 2) **Water:** De huismuis is net als de waterspitsmuis een prima zwemmer, maar doet dit vooral om het water te passeren. Dit houdt in dat het net als bij de waterspitsmuis van belang is dat het water moet een goede tot zeer goede kwaliteit hebben. Dit omdat aanwezige schadelijke stoffen direct een nadelig effect hebben op huismuizen. De toelichting van de criteria water voor de huismuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie water, hoofdstuk 5.1)
- 3) **Geschikte oevers:** De huismuis is zoals boven vernoemd is niet een dier dat zich veel in het water bevindt. Hierdoor zijn de oevers minder van belang dan dit voor de waterspitsmuis is. Dit betekent echter niet dat de oevers genegeerd kunnen worden, omdat net als voor de bosspitsmuis de aanwezigheid van voldoende bedekking van

belang is. De toelichting van het criteria geschikte oevers voor de huismuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie geschikte oevers, hoofdstuk 5.3).

- 4) **Concurrentie:** De huismuis ondervindt voornamelijk concurrentie vanuit soortgenoten. Dit heeft te maken met het feit dat huismuizen leven in familiegroepen, hier hebben huismuizen per familie een eigen territorium. In elke familiegroep bestaat er een pikorde, waarbij een dominant mannetje de leiding heeft over de groep. Binnen middelgrote groepen hebben mannetjes meestal een territorium en één of meer vrouwtjes met hun jongen. De mannetjes zullen hun territorium fel verdedigen tegen andere mannetjes en/of andere families. Daarnaast bevinden zich ook onderdanige dieren in de groep, die geen territoria zullen stichten en zich ook niet zullen voortplanten (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl) (www.waarnemingen.nl). Om het territorium te verdedigen gebruiken de mannelijke muizen hun urine om de grenzen af te bakenen. Familieleden herkennen elkaar aan de geur. Bij de binnen levende variant wordt bij overbevolking enkele individuen naar buiten gedreven (Twisk, Van Diepenbeek, & Bekken, 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). De naar buiten gedreven individuen hebben weinig kans op overleving, doordat ze niet gewend zijn aan de levensomstandigheden en sterven zodra de komst van de kou.
- 5) **Beheer:** Net als bij de eerder benoemde muizensoorten is het voor de huismuis van belang zijn habitat in stand te kunnen houden. Om dit mogelijk te maken is een goed afgestemd en zorgvuldig beheer nodig. Begrazing van deze gebieden wordt sterk afgeraden aangezien de oevers vertrapt kunnen worden. Daarnaast wordt de grond door begrazing samengedrukt waardoor de grond ongeschikt wordt voor hollen van de bosspitsmuis (Marien & Verbeylen, 2013). Alle beheer- en onderhoudsmaatregelen in de habitat van de huismuis moeten gefaseerd worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart, buiten het voortplantingsseizoen (www.zoogdiervereniging.nl).
- 6) **Verstorende elementen:** De huismuis kan, net als ieder ander dier, nadelige effecten van verstoring ondervinden. De toelichting van de criteria verstorende elementen voor de huismuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie verstorende elementen, hoofdstuk 5.1)

5.7) Huisspitsmuis - *Crocidura russula*

De huisspitsmuis (*Crocidura russula*) is een spitsmuis met een grijsbruine vacht en een lichter grijs gekleurde buik (figuur 21). Het kleurverloop tussen de buik en de rugzijde is geleidelijk waardoor hij eenkleurig lijkt. De huisspitsmuis heeft een kop-romp tussen de 65 en 95 mm met een staart tussen de 35 en 50 mm en gewicht tussen de 6 en 15 g (Twisk, P., 2016). De oorschelpen van het dier steken buiten de vacht en zijn duidelijk te zien. De staart bevat tussen de korte dichte beharing

witte lange haren, hierdoor lijkt de staart



Figuur 21: De huisspitsmuis (*Crocidura russula*) - <http://www.zoogdiervereniging.nl/>

tweekleurig. De huisspitsmuis heeft wittige voeten en tanden. In het bijzonder de witte tanden van de huisspitsmuis zijn herkenbaar voor de wittandspitsmuizen (www.zoogdiervereniging.nl) (www.waarnemingen.nl).

Voedsel

De huisspitsmuis is een carnivoor, hij jaagt hierbij op allerlei soorten kleine (ongewervelde) dieren. De tanden van het dier zijn puntig, dit helpt hem bij het doorboren van het insectenpantser (www.zoogdiervereniging.nl). De huisspitsmuis jaagt op ongewervelde dieren zoals insecten, spinnen, larven, pissebedden, slakken, wormen, motten, muggen en kakkerlakken, maar ook gewervelde dieren zoals hagedissen en jonge muizen. Daar waar wespen- en hommelnesten op een bereikbaar plek zitten, zal ook dit op het menu komen te staan voor huisspitsmuizen (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). Ondanks dat de huisspitsmuis voornamelijk een carnivoor is, zal het ook af en toe wenden tot plantaardig materiaal. Wanneer er voedselgebrek heerst voor de huisspitsmuis, kan het er voor kiezen om een winterslaap in te gaan (Twisk, P., 2016). Bij het jagen op een prooi maakt de huisspitsmuis gebruik van zijn uitstekende gehoor, tastharen en reukvermogen. De huisspitsmuis staat er ook bekend om dat het zijn eigen uitwerpselen op eet, dit komt omdat ze hun prooien vaak maar half verteren (www.zoogdiervereniging.nl).

Voortplanting

De voortplantingsperiode van de huisspitsmuis valt in de periode van februari tot november, voor de individuen die zich binnenhuis begeven vindt dit ook in de winter plaats (Twisk, P., 2016). Na een draagtijd van 28 tot 33 dagen worden 2 tot 10 kale en blinde jongen geboren. De ogen gaan open na 7 tot 14 dagen en al vanaf 14 dagen gaan de jongen met de moeder mee op pad. De jongen van de huisspitsmuis worden drie weken lang gezoogd en na drie maanden zijn de jongen geslachtsrijp. Dit proces kan zich 2 tot 5 keer per jaar herhalen voor de huisspitsmuis (www.waarnemingen.nl) (www.zoogdiervereniging.nl).

Verspreiding

In Nederland is de huisspitsmuis een algemene soort en is daarom volop te zien. Het leefgebied van het dier varieert naar schatting van de 50 tot 200 m² (Twisk, P., 2016). Hier is de huisspitsmuis te vinden op droge zandgronden aangetroffen, in de nabijheid van de mens is de huisspitsmuis vaak te vinden in huizen, boerderijen, stallen, schuren of kelders (www.zoogdiervereniging.nl).

In zowel de zomer als de herfst kan er een piek in de populatie voorvallen. In een goede biotoop kan de dichtheid van de huisspitsmuis oplopen tot 100 dieren per ha (Twisk, P., 2016). In Zuid-Holland komt de huisspitsmuis vrijwel overal voor (figuur 22) en zijn de meeste waarnemingen zijn gedaan a.d.h.v. gevonden braakballen en/of losse waarnemingen.



Figuur 22: Verspreiding huisspitsmuis in Zuid-Holland (www.waarnemingen.nl)

Beschermingsstatus

De huisspitsmuis is een soort die vanuit de conventie van Bern (1997) is aangewezen als beschermde soort en vermeld staat in tabel 1 en 4 van de Flora- en faunawet. Dit houdt in dat de soort beschermd is in Nederland. Verder staat de huisspitsmuis niet vermeld als doelsoort binnen Nederland of op de Rode Lijst (<http://www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/>).

Toelichting criteria huisspitsmuis

- 1) Vegetatie: Als het om de Huisspitsmuizen gaat komt het voor in allerlei soorten gebieden. Zo heeft de huisspitsmuis een voorkeur voor graslanden, bosranden, weiden, tuinen,

parken, heggen en het gehele jaar door ook in gebouwen. Echter, in Nederland vermijdt de huisspitsmuis bossen en heeft ze een voorkeur voor open en halfopen gebieden. Daarnaast komt het dier nog voor in braakland, weilanden, hooilanden en wegbermen. Zoals de naam al eigenlijk zegt, heeft de huisspitsmuis ook een voorkeur voor stedelijke gebieden (www.zoogdiervereniging.nl) (Twisk, P., 2016). Hoe ontwikkelder de vegetatie rondom deze holen zijn, hoe meer de huisspitsmuis en zijn nest beschermd is tegen predatoren.

- 2) Water: Voor iedere diersoort is water van belang, voor vele dieren is het een bron om water binnen te krijgen, plek om naartoe te vluchten en/of voedsel te vinden. Dit geldt ook voor de huisspitsmuis, alleen gaat het bij dit diertje vooral om het water binnen te krijgen. De toelichting van de criteria water voor de huisspitsmuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie water, hoofdstuk 5.3).
- 3) Geschikte oevers: : De huisspitsmuis is zoals boven vernoemd niet een dier dat een voorkeur heeft voor water. Hierdoor zijn de oevers minder van belang dan dit voor de waterspitsmuis is. Dit betekent echter niet dat de oevers genegeerd kunnen worden, omdat net als voor de bosspitsmuis de aanwezigheid van voldoende bedekking van belang is. De toelichting van het criteria geschikte oevers voor de huismuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie geschikte oevers, hoofdstuk 5.3).
- 4) Concurrentie: De huisspitsmuis is een soort die weinig concurrentie ondervindt van andere soorten. Soortgenoten vormen voor de huisspitsmuis grotendeel de concurrentie, waarbij de soort voornamelijk geslachtsgenoten wren uit hun territorium. Dit vindt plaats in het voorjaar en heeft betrekking tot die volwassen dieren die in deze periode hun eigen territorium verdedigen (Twisk, P., 2016). Zoals bij vele muizensoorten speelt het voedselaanbod hierin een grote rol, indien er voldoende voedsel aanwezig is kan het zich voor doen dat meerdere exemplaren bijeen leven (Twisk, P., 2016).
- 5) Beheer: Net als bij de eerder benoemde muizensoorten is het voor de huisspitsmuis van belang dat zijn habitat in stand blijft. Om dit mogelijk te maken is een goed afgestemd en zorgvuldig beheer nodig. Begrazing van deze gebieden wordt sterk afgeraden aangezien de oevers vertrapt kunnen worden. Daarnaast wordt de grond door begrazing samengedrukt waardoor de grond ongeschikt wordt voor holen van de huisspitsmuis (Marien & Verbeylen, 2013). Alle beheer- en onderhoudsmaatregelen in de habitat van de huisspitsmuis moeten gefaseerd worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart (www.stowa.nl).
- 6) Verstorende elementen: De huisspitsmuis kan, net als ieder ander dier, nadelige effecten van verstoring ondervinden. De toelichting van de criteria verstorende elementen voor de huisspitsmuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie verstorende elementen, hoofdstuk 5.1)

5.8) Rosse woelmuis - *Myodes glareolus*

De rosse woelmuis (*Myodes glareolus*) behoort tot de woelmuis familie (figuur 23). De rosse woelmuis laat zich kenmerken door zijn kastanje tot roodbruine rug vacht, grijzig flanken met een rode glans en een gebroken witte buikzijde. Het dier heeft een kop-romp lengte tussen de 80 en 135 mm met een staart lengte tussen de 35 en 72 mm en een gewicht tussen de 12 en 40 g (Twisk, P., 2016). In de

winter is de vacht langer, voller en roder en bij



Figuur 23: Rosse woelmuis (*Myodes glareolus*) - <http://www.becude-fotografie.nl/>

jonge dieren is de vacht veel grijs van kleur. Zijn kop is voor een woelmuis relatief lang en spits (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). De rosse woelmuis heeft grote donkere ogen, duidelijk zichtbare oren, een roze neusspiegel met lange snorharen en een tweekleurige staart (www.waarnemingen.nl).

Voedsel

De rosse woelmuis eet voedsel dat seizoensgebonden is. Hij eet plantaardig voedsel zoals zachte zaden, vlezig vruchten, bladeren, kruiden en boomschors. De rosse woelmuis voedt zich zo in het voorjaar voornamelijk op groene plantendelen, in de winter en in de herfst voedt hij zich met zaden, in de zomer voedt hij zich met dierlijk voedsel enkel. Zo zou hij zich o.a. voeden met paddenstoelen, mossen, wortels, noten, knoppen, gras maar ook insecten, wormen, slakken en kikkers (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl) (www.waarnemingen.nl). Jonge dieren eten minder zaden dan oudere dieren, dit zou te maken kunnen maken hebben met de ontwikkeling van de tanden. De rosse woelmuis legt in de herfst kleine voedselvoorraden aan in ondergrondse kamers in zijn gangenstelsel. Zijn ondergrondse gangenstelsel wordt gebruikt voor voorraden, in veiligheid eten en mits voldoende bedekking om dag en nacht te foerageren. Ook staat de rosse woelmuis er om bekend voedsel voorraden aan te leggen in boomholten, vogelnesten en onder takken, puinhopen of platte stenen (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl).

Voortplanting

De voortplantingsperiode van de rosse woelmuis vindt plaats tussen februari-april en loopt tot november-oktober. De start en het einde van het voortplantingsseizoen hangen voornamelijk af van het voedselaanbod. Na een draagtijd van 18 tot 24 dagen, worden er 2 tot 7 jongen geboren met ieder een gewicht rond de 2 g (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl). Vrouwtjes krijgen meestal drie tot vier worpen per jaar. Het vrouwtje zal de jongen gedurende 14 dagen zogen, waarna de jongen het nest verlaten en zelfstandig zijn. Vrouwtjes kunnen na 1 tot 2 maanden geslachtsrijp zijn, echter planten de jongen uit late worpen zich meestal pas na de winter voort (www.zoogdiervereniging.nl) (www.waarnemingen.nl). In de tijden dat er een hoge dichtheden aanwezig is eindigt het voortplantingsseizoen vroeg en vertraagt de seksuele ontwikkeling van de jonge dieren. De soort kan explosief groeien in 1 jaar; toch sterft meer dan 50% al binnen enkele maanden (www.zoogdiervereniging.nl) (www.waarnemingen.nl).

Verspreiding

In Nederland komt de rosse woelmuis in vrijwel het hele land voor. Zo is de rosse woelmuis zelfs te vinden in het noorden van Groningen en Friesland, Flevoland en grote open (polder)gebieden (www.zoogdiervereniging.nl). Op de Zeeuwse eilanden komt de soort minimaal voor. De grootte van het leefgebied van vrouwtjes varieert van 500 tot 1100 m², dat van mannetjes is groter namelijk van 800 tot 5000 m² (Twisk, P., 2016). De vrouwtjes van de rosse woelmuis wagen zich in het algemeen niet verder dan een meter of vijftig van hun hol. De grootte van het leefgebied is afhankelijk van de kwaliteit van het biotoop en het voedselaanbod. Daarnaast heeft het voedselaanbod ook effect op de dichtheid, afhankelijk van het seizoen en het voedselaanbod leven er van 5 tot meer dan 100 dieren per hectare (www.waarnemingen.nl) (www.zoogdiervereniging.nl). Het is van belang dat er voldoende geschikte terreinen aanwezig zijn die niet te ver van elkaar liggen om de populatie rosse woelmuizen in stand te houden. Om zich te handhaven hebben ze een minimale grootte van populatie en leefgebied



Figuur 24: Verspreiding Rosse woelmuis in Zuid-Holland (www.waarnemingen.nl)

nodig. Dit is extra van belang omdat water een barrière vormt voor de muis en dit de mogelijkheden tot migreren vermindert (www.zoogdiervereniging.nl). In Zuid-Holland komt de huisspitsmuis vrijwel overal voor (figuur 24) en zijn de meeste waarnemingen zijn gedaan a.d.h.v. gevonden braakballen en/of losse waarnemingen.

Beschermingsstatus

De rosse woelmuis is een soort vermeld staat in tabel 1 en 4 van de Flora- en faunawet. Dit houdt in dat de soort beschermd is in Nederland. Verder staat de rosse woelmuis niet vermeld als doelsoort binnen Nederland of op de Rode Lijst (<http://www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/>).

