



Monitoring faunapassages Provincie Overijssel



|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Aannemer:           | Ecologencollectief ECO              |
| Projectleider:      | Rudmer Zwerver                      |
| Opdrachtgever:      | Provincie Overijssel                |
| Contactpersonen:    | Annemarie Garssen, Lieveke Crombach |
| Acquisitie:         | Douwe Schut                         |
| Tekst:              | Rudmer Zwerver                      |
| Veldwerk:           | Rudmer Zwerver & Jochem Duijts      |
| Rapportnummer:      | Rap04                               |
| Projectnummer:      | 2023001ECO                          |
| Fotoverantwoording: | Rudmer Zwerver                      |
| Aantal pagina's:    | 28                                  |

Deze publicatie kan worden geciteerd als: *R. Zwerver, 2023, Monitoring gebruik faunapassages Provincie Overijssel 2024, Stichting ECO, Zwolle*

Trefwoorden: Monitoring, faunapassage, faunabuis, ecoduct, Overijssel, Otter, Das, Ree, Vechtdal-verbinding, N340, N334, N343, N375, Provincie Overijssel

Datum: 23 januari 2024

Status: Concept

Ecologen collectief ECO heeft dit rapport opgesteld in opdracht van Provincie Overijssel. Daarmee is dit rapport eigendom van bovengenoemde opdrachtgever. Niets uit deze rapportage mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, microfilm, fotokopie, of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever. Het is ook niet toegestaan dit rapport zonder toestemming te gebruiken voor enig ander werk dan waarvoor dit product is ontwikkeld.

## Inhoudsopgave

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1   Aanleiding .....                                | 4  |
| 1.1      Aanleiding onderzoek                       | 4  |
| 1.2      Doelstelling                               | 4  |
| 1.3      Organisatie                                | 5  |
| 1.4      Leeswijzer                                 | 5  |
| 2   Methode per locatie .....                       | 6  |
| 2.1      Apparatuur en materialen                   | 6  |
| 2.2      Ecoduct N340 Vechtdalverbinding            | 7  |
| 2.3      Faunabuis N343                             | 13 |
| 2.4      Faunabuis N334 zuid                        | 9  |
| 2.5      Faunabuis N334 midden                      | 10 |
| 2.6      Faunabuis N334 noord                       | 11 |
| 2.7      Faunabuis N375                             | 12 |
| 3   Resultaten.....                                 | 14 |
| 3.1      Analyse gegevens                           | 14 |
| 3.2      Resultaten Ecoduct N340 Vechtdalverbinding | 14 |
| 3.3      Resultaten faunatunnels N334, N375 en N343 | 19 |
| 4   Conclusie en aanbevelingen .....                | 23 |
| 4.1      Conclusie                                  | 23 |
| 4.2      Aanbevelingen                              | 25 |

# 1 | Aanleiding

---

## 1.1 Aanleiding onderzoek

In de Provincie Overijssel komt een aantal bijzondere diersoorten voor. Het leefgebied van deze diersoorten is versnipperd omdat het wordt doorsneden door provinciale wegen. Om deze wegen voor diersoorten veilig passeerbaar te maken, zijn faunapassages gerealiseerd. Deze passages hebben tot doel bij te dragen aan het behalen van de N2000-doelen van specifieke natuurgebieden én het bijdragen aan de verkeersveiligheid. Deze doelen bestaan onder andere uit het reduceren van het aantal verkeersslachtoffers onder otters, het mogelijk maken van kolonisatie van gebieden buiten de kernpopulaties en de uitwisseling en vergroting van genetische variabiliteit.

Een deel van de faunavoorzieningen is aangelegd in waterkeringen, waardoor het niet mogelijk was klassieke buizen onder de weg door te leggen of watergangen door te trekken. Deze randvoorwaarde heeft geleid tot enkele innovatieve ontwerpen met kenmerken die niet eerder zijn toegepast en dus niet bewezen effectief zijn. Om die reden is het belangrijk om te weten of de huidige constructies daadwerkelijk functioneren. Er is een vergelijking gemaakt met enkele klassieke buizen. Daarnaast is een nieuw ecoduct gemonitord om vast te stellen of diersoorten op deze korte termijn gebruik maken van het ecoduct. Het onderzoek vond plaats van eind september 2023 tot begin januari 2024. Dit is voor de meeste soorten een actieve periode met relatief veel migratie.

## 1.2 Doelstelling

Onderliggend monitoringsonderzoek is bedoeld om het functioneren van een aantal nieuwe en/of experimentele faunapassages bij provinciale wegen in de Provincie Overijssel vast te stellen. Er wordt meer inzicht gevraagd naar de soorten die gebruik maken van de passages en of dit ook de doelsoorten betreft waar de voorzieningen voor zijn aangelegd. Daarnaast wordt inzicht gevraagd naar het functioneren van de verschillende types faunapassages. Buiten de doelstelling worden er aanbevelingen gegeven om eventuele verbeteringen mogelijk te maken.

Dit heeft geleid tot de volgende onderzoeksvragen:

### N343 Stalen buis met knik zonder lichtval

- Wordt dit innovatieve ontwerp door otter gebruikt?