Toelichting criteria Rosse woelmuis

- 1) **Vegetatie:** De rosse woelmuis komt voor bij voorkeur in loof- en gemengd bos met daaronder een struik- of kruidenlaag, maar is ook te vinden in jonge aanplant (boomgaarden), houtwallen, heggen, bosranden, parken en in naaldbossen. De rosse woelmuis kan in zeer uiteenlopende biotopen leven als er voldoende bodembedekking is en er een paar bomen of struiken in de buurt zijn. Voor de rosse woelmuis is het van belang dat er een goed ontwikkelde struik –en kruidenlaag aanwezig is. Dit heeft te maken met; hoe ontwikkelder de vegetatie is in de habitat, hoe meer de rosse woelmuis zijn nest beschermd is tegen predatoren (Twisk, P., 2016) (www.zoogdiervereniging.nl) (www.waarnemingen.nl). Voor de rosse woelmuis is het van belang dat de bodem voldoende vochtig is met een goed ontwikkelde humuslaag. De rosse woelmuis kan zeer goed klimmen en kan hierdoor tot enkele meter hoog in bomen worden gevonden. Daarnaast gebruikt het dier veel gebruik van zijn boven –en ondergronds gangensysteem, waarbij ze bij voorkeur in de beschutting blijft (www.waarnemingen.nl).
- 2) **Water:** Voor iedere diersoort is water van belang, voor vele dieren is het een bron om water binnen te krijgen, plek om naartoe te vluchten en/of voedsel te vinden. Dit is hetzelfde voor de rosse woelmuis, het gaat hier vooral om het water binnen te krijgen. Want ondanks de rosse woelmuis een voorkeur heeft voor vochtige gebieden is het geen zwemmer. Dit vermindert het migratievermogen van de rosse woelmuis, water vormt namelijk een barrière (www.waarnemingen.nl). De toelichting van de criteria water voor de rosse woelmuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie water, hoofdstuk 5.3).
- 3) **Geschikte oevers:** Voor de rosse woelmuis zijn oevers meer van belang dat bijvoorbeeld de veldmuis. Dit omdat de rosse woelmuis in het algemeen in al wat vochtigere gebieden voorkomt. Het is daarom belangrijk dat de rosse woelmuis zich in dit habitatstype veilig kan voortbewegen tegenover predatoren. Wanneer er voldoende ontwikkelde vegetatie aanwezig is rondom de locaties waar het water zich bevindt, heeft dit een positief effect op de dieren die er gebruik van maken. De toelichting van het criteria geschikte oevers voor de aardmuis is hetzelfde dat als van de bosmuis (zie geschikte oevers, hoofdstuk 5.3).
- 4) **Concurrentie:** De rosse woelmuis is een soort die weinig concurrentie ondervindt van andere soorten. Bij de rosse woelmuis zijn zowel de mannetjes als de wijfjes territoriaal. Echter, agressief gedrag komt alleen voor bij mannetjes en dan vooral tijdens het voortplantingsseizoen (www.zoogdiervereniging.nl). Om zich in deze situaties te kunnen handhaven hebben ze een minimale grootte van de populatie en leefgebied nodig (zie verspreiding).
- 5) **Beheer:** Net als bij de eerder benoemde muizensoorten is het voor de rosse woelmuis van belang dat zijn habitat in stand blijft. Om dit mogelijk te maken is een goed afgestemd en zorgvuldig beheer nodig. Begrazing van deze gebieden wordt sterk afgeraden aangezien de oevers vertrapt kunnen worden. Daarnaast wordt de grond door begrazing samengedrukt waardoor de grond ongeschikt wordt voor holen van de rosse

woelmuis (Marien & Verbeylen, 2013). Alle beheer- en onderhoudsmaatregelen in de habitat van de rosse woelmuis moeten gefaseerd worden uitgevoerd. De periode waarin dit mag gebeuren is van september tot en met maart (www.stowa.nl).

- 6) Verstorende elementen: De rosse woelmuis kan, net als ieder ander dier, nadelige effecten van verstoring ondervinden. De toelichting van de criteria verstorende elementen voor de rosse woelmuis is hetzelfde dat als van de waterspitsmuis (zie verstorende elementen, hoofdstuk 5.1)

6) Gebiedsinventarisatie

In dit hoofdstuk gaat de aandacht uit naar de huidige staat van het gebied rondom het Melarium. In dit hoofdstuk wordt er gekeken naar het beleid van het onderzoeksgebied en naar mogelijke barrières voor de muizen. Ten slotte worden per deelgebied de zes criteria beschreven die in het hoofdstuk materialen en methode zijn genoemd. Deze deelgebieden zijn benoemd in figuur 2 van Beschrijving onderzoeksgebied.

6.1) Beleid

Drie overheidslagen maken (natuur)beleid dat relevant is voor het natuurgebied rondom het Melarium en de daar voorkomende muizen. Het gaat om Europees beleid, het nationaal beleid en provinciaal beleid. Per overheid laag worden de belangrijkste beleidsonderdelen genoemd. Dit beleid geldt in alle Europese.

6.1.1) Europees beleid

Binnen Europa worden er via de Vogel- en Habitatrictlijn en Natura 2000-gebieden hoge eisen gesteld aan het in stand houden van bepaalde gebieden, plant –en diersoorten. De habitatrictlijn is er om bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit in de lidstaten door bescherming van habitatten en soorten die van Europees belang zijn. In de kaderrichtlijn Water (KRW) staat Europees beleid beschreven over de kwaliteit en beheer van het water in waterschappen. In Nederland vertaalt de Rijksoverheid de Kaderrichtlijn Water (KRW) in landelijke beleidsuitgangspunten, kaders en instrumenten. De Minister van Infrastructuur en Milieu is eindverantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW. Zij is dit mede namens de andere rijkspartijen en in nauw overleg met provincies, waterschappen en gemeenten. In het Bestuursakkoord Water is de samenwerking in het waterbeheer en -beleid tussen deze partijen vastgelegd (www.kaderrichtlijnwater.nl).

6.1.2) Nationaal beleid

Het nationale beleid legt de focus op het in stand houden van natuur, alwaar er gebruik wordt gemaakt van wetgeving en stimuleringsbeleid. In Nederland zijn de Boswet, de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 de belangrijkste natuurwetten. Echter, vanaf 1 januari 2017 zal er een nieuwe wet in werking treden, genaamd Wet natuurbescherming (www.rijksoverheid.nl). Deze nieuwe wet zal de eerdergenoemde drie wetten vervangen. Voor de muizensoorten binnen Nederland, zoals het Melarium, is voornamelijk de Flora- en faunawet van belang (www.rvo.nl). Met de nieuwe Wet natuurbescherming wordt de verantwoordelijkheid voor beleid vanuit de rijksoverheid overgedragen aan de twaalf provincies. Zowel in de Flora- en faunawet als in de nieuwe Wet natuurbescherming staan activiteiten die schadelijk zijn voor beschermde dier- en plantsoorten en deze activiteiten worden dus verboden. Rondom de beschrijving van deze verboden activiteiten bevat de nieuwe wet nauwelijks wijzigingen (www.ecogroen.nl). De uit de literatuur voorkomende muizensoorten worden bijna allemaal benoemd in de Flora- en faunawet, enkele hiervan worden benoemd als doelsoort en staan vermeld op de rode lijst soort. Zo worden de bosspitsmuis, de rosse woelmuis, de aardmuis, de bosmuis en de huisspitsmuis vermeld in bijlage 1 en 4 van de Flora- en faunawet. De bosmuis staat daarnaast ook vermeld in bijlage 2. De waterspitsmuis is een soort die alleen vermeld wordt in tabel 3 en de veldmuis alleen in bijlage 1. De huismuis is de enige soort die voorkomend in het gebied die niet vermeld staat in de Flora- en faunawet. De muizensoorten die vernoemd staan in de bijlage van de Flora- en faunawet worden vanuit het nationale beleid beschermd.

6.1.3) Provinciaal beleid

Vanaf 2014 is de provincie Zuid-Holland verantwoordelijk voor de uitvoering van het natuurbeleid. Om een duidelijk overzicht te creëren is er een Beleidsvisie groen opgesteld, hierin worden prioriteiten genoemd waaraan de provincie Zuid-Holland wil voldoen. Een van deze prioriteiten is het realiseren van samenhangend Natuurnetwerk Nederland. Het is zo de bedoeling dat de kwaliteiten van het landschap behouden worden en dat er wordt ingespeeld op het Natuurnetwerk Nederland, voorgaand bekend als Ecologische Hoofdstructuur van Nederland (EHS). Het gebied rondom het Melarium behoort niet tot het Natuurnetwerk (Figuur 25 en 26). Een andere prioriteit is het voldoen aan de doelen die zijn gesteld in de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000-wetgeving. Tevens wil de provincie Zuid-Holland de kwaliteit van de bestaande groengebieden binnen de provincie verbeteren. Ten slotte zijn voor alle leefgebieden in Zuid-Holland diersoorten aangewezen als doelsoort. Hier wordt de noordse woelmuis en waterspitsmuis vermeld als doelsoorten die aanwezig zijn in de natte leefgebieden van de provincie (Beleidsvisie groen, 2013; Natuurbeheerplan Zuid-Holland, 2016).



Figuur 25: Natuurnetwerk Nederland rondom het Melarium - www.synbiosys.alterra.nl



Figuur 26: Natuurnetwerk Nederland rondom het Melarium - www.synbiosys.alterra.nl

6.2) Barrières en ecopassages

Het gebied rondom het Melarium is opgedeeld in een aantal deelgebieden. Binnen en tussen deze deelgebieden is gekeken naar de mogelijkheden die muizen hebben om zich te verspreiden. Tussen deze deelgebieden liggen een aantal barrières die de muizen belemmeren om zich te kunnen verplaatsen tussen de deelgebieden. Daarnaast is er ook gekeken naar belemmeringen die de muizen ondervinden tijdens de verspreiding naar omliggende gebieden. Net buiten het gebied, in het meest zuidelijke deel van het gebied tegen de A13, bevindt zich een ecopassage (figuur 27). In de paragraaf “Beschrijving onderzoeksgebied” is beschreven hoe het gebied gelegen is, maar laat tegelijkertijd ook zien dat het gebied redelijk is ingesloten. Hierdoor bevinden er zich verschillende barrières in het gebied. De barrières die zich in het gebied bevinden zijn:

- TU Delft
- Manege
- Schapenhouder
- De rijksweg A13
- De straat Rotterdamseweg
- De camping Abtswoudsehoeve
- Een woonwagenkamp
- Biologische melkveehouderij Hoeve Akerdijk
- De straat Akerdijkseweg
- Het kanaal de Schie

Beschrijving Barrières en ecopassages

De ecopassage ten zuiden van het Melarium is aangelegd als onderdeel van het project ‘Groenblauw Lint’ (van Megen, 2006). Binnen dit project zijn er meerdere ecopassages aangelegd, zoals o.a. aan de A13. De ecopassages zijn aangelegd voor verschillende soorten fauna zoals de bosspitsmuis, huismuis, waterspitsmuis, etc. De ecopassage (Figuur 27) onder de A13 bestaat uit twee keer twee looprichels die onder de A13 doorlopen en evenwijdig aan de oevers zijn geplaatst (www.iods.nl). Aan beide zijden is er een veilige route gemaakt om de

dieren weg te leiden van de snelweg (figuur 28). Aan de rechterzijde van de westkant bevindt zich een wat bredere sloot, gelegen langs de A13 richting het zuidoosten. De begeleiding aan de rechterzijde is zo gelegen dat dieren naar een loopplank worden geleid, om de sloot makkelijker te kunnen passeren. Aan de linkerzijde is een wat smallere sloot gelegen langs de A13 richting het noordwesten. Aan de oost ingang van de ecopassage is een begeleiding geplaatst tegen de A13 om dieren te weerhouden



Figuur 27: Ecopassage onder de A13 (West kant) – T.L.E.Ottenhof



Figuur 28: Loopplank rechterzijde Ecopassage A13 (West kant) - T.L.E.Ottenhof



Figuur 29: Begeleiding rondom de Ecopassage A13 (West kant) T.L.E.Ottenhof

de weg over te steken. Tevens bevindt er zich een sloot die langs de A13 loopt en een sloot die loodrecht op de A13 staat in de richting van de Ackerdijsche plassen (figuur 30). De ecopassage van de A13 is een matig geschikte tot ongeschikte doorgang voor alle doelsoorten. Dit komt in de eerste plaats door te weinig begeleiding naar de ecopassages vanuit de Ackerdijsche plassen en het Melarium. Daarnaast biedt de ecopassage onder de A13 te weinig dekking tijdens de oversteek (figuur 29 t/m 30). Dit kan het effect hebben dat de mogelijkheid tot verspreiding verminderd wordt van de muizen binnen en buiten het gebied.



Figuur 30: Ecopassage (Oost kant) richting Ackerdijsche plassen – T.L.E.Ottenhof

De aanleg van een ecopassage over het kanaal de Schie (Figuur 32) zal verschillende faunasoorten de kans geven om de Schie over te steken. De ecopassage wordt aangelegd ten zuiden van de Berkelse Zweth, waarbij de start van het project zal plaats vinden in juni 2017 (www.iods.nl). Aan weerszijde van de Schie bevinden zich twee wegen, namelijk de Delftweg en Kandelaarweg. Omdat deze mogelijk een barrière kunnen vormen voor de passerende fauna is ervoor gekozen om hier ecopassages aan te leggen. Door deze ecopassage te plaatsen worden deze barrières ook voor een deel weggenomen (www.iods.nl). Ondanks dat deze verder weg is gelegen van het Melarium, kan deze passage een positief effect hebben op de uitwisselingen van soorten vanuit de overzijde van de Schie. Dit geldt alleen wanneer er voldoende mogelijkheden aanwezig zijn voor verschillende muizensoorten om zich een weg te vinden vanuit de ecopassage naar het Melarium. In afbeelding 31 is een overzicht te zien van de locaties van de ecopassages.



Figuur 31: Plattegrond ecopassages – www.maps.google.com



Figuur 32: Ecopassage Schie - www.iods.nl

6.3) Huidige staat criteria onderzoeksgebied

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de huidige staat van de vier deelgebieden die zijn bekeken op het gebied van de zes benoemde criteria (zie Materiaal & Methode). Deze criteria zijn: vegetatie, water, geschiktheid oevers, concurrentie, beheer en versturende elementen. Per criterium wordt een omschrijving gegeven hoe de huidige staat is van het criterium binnen elk deelgebied.

6.3.1) Vegetatie

In deze paragraaf is per deelgebied gekeken naar de huidige vegetatie. Hier is bekeken wat de huidige staat is van de hoeveelheid riet en verruigt grasland. Deze beschrijving maakt het mogelijk om een vergelijking te maken tussen de huidige staat van de vegetatie binnen de deelgebieden en de habitatseisen van de muizen voorkomend in het gebied rondom het Melarium.

Deelgebied 1:

In deelgebied 1 bestaat de vegetatie voornamelijk uit stukken bos met aan de randen struwelen en voedselrijke graslanden. Kenmerkende soorten in deelgebied 1 zijn o.a. Engels raaigras (*Lolium perenne*), witte klaver (*Trifolium repens*), grote weegbree (*Plantago major s. major*), groot hoefblad (*Petasites hybridus*), gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidate*), gewone vlier (*Sambucus nigra*) en de Ruwe berk (*Betula pendula*). Tevens zijn er op meerdere plekken wateren aanwezig, aan de twee brede sloten zijn smalle rietkragen aanwezig. De gemiddelde breedte van de rietkragen is 1 à 2 meter (figuur 33). De oevers van de sloot die vanuit de A13 via de Burger King richting TU Delft loopt, zijn aan de zijde van het Melarium niet verruigt. Dit geldt ook voor de sloot die is te zien in figuur 33 (linker foto). In het noorden van het deelgebied bevinden zich grotere stukken bos en struwelen met enkele sloten. Tussen de struiklagen in en rondom de kleine slootjes binnen het deelgebied zijn verschillende soorten kruidachtigen aan te treffen. Kenmerkende soorten zijn kleine brandnetel (*Urtica urens*), koolzaad (*Brassica napus*), fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*) en o.a. gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*).



Figuur 33: Vegetatie inventarisatie deelgebied 1 - T.L.E. Ottenhof

Deelgebied 2:

In deelgebied 2 bestaat de vegetatie voor een groot deel uit een groot struweel met hier en daar een enkele boom. Veel van de kenmerkende soorten uit deelgebied 1 zijn terug te zien in deelgebied 2. In deelgebied 2 komen o.a. de volgende kenmerkende soorten voor: grote brandnetel (*Urtica dioica*), kleine brandnetel, gewone berenklauw, gewoon puntmos, Engels raaigras, grote weegbree, Canadese populier (*Populus canadensis*) en gewone vlier. Daarnaast zijn de oevers aan de A13 zijde minimaal begroeid en is er een minimale aanwezigheid van een rietkraag. De oevers zijn in deelgebied 2 voornamelijk begroeid met het groot hoefblad en Engels raaigras. Aan de andere zijde van het struweel bevindt zich een groot stuk grasland met enkele droogstaande sloten met daaromheen kruidensoorten. Kenmerkende soorten zijn kleine brandnetel, fluitenkruid, gewone berenklauw en o.a. groot hoefblad. In het grasland was geen sprake van verruiging en/of riet.



Figuur 34: Vegetatie inventarisatie deelgebied 2 - T.L.E. Ottenhof

Deelgebied 3:

In deelgebied 3 bestaat de vegetatie grotendeels uit twee grote stukken bos, drie kleinere stukken bos, grassen en oevervegetatie (figuur 35). Veel van de kenmerkende soorten uit deelgebied 1 zijn terug te zien in deelgebied 3. In deelgebied 3 komen o.a. de volgende kenmerkende soorten voor: Engels raaigras, gewoon puntmos, grote weegbree, Canadese populier (*Populus canadensis*), gewone vlier en de ruwe berk. Op de oevers van de grote plas aan de zijkant van het deelgebied is een rietkraag aanwezig. De gemiddelde breedte van de rietkragen beslaat een breedte van één meter. Daarnaast worden er soorten aangetroffen zoals bv. de grote lisdodde (*Typha latifolia*) en de zwanenbloem (*Butomus umbellatus*). In het midden en het noorden van deelgebied bevindt zich een grasland met enkele droog staande sloten. Kenmerkende soorten zijn Engels raaigras, kleine brandnetel, fluitenkruid, gewone berenklauw en o.a. groot hoefblad. In het grasland is geen sprake van verruiging en/of riet.



Figuur 35: Vegetatie inventarisatie deelgebied 3 - T.L.E. Ottenhof

Deelgebied 4:

In deelgebied 4 bestaat de vegetatie grotendeels uit twee grote stukken bos, vier á vijf kleinere stukken bos, grassen en oevervegetatie (figuur 36). Veel van de kenmerkende soorten uit deelgebied 1 zijn terug te zien in deelgebied 4. In deelgebied 4 komen o.a. de volgende kenmerkende soorten voor: Engels raaigras, gewoon puntmos, grote weegbree, rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), gewone vlier, Canadese populier en de ruwe berk. Op de oevers van de grote plas aan de zijkant van het deelgebied is een rietkraag aanwezig. De gemiddelde breedte van de rietkragen is 1 meter. Op de uiterste hoeken van het deelgebied na, bestaat het deelgebied uit grasland. Kenmerkende soorten zijn Engels raaigras, witte klaver, kleine brandnetel, fluitenkruid, gewone berenklauw en o.a. groot hoefblad. In het grasland is geen sprake van verruiging en/of riet.



Figuur 36: Vegetatie inventarisatie deelgebied 4 - T.L.E. Ottenhof

Conclusie Vegetatie:

In deze conclusie is er gekeken de aanwezige vegetatie in de verschillende deelgebieden. In alle vier de deelgebieden wordt veel variatie aangetroffen in vegetatie. Daarbij is er in het algemeen een goed ontwikkelde bedekking aanwezig in de deelgebieden. Voldoende vegetatie en een goed ontwikkelde bedekking spelen een belangrijke rol bij het creëren van een geschikt habitat.

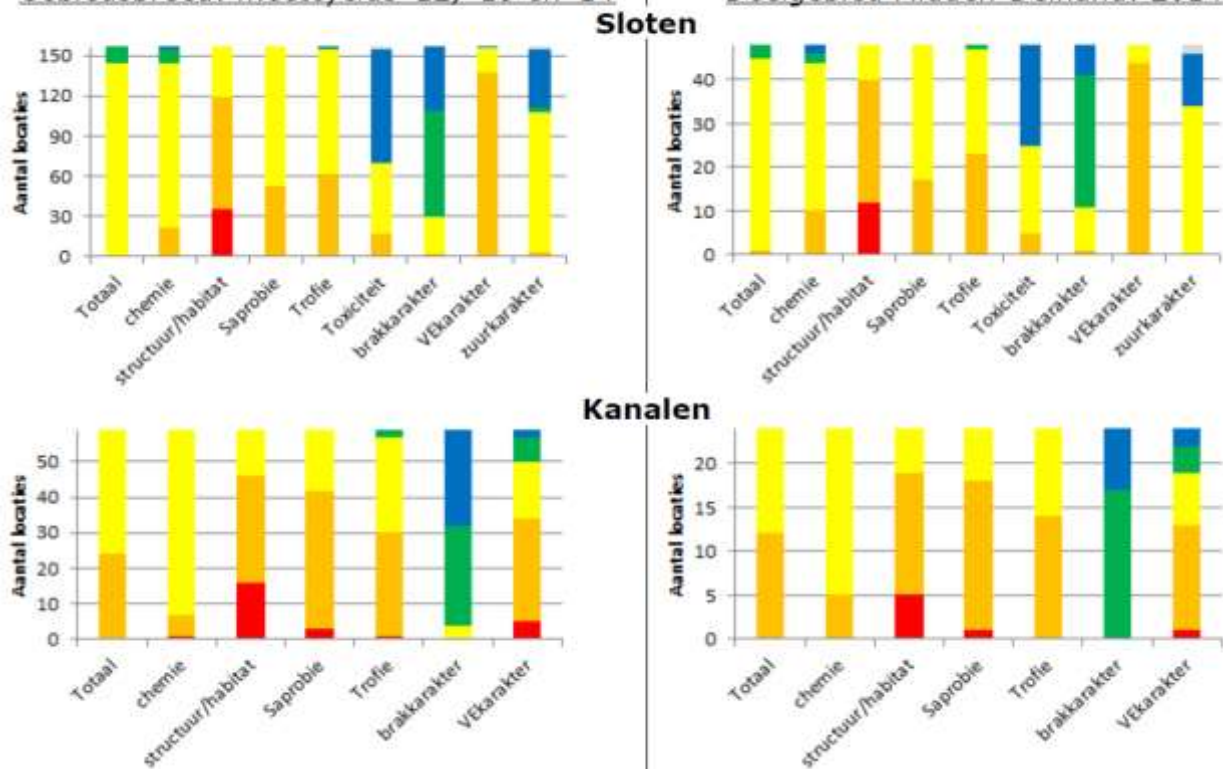
6.3.2) Waterkwaliteit

In deze paragraaf is er per deelgebied gekeken naar de huidige waterkwaliteit. Deze beschrijving maakt het mogelijk om een vergelijking te maken tussen de huidige staat van de waterkwaliteit binnen de deelgebieden en de habitatseisen van de muizen voorkomend in het gebied rondom het Melarium. Water is van groot belang voor alle muizen in het gebied rondom het Melarium, maar voor enkele muizensoorten speelt water een belangrijkere rol. Dit omdat enkele muizensoorten zich daadwerkelijk in het water begeven, om te jagen of om de waterpartij te passeren. Dit geldt voornamelijk voor de waterspitsmuis, bosspitsmuis en de huismuis. De waterspitsmuis is een soort die veel voorkomend is in water, de bosspitsmuis en de huismuis passeren het water alleen. Als er naar de waterkwaliteit wordt gekeken, dan is de ecologische waterkwaliteit het meest belangrijkst. Het gaat hier om de kwaliteit van het water die voldoet aan de eisen van de plaatselijke flora en fauna. Voor de ecologische waterkwaliteit kan een onderscheid worden gemaakt tussen verschillende typen wateren. De wateren binnen de deelgebieden vallen onder het type sloten, met uitzondering van het water tegen de noordzijde van deelgebied 1 (Waterkwaliteitsrapportage, Hoogheemraadschap Delfland, 2015).

In 2014 is er door de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) een waterkwaliteitsrapportage ("waterkwaliteitsrapportage 2015") opgesteld voor de provincie Zuid-Holland. Daarbij is gewerkt met verschillende parameters. Om de waterkwaliteit te bepalen voor de wateren binnen het gebied rondom het Melarium is ervoor gekozen de resultaten uit het waterkwaliteitsrapportage toe te passen ter beoordeling van de wateren. In Figuur 37 is weergegeven de beoordeling per parameter voor zowel sloten als kanalen. De ecologische waterkwaliteit in het onderzoeksgebied is afgeleid aan de hand van parameters van het deelgebied Midden-Delfland. In de figuur is te zien dat de waterkwaliteit in de sloten kan worden beoordeeld als voldoende. De kanalen hebben in het algemeen een lagere beoordeelde waterkwaliteit, dit geldt ook voor het kanaal in deelgebied 1. De waterkwaliteit is beoordeeld als voldoende tot slecht (Waterkwaliteitsrapportage, Hoogheemraadschap Delfland, 2015).

Gebiedsbreed: meetcyclus '12, '13 en '14

Deelgebied Midden-Delfland: 2014



Figuur 37: Ecologische waterkwaliteit sloten en kanalen Midden-Delfland, Waterkwaliteitsrapport Hoogheemraadschap Delfland, 2015

Naast de ecologische waterkwaliteit is de aanwezigheid van schadelijke stoffen zoals fosfaten en zware metalen van belang. Als de eisen die de kaderrichtlijn Water stelt vergeleken worden met de hoeveelheid toegestane fosfaat, voldoen de wateren in Midden-Delfland niet aan de eisen. De wateren rondom het Melarium zijn op het gebied van fosfaat beoordeeld met een “slecht”, de concentratie fosfaat is namelijk twee tot vier keer zo hoog als is toegestaan. Van de zware metalen is zink het enige metaal dat de norm overschrijdt (Waterkwaliteitsrapportage, Hoogheemraadschap Delfland, 2015). Als laatste is de dekking van de vegetatie en het doorzicht van het water van belang. Om in 2027 te voldoen aan de eisen is er in Midden-Delfland onderzoek gedaan o.a. naar de dekking van submerse en emerse planten gedaan. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de dekking van zowel submerse als emerse planten is in Midden-Delfland slecht is. Desondanks is vast te stellen dat submerse planten het beter doen dan emerse planten (www.knvv.nl). Het doorzicht in geheel Midden-Delfland is als slecht beoordeeld (Waterkwaliteitsrapportage, Hoogheemraadschap Delfland, 2015).

Conclusie waterkwaliteit:

Binnen de deelgebieden rondom het Melarium kan worden gesteld dat de waterkwaliteit beoordeeld is als slecht tot voldoende. De kanalen binnen Midden-Delfland zijn beoordeeld als slecht en de sloten als voldoende. Water is van groot belang voor alle muizen in het gebied rondom het Melarium, maar voor enkele muizensoorten speelt water een belangrijkere rol voor het vergaren van voedsel. Als de eisen die de kaderrichtlijn Water stelt vergeleken worden met de hoeveelheid toegestane fosfaat, voldoen de wateren in Midden-Delfland niet aan de eisen, de concentratie fosfaat is namelijk twee tot vier keer zo hoog als is toegestaan. Van de zware metalen is zink het enige metaal dat de norm overschrijdt. Uit onderzoek is naar voren gekomen dat de dekking van zowel submerse als emerse planten is in Midden-Delfland slecht is. Desondanks is vast te stellen dat submerse planten het beter doen dan emerse planten

6.3.3) Geschiktheid oevers

In het gebied rondom het Melarium is veel water aanwezig. Als men denkt vanuit het belang van de voorkomende muizen dienen de oevers geschikt te zijn. Dit los van het feit of de muizensoort zich door het water verplaatst, aangezien alle soorten baat hebben bij goed ontwikkelde oevers met een niet te steil talud. Voor de soorten die zich in het water begeven, spelen deze oeverfactoren een nog grotere rol. Als de oevers te steil zijn, dan kunnen de muizen de wateren niet oversteken om zich te verspreiden en daarbij kan op een te steile of beschoeide oever niet de gewenste vegetatie groeien. Daarom is gekeken naar de geschiktheid van de oevers in het gebied rondom het Melarium. Per deelgebied is de beschoeiing en het talud van de oevers bestudeerd.



Figuur 38: Oever deelgebied 1 kanaal richting TU Delft - T.L.E.Ottenhof



Figuur 39: Deelgebied 1 kanaal richting A13 - T.L.E.Ottenhof

Het kanaal dat zich in het gebied bevindt, is gelegen in het noorden van deelgebied 1 en passeert deelgebied 2 waarna het onder de A13 verder trekt. De oevers van dit kanaal hebben aan de Melariumzijde een flauw talud (figuur 38). Op enkele plekken zijn er metalen platen in het water geplaatst, dit i.v.m. een afvoerpijp. Ondanks de steilheid van deze plekken zijn deze maar minimaal aanwezig en is het effect verwaarloosbaar. Echter, er zijn aan de overzijde wel meer steile oevers aanwezig waarbij de aanwezigheid van metalen oevers in een hoek van 90 graden een belemmering kunnen vormen. Naarmate de oevers gevolgd worden vanuit de TU Delft in de richting van de A13 neemt de aanwezigheid van natuurlijk begroeide oevers met een flauw talud toe (figuur 39). De oevers van de kleinere sloten die zich in deelgebied 1 bevinden hebben relatief steil talud, omdat de sloten ooit een functie hadden zoveel mogelijk water af te voeren waarbij er geen rekening werd gehouden met fauna. Zo hebben deze sloten een talud met een helling van tussen de 40 en 60 graden met minimale begroeiing. Echter, de bredere sloot die zich in deelgebied 1 bevindt, heeft aan beide zijden een flauw talud met aan de noordzijde voldoende ontwikkelde vegetatie. De zuidzijde van deze sloot heeft echt weinig vegetatie (zie ook figuur 33).

In deelgebied 2 treffen we het vervolg van het kanaal aan dat aan de noordzijde van het deelgebied onder de A13 doorgaat. Het kanaal gaat o.a. over in een sloot voor het de A13 passeert en loopt parallel aan de A13. De sloot heeft een talud met een helling tussen de 40 en 50 graden en bevat op een enkele plek stukken riet en watervegetatie. De sloot heeft relatief matig ontwikkelde oevers en een steil talud.



Figuur 40: Oevers deelgebied 3 - T.L.E.Ottenhof



Figuur 41: Oevers (2) deelgebied 3 - T.L.E.Ottenhof

De oevers in het deelgebied 3 zijn in het algemeen voldoende begroeid met ontwikkelde oevervegetatie (figuur 40). Echter, de smalle sloot die langs de Ackerdijkseweg is gelegen heeft een talud met een helling tussen de 40 en 60 graden en bevat onvoldoende oevervegetatie. De oevers aan de Melariumzijde in deelgebied 3 (figuur 41) bevatten oevervegetatie en hebben een flauw talud. Er is een geasfalteerd fietspad aanwezig wat het bos en de oevers van elkaar scheidt. Dit kan een afschrikkend effect hebben op muizen die zich in dit deelgebied begeven. Tevens bevinden zich aan de overzijde van het water de weilanden van Biologische melkveehouderij Hoeve Ackerdijk. Ondanks de biologische aanpak op de weilanden wordt de oevervegetatie kort gehouden. In deelgebied 4 bevindt zich een grotere sloot die tussen het deelgebied en de naturistencamping Abtswoudsehoeve is gelegen (figuur 36). De oevers bevatten aan de Melariumzijde een smalle strook oevervegetatie, op enkele plekken loopt deze strook uit tot een strook van 1 à 2 meter. De oeverzijde van de camping kent een ontwikkelde oevervegetatie gemengd met een dicht opeenstaande bomenrij die de camping omringt.

Conclusie geschiktheid oevers: Bekend is dat als de beschoeiing steiler is dan 45 graden, de waterspitsmuis het moeilijk heeft om de oevers te beklimmen (Marien & Verbeylen, 2009). Echter, er is weinig bekend hoe de overige muizensoorten hierop reageren. Als de hoek meer dan 45 graden bedraagt, kan er onvoldoende vegetatie groeien die de muizen nodig hebben om zich veilig te voelen en is de hoek te groot om de oevers te kunnen beklimmen.

Conclusie geschiktheid oevers:

In het gebied rondom het Melarium is veel water aanwezig. Alle muizensoorten hebben baat bij goed ontwikkelde oevers met een niet te steil talud. Voor de soorten die zich in het water begeven, spelen deze oeverfactoren een nog grotere rol. In de diverse deelgebieden hebben sommige sloten voldoende vegetatie en andere weer te weinig, idem bij kanalen. Bekend is dat als het talud steiler is dan 45 graden of er beschoeiing aanwezig is, de waterspitsmuis het moeilijk heeft om de oevers te beklimmen. Echter, er is weinig bekend hoe de overige muizensoorten hierop reageren. Als de hoek meer dan 45 graden bedraagt, kan er onvoldoende vegetatie groeien die de muizen nodig hebben om zich veilig te voelen.

6.3.4) Concurrentie

Om te kijken of het gebied rondom het Melarium geschikt is voor alle muizensoorten is het van belang te kijken of de muizensoorten effecten van concurrentie ondervinden. Aan de hand van literatuur en inventarisaties is gekeken welke muizensoorten in een gebied voorkomen en of ze mogelijk concurrentie van elkaar ondervinden. In tabel 1 is dit weergegeven. Aan de X- en Y-zijde van de tabel staan de soorten die vanuit de literatuur worden genoemd als voorkomend in het gebied.

Tabel 1: Concurrentie tussen muizensoorten

X	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2		X						
3			X					
4				X				
5		X		X				
6						X		
7								
8								X

Nr	Soort	Nr.	Soort
1	Gewone bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	5	Waterspitsmuis (<i>Neomys fodiens</i>)
2	Gewone bosspitsmuis (<i>Sorex araneus</i>)	6	Aardmuis (<i>Microtus agretis</i>)
3	Huismuis (<i>Mus domesticus</i>)	7	Rosse woelmuis (<i>Clethrionomys glareolus</i>)
4	Huisspitsmuis (<i>Crocidura russula</i>)	8	Veldmuis (<i>Microtus arvalis</i>)

In Tabel 1 is te zien dat er in totaal 8 muizensoorten voorkomen in en om het gebied rondom het Melarium. Van de voorkomende muizensoorten in het gebied zijn de waterspitsmuis en de gewone bosspitsmuis de enige soorten die concurrentie ondervinden van andere muisoorten. Zo ondervindt de waterspitsmuis voornamelijk concurrentie van spitsmuizensoorten, namelijk van de gewone bosspitsmuis en de huisspitsmuis. De gewone bosspitsmuis ondervindt voornamelijk concurrentie van zijn zustersoort, de tweekleurige bosspitsmuis, echter deze soort is niet waargenomen in de omgeving. Daarnaast heb je de soorten zoals de huismuis, huisspitsmuis, aardmuis en de veldmuis die binnen eigensoort een concurrentie kan vormen. Aan de hand van inventarisaties is er gekeken of het literatuuronderzoek kan worden bevestigd. In de Tabellen 2, 3, 4 en 5 staan per deelgebied de soorten die zijn waargenomen tijdens de inventarisatie. Deze waarnemingen staan tevens vermeld op www.waarnemingen.nl.