### N334 Y-constructie, T-constructie en rechte faunabuis

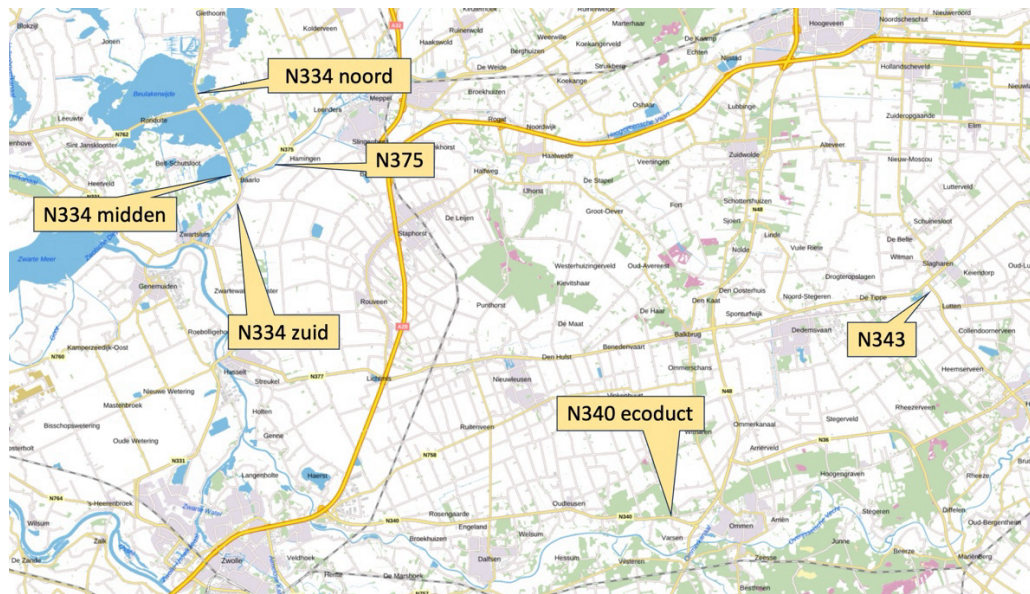
- Worden deze (deels) innovatieve ontwerpen door otter gebruikt
- Kan er iets aan de ontwerpen worden verbeterd?

### N375 Traditionele rechte tunnel

- Wordt deze faunabuis door otter gebruikt?

### N340 Ecoduct Vechtdalverbinding (2022)

- Wordt dit nieuwe ecoduct al door de doelsoorten (das en ree) gebruikt?
- Welke diersoorten maken gebruik van het ecoduct?
- Zijn aanpassingen aan het ecoduct nodig?



**Figuur 1:** Overzichtskartaal van de locaties van de faunapassages.

## 1.3 Organisatie

Het onderzoek is uitgevoerd door Ecologen Collectief ECO. De medewerkers die bij dit project zijn ingezet zijn Douwe Schut, Rudmer Zwerver en Jochem Duijts. De contactpersonen van Provincie Overijssel zijn Annemarie Garssen, Lieveke Crombach en Ben van Dinther.

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft de monitoring van het gebruik van faunapassages langs de N343, 3 x langs de N334, de N375 en de N340 (ecoduct) in de Provincie Overijssel.

Hoofdstuk 1 omschrijft de onderzoeksvragen zodat een gericht onderzoek kan worden uitgevoerd. Hoofdstuk 2 bespreekt als eerste de gebruikte methoden. Vervolgens wordt er per locatie dieper ingegaan op de opstelling en het gebruik van het type apparatuur.

In Hoofdstuk 3 worden de resultaten besproken. In de eerste paragraaf worden de resultaten van het ecoduct N340 worden behandeld. In de tweede paragraaf komen de faunabui-zen aan bod. Dit leidt tot een conclusie per faunapassage in Hoofdstuk 4. Vervolgens worden enkele aanbevelingen gegeven.

## 2 | Methode per locatie

---

### 2.1 Apparatuur en materialen

Het onderzoek naar het gebruik van de faunapassages is uitgevoerd met behulp van gespecialiseerde apparatuur. In deze paragraaf volgt een beschrijving van de gebruikte methodes. In de volgende paragrafen zal worden beschreven welke methoden per locatie zijn ingezet.

#### Cameravallen

Sinds enkele jaren is het gebruik van cameravallen gebruikelijk geworden voor de monitoring van faunapassages. Deze camera's reageren op beweging. Overdag en 's nachts wordt een zone voor de sensor gescand. Zodra er beweging wordt geregistreerd heeft de camera een fractie van een seconde nodig om uit de slaapstand te worden gehaald en een foto te maken. Overdag wordt er gebruik gemaakt van daglicht, 's nachts wordt gebruik gemaakt van een infrarood flitser die onzichtbaar is voor mensen en dieren. De foto's die 's nachts worden gemaakt zijn belicht met monochroom licht van een smalle bandbreedte en daarom zwart-wit. Cameravallen kunnen voor lange aaneengesloten periodes locaties monitoren op de aanwezigheid van dieren. Op alle camera's is exact dezelfde datum en tijd ingesteld zodat gegevens naderhand met elkaar konden worden vergeleken. Alle foto's zijn handmatig door een persoon gecontroleerd.

Er is gebruik gemaakt van 10 stuks Seissinger Special Cam LTE – SUPERSIM edition cameravallen en 10 stuks Reconyx Hyperfire 2 Security Covert IR. De Seissinger camera's hebben een reactiesnelheid van 0,6 seconden en een flitsbereik van 18 meter. De Reconyx camera's hebben een reactiesnelheid van 0,2 seconden en een flitsbereik van 45 meter. De fotosensor van Reconyx is groot, wat in combinatie met de sterkere flits scherpere beelden oplevert in het donker.