Tabel 2: Waarnemingen deelgebied 1

Waargenomen soort	Aantal waargenomen per soort	Opmerkingen
Gewone bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	71	Waarvan 3 subadult
Veldmuis (<i>Microtus arvalis</i>)	9	Waarvan 1 subadult
Gewone bosspitsmuis (<i>Sorex araneus</i>)	3	
Rosse woelmuis (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	6	Waarvan 1 subadult

Tabel 3: Waarnemingen deelgebied 2

Waargenomen soort	Aantal waargenomen per soort	Opmerkingen
Gewone bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	60	
Veldmuis (<i>Microtus arvalis</i>)	8	Waarvan 5 subadult
Gewone bosspitsmuis (<i>Sorex araneus</i>)	2	Waarvan 1 subadult
Rosse woelmuis (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	2	

Tabel 4: Waarnemingen deelgebied 3

Waargenomen soort	Aantal waargenomen per soort	Opmerkingen
Gewone bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	57	
Veldmuis (<i>Microtus arvalis</i>)	5	
Rosse woelmuis (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	30	

Tabel 5: Waarnemingen deelgebied 4

Waargenomen soort	Aantal waargenomen per soort	Opmerkingen
Gewone bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	70	Waarvan 1 dood
Veldmuis (<i>Microtus arvalis</i>)	1	
Rosse woelmuis (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	14	

Conclusie concurrentie:

Als er naar de tabellen wordt gekeken (tabel 2 t/m 5), vallen meerdere zaken op. Als eerst valt op dat er van de acht soorten die zijn genoemd in Tabel 1, maar vier muizensoorten zijn waargenomen tijdens de inventarisatie in het gebied rondom het Melarium. De bosmuis is het meest gevangen tijdens de inventarisatie (258 exemplaren), gevolgd door rosse woelmuis (52 exemplaren), veldmuis (23 exemplaren) en als laatst de bosspitsmuis (5 exemplaren). Ondanks dat de waterspitsmuis een doelsoort is in het gebied, is de soort niet waargenomen. Van de concurrentiesoorten zijn tevens de huismuis, huisspitsmuis en aardmuis niet waargenomen tijdens de inventarisatie. Van deze muizensoorten concurreert de gewone bosspitsmuis met de waterspitsmuis. De aanwezigheid van de gewone bosspitsmuis kan mogelijk effect hebben op de aanwezigheid van de waterspitsmuis.

6.3.5) Beheer

Het beheer rondom het onderzoeksgebied ondergaat momenteel een transitie. Zo werd in het verleden het beheer uitgevoerd door een aannemer. In de nabije toekomst zal het beheer vallen onder de regie van de gebiedscoöperatie Schiezone, die is opgericht in mei 2016. De KNNV, het Hoogheemraadschap van Delfland, de gemeente Delft, de Groenservice Zuid-Holland en Staatsbosbeheer maken deel uit van de gebiedscoöperatie Schiezone (Stoop J., 2016). De coöperatie heeft gekeken naar het beheer voor het Melarium en nu is er een nieuw beheerprogramma tot stand gekomen. Hier volgt een algemene beschrijving van hoe het terrein beheerd wordt.

Bij het uitvoeren van alle beheermaatregelen wordt rekening gehouden met de wettelijke voorschriften. Een belangrijk aspect hierin is de Flora- en faunawet. Daarnaast wordt bij het beheer een biologische landbouw werkwijze gehanteerd (Stoop J., 2016). Dit houdt in dat er geen gebruik wordt gemaakt van bestrijdingsmiddelen en kunstmest. Hiervoor is gekozen een goed insectenmilieu te creëren. de landbouwgebieden zijn daardoor bruikbaar voor biologische veehouders in de buurt (Stoop J., 2016). Behalve dat de beheermethodes een positief effect kunnen hebben op de insecten, kan dit ook een positieve bijdragen leveren op de muizenpopulaties door het voedselaanbod te verhogen.

In het beheer wordt er ook gebruikt gemaakt van ingeschaarde schapen en maaien. Het maaien wordt toegepast om o.a. de probleemkruiden uit te putten, waardoor wordt voorkomen dat ze zich verder uitbreiden. Tevens is het van belang om in het groeiseizoen het gebied roterend te beweiden, dit zodat kruiden de kans krijgen om de voortplantingscyclus af te ronden. Wilt men een duurzame kruidenrijk creëren, dan dient er met mate begraaasd te worden. Begrazing heeft weliswaar als nadeel dat het de bloei onderbreekt, maar stimuleert daarentegen een tweede bloei en vergroot uiteindelijk de variatie in de vegetatiestructuur. Het is wenselijk dat 15-30% van de grasoppervlakte blijft

staan in de winter en maximaal 1 tot 2 keer per jaar gemaaid wordt. Stukken die bestemd zijn voor insecten moeten niet eerder dan in het najaar – september – worden gemaaid, wanneer de meeste bijen hun cyclus voltooid hebben (Stoop J., 2016). In het beheer is ervoor gekozen om in de toekomst het gemaaide gras af te voeren. Het doel van het afvoeren van gras is om de onnatuurlijk verrijkte bodems naar de oorspronkelijke voedingstoestand terug te brengen. De rietkragen binnen het gebied worden tweejaarlijks gemaaid en afgevoerd als stalstrooisel (Stoop J., 2016). Binnen deze beheermethode is er voor gekozen om stuk voor stuk de maaiwerkzaamheden uit te voeren, zodat ieder jaar overjarig riet aanwezig blijft om voor o.a. muizensoorten schuilmogelijkheden te vinden.

Beheer in de directe omgeving van de kunstobjecten is ervoor gekozen om de vegetatie regelmatig kort te maaien i.v.m. de bereikbaarheid van de kunstobjecten. Dit wordt gedaan door vrijwilligers en delinquenten onder leiding van Jeroen van Schie (eigenaar van Art Centrum Delft) en Paula Kouwenhove (mede-eigenaar van Art Centrum Delft). De paden die zich tussen de kunstobjecten bevinden hebben een functie als schouw pad en dienen daarom te allen tijde toegankelijk te zijn voor wandelaars. De kunstobjecten zijn door een gecreëerd pad te bereiken, dit pad moet regelmatig gemaaid worden en ook de ruimte rond de kunstobjecten moeten vrij gehouden worden door te maaien (Stoop J., 2016).

Het onderhoud vindt in de volgende periodes plaats met de volgende controle datum:

- Juli - Zomeronderhoud aan sloten – controle 11 juli
- Oktober - Onderhoud aan sloten zoals weghalen begroeiing – controle 31 okt
- September + oktober – baggeren – controle 31 oktober

Conclusie beheer:

In de nabije toekomst zal het beheer vallen onder de regie van de gebiedscoöperatie Schiezone, die is opgericht in mei 2016. Een belangrijk aspect binnen het gehandhaafde beheer is de Flora- en faunawet. Daarnaast wordt bij het beheer in de landbouw rondom het Melarium een biologische landbouw werkwijze gehanteerd. Dit houdt in dat er geen gebruik wordt gemaakt van bestrijdingsmiddelen en kunstmest, tevens creëren de coöperatie op die manier een goed insectenmilieu. In Deelgebied 1 t/m 4 wordt er één tot twee keer per jaar gemaaid, dit wordt in een roterende wijze gedaan. Hierbij worden de maaiwerkzaamheden uitgevoerd tussen 15 juli en 15 maart en het afzetten van struweel wordt alleen verricht in de periode tussen 1 november en 15 maart. In deze periode wordt de vegetatie kort gemaaid. Beheer in de directe omgeving van de kunstobjecten; Er is gekozen om de vegetatie regelmatig kort te maaien i.v.m. de bereikbaarheid van de kunstobjecten.

6.3.6) Versturende elementen

Menselijke invloeden kunnen een behoorlijke impact hebben op verschillende dieren. Dit geldt ook voor de voorkomende muizensoorten in het gebied rondom het Melarium. De voorkomende muizen in het onderzoeksgebied zijn extra gevoelig voor verstoring gezien de positie van het gebied (zie beschrijving onderzoeksgebied). Omdat het gebied gedeeltelijk ingesloten is, kan het een probleem vormen voor de muizensoorten om weg te komen van de evt. verstoringen. Er is gekeken naar de verschillende soorten verstoringen in de deelgebieden. Per deelgebied is gekeken naar de mogelijke versturende elementen die door de mens veroorzaakt worden.

Alle deelgebieden worden veel gebruikt door wandelaars, fietsers, paardrijders en mensen met honden (figuur 42). Mensen willen in dit gebied graag ontspannen, studenten/mensen passeren het gebied (met de fiets) of het gebied wordt gebruikt door paardrijders. Honden worden hier ook uitgelaten die zowel aan de lijn als los lopen, loslopende honden verstoren in dit gebied de flora en fauna. Het geasfalteerde fietspad dat door alle vier de deelgebieden loopt wordt veel gebruikt door de studenten en mensen die het gebied willen passeren. Voornamelijk deelgebied 1 en 3 wordt gebruikt door paardrijders. Ondanks dat het geasfalteerde fietspad buiten deelgebied 2 ligt (aan de westzijde) kan het een versturend

effect hebben op de muizensoorten als deze het pad willen oversteken. Daarnaast bevindt zich de A13 aan de oostelijke randen van deelgebied 2 en 3. Omdat de A13 een drukke weg is, kan de aanwezigheid van het geluid en licht een verstorend element vormen voor de muizensoorten. Tevens is de in deelgebied 3 liggende Ackerdijkseweg een weg die veel wordt gebruikt, voornamelijk door het bedrijf Gasco. Buiten sluitingstijd van het bedrijf wordt de Ackerdijkseweg minimaal tot niet gebruikt. Tevens bevindt zich een Art Centre aan de rand van het gebied met kunstroutes die in het onderzoeksgebied geplaatst zijn. Deze kunstroutes zijn geplaatst in deelgebieden 1 t/m 3, waarbij gebruik wordt gemaakt van de zand –en geasfalteerde paden binnen de deelgebieden. Alle bovengenoemde elementen kunnen een storende werking hebben op de voorkomende muizen in het gebied rondom het Melarium. Als laatste verstoringselement binnen deelgebied 3 is de begeleiding naar de ecopassages (zie 4.2 en figuur 28 t/m 31). Begeleiding aan beide kanten van de ecopassage is minimaal, tevens bevindt er aan de Melarium zijde een druk gebruikt geasfalteerd fietspad.

Conclusie verstorende elementen:

Menselijke invloeden kunnen een behoorlijke impact hebben op verschillende dieren. De deelgebieden 1 t/m 4 worden actief gebruikt door wandelaars, ruiters, het bedrijf Gasco en mensen die hun hond op het terrein uitlaten. In vele van de gevallen worden de honden los van de riem gelaten waardoor de hond onvoorspelbaar wordt en voor verstoring kan zorgen. Daarnaast is een vaste grondstructuur is een grondvorm waar muizen geen gangstelsels kunnen bouwen. Paarden en andere grazers zorgen voor grondstructuren die minder geschikt is voor de muizen. Ook afwijken van de kunstroutes (van de paden afwijken) door de wandelaars verstoren de muizen in het gebied.



Figuur 42: Deelgebied 4 honden uitlaad veld – T.L.E.Ottenhof

7) Analyse

In dit hoofdstuk staat de analyse beschreven, waarbij de analyse is uitgevoerd met de informatie die gedurende het literatuuronderzoek en de inventarisatie zijn verkregen. Tijdens de analyse is er een vergelijking gemaakt tussen de habitateisen van de voorkomende muizen (hoofdstuk 3) en er is gekeken naar de zes criteria in het onderzoeksgebied (hoofdstuk 4). Elk criterium is individueel bekeken of er wordt voldaan aan de eisen die de in het onderzoeksgebied voorkomende muizen en de waterspitsmuis stellen aan zijn habitat. Om te kunnen kijken in hoeverre de criteria in het gebied voldoen aan de habitateisen is er gebruik gemaakt van een puntensysteem. Per criterium is er een score van 1 t/m 5 toegewezen. In tabel 6 zijn de criteria weergegeven die zijn gebruikt bij het beoordelen.

Tabel 6: Criterium beoordeling

Cijfer	Criterium beoordeling
1	Criterium voldoet niet aan de habitateisen
2	Criterium voldoet minimaal aan de habitateisen
3	Criterium voldoet gedeeltelijk aan de habitateisen maar nog niet voldoende
4	Criterium voldoet grotendeels aan de habitateisen
5	Criterium voldoet aan alle habitateisen

Naast het opstellen van het puntensysteem is er ook een grens opgesteld. Deze grens geeft de norm aan die moet behaald worden, dient het deelgebied geschikt is. De grens is gesteld bij het behalen van 24 punten. Deelgebieden die een lagere score halen dan de grens van 24 punten zijn niet geschikt voor de in hoofdstuk 3 beschreven muizensoorten. Om een overzichtelijke samenvatting te geven is er gekozen om elke muizensoort te toetsen aan de criteria. Als afsluiting van het hoofdstuk is er een opsomming weergegeven van alle punten die per criterium zijn toegekend.

7.1) Analyse criterium vegetatie

De vegetatie van de oevers van deelgebied 1 (figuur 46) is voor een groot deel korter dan 25 cm en er is maar voor een klein deel verruiging aanwezig. Dit geldt vooral voor de kleinere sloten en de zuidzijde van bredere sloot ten noordwesten van het Melarium. De noordzijde vertoont echter voldoende verruiging, dikke rietkraag en vegetatie gemiddeld groter dan 25 cm. Hierdoor is er rondom de kleinere sloten en de zuidzijde van de bredere sloot te weinig dekking voor de waterspitsmuis. Ondanks de aanwezige verruiging biedt het deelgebied weinig mogelijkheden om ongezien richting deelgebied 2 en/of 4 te verplaatsen, dit door onvoldoende verruiging tussen de deelgebieden in. Dit kan de verspreiding van de waterspitsmuis belemmeren. Tevens is er minimale watervegetatie aanwezig in de sloten. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor de waterspitsmuis een score van 3 gekregen. Alle besproken muizensoorten hebben overeenkomstige eisen als men spreekt over de aanwezige vegetatie/bedekkingsgraad. Daarbij hebben de muizensoorten geen specifieke voorkeur voor aanwezige beplanting. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor alle muizensoorten een score van 4 gekregen.

De vegetatie van deelgebied 2 is in grote mate ongeschikt voor de waterspitsmuis. Dit heeft te maken met onvoldoende aanwezigheid van oever –en watervegetatie. Langs de oevers is minimale vegetatie aanwezig grotendeels bestaand uit groot hoefblad. Daarnaast bestaat de omliggende vegetatie uit het struweel en kruiden afgewisseld met Engels raaigras. Tevens is er minimale oever –en watervegetatie aanwezig rondom het kanaal. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor de waterspitsmuis een score van 2 gekregen. Alle besproken muizensoorten hebben overeenkomstige eisen als men spreekt over de aanwezige vegetatie/bedekkingsgraad. Daarbij hebben de muizensoorten geen specifieke

voorkeur voor aanwezige beplanting. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor alle muizensoorten een score van 3 gekregen.

De vegetatie van de oevers van deelgebied 3 is voor een grootdeel korter dan 20 cm en er is maar voor een klein deel verruiging aanwezig. Dit geldt vooral voor de kleinere sloten. Daarnaast bevinden er in de smallere sloten minimale tot geen watervegetatie. De driehoekige sloot bevat daarentegen voldoende watervegetatie en zijn de oevers voor een grootdeel voorzien van oevervegetatie. Echter er is onvoldoende oever vegetatie aanwezig aan de zijde van de biologische melkveehouderij Hoeve Ackerdijk. Ondanks de aanwezige verruiging biedt het deelgebied weinig mogelijkheden om ongezien richting deelgebied 2 en/of 4 te verplaatsen, dit door onvoldoende verruiging tussen de deelgebieden in. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor de waterspitsmuis een score van 3 gekregen. Alle besproken muizensoorten hebben overeenkomstige eisen als men spreekt over de aanwezige vegetatie/bedekkingsgraad. Daarbij hebben de muizensoorten geen specifieke voorkeur voor aanwezige beplanting. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor alle muizensoorten een score van 4 gekregen.

De vegetatie van de oevers van deelgebied 4 is voor een groot deel korter dan 25 cm en er is minimale verruiging aanwezig. Aan de zijde van de camping vertoont de oever echter voldoende verruiging, dikke rietkraag en vegetatie gemiddeld groter dan 25 cm. Daarnaast is er minimale watervegetatie aanwezig in de sloot. Ondanks de aanwezige verruiging biedt het deelgebied weinig mogelijkheden om ongezien richting deelgebied 2 en/of 4 te verplaatsen, dit door onvoldoende verruiging tussen de deelgebieden in. Dit kan de verspreiding van de waterspitsmuis belemmeren. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor de waterspitsmuis een score van 2 gekregen. Alle besproken muizensoorten hebben overeenkomstige eisen als men spreekt over de aanwezige vegetatie/bedekkingsgraad. Daarbij hebben de muizensoorten geen specifieke voorkeur voor aanwezige beplanting. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor alle muizensoorten een score van 4 gekregen.

7.2) Analyse criterium water

De waterkwaliteit in de deelgebieden 1 t/m 4 is beoordeeld als voldoende tot slecht. Dit heeft gevolgen voor de waterspitsmuis die veel in en rondom het water leeft en daarom een goede tot zeer goede waterkwaliteit nodig. De voldoende tot slechte waterkwaliteit heeft mogelijk negatieve effecten op de aanwezigheid en de verspreiding van de waterspitsmuis. Echter het kanaal in deelgebied 1 en 2 is beoordeeld met een voldoende. Echter is de goede tot zeer goede waterkwaliteit die de waterspitsmuis nodig heeft in zijn habitat nog niet aanwezig. Daarnaast is de bosspitsmuis als enige andere soort die zich zonder moeite door het water verplaatst. Ondanks dat de bosspitsmuis niet zoals de waterspitsmuis in het water jaagt is het van belang dat de waterkwaliteit voldoende is. Voor de overige soorten speelt water een kleinere rol, maar is het van belang bij de waterhuishouding.

Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium waterkwaliteit een score van 2 gekregen voor de deelgebieden 1 en 2 voor de waterspitsmuis. Voor de bosspitsmuis komt de score voor de deelgebieden 1 en 2 neer op een 3. Het criterium waterkwaliteit van de overige muizen heeft een score van 4 toegewezen gekregen. Voor de waterspitsmuis heeft het criterium waterkwaliteit een score van 1 gekregen voor de deelgebieden 3 en 4. Voor de bosspitsmuis komt de score voor de deelgebieden 3 en 4 neer op een 2. Het criterium waterkwaliteit in deelgebied 3 en 4 heeft een score toegewezen gekregen van 3.

7.3) Analyse criterium geschiktheid oevers

De oevers in deelgebied 1 zijn niet overall even optimaal voor de muizensoorten zoals de waterspitsmuis. Delen van de oevers zijn beschoeid en ook zijn delen ervan te steil, dit geldt vooral voor de oevers aan de noordzijde het kanaal. De smallere sloten in het deelgebied bevatten een steil talud. Door een steil talud of door de aanwezigheid van beschoeiing kan er niet altijd de geschikte vegetatie ontstaan die de waterspitsmuis nodig heeft. De wat



Figuur 43: Vegetatie oevers deelgebied 1 – T.L.E.Ottenhof

bredere sloot aan de zuidzijde van het kanaal heeft een flauw talud

waardoor de geschikte vegetatie kan ontstaan waar de muizen de oevers zonder al te veel moeite beklommen kunnen worden. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium geschiktheid van de oevers een score van 3 gekregen voor de deelgebieden 1 voor de waterspitsmuis. Het criterium geschiktheid van de oevers voor de overige muizen heeft een score van 4 toegewezen gekregen.

De oevers van de sloten in deelgebied 2 bevatten een steil talud en onvoldoende oevervegetatie om voor de waterspitsmuis als geschikt habitat te dienen. Enkele delen van het kanaal in deelgebied 2 zijn voorzien van een metalen of houten beschoeiing, maar grotendeels is er een flauw talud aanwezig. Voornamelijk aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied is er minimale vegetatie aanwezig, op wat enkele delen na waar een rietkraag aanwezig is. De overzijde van het kanaal is voorzien van een dikke laag oevervegetatie. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium geschiktheid van de oevers een score van 1 gekregen voor de waterspitsmuis. Het criterium geschiktheid van de oevers voor de overige muizen heeft een score van 2 toegewezen gekregen.

De oevers van de sloten in deelgebied 3 bevatten een steil talud en onvoldoende oevervegetatie om voor de waterspitsmuis als geschikt habitat te dienen. De oevers aan de driehoekige plas hebben een flauw talud en aan de noordzijde van het onderzoeksgebied een laag van oevervegetatie van maximaal 40 cm breed. De oeverzijde grenzend aan de melkveehouderij Hoeve Ackerdijk bevatten een redelijk flauw talud met minimale tot geen oevervegetatie. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium geschiktheid van de oevers een score van 2 gekregen voor de waterspitsmuis. Het criterium geschiktheid van de oevers voor de overige muizen heeft een score van 4 toegewezen gekregen.

De oevers van de sloten in deelgebied 4 bevatten een flauw talud en op de meeste plekken onvoldoende oevervegetatie om voor de waterspitsmuis als geschikt habitat te dienen. De oevers aan campingzijde hebben een flauw talud en bevat naast een dikke vegetatie laag hier en daar wat bomen die voor extra dekking zorgen. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium geschiktheid van de oevers een score van 1 gekregen voor de waterspitsmuis. Het criterium geschiktheid van de oevers voor de overige muizen heeft een score van 4 toegewezen gekregen.

7.4) Analyse criterium concurrentie

In het deelgebied 1 is er tijdens de inventarisatie één van de twee concurrerende soorten van de waterspitsmuis aangetroffen, namelijk de gewone bosspitsmuis. Deze muizensoort zal een negatief effect hebben op de aanwezigheid en verspreiding van de waterspitsmuis. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium concurrentie een score van 2 gekregen

voor de waterspitsmuis. Daarnaast zijn alleen muizensoorten aanwezig in het deelgebied die onderling met elkaar concurreren, dit geldt voor de gewone bosspitsmuis, huismuis, huisspitsmuis, aardmuis en de veldmuis. Omdat deze concurrentie vooral plaats vindt in de hoogseizoenen/voortplantingsperiode is de score 4 toe geweest aan deze boven genoemde vijf muizensoorten. De gewone bosmuis en de rosse woelmuis zijn muizensoorten die geen concurrentie ondervindt en om deze een reden een score van 5 toegewezen krijgt.

In het deelgebied 2 is er tijdens de inventarisatie één van de twee concurrentie soorten van de waterspitsmuis aangetroffen, namelijk de gewone bosspitsmuis. Deze muizensoort zullen een negatief effect hebben op de aanwezigheid en verspreiding van de waterspitsmuis. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium concurrentie een score van 2 gekregen. Daarnaast zijn alleen muizensoorten aanwezig in het deelgebied die onderling met elkaar concurreren, dit geldt voor de gewone bosspitsmuis, huismuis, huisspitsmuis, aardmuis en de veldmuis. Omdat deze concurrentie vooral plaats vindt in de hoogseizoenen/voortplantingsperiode is de score 4 toe geweest aan deze boven genoemde vijf muizensoorten. De gewone bosmuis en de rosse woelmuis zijn muizensoorten die geen concurrentie ondervindt en om deze een reden een score van 5 toegewezen krijgt.

In het deelgebied 3 zijn er tijdens de inventarisatie geen concurrentiesoorten aangetroffen. Tijdens eerder onderzoek in en rondom het deelgebied zijn concurrentiesoorten waargenomen. Deze informatie is echter niet bevestigd door de inventarisatie met inloopvallen waardoor het niet zeker is of er concurrentiesoorten in het deelgebied voorkomen. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium concurrentie een score van 3 gekregen. Daarnaast zijn alleen muizensoorten aanwezig in het deelgebied die onderling met elkaar concurreren, dit geldt voor de gewone bosspitsmuis, huismuis, huisspitsmuis, aardmuis en de veldmuis. Omdat deze concurrentie vooral plaats vindt in de hoogseizoenen/voortplantingsperiode is de score 4 toe geweest aan deze boven genoemde vijf muizensoorten. De gewone bosmuis en de rosse woelmuis zijn muizensoorten die geen concurrentie ondervindt en om deze een reden een score van 5 toegewezen krijgt.

In het deelgebied 4 zijn er tijdens de inventarisatie geen concurrentiesoorten aangetroffen. Tijdens eerder onderzoek in en rondom het deelgebied zijn concurrentiesoorten waargenomen. Deze informatie is echter niet bevestigd door de inventarisatie met inloopvallen waardoor het niet zeker is of er concurrentiesoorten in het deelgebied voorkomen. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium concurrentie een score van 3 gekregen. Daarnaast zijn alleen muizensoorten aanwezig in het deelgebied die onderling met elkaar concurreren, dit geldt voor de gewone bosspitsmuis, huismuis, huisspitsmuis, aardmuis en de veldmuis. Omdat deze concurrentie vooral plaats vindt in de hoogseizoenen/voortplantingsperiode is de score 4 toe geweest aan deze boven genoemde vijf muizensoorten. De gewone bosmuis en de rosse woelmuis zijn muizensoorten die geen concurrentie ondervinden om deze een reden een score van 5 toegewezen krijgt.

7.5) Analyse criterium beheer

In de nabije toekomst zal het beheer van de deelgebieden vallen onder de regie van de gebiedscoöperatie Schiezone. In Deelgebied 1 t/m 4 wordt er één tot twee keer per jaar gemaaid, dit wordt op een roterende wijze gedaan. Hierbij worden de maaiwerkzaamheden uitgevoerd tussen 15 juli en 15 maart en het afzetten van struweel wordt alleen verricht in de periode tussen 1 november en 15 maart. In deze periode wordt de vegetatie kort gemaaid. Als het beheer en daardoor de vegetatie niet op de juiste wijze wordt afgestemd met de muizensoorten in het gebied, zal dit negatieve effecten hebben op de verspreiding. Dit heeft te maken met onvoldoende aanwezigheid van vegetatie die de bescherming biedt aan de muizen tegen roofdieren. De rietkragen binnen het gebied worden tweejaarlijks gemaaid en afgevoerd als stalstrooisel. Alle maaiwerkzaamheden vallen samen met de voortplantingsperiodes van de besproken muizensoorten, welke plaats vinden vanaf maart-april tot september-november. Omdat de werkzaamheden op een roterende wijze worden

uitgevoerd zou het een minder negatief effect hebben op de waterspitsmuis dan wanneer alles tegelijk wordt aangepakt. Alle besproken muizensoorten hebben overeenkomstige eisen als men spreekt over de uitvoering van het beheer. Daarbij is het voor de muizen van belang dat het hoogseizoen wordt vermeden bij het uitvoeren van beheerwerkzaamheden, om zo weinig mogelijk de muizenpopulaties te belasten. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium vegetatie voor alle muizensoorten een score van 4 gekregen.

7.6) Analyse criterium versturende elementen

In deelgebied 1 zijn veel bronnen van verstoring aanwezig, zoals besproken is in 4.3.6. In het deelgebied bevindt zich een deel van de kunstroute, veel paden voor ruiters en wandelaars, fietspaden en locaties die worden gebruikt om de honden uit te laten. De waterspitsmuis mijdt deze gebieden echter niet waardoor de verspreiding van de waterspitsmuis niet in gevaar komt. Desondanks is het gebied klein met veel activiteiten. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium verstoring door de mens voor de waterspitsmuis de score van 4 gekregen. Van de overige muizen is echter niet bekend hoe versturende elementen ervaren worden. Er wordt vanuit gegaan dat de overige muizen de versturende elementen mijden. Aan de hand van deze gegevens worden de overige muizen beoordeeld met een score 3.

In deelgebied 2 zijn veel bronnen van verstoring aanwezig, zoals besproken is in 4.3.6. In het deelgebied bevindt zich een deel van de kunstroute, veel paden voor ruiters en wandelaars, fietspaden en locaties die worden gebruikt om de honden uit te laten. Het fietspad bevindt zich echter net buiten het deelgebied en zal daarom niet op het gehele deelgebied een negatief effect hebben. Tevens bevindt er een kunstobject in het meest noordoostelijke punt van het deelgebied en wordt daardoor regelmatig bezocht door wandelaars. Daarnaast ligt deelgebied 2 langs de A13. Het geluid en de aanwezigheid van auto's zorgt voor verstoring. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium verstoring door de mens een score van 4 gekregen. Van de overige muizen is echter niet bekend hoe versturende elementen ervaren worden. Er wordt vanuit gegaan dat de overige muizen de versturende elementen mijden. Aan de hand van deze gegevens worden de overige muizen beoordeeld met een score 3.

In deelgebied 3 zijn veel bronnen van verstoring aanwezig, zoals besproken is in 4.3.6. In het deelgebied bevinden zich veel paden voor ruiters en wandelaars, fietspaden en locaties die worden gebruikt om de honden uit te laten. De waterspitsmuis mijdt deze gebieden echter niet waardoor de verspreiding van de waterspitsmuis niet in gevaar komt. Echter is verspreiding minder mogelijk door de matige begeleiding rondom de ecopassages. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium verstoring door de mens de score van 3 gekregen. Van de overige muizen is echter niet bekend hoe versturende elementen ervaren worden. Er wordt vanuit gegaan dat de overige muizen de versturende elementen mijden. Aan de hand van deze gegevens worden de overige muizen beoordeeld met een score 3.

In deelgebied 4 zijn veel bronnen van verstoring aanwezig, zoals besproken is in 4.3.6. In het deelgebied bevindt zich een deel van de kunstroute, veel paden voor ruiters en wandelaars, fietspaden en locaties die worden gebruikt om de honden uit te laten. De waterspitsmuis mijdt deze gebieden echter niet waardoor de verspreiding van de waterspitsmuis niet in gevaar komt. Aan de hand van deze gegevens heeft het criterium verstoring door de mens de score van 4 gekregen. Van de overige muizen is echter niet bekend hoe versturende elementen ervaren worden. Er wordt vanuit gegaan dat de overige muizen de versturende elementen mijden. Aan de hand van deze gegevens worden de overige muizen beoordeeld met een score 3.

7.7) Analyse criterium samenvattend

Om een goed beeld te geven van alle scores van de criteria en de deelgebieden is er gekozen dit in een tabel om te zetten. Er is een tabel voor de waterspitsmuis (tabel 7), de

bosspitsmuis (tabel 8), bosmuis en rosse woelmuis (tabel 9) en overige muizen (veldmuis, aardmuis, huismuis en huisspitsmuis) (tabel 10).

Tabel 7: Samenvatting criteria score waterspitsmuis

Waterspitsmuis	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	3	2	3	2
Water	2	2	1	1
Geschiktheid oevers	3	1	2	1
Concurrentie	2	2	2	2
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	4	4	3	4
Totale score	18	15	16	15

Tabel 8: Samenvatting criteria score bosspitsmuis

Bospitsmuis	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	4	3	4	4
Water	3	3	2	2
Geschiktheid oevers	4	2	4	4
Concurrentie	4	4	4	4
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	3	3	3	3
Totale score	22	17	21	21

Tabel 9: Samenvatting criteria score bosmuis + rosse woelmuis

Bosmuis + rosse woelmuis	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	4	3	4	4
Water	4	4	3	3
Geschiktheid oevers	4	2	4	4
Concurrentie	5	5	5	5
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	3	3	3	3
Totale score	24	21	23	23

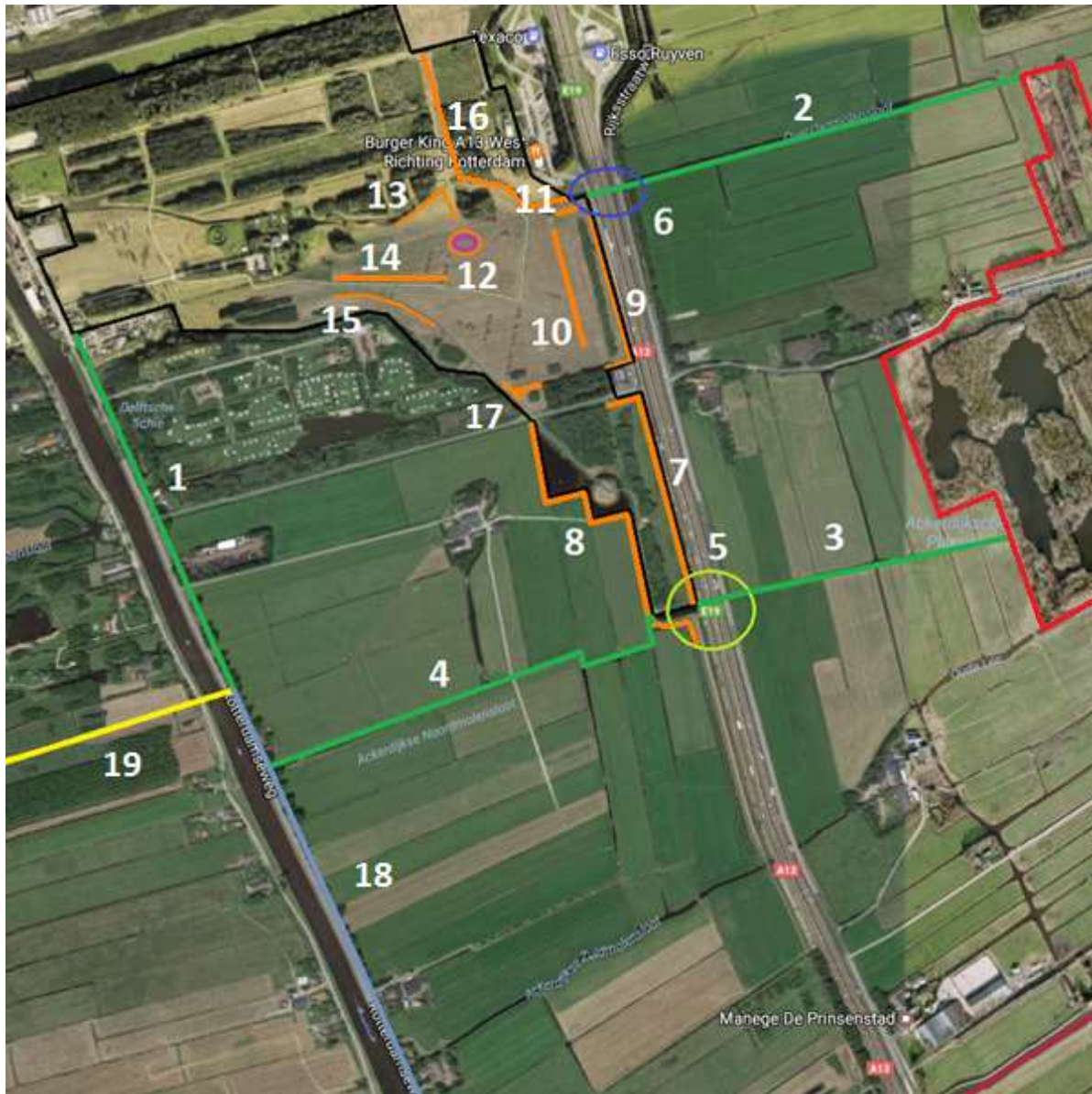
Tabel 10: Samenvatting criteria score overige muizen

Overige muizen	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	4	3	4	4
Water	4	4	3	3
Geschiktheid oevers	4	2	4	4
Concurrentie	4	4	4	4
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	3	3	3	3
Totale score	23	20	22	22

In de tabellen 7 t/m 10 is te zien dat enkel één deelgebied voldoet aan de norm van 24 punten. De 24 punten is behaald in deelgebied 1 voor de soorten gewone bosmuis en de rosse woelmuis. Deelgebied 2 is in het algemeen het minst geschikt voor de verschillende muizensoorten die voorkomen in de omgeving en het Melarium. Deelgebied 2 en 4 worden gezien als de minst geschikte deelgebieden als het gaat om de waterspitsmuis en is niet geschikt is voor de verspreiding van de waterspitsmuis. Desondanks liggen vele deelgebieden tegen de norm van 24 punten aan en zou bij het nemen van enkele maatregelen al richting de norm van 24 gebracht kunnen worden.