De camera's zijn gebruikt op statieven die in de grond kunnen worden gestoken. Op diefstalgevoelige plekken is gebruik gemaakt van een metalen behuizing die op een paal kan worden geschroefd en/of Python kabelsloten. Er is daarvoor gebruik gemaakt van de aanwezige rasters en palen. Indien nodig zijn palen in de grond geslagen.

#### Struikrover®

De struikrover® is een half-open cameraval systeem waar alle marterachtigen, muizen en spitsmuizen met lokstoffen (vis) naar binnen worden gelokt. Met een gemodificeerde cameraval kunnen van dichtbij opnames worden gemaakt. Deze foto's worden handmatig door een persoon gecontroleerd. Gedurende eind september tot begin januari 2024 is een struikrover® aan weerszijden van het ecoduct geplaatst om het terreingebruik door kleine zoogdieren te monitoren. Met de struikrover® is het mogelijk de aanwezigheid van soorten vast te stellen, het is niet mogelijk migratie van individuen aan te tonen. Wel kan worden aangetoond of er leefgebied van kleine zoogdieren op het ecoduct aanwezig is waardoor populaties aan weerszijden van de weg met elkaar in verbinding staan. Migratie over grote afstanden komt bij kleine zoogdieren minder voor. Migratie van genetisch materiaal kan echter wel plaats vinden door het verbinden van populaties via faunapassages. Er is één struikrover gebruikt die halverwege de meetperiode naar de andere zijde van het ecoduct is verplaatst.

#### Batcorder

Voor het monitoren van vleermuizen is gebruik gemaakt van een Batcorder GSM 1.0. Dit is een geautomatiseerde vleermuisrecorder die voor lange periodes autonoom kan opereren. De opnames worden opgeslagen op een geheugenkaartje die naderhand automatisch met bcAdmin 4 software zijn gedetermineerd. Alle opnames worden vervolgens handmatig gecontroleerd. De Batcorder werkt met een zonnepaneel waarmee de accu overdag wordt

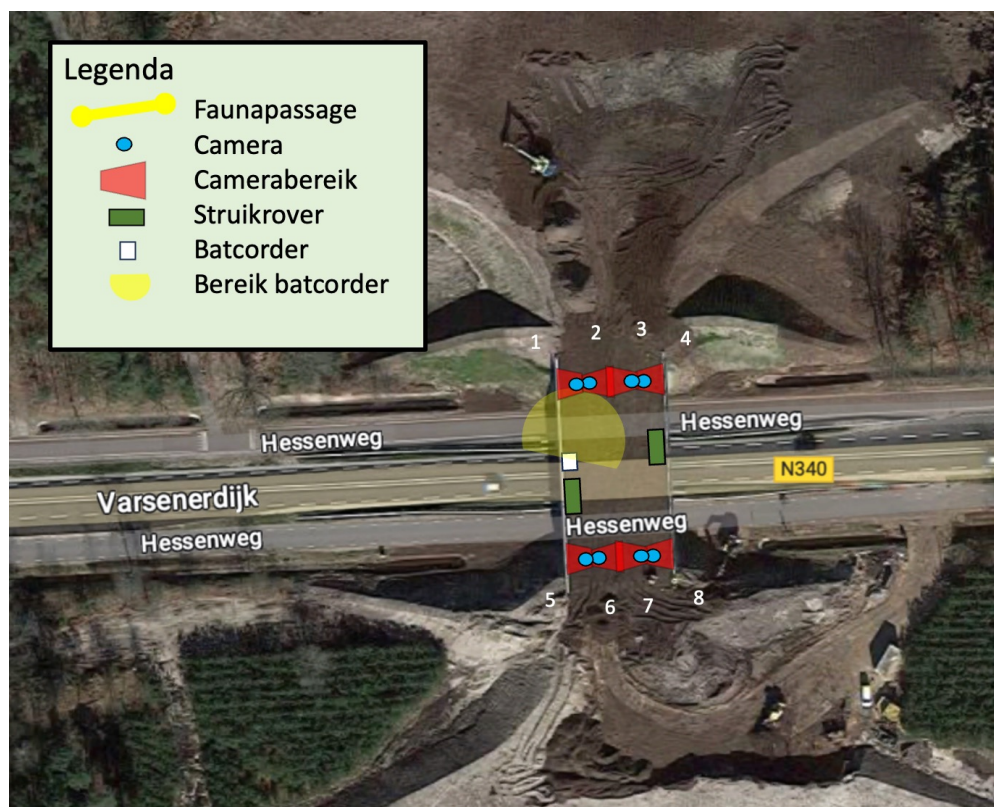
opgeladen. Dagelijks wordt een status sms verstuurd waarmee het functioneren van de Batcorder kan worden gecontroleerd. Het betreft een efficiënte manier om vleermuizen populaties in beeld te brengen. Met een Batcorder kan niet worden vastgesteld welke kant de dieren op vliegen. Van vleermuizen die midden op het ecoduct worden waargenomen mag worden verondersteld dat deze dieren het ecoduct gebruiken om de weg over te steken. Dit is echter niet 100% zeker. Om dit vast te kunnen stellen is gebruik gemaakt van twee warmtebeeldcamera's.