8) Advies en maatregelen

In dit hoofdstuk worden verschillende adviezen en maatregelen genoemd per deelgebied die de mogelijkheid kunnen bieden op verschillende knelpunten te verhelpen die de muizen tegenhouden om zich te verspreiden in en rondom het onderzoeksgebied. De maatregelen die hieronder benoemd zijn kunnen de knelpunten gedeeltelijk tot geheel oplossen. Om een duidelijk beeld te creëren van de maatregelen en weer te geven waar bepaalde maatregelen het best kunnen worden getroffen is er een afbeelding opgesteld (figuur 44).



Legenda Advies en maatregelen

Grenzen onderzoeksgebied		Natuurcorridor Mandjeskant	
Melarium		Natuurcorridor Berkelse Zweth	
Grenzen Akerdijksche Plassen		Natuurcorridor Schiekade	
Ecopassage A13		Vegetatieve verbinding	
Tunnel onder A13		Vegetatie stroken	

Figuur 44: Advies en maatregelen deelgebieden 1 t/m 4 – www.maps.google.com

8.1) Advies en maatregelen deelgebied 1

- Er dienen natuurvriendelijke oevers geplaatst te worden aan de zuidzijde van het kanaal (nr. 16). Tevens is het van belang dat de natuurvriendelijke oevers zo min mogelijk worden beheerd, er dient alleen gemaaid te worden als er ontwikkeling plaats vindt van sterke verruiging. Met sterke verruiging wordt geduid op de aanwezigheid van houtige gewassen.
- Door het beheer aan te passen kan de vegetatie van de oevers in de juiste periode de dekking bieden die beide muizen nodig hebben tijdens de verspreiding. Om dit te bereiken moet elk jaar gefaseerd worden gemaaid. Bij het maaien moet de bedekkende vegetatie niet verder dan 10 meter van elkaar wordt gemaaid. Dit zodat jaarrond genoeg dekking beschikbaar is voor beide soorten.
- Om meer mogelijkheden te bieden om voor muizen vanuit nr.11 in de richting van nr.13 verplaatsen of andersom, dient er een struweel/stobbewallen (figuur 45) geplaatst te worden op locatie nr.13. Het is van belang dat het struweel bestaat uit struikgewassen, kruiden



en enkele bomen of stobbewallen met voldoende vegetatie. Dit om zo *Figuur 45: Voorbeeld stobbewallen - www.plaatsengids.nl*

voldoende schuilmogelijkheden te bieden voor de muizen in het gebied. Tevens maakt het plaatsen van het struweel/stobbenwallen mogelijk om natuurvriendelijke oevers te ontwikkelen aan de zuidzijde van de brede sloot in het deelgebied. Waarbij er meer mogelijkheden naar voorkomen om het water veilig over te steken of om als muis richting deelgebied 4 te verplaatsen.

- Om meer mogelijkheden te bieden om voor muizen uit te wisselen tussen de deelgebieden is het van belang om rondom het Melarium vegetatie te laten ontwikkelen (nr. 12). Door het plaatsen van vegetatie, bijvoorbeeld een kruid laag, word het mogelijk om voor muizen via nr. 14 zich te verplaatsten naar deelgebied 4.

8.2) Advies en maatregelen deelgebied 2

- Het tunneltje onder de A13 (nr. 6) in het noorden van het deelgebied dient omgezet te worden tot een ecopassage. Het plaatsten van een ecopassage biedt de mogelijkheid om het gebied rondom het Melarium via nr. 2 te verbinden met de Ackerdijsche Plassen. Het maken van deze verbinding heeft de potentie meer mogelijkheden te bieden om voor de muizen in en rondom het onderzoeksgebied uit te wisselen/verspreiden.
- Om meer mogelijkheden te bieden om voor de waterspitsmuis en de bosspitsmuis het kanaal over te steken dienen er voldoende mogelijkheden te zijn om voor de muizen de oevers van noordzijde te kunnen beklimmen. De aanwezigheid van de metalen beschoeiing maakt dit moeilijker. Het plaatsen van faunatrappen (figuur 46) kan het makkelijker maken voor de muizen om de oevers te beklimmen en heeft dus een positief effect op de verspreiding van de soorten (Nr. 16).

- Om het niveau van verstoring binnen deelgebied 2 te verlagen is het van belang om een stuk struweel of stobbewallen te plaatsen op de locaties nr. 10 en nr. 11. Het plaatsen van een stobbewal of een struweel op deze locaties biedt de mogelijkheid het deelgebied meer te scheiden van de mens en/of wandelaars met hond. Nr. 10 ligt namelijk strak langs



Figuur 46: Voorbeeld faunafal – www.hipgroen.nl

een geasfalteerd fietspad en nr. 11 bevindt zich naast een kunstobject. Beide locaties ondervinden verstoring door de mens, wat met het nemen van de maatregel verminderd kan worden.

- Om het niveau van verstoring binnen deelgebied 2 te verlagen is het van belang om een scheiding te plaatsen tussen het deelgebied en de A13 (Nr. 9). Dit kan gedaan worden door het plaatsen van een geluidswal, stobbenwal of het plaatsen van een stuk struweel langs de lengte van het deelgebied. Bij het plaatsen van de scheiding wordt het aangeraden dit te doen tussen de sloot en de A13 in, zodat de muizen binnen het gebied gemakkelijk toegang kunnen krijgen tot de sloot. Het plaatsen van deze scheiding zal het geluidsoverlast en de lichtvervuiling verminderen binnen het deelgebied dat afkomstig is van de A13.
- Door het beheer aan te passen kan de vegetatie van de oevers in de juiste periode de dekking bieden die beide muizen nodig hebben tijdens de verspreiding. Om dit te bereiken moet elk jaar gefaseerd worden gemaaid. Bij het maaien moet de bedekkende vegetatie niet verder dan 10 meter van elkaar wordt gemaaid. Dit zodat jaarrond genoeg dekking beschikbaar is voor beide soorten.

8.3) Advies en maatregelen deelgebied 3

- Om het niveau van verstoring binnen deelgebied 3 te verlagen is het van belang om een scheiding te plaatsen tussen het deelgebied en de A13 (Nr. 7). Dit kan gedaan worden door het plaatsen van een geluidswal of het plaatsen van een stuk struweel langs de lengte van het deelgebied. Bij het plaatsen van de scheiding wordt het aangeraden om d.m.v. vegetatie bv kruidenlaag een verbinding te creëren met de ecopassage (Nr.5). Het plaatsen van deze scheiding zal het geluidsoverlast en de lichtvervuiling verminderen binnen het deelgebied dat afkomstig is van de A13.
- Om meer mogelijkheid te bieden voor muizen in en rondom het onderzoeksgebied dient er meer begeleiding te worden geplaatst rondom de ecopassage (Nr. 5). De begeleiding dient geplaatst te worden in de richting van Nr. 7, Nr. 8 en de Ackerdijksche Plassen (Nr. 3). Hierbij is het van belang dat de begeleiding die geplaatst wordt de fauna van de A13 af leidt en in de richting van het onderzoeksgebied en de Ackerdijksche Plassen. Het plaatsen van begeleiding rondom de ecopassage maakt het mogelijk voor muizen in en rondom het gebied met elkaar uit te wisselen.
- Om betere oevers/schuilmogelijkheden te creëren voor de muizen in deelgebied 3 dient er een kruidenlaag en/of stobbenwanden geplaatst te worden langs de zuidwest grens van het deelgebied (Nr. 8). Tevens dienen natuurvriendelijke oevers geplaatst te worden aan de zuidwestzijde van de driehoekige plas. Hierbij is het van belang dat de natuurvriendelijke oevers zo min mogelijk worden beheerd, er dient alleen gemaaid te

worden als er ontwikkeling plaats vind van sterke verruiging. Met sterke verruiging wordt geduid op de aanwezigheid van houtige gewassen.

- Er dienen natuurvriendelijke oevers geplaatst te worden aan de smalle sloot (nr. 17). Tevens is het van belang dat de natuurvriendelijke oevers zo min mogelijk worden beheerd, er dient alleen gemaaid te worden als er ontwikkeling plaats vind van sterke verruiging. Met sterke verruiging wordt geduid op de aanwezigheid van houtige gewassen. De aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers op locatie Nr. 17 zal meer mogelijkheden bieden om voor muizen te verplaatsen tussen de deelgebieden.
- Door het beheer aan te passen kan de vegetatie van de oevers in de juiste periode de dekking bieden die beide muizen nodig hebben tijdens de verspreiding. Om dit te bereiken moet elk jaar gefaseerd worden gemaaid. Bij het maaien moet de bedekkende vegetatie niet verder dan 10 meter van elkaar wordt gemaaid. Dit zodat jaarrond genoeg dekking beschikbaar is voor beide soorten. Hierdoor komt de verspreiding niet meer in gevaar.
- Optioneel: Om de mogelijkheid te vergroten voor muizen in en rondom het gebied met elkaar uit te wisselen dient er een stobbewal geplaatst te worden op locatie Nr. 4 tussen deelgebied 3 en natuurcorridor Berkelse Zweth (Nr. 18). Deze verbinding zal het mogelijk maken voor muizen om zich te verspreiden tussen de natuurcorridor, deelgebied 3 en, mits de begeleiding rondom de ecopassage (Nr. 5) verbeterd wordt, de Ackerdijksche Plassen.

8.4) Advies en maatregelen deelgebied 4

- Om meer mogelijkheden te bieden om voor muizen vanuit deelgebied 4 zich in de richting van deelgebied 1 en 3 te verspreiden dient er een struweel/stobbewallen geplaatst te worden op locatie nr.14 en 15. Het is van belang dat het struweel bestaat uit struikgewassen, kruiden en enkele bomen of stobbewallen met voldoende vegetatie. Dit om zo voldoende schuilmogelijkheden te bieden voor de muizen in het gebied. De locatie van het struweel/stobbewallen biedt de muizen een snelle vluchtmogelijkheid als het geasfalteerde pad in gebruik is door bezoekers en zal op deze manier het verstorende effect van de mens verminderen.
- Om de mogelijkheid te vergroten voor muizen in en rondom het gebied met elkaar uit te wisselen dient er een stobbewal geplaatst te worden op locatie Nr. 1 tussen het onderzoeksgebied, natuurcorridor Berkelse Zweth (Nr. 18) en natuurcorridor Mandjeskant (Nr. 19). Deze verbinding zal het mogelijk maken voor muizen om zich te verspreiden tussen de natuurcorridors en deelgebied 1.
- De rietlanden die mogelijk het resultaat zijn van de natuurvriendelijke oevers dienen zo min mogelijk worden beheerd. Ze dienen alleen gemaaid te worden als er sprake is van sterke verruiging waarbij houtige gewassen opkomen.

8.5) Verwerking advies en maatregelen

Als bovengenoemde maatregelen worden uitgevoerd zullen de scores van een aantal criteria per deelgebied stijgen. Dit zijn de criteria vegetatie, geschiktheid oevers en beheer. In de tabellen (Tabel 11 t/m tabel 14, volgende pagina) hieronder staan de scores die de criteria per deelgebied en per doelsoort zouden krijgen als de maatregelen uitgevoerd worden.

Tabel 11: Samenvatting criteria score waterspitsmuis na toepassen advies en maatregelen

Waterspitsmuis	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	3 (+ 1)	2 (+ 1)	3 (+ 1)	2 (+ 1)
Water	2	2	1	1
Geschiktheid oevers	3 (+ 1)	1 (+ 2)	2 (+ 1)	1 (+ 1)
Concurrentie	2	2	2	2
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	4	4	3	4
Totale score	20 (+ 2)	18 (+ 3)	18 (+ 2)	17 (+ 2)

Tabel 12: Samenvatting criteria score bosspitsmuis na toepassen advies en maatregelen

Bosspitsmuis	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	4 (+ 1)	3 (+ 1)	4 (+ 1)	4 (+ 1)
Water	3	3	2	2
Geschiktheid oevers	4	2 (+ 2)	4	4
Concurrentie	4	4	4	4
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	3 (+ 1)	3 (+ 1)	3 (+ 1)	3 (+ 1)
Totale score	24 (+ 2)	21 (+ 4)	23 (+ 2)	23 (+ 2)

Tabel 13: Samenvatting criteria score bosmuis + rosse woelmuis na toepassen advies en maatregelen

Bosmuis + rosse woelmuis	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	4	3 (+ 1)	4	4
Water	4	4	3	3
Geschiktheid oevers	4	2 (+ 2)	4	4
Concurrentie	5	5	5	5
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	3 (+ 1)	3 (+ 1)	3 (+ 1)	3 (+ 1)
Totale score	25 (+ 1)	25 (+ 4)	24 (+ 1)	24 (+ 1)

Tabel 14: Samenvatting criteria score overige muizen na toepassen advies en maatregelen

Overige muizen	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3	Deelgebied 4
Vegetatie	4	3 (+ 1)	4	4
Water	4	4	3	3
Geschiktheid oevers	4	2 (+ 2)	4	4
Concurrentie	4	4	4	4
Beheer	4	4	4	4
Verstorende elementen	3 (+ 1)	3 (+ 1)	3 (+ 1)	3 (+ 1)
Totale score	24 (+ 1)	24 (+ 4)	23 (+ 1)	23 (+ 1)

In de tabellen 11 t/m 14 is te zien dat na het toepassen van het advies en de maatregelen meerdere deelgebied voldoen aan de norm van 24 punten. De 24 punten is behaald in deelgebied 1 voor de bosspitsmuis (tabel 12), bosmuis + rosse woelmuis (tabel 13) en overige muizen (tabel 14). De 24 punten zijn behaald in deelgebied 2 voor de bosmuis + rosse woelmuis (tabel 13) en overige muizen (tabel 14). Tevens zijn de 24 punten behaald in deelgebied 3 en 4 voor de bosmuis + rosse woelmuis (tabel 13).

Deelgebieden 3 en 4 zijn van alle deelgebieden het minst geschikt voor de verschillende muizensoorten die voorkomen in de omgeving en het Melarium. Ondanks deze deelgebieden het laagste gescoord hebben voldoen deze bijna aan de norm van 24 punten. Dit geldt alleen niet voor de waterspitsmuis, waarbij er vier tot zeven punten missen in de deelgebieden om te voldoen aan de norm. Voor de bosspitsmuis en de overige muizen is het verschil tot de norm één tot twee punten.