### Warmtebeeldcamera

Er is een bezoek aan het ecoduct over de N340 gebracht om de vliegrichting van vleermuizen vast te kunnen stellen. Dit is uitgevoerd door twee personen met ieder een warmtebeeldcamera van de types FLIR OTM266 en FLIR PTM166. Er zijn drie uren aan filmmateriaal verzameld vanaf beide zijden van het ecoduct. Naast iedere warmtebeeldcamera lag een Batlogger batdetector die automatisch geluidopnames maakt van de langs vliegende vleermuizen. Aan de hand van de geluidopnames zijn de filmbeelden bekeken op hetzelfde moment om vast te stellen welke route de vleermuizen vlogen.

## 2.2 Ecoduct N340 Vechtdalverbinding

In 2021 is ter hoogte van km 65,2 op de N340 een ecoduct aangelegd om een verbinding met het [Vechtdal](#) tot stand te brengen. De doelsoorten voor deze faunaverbinding zijn das en ree. Het doel van de monitoring is om vast te stellen of de doelsoorten gebruik maken van het ecoduct en in welke mate. Daarnaast is het gebruik van het ecoduct door andere diersoorten onderzocht.



**Figuur 1:** Schematische weergave van de opstelling van apparatuur op het ecoduct N340.

Acht cameravallen (1 t/m 8) zijn in twee raaien van vier camera's geplaatst zodat er een overlappend bereik ontstaat waarmee het 20 meter brede ecoduct kan worden overspannen. Door gebruik te maken van twee raaien kan worden nagegaan of dieren het ecoduct in z'n geheel oversteken.

Aanvullend is gebruik gemaakt van een struikrover® om beter inzicht te krijgen in de aanwezigheid van kleine marterachtigen, muizen en spitsmuizen op het ecoduct. Halverwege de meetperiode is de struikrover verplaatst naar de overkant.

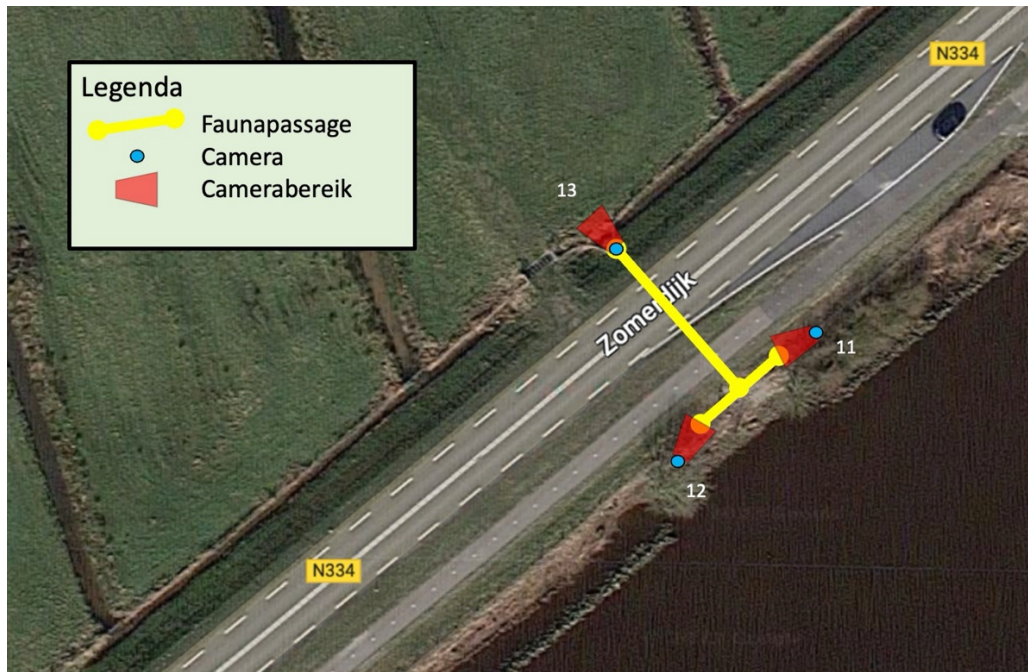


**Figuur 2:** Apparatuur in het veld. Boven: Twee fotos van de camera opstelling. Onder: De Batcorder op het ecoduct en een voorbeeld van een struikrover.

Midden op het ecoduct is een batcorder vleermuisrecorder geplaatst op een paal die was bevestigd aan de schutting. Zodat inzicht kon worden verkregen in het lokale soortenspectrum en mogelijk gebruik van het ecoduct door vleermuizen. Er is op 27 september 2023 een avondbezoek gebracht door twee personen met twee warmtebeeldcamera's om overstekende vleermuizen vast te kunnen stellen.

## 2.3 Faunabuis N334 zuid

Net ten noorden van Zwartsluis is een faunabuis gelegen onder de N334 bij km 2.6. Deze faunapassage is recent aangepast en is nu voorzien van een Y-constructie waarbij de korte stukken (11 en 12) vrij steil omhoog lopen. Doelsoort voor deze passage is otter.



**Figuur 5:** Schematische weergave van de opstelling van de cameravallen bij faunabuis N334 zuid.

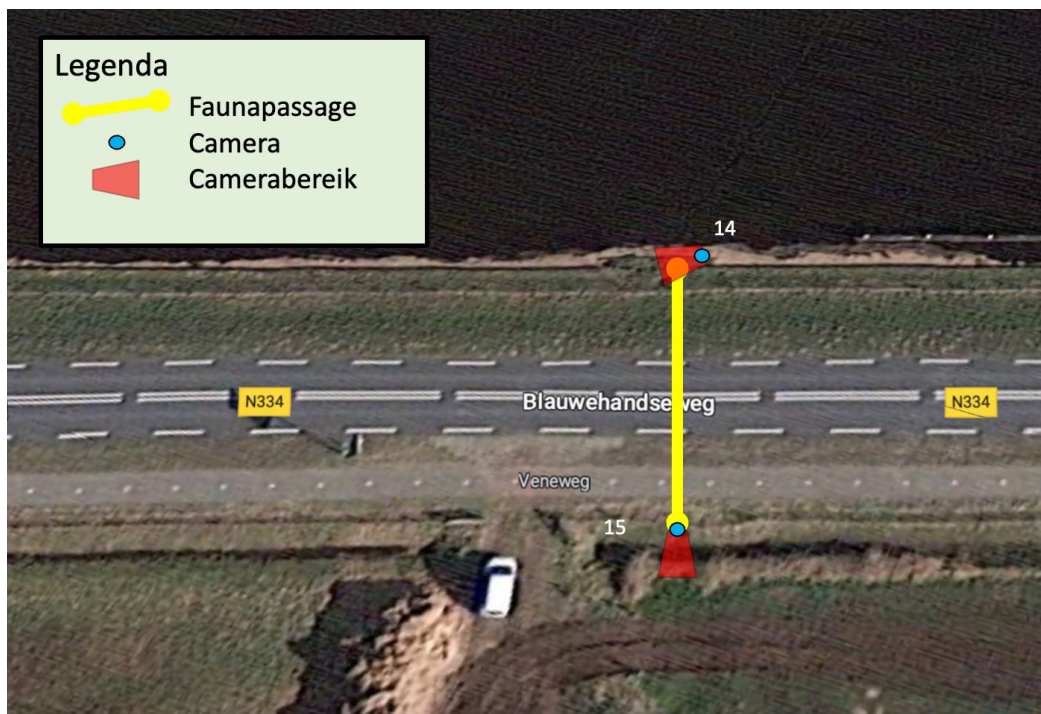
Deze faunapassage heeft drie ingangen. Er zijn daarom drie cameravallen gebruikt. Twee camera's waren op de ingang gericht. Hiervoor werden twee paaltjes geslagen. Eén camera hing boven de ingang van de noordwestzijde, aan het raster (13).



**Figuur 6:** De camera opstelling bij de N334 zuid. Links nummer 11, midden nummer 12 en rechts nummer 13.

## 2.4 Faunabuis N334 midden

Langs de N334 ter hoogte van km 4,08 ligt een rechte faunabuis tussen de Schutsloterwilde en de Beukersgracht. Doelsoort voor deze faunapassage is otter.



**Figuur 7:** Schematische weergave van de opstelling van de cameravallen bij faunabuis N334 midden.

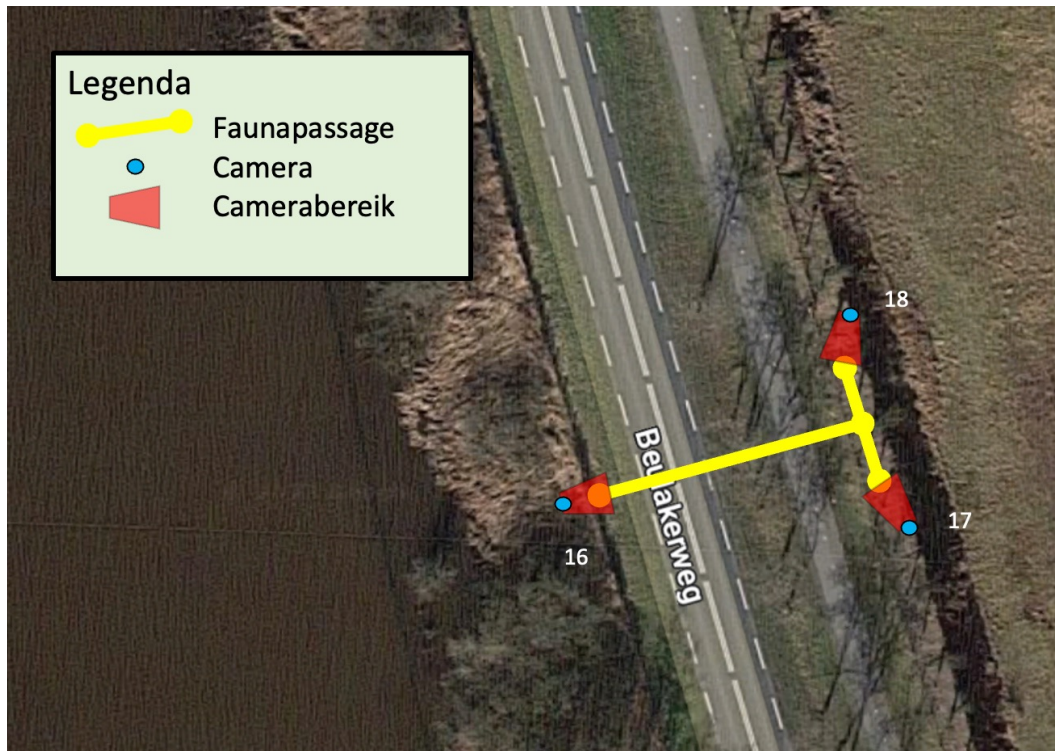
Er is gebruik gemaakt van twee cameravallen. Een camera was gemonteerd op een paaltje dat werd geslagen. De tweede camera was gemonteerd op het raster boven de ingang van de buis.