9) Conclusie

In dit hoofdstuk komt aan bod welke conclusies er getrokken zijn die zijn gemaakt aan de hand van de analyse. De conclusies zijn gebruikt om, d.m.v. beantwoording van de deelvragen, antwoord te geven op de hoofdvraag;

'Wat is de huidige staat van het gebied rondom het Melarium en hoe kan het gebied verbeterd worden ten behoeve van de verspreiding van muizen'

De volgende conclusies zijn getroffen bij de deelvragen die centraal staan binnen dit rapport:

1. Wat is het beleid en wat zijn de gebiedskenmerken van het gebied rondom het Melarium?
 - Het gebied rondom het Melarium krijgt met meerdere type beleid te maken. Het beleid bestaat uit een Europees beleid, nationaal beleid en provinciaal beleid. Hierbij ligt de focus in het Europees en nationaal beleid op de instandhouding, dit d.m.v. het beschermen van de aangewezen soorten benoemd in de Habitatrichtlijn en Flora- en faunawet. Bij het provinciaal beleid ligt de focus op het samenhangend Natuurnetwerk Nederland.
 - In het onderzoeksgebied zijn tien barrières aanwezig, namelijk TU Delft, één manege, één schapenhouder, de rijksweg A13, de straat Rotterdamseweg en Ackerdijkseweg, de camping Abtswoudsehoeve, één woonwagenkamp, biologische melkveehouderij Hoeve Ackerdijk en het kanaal de Schie. Hiervan is er momenteel één gedeeltelijk is opgeheven. Het gaat hierbij om de ecopassage in het zuidoosten van deelgebied. Tevens is men bezig met het plaatsen van een ecopassage over de Schie, die die mogelijkheden teweeg brengt voor o.a. muizen voor verspreiding.
 - De zes criteria die zijn bekeken en vergeleken met het onderzoeksgebied verschillen van kwaliteit. De vegetatie voorkomend in de deelgebieden bestaat voornamelijk uit stukken struweel, boomgroepen en voedselrijke graslanden. Algemene voorkomende soorten in de deelgebieden zijn grote weegbree, witte klaver, fluitenkruid, grote lisdodde, gewone vlier en o.a. Canadese populier.
 - De ecologische waterkwaliteit van de wateren binnen het onderzoeksgebied zijn beoordeeld met één voldoende tot slecht. De kanalen binnen Midden-Delfland zijn beoordeeld als slecht en de sloten als voldoende.
 - De oevers in de verschillende deelgebieden bevatten voornamelijk een flauw talud waarbij de mogelijkheid bestaat om voor vegetatie goed tot ontwikkeling te komen. Echter bevat het kanaal binnen het onderzoeksgebied op sommige delen een metalen beschoeiing. Daarnaast bevatten de smalle sloten in het onderzoeksgebied steile oevers met onvoldoende ontwikkelde oevervegetatie.
 - In de deelgebieden 1 t/m 4 wordt er één tot twee keer per jaar gemaaid, dit wordt in een roterende wijze uitgevoerd. Hierbij worden de maaiwerkzaamheden uitgevoerd tussen 15 juli en 15 maart en het afzetten van struweel wordt alleen verricht in de periode tussen 1 november en 15 maart. In deze periode wordt de vegetatie kort gemaaid. Beheer in de directe omgeving van de kunstobjecten bestaat uit de vegetatie regelmatig kort maaien.
 - De deelgebieden 1 t/m 4 worden actief gebruikt door wandelaars, ruiters, het bedrijf Gasco en mensen die hun hond op het terrein uitlaten. In vele van de gevallen worden de honden los van de riem gelaten waardoor de hond onvoorspelbaar wordt. Deze boven genoemde elementen kunnen voor verstoring zorgen voor de muizen in het onderzoeksgebied.

2. Wat zijn de kenmerken en habitatseisen van de muizen voorkomend in het gebied rondom het Melarium?

- De waterspitsmuis heeft een voorkeur aan een vegetatie met een rijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers als het gaat om de habitatseisen. De oevers dienen te beschikken over een flauw talud zodat de mogelijkheid ontstaat dat de geschikte vegetatie kan ontstaan. De waterkwaliteit moet minimaal een goede tot zeer goede kwaliteit hebben.



Figuur 47: Gewone glimmerinktzwam (*Coprinus micaceus*) – T.L.E.Ottenhof

Concurrenten van de waterspitsmuis zijn de gewone bosspitsmuis, de

dwergspitsmuis en de huisspitsmuis. Belang bij het beheren rondom de waterspitsmuis is dat het beheren buiten de voortplantingsperiode moet worden uitgevoerd. De waterspitsmuis heeft weinig last van verstoring door de mens vanwege de verschillende recreatievormen die niet samenvallen met de foerageerperiodes van de waterspitsmuis.

- De habitatseisen die de bosspitsmuis stelt is een vegetatie met een rijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. De oevers dienen te beschikken over een flauw talud zodat de mogelijkheid ontstaat dat de geschikte vegetatie kan ontstaan. De waterkwaliteit moet van een goede tot zeer goede kwaliteit zijn. Ondanks dat de waterkwaliteit van belang is, speelt het een minder grote rol dan bij de waterspitsmuis. De bosspitsmuis ondervindt voornamelijk concurrentie van zijn zuster soort de tweekleurige bosspitsmuis, echter is deze soort niet waargenomen in en rondom het Melarium. Het habitat van de waterspitsmuis moet buiten de voortplantingsperiode worden beheerd. De bosspitsmuis zullen bij teveel versturende elementen zich terug/weg trekken.
- De habitatseisen die de gewone bosmuis en de rosse woelmuis stellen is een vegetatie met een rijk ontwikkelde vegetatie en ruig begroeide oevers. De waterkwaliteit en de begroeiing van de oevers is voor deze twee muizensoorten minder van belang dan als bij de waterspitsmuis en/of bosspitsmuis. Echter bestaat de mogelijkheid dat het water bij de muis binnenkomt en is het van belang dat de waterkwaliteit voldoende is. De bosmuis en de rosse woelmuis hebben geen concurrentie soorten. Het habitat van de twee muizensoorten moet buiten de voortplantingsperiode worden beheerd. De bosmuis en rosse woelmuis zullen bij teveel versturende elementen zich terug/weg trekken.
- De habitatseisen die de veldmuis, aardmuis, huismuis en huisspitsmuis stellen is een vegetatie met een rijk ontwikkelde vegetatie en ruig begroeide oevers. De waterkwaliteit en de begroeiing van de oevers is voor deze muizensoorten minder van belang dan als bij de waterspitsmuis en/of bosspitsmuis. Echter bestaat de mogelijkheid dat het water bij de muis binnenkomt en is het van belang dat de waterkwaliteit voldoende is. De veldmuis, aardmuis, huismuis en huisspitsmuis zijn muizensoorten die kunnen concurreren binnen eigen soort, dit vindt vooral plaats in de voortplantingsperiode. In deze periode zijn vooral de mannetjes territoriaal tegenover elkaar. hebben geen concurrentie soorten. De aardmuis, huismuis en huisspitsmuis zijn niet waargenomen in het onderzoeksgebied, de veldmuis is in alle deelgebieden waargenomen. Het habitat van de muizensoorten moet buiten de

- voortplantingsperiode worden beheerd. De veldmuis, aardmuis, huismuis en huisspitsmuis zullen bij teveel versturende elementen zich terug/weg trekken.
3. Welke muizensoorten worden verwacht rondom het Melarium aan de hand van de gebiedskenmerken en literatuur?
 - In het onderzoeksgebied zijn negen muizensoorten vastgesteld met behulp van literatuur. Dit zijn de gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis, dwergmuis, bosmuis, huismuis, noordse woelmuis en waterspitsmuis. Hiervan is de veldmuis een concurrent van de noordse woelmuis en zijn de gewone bosspitsmuis en huisspitsmuis een concurrent van de waterspitsmuis.
 4. Welke muizensoorten komen voor rondom het Melarium aan de hand van inventarisaties?
 - In het onderzoeksgebied zijn vier muizensoorten vastgesteld door inventarisaties met behulp van 21 setjes van twee Longworth inloopvallen. In de omgeving van het onderzoeksgebied is het mogelijk acht muizensoorten tegen te komen. Tijdens de inventarisatie zijn hiervan vier soorten waargenomen, het gaat hier om de bosmuis, bosspitsmuis, rosse woelmuis en de veldmuis. Van deze muizensoorten concurreert de gewone bosspitsmuis met de waterspitsmuis.
 5. Komen de habitatseisen van de voorkomende muizen rondom het Melarium overeen met de gevonden kenmerken van het gebied?
 - Door enkel één deelgebied is de norm van 24 punten behaald. Deelgebied 1 heeft de norm behaald voor de gewone bosmuis en de rosse woelmuis. Deelgebied 2 is in het algemeen het minst geschikt voor de verschillende muizensoorten die voorkomen in de omgeving en het Melarium. Deelgebied 2 en 4 worden gezien als de minst geschikte deelgebieden als het gaat om de waterspitsmuis en is niet geschikt is voor de verspreiding van de waterspitsmuis. Desondanks liggen vele deelgebieden tegen de norm van 24 punten aan en zou bij het nemen enkele maatregelen al richting de norm van 24 gebracht kunnen worden.
 6. Welke maatregelen zijn nodig om het gebied rondom het Melarium geschikt te maken voor de verspreiding van de voorkomende muizen?
 - In deelgebied 1 wordt de aanleg van stobbenwallen/struweel om voor extra mogelijkheden te bieden om uit te wisselen tussen de deelgebieden 2 en 4. De aanwezigheid van stobbenwallen/struweel biedt bescherming tegen predatoren. Tevens het laten ontwikkelen van natuurlijk begroeide oevers en gefaseerd beheer genoemd als maatregelen en advies voor de verspreiding van de muizensoorten.
 - In deelgebied 2 wordt het aanleggen van één ecopassage met een goede geleiding vanuit het Melarium en de Ackerdijksche Plassen, het plaatsen van faunatrappen, plaatsen van stobbenwallen/struweel, aanleggen van natuurvriendelijke oevers en een gefaseerd beheer genoemd als maatregelen en advies voor de verspreiding van de muizensoorten.
 - In deelgebied 3 wordt het aanleggen van één ecopassage met een goede geleiding vanuit het Melarium en de Ackerdijksche Plassen, het plaatsen een scheiding aan de A13, plaatsen van stobbenwallen/struweel, aanleggen van natuurvriendelijke oevers en een gefaseerd beheer genoemd als maatregelen en advies voor de verspreiding van de muizensoorten.
 - In deelgebied 4 wordt het aanleggen een natuurlijke verbinding tussen het Melarium, Natuurcorridor Berkelse Zweth en Natuurcorridor Mandjeskant, plaatsen van stobbenwallen/struweel, aanleggen van natuurvriendelijke oevers en een gefaseerd

beheer genoemd als maatregelen en advies voor de verspreiding van de muizensoorten.

10) Discussie

In dit verslag kan een aantal punten ter discussie worden gesteld. Deze discussiepunten hebben betrekking op het veldwerk, literatuuronderzoek en analyse.

In de paragraaf 4.3.4 wordt de concurrentiesoort de gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*) vermeld. Deze spitsmuis zou volgens Marien & Verbeylen (2009) en Witte (2013) een concurrent zijn voor de waterspitsmuis die niet voorkomt in nattere vegetaties. Echter wordt er in van Boekel (2013) het tegenovergestelde beweerd. Binnen dit rapport is er voor gekozen om de gewone bosspitsmuis als concurrent te beschouwen voor de waterspitsmuis. Het kan echter zo zijn dat de waterspitsmuis minder concurrentie ondervindt van de gewone bosspitsmuis dan wordt vermeld in het verslag waardoor de scores voor concurrentie in hoofdstuk 5.7 mogelijk hoger zijn dan nu vermeld is.

De verschillende muizen benoemd in dit rapport moeten voor de verspreiding van en naar onderzoeksgebied een aantal barrières passeren. Om enkele van deze barrières gemakkelijker te passeren is er een ecopassage aanwezig en één enkeling in de bouw. Het is evenwel de vraag of de muizen deze ecopassages kunnen vinden aangezien er weinig geleiding naar de passages is.

Van alle besproken muizensoorten in dit rapport is er alleen literatuur beschikbaar over het effect van verstoring op de waterspitsmuis. Er is weinig bekend over het effect van verstoring op de overige besproken muizensoorten. In hoofdstuk 3.1 – ‘verstoringselementen’ zijn op basis van literatuur de mogelijke effecten van verstoring die deze overige muizensoorten ondervinden (van de Haterd, 2014; Marzano & Norman, 2012; Lenth & Knight, 2008). In de literatuurstudie worden geen effecten besproken over de verstoringselementen op de overige muizen. Echter zijn er literatuurstudies uitgevoerd over het verstoringselement op andere kleine zoogdieren genoemd zoals konijnen en eekhoorns. Het is dus niet vast te stellen of deze overige besproken muizensoorten dezelfde effecten ervaren zoals beschreven in 3.1 – ‘verstoringselementen’.

De kwaliteit van het water in de regio Delft, aldus het gebied rondom het Melarium, is afkomstig uit het waterkwaliteitsrapport van het Hoogheemraadschap Delfland (2014) gehaald. Binnen dit rapport is er vooral gekeken naar de waterkwaliteit in verschillende types water, waarbij er niet gekeken is naar specifieke watergangen. Het is hierdoor mogelijk dat er een verschil in kwaliteit is tussen de kanalen en sloten binnen en buiten het onderzoeksgebied.

In hoofdstuk 3 en 4.3.2 wordt de geschikte waterkwaliteit en de huidige waterkwaliteit beschreven van de muizensoorten voorkomend in het gebied en het onderzoeksgebied. Uit het literatuuronderzoek vermeld dat zware metalen en een hoog fosfaat/nitrat gehalte negatief zijn voor de verschillende muizensoorten. Echter van deze stoffen zullen alleen de zware metalen een direct effect hebben op de doelsoorten. Zo heeft de fosfaat- en nitratgehaltes een indirect effect op de muizen door de watervegetatie. De watervegetatie wordt direct beïnvloed door het fosfaat- en nitrat gehalte.

Tijdens de analyse van de habitatseisen en de inventarisatie is per criterium een score toegewezen om te bepalen in hoeverre de huidige staat van het criterium in het deelgebied voldeed aan de habitatseisen van de noordse woelmuis en de waterspitsmuis. Deze scores zijn toegewezen door één persoon vanuit zijn expertise. Het kan zo zijn dat, als deze methode wordt herhaald in hetzelfde onderzoeksgebied maar door andere personen, de scores van de deelgebieden verschillen met de scores van dit verslag. Dit kan komen door

een meer/mindere kritische blik. De puntengrens die is opgesteld voor de beoordeling van de deelgebieden is naar eigen expertise opgesteld. Het kan zo zijn dat andere personen die deze methode herhalen een grens gebruiken die verschilt van de grens die in dit verslag is gebruikt. Hierdoor kan de uitkomst van de beoordeling van de deelgebieden verschillen met die van dit verslag.

Het deelgebied de Schiekade heeft voor het criterium concurrentie bij beide doelsoorten de score van 3 gekregen. De score is gebaseerd op het aantal concurrentiesoorten dat gevangen is tijdens de inventarisaties. Tijdens de inventarisaties zijn geen muizen gevangen in dit deelgebied waardoor de score hoger uitviel dan in de andere deelgebieden. Nu is echter de vraag of dit deelgebied wel geschikt is voor muizen. Gezien de huidige staat en het ontbreken van muizen tijdens de inventarisatie, kan worden gesteld dat dit deelgebied ongeschikt is voor muizen.

Als de maatregelen en adviezen uit hoofdstuk 6 zijn uitgevoerd zal het habitat van zowel de noordse woelmuis als de waterspitsmuis een impuls krijgen. De vraag is echter, of dit genoeg zal zijn om de natuurcorridor volledig geschikt te maken voor de twee doelsoorten. De criteria vegetatie, de geschiktheid van de oevers en het beheer zullen door de maatregelen verbeterd worden. Maar de criteria waterkwaliteit, concurrentie en verstoring blijven slecht scoren. Hierdoor blijven zwakke schakels aanwezig waardoor de natuurcorridor niet goed kan functioneren. Om deze zwakke schakels te verbeteren of op te lossen zullen onrealistisch grote ingrepen nodig zijn. Daarom zal het nagenoeg onmogelijk zijn voor de noordse woelmuis en waterspitsmuis om zich in de toekomst te kunnen verspreiden via de noordelijke natuurcorridor naar de Ackerdijksche Plassen en Vlietlanden.

11) Aanbevelingen

In dit hoofdstuk zal een aantal aanbevelingen gedaan worden wat betreft mogelijke vervolgstappen. Hieronder een lijst met deze aanbevelingen:

- Het uitvoeren van een vergelijkbaar muizen inventarisatieonderzoek, toegepast in de overige delen van het onderzoeksgebied in de periode augustus – november.
- Als de ecopassage de Schie is afgerond is aan te bevelen een monitoringsprogramma opzetten waarbij er een vergelijkbaar inventarisatieonderzoek wordt uitgevoerd rondom muizensoorten rondom ecopassages.
- Wanneer het advies en maatregelen gegeven in dit monitoringsrapport compleet of gedeeltelijk is doorgevoerd een inventarisatieonderzoek opzetten waarbij gekeken wordt of het advies en maatregelen het gewenste effect hebben.