**Figuur 8:** De camera opstelling bij de N334 midden. Links nummer 14 en rechts een voorbeeld als nummer 15.

## 2.5 Faunabuis N334 noord

Ter hoogte van km 8,35 onder de N334 ligt een faunabuis met T-constructie tussen de Beulakerwijde en Zuideindigerwijde. Deze buis is bedoeld voor otter. De korte stukken na de T-splitsing lopen licht omhoog.



**Figuur 9:** Schematische weergave van de opstelling van de cameravallen bij faunabuis N334 noord.

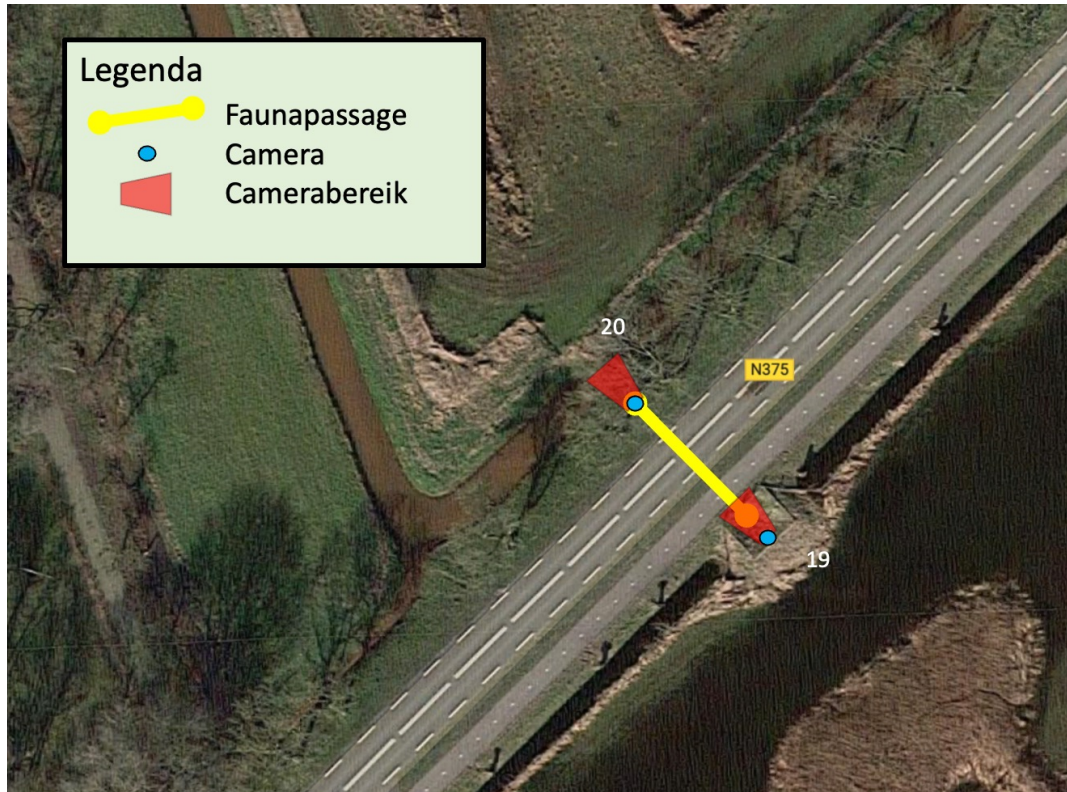
Bij de faunapassage N334 noord is gebruik gemaakt van drie camera's. Camera 17 en 18 waren gericht op de ingang en in kastjes die waren gemonteerd op de aanwezige bomen. Camera 16 hing eerst aan het raster boven de ingang van de tunnel. De laatste maand is de camera op de tunnel gericht. Hiervoor werd een paaltje geslagen.



**Figuur 10:** De camera opstelling bij de N334 noord. Links nummer 16, midden nummer 17 en rechts nummer 18.

## 2.6 Faunabuis N375

Onder de N375 ter hoogte van km 26,65 ligt een rechte faunabuis bedoeld voor otter. Aan een zijde is een afsluitbare schuifstuw aanwezig die gesloten kan worden bij hoog water. Deze faunapassage vormt een verbinding tussen het Meppelerdiep en natuurgebied de Wieden.



**Figuur 11:** Schematische weergave van de opstelling van de cameravallen bij faunabuis N375.

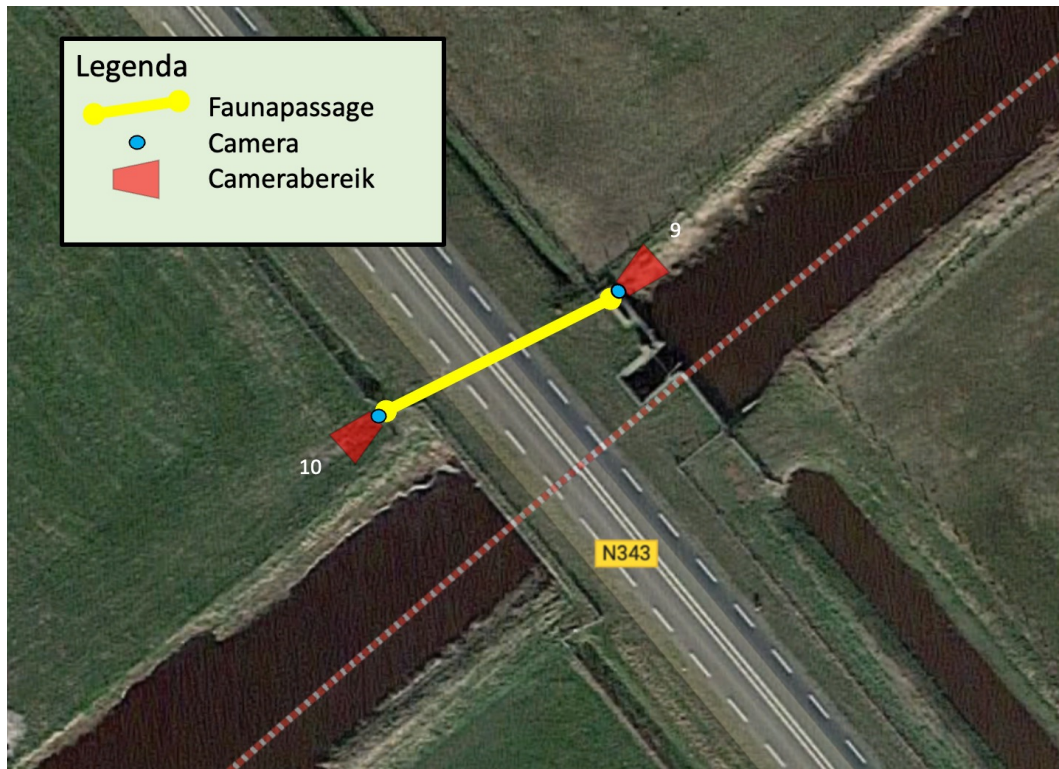
Bij deze faunapassage zijn twee camera's gebruikt. Een camera was gericht op de ingang en stond op een geslagen paaltje. De andere camera hing boven de ingang.



**Figuur 12:** De camera opstelling bij de N375. Links nummer 19 en rechts nummer 20.

## 2.7 Faunabuis N343

Onder de N343 is bij km 46 een faunabuis gelegen met knik zonder lichtinval. De fauna-passage is bedoeld voor otters. Middels twee cameravallen is het gebruik van de fauna-passage gemonitord.



**Figuur 3:** Schematische weergave van de opstelling van de cameravallen bij faunabuis N343.

Beide cameravallen waren gemonteerd aan het raster, boven de ingangen van de passage.



**Figuur 4:** De camera opstelling bij de N343. Links nummer 10 en rechts nummer 9.

## 3 | Resultaten

### 3.1 Analyse gegevens

Tijdens het 101 dagen durende onderzoek werden ca. 150.000 foto's verzameld. Deze zijn allemaal handmatig door een persoon gecontroleerd en de waarnemingen van dieren zijn verwerkt in tabellen met aantekeningen voor datum, tijd, soort, aantal, looprichting en eventueel opvallende gedragingen zoals terugkeren.

Door waarnemingen bij te houden voor beide zijden van de voorziening kon worden nagegaan of dieren in het geheel gebruik maakten van de faunapassage. Er kon dan worden vastgesteld of het dier was overgestoken (waarneming aan beide zijden) of dat het dier was terggelopen (heen en terug aan één zijde). In veel gevallen werden dieren slechts eenmalig aan één zijde waargenomen. In dat geval is het niet zeker of het dier was teruggekeerd of was doorgelopen.

De analyse heeft geleid tot een aantal zekere oversteken (passages), een aantal terugkeringen op het ecoduct (deze zijn niet meegerekend) en een aantal waarschijnlijke oversteken (waarneming gebruik). In de gevallen passages als waarneming gebruik werd gebruik gemaakt van faunapassage omdat op de foto's kon worden vastgesteld dat de dieren het ecoduct opliepen of de buis ingingen. Dieren die aan beide zijden worden waargenomen tellen als één waarneming. Dieren die aan één van beide zijden werden aangetroffen tellen ook als één waarneming. Terugkerende dieren zijn geheel buiten beschouwing gelaten. Het aantal "waarnemingen gebruik" geldt als het aantal vermoedelijke passages. Zekere oversteken gelden als bewijs dat de voorziening wordt gebruikt.

### 3.2 Resultaten Ecoduct N340 Vechtdalverbinding

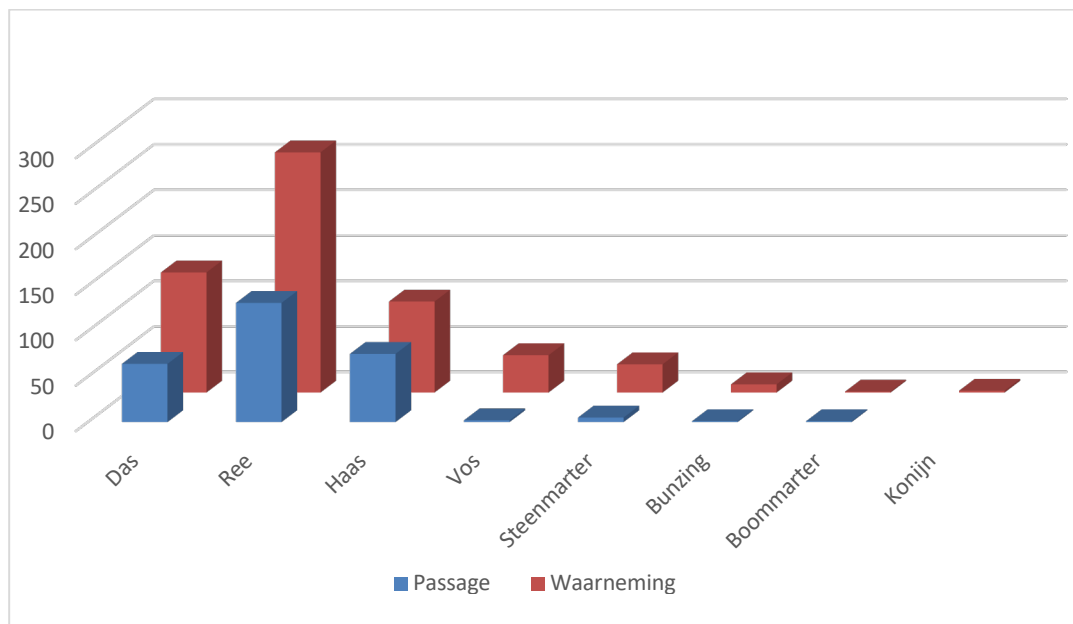
Het ecoduct over de N340 wordt door een groot aantal dieren gebruikt. In de meetperiode van 101 dagen werden er 545 waarnemingen van gebruik door middelgrote en grote zoogdieren gedaan op het ecoduct. Dat zijn 5,4 dieren per etmaal. Als de waarnemingen van huiskatten worden meegerekend betreft het 7,4 waarnemingen van gebruik per etmaal. Van deze 545 waarnemingen konden er 262 aan beide zijden van het ecoduct worden bevestigd. Das, ree, haas, vos, steenmarter, bunzing, boommarter en huiskat maken bewezen gebruik van het ecoduct (zie tabel 1).

**Tabel 1:** Overzicht van de resultaten op het ecoduct N340.

| Soort         | Passage ecoduct | Waarneming gebruik | Waarnemingen per dag |
|---------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| Das           | 64              | 130                | 1,29                 |
| Ree           | 118             | 242                | 2,4                  |
| Haas          | 71              | 93                 | 0,92                 |
| Vos           | 2               | 39                 | 0,39                 |
| Steenmarter   | 5               | 29                 | 0,29                 |
| Bunzing       | 1               | 9                  | 0,09                 |
| Boommarter    | 1               | 1                  | 0,01                 |
| Konijn        | 0               | 2                  | 0,02                 |
| <b>Totaal</b> | <b>262</b>      | <b>545</b>         | <b>5,4</b>           |

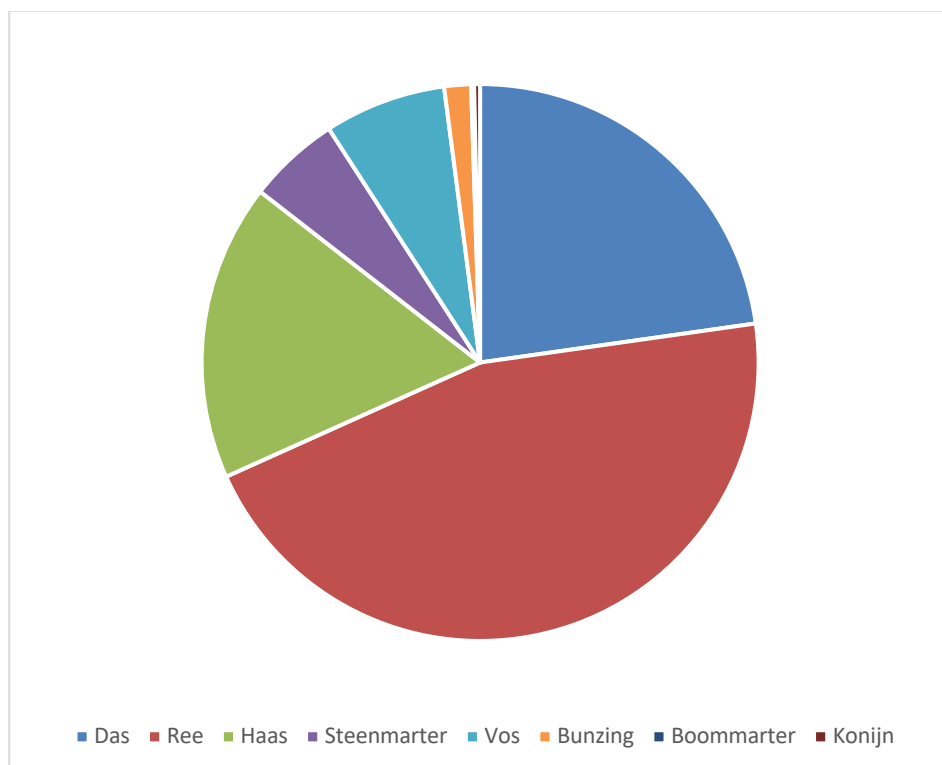
Figuur 13 toont een staafdiagram van het aantal waarnemingen gebruik per soort afgezet tegen het aantal passages op het ecoduct. Er is een duidelijk verschil te zien per soort. Kleinere soorten zoals vos en steenmarter, die snel bewegen en zich laag door de vegetatie bewegen worden aanmerkelijk minder vaak aan beide zijden van het ecoduct

waargenomen dan grotere en langzaam bewegende soorten. Voor vos en marterachtigen zou kunnen gelden dat er behoorlijk wat passages hebben plaats gevonden zonder dat deze door een camera zijn geregistreerd.



**Figuur 13:** Verhouding tussen waarnemingen (rood) en zekere passages (blauw) per diersoort op het ecoduct.

Figuur 14 geeft een grafische weergave van de verhoudingen tussen de verschillende soorten.



**Figuur 14:** Diagram van de waarnemingen van de verschillende soorten