Figuur 48: Nest van de Veldmuis - T.L.E.Ottenhof

12) Literatuurlijst

- Bergers, P. La Haye, M. 2000 Kleine zoogdieren betrouwbaarder en efficiënter inventariseren. De levende natuur.
- Boekel van, W., 2013. Onderzoek waterspitsmuizen in De Onlanden. *Zoogdier*, jaargang 24 nummer 2: 5-7
- Churchfield, S. 1985. The feeding ecology of the water shrew. *Mammal Review*. Volume 15: 13-21
- Haterd van de R.J.W., G. Hoefsloot, K.L. Krijgsveld, 2014. Effect van honden op natuur, Een literatuurstudie naar effecten van honden in groengebieden op flora en fauna en gezondheidsrisico's voor mens en dier
- Hoogheemraadschap Delfland, 2015, Waterkwaliteitsrapportage 2015; Resultaten van fysisch-chemisch en hydrobiologisch onderzoek
- Lenth E. B. en R. L. Knight, 2008. The Effects of Dogs on Wildlife Communities. *Natural Areas Journal* Volume 28: 218–227
- Marien G. & G. Verbeylen, 2009. Inventarisatie van en maatregelen voor de waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) in Vlaams-Brabant. Natuurpunt
- Marzano M. en D. Norman, 2012. Recreational use of forests and disturbance of wildlife
- Provincie Zuid-Holland. (2015) Natuurbeheersplan 2016. Geraadpleegd op <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/landschap/natuur-0/natuurbescherming/natuurbeheerplan2016/>
- Stoop J., 2016. BEHEERPROGRAMMA SCHIEZONE versie 0.2. Ontvangen vanuit het KNNV
- Twisk, P., at all. 2010. Veldgids Europese zoogdieren, 3^e druk
- Vuister L., 2010. Natuurvriendelijke oevers: Handreiking voor ontwerp, aanleg, inrichting, beheer en onderhoud. Hoogheemraadschap Rijnland.
- Witte, R., 2013 Noordse woelmuis en waterspitsmuis: Texelaars bedreigd. *Duinen en mensen Texel*. 80-81

Deskundigenlijst:

- Eijk, B. van, Afstudeerstudent Hoheschool INHolland, 2 November 2016
- Heijne, M., Lid natuurbescherming KNNV Delfland, persoonlijk gesprek, 29 Oktober 2016.

Internetlijst

- URL: <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document;docid=495203>, Kleine zoogdieren betrouwbaarder en efficiënter inventariseren. Geraadpleegd op 12 December, 2016
- URL: <http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/waterspitsmuis.pdf>, Bestendig beheer en onderhoud waterspitsmuis. Geraadpleegd op 25 November, 2016
- URL: <http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/bosmuis.pdf>, bestendig beheer en onderhoud Gewone bosspitsmuis. Geraadpleegd op 26 November, 2016
- URL: <http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/bosmuis.pdf>, bestendig beheer en onderhoud Gewone bosmuis. Geraadpleegd op 27 November, 2016
- URL: <http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/veldmuis.pdf>, bestendig beheer en onderhoud veldmuis. Geraadpleegd op 27 November, 2016
- URL: <http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/huisspitsmuis.pdf>, bestendig beheer en onderhoud huisspitsmuis. Geraadpleegd op 1 December, 2016

- URL: <http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/rossewoelmuis.pdf>, bestendig beheer en onderhoud rosse woelmuis. Geraadpleegd op 2 December, 2016
- URL: <http://waarneming.nl/soort/info/377>, algemene informatie van de bosmuis. Geraadpleegd op 27 November, 2016
- URL: <http://waarneming.nl/soort/info/394>, algemene informatie van de bosspitsmuis. Geraadpleegd op 26 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/aardmuis-microtus-agrestis>, Beschermingsstatus van de Aardmuis. Geraadpleegd op 10 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/aardmuis-microtus-agrestis>, beschermingsstatus van de aardmuis. Geraadpleegd op 29 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/bosmuis-apodemus-sylvaticus>, Beschermingsstatus van de Gewone Bosmuis. Geraadpleegd op 10 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/bosmuis-apodemus-sylvaticus>, beschermingsstatus van de aardmuis. Geraadpleegd op 28 november, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/gewone-bosspitsmuis-sorex-araneus>, Beschermingsstatus van de Gewone Bosspitsmuis. Geraadpleegd op 11 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/huismuis-mus-musculus-ssp-domesticus>, Beschermingsstatus van de Huismuis. Geraadpleegd op 10 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/huismuis-mus-musculus-ssp-domesticus>, beschermingsstatus van de huismuis. Geraadpleegd op 29 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/huisspitsmuis-crocidura-russula-ssp-russula>, Beschermingsstatus van de Huisspitsmuis. Geraadpleegd op 10 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/huisspitsmuis-crocidura-russula-ssp-russula>, beschermingsstatus van de huisspitsmuis. Geraadpleegd op 1 December, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/rosse-woelmuis-myodes-glareolus>, Beschermingsstatus van de Rosse Woelmuis. Geraadpleegd op 10 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/rosse-woelmuis-myodes-glareolus>, beschermingsstatus van de rosse woelmuis. Geraadpleegd op 2 December, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/veldmuis-microtus-arvalis>, Beschermingsstatus van de Rosse Woelmuis. Geraadpleegd op 10 November, 2016
- URL: <http://www.minInv.nederlandsesoorten.nl/content/veldmuis-microtus-arvalis>, beschermingsstatus van de veldmuis. Geraadpleegd op 27 november, 2016
- URL: <http://www.zoogdiervereniging.nl/aardmuis-microtus-agrestis>, algemene kenmerken van de Aardmuis. Geraadpleegd op: 19 Oktober 2016, 2016
- URL: <http://www.zoogdiervereniging.nl/bosmuis-apodemus-sylvaticus>, algemene kenmerken van de Gewone Bosmuis. Geraadpleegd op: 18 Oktober 2016, 2016
- URL: <http://www.zoogdiervereniging.nl/de-huisspitsmuis-crocidura-russula>, algemene kenmerken van de Huisspitsmuis. Geraadpleegd op: 19 Oktober 2016, 2016
- URL: <http://www.zoogdiervereniging.nl/gewone-bosspitsmuis-sorex-araneus>, algemene kenmerken van de Gewone Bosspitsmuis. Geraadpleegd op: 19 Oktober, 2016
- URL: <http://www.zoogdiervereniging.nl/huismuis-mus-musculus>, algemene kenmerken van de Huismuis. Geraadpleegd op: 19 Oktober, 2016
- URL: <http://www.zoogdiervereniging.nl/Node/683>, algemene kenmerken van de Veldmuis. Geraadpleegd op: 18 Oktober, 2016
- URL: <http://www.zoogdiervereniging.nl/Node/684>, algemene kenmerken van de Rosse Woelmuis. Geraadpleegd op: 19 Oktober, 2016

- URL: <https://waarneming.nl/soort/info/200878>, algemene informatie van de rosse woelmuis. Geraadpleegd op 2 December, 2016
- URL: <https://waarneming.nl/soort/info/372>, algemene informatie van de aardmuis. Geraadpleegd op 29 November, 2016
- URL: <https://waarneming.nl/soort/info/405>, algemene informatie van de huisspitsmuis. Geraadpleegd op 1 December, 2016
- URL: <https://waarneming.nl/soort/info/426>, algemene informatie van de veldmuis. Geraadpleegd op 27 November, 2016
- URL: <https://waarneming.nl/soort/info/85171>, algemene informatie van de huismuis. Geraadpleegd op 29 November, 2016
- URL: <http://www.rvo.nl/wet-natuurbescherming>, informatie over wet-natuurbescherming. Geraadpleegd op 10 December, 2016
- URL: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>, Natuurnetwerk Nederland. Geraadpleegd op: 10 December, 2016
- URL: <http://www.iods.nl/projecten/groenblauw-lint/drie-ecopassages> Ecopassages onderzoeksgebied. Geraadpleegd op 10 December, 2016
- URL: <http://www.iods.nl/projecten/groenblauw-lint/ecopassages/ecopassage-schie> ecopassage Schie. Geraadpleegd op 10 December, 2016
- URL: <https://www.knnv.nl/afdelingDelfland/waterkwaliteit-delfland> Waterkwaliteit van Delfland. Geraadpleegd op: 12 December, 2016

Bron afbeelding:

(8.1) [http://3.bp.blogspot.com/-](http://3.bp.blogspot.com/-E1SIIH3uKBg/U6wTcr9EQUI/AAAAAAAAAMjU/QB_nzuSU5vY/s1600/mouse.jpg)

[E1SIIH3uKBg/U6wTcr9EQUI/AAAAAAAAAMjU/QB_nzuSU5vY/s1600/mouse.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-E1SIIH3uKBg/U6wTcr9EQUI/AAAAAAAAAMjU/QB_nzuSU5vY/s1600/mouse.jpg)

(8.2) <https://scubla.it/it/prodotti/gestione-faunistica/strumenti-di-gestione-e-cattura/trappola-longworth-trap-per-piccoli-mammiferi-detail.html>

Bijlage A: Locaties vallen Melarium

Deelgebied 1 - Melarium



● = Melarium

Deelgebied 2 – Snelweg A13



Deelgebied 3 – Boerenplas



Deelgebied 4 – Art Centre



Bijlage B: Inventarisatieformulier



Datum:		Deelgebied:	
--------	--	-------------	--

1) Weersituatie

--

2) Aanwezigheid riet- en ruigtevegetatie:

0%	10 – 20%	30 – 40%	50 – 60%	70 – 80%	90 – 100%
----	----------	----------	----------	----------	-----------

3) Type beschoeiing:

N.V.T.	Niet aanwezig	Beton begroeiing	Hout begroeiing	Natuurlijke begroeiing
--------	---------------	------------------	-----------------	------------------------

4) Talud van de oevers:

--

5) Verstorende elementen:

--

6) Waargenomen soorten:

Soort	Afkorting	Soort	Afkorting
Aardmuis - <i>Microtus agrestis</i>	AM	Huisspitsmuis - <i>Crocidura russula</i>	HS
Bosmuis - <i>Apodemus sylvaticus</i>	BM	Rosse woelmuis - <i>Myodes glareolus</i>	RW
Bosspitsmuis - <i>Apodemus sylvaticus</i>	BS	Veldmuis - <i>Microtus arvalis</i>	VM
Huismuis - <i>Mus musculus</i>	HM		

Val nr.	Soort	Geslacht	Aantal	Opmerkingen

Bijlage C: Persbericht

Maandag 30 Januari, 2016



Persbericht

Onderzoek in het gebied rondom het Melarium naar leefbaarheid van de voorkomende muizensoorten door Thijs Ottenhof

In de periode van week 42/2016 tot en met week 5/2017 heeft Thijs Ottenhof een gebiedsinventarisatie en een muizeninventarisatie uitgevoerd in het gebied rondom het Melarium. Het doel van het onderzoek is om een indruk te krijgen welke muizensoorten hier voorkomen en wat de huidige staat van het gebied is. Na de inventarisatie kan er gekeken worden naar hoe het gebied aantrekkelijker gemaakt kan worden voor de muizensoorten in de omgeving.

Tussen Delf Zuid, het natuurgebied de Ackerdijksche Plassen en de Vlielanden ligt het gebied het Melarium. Het Melarium is nog een relatief nieuw natuurgebied waar nog geen onderzoek is gedaan naar de muizenpopulatie en de eventuele knelpunten die ze ervaren. Binnen het doelsoortenbeleid van de provincie wordt de waterspitsmuis (figuur 1) als prioritaire soort genoemd. Dit betekent dat deze soort en zijn habitat extra aandacht nodig heeft binnen het beleid. Met deze informatie is Thijs Ottenhof gevraagd door de KNNV om onderzoek in het gebied rondom het Melarium te verrichten, om het gebied te inventariseren en muisvriendelijke passende maatregelen en adviezen op te stellen.

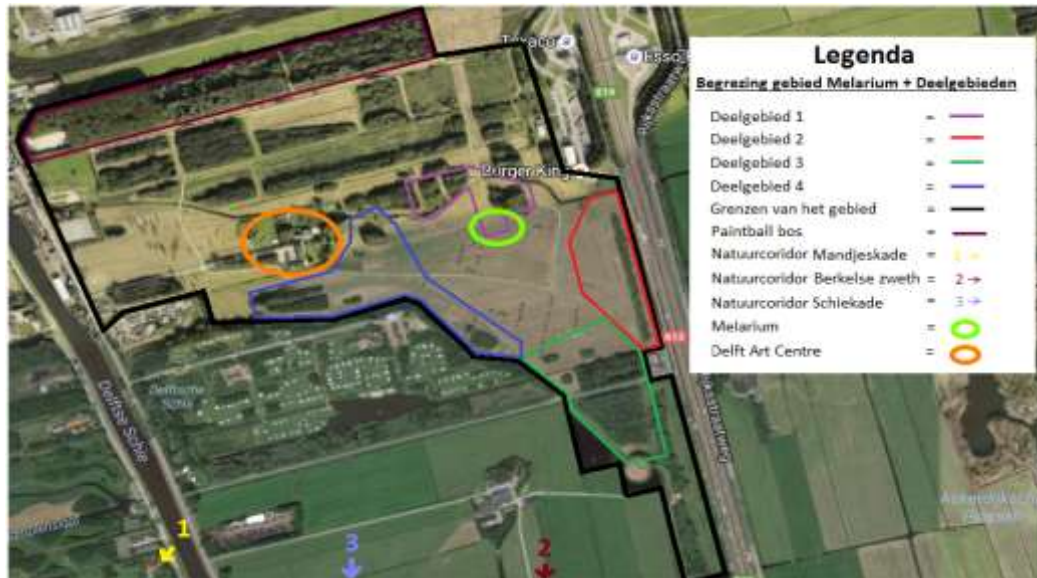
In het onderzoek is het gebied rondom het Melarium opgedeeld in vier deelgebieden. Gedurende het literatuur onderzoek is bekeken welke muizensoorten mogelijk voorkomen in de omgeving en welke eisen de muis heeft aan zijn omgeving. Daarnaast zijn er inventarisaties uitgevoerd, een gebieds- en muizeninventarisatie. Tijdens de gebiedsinventarisaties zijn de deelgebieden bekeken waarbij er op de kenmerken gelet wordt die een rol spelen bij de verspreiding van muizen. Denk hierbij aan de aanwezige vegetatie, waterconditie, concurrentie onder muizen, het beheer, verstoring, barrières, etc. Deze kenmerken zijn vergeleken met de eisen die de muizensoorten stellen aan hun leefomgeving. Met de muizeninventarisatie is er gekeken naar welke muizen er voorkomen in het onderzoeksgebied. Dit is gedaan d.m.v. inloopvallen en lokvoer. Deze informatie maakt het mogelijk om er achter te komen of het gebied rondom het Melarium in de huidige staat geschikt is voor de voorkomende muizen. De huidige staat is vervolgens per criteria per deelgebied beoordeeld met een score. Aan de hand van de scores die per criteria zijn toegekend is beoordeeld welk deelgebied voldoet. De analyse geeft tevens een indruk van de status van de knelpunten in het gebied.



Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) - <https://vildaphoto.net/>

Het belangrijkste resultaat is dat slechts enkel één deelgebied voldoet aan de norm van 24 punten. De 24 punten is behaald in deelgebied 1 voor de soorten gewone bosmuis en de rosse woelmuis. Deelgebied 2 is in het algemeen het minst geschikt voor de verschillende

muizensoorten die voorkomen in de omgeving en het Melarium. Deelgebied 2 en 4 worden gezien als de minst geschikte deelgebieden als het gaat om de waterspitsmuis en is niet geschikt voor de verspreiding van de waterspitsmuis. Desondanks liggen vele deelgebieden tegen de norm van 24 punten aan en zou bij het nemen van enkele maatregelen al richting de norm worden gebracht.



Overzicht gebied Melarium – www.maps.google.com

Het grootste probleem voor de muizensoorten in het onderzoeksgebied is de aanwezigheid van te weinig bodem-bedekkende en watervegetatie, ongeschikte wateren, geen goede geleiding naar de ecopassages en beperkte mogelijkheden om te verspreiden naar omliggende gebieden. Voor de waterspitsmuis zijn de aanwezigheid van concurrentie soorten, slechte waterkwaliteit en te weinig bodem-bedekkende vegetatie de grootste knelpunten. Om mogelijk in de toekomst wel aan deze eisen te voldoen en de knelpunten op te lossen zijn maatregelen en advies opgesteld per deelgebied. De mogelijke maatregelen in het deelgebied de Berkelse Zweth zijn; het aanleggen van een stobbenwallen voor geleiding, faunatrappen tegen de beschoeiing en een gefaseerd beheer voor voldoende bodem-bedekkende vegetatie.

In deelgebied 1 wordt de aanleg van stobbenwallen/struweel tussen de deelgebieden 2 en 4 aangeraden, dit ter verbetering van de verspreiding van de diverse muizensoorten. De aanwezigheid van stobbenwallen/struweel biedt tevens bescherming tegen predatoren. Het laten ontwikkelen van natuurlijk begroeide oevers en gefaseerd beheer zijn adviserende maatregelen ter verbetering van de verspreiding van de muizensoorten. In deelgebied 2 worden de volgende maatregelen geadviseerd: het aanleggen van één ecopassage met een goede geleiding vanuit het Melarium en de Ackerdijsche Plassen, het plaatsen van faunatrappen, het plaatsen van stobbenwallen/struweel, het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en een gefaseerd beheer. In deelgebied 3 worden de volgende maatregelen geadviseerd: het aanleggen van één ecopassage met een goede geleiding vanuit het Melarium en de Ackerdijsche Plassen, het plaatsen een scheiding aan de A13, plaatsen van stobbenwallen/struweel, aanleggen van natuurvriendelijke oevers en een gefaseerd beheer. In deelgebied 4 worden de volgende maatregelen geadviseerd: het aanleggen een natuurlijke verbinding tussen het Melarium, Natuurcorridor Berkelse Zweth en Natuurcorridor Mandjeskant, plaatsen van stobbenwallen/struweel, aanleggen van natuurvriendelijke oevers en een gefaseerd beheer zijn adviserende maatregelen ter verbetering van de verspreiding van de muizensoorten.

Bijlage D: Contactgezocht

en stuur mij

0 KNNV Nieuws

0 een uitnodiging voor jullie openbare activiteiten

0 Ik heb de volgende vraag:

.....

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Telefoon:

Email: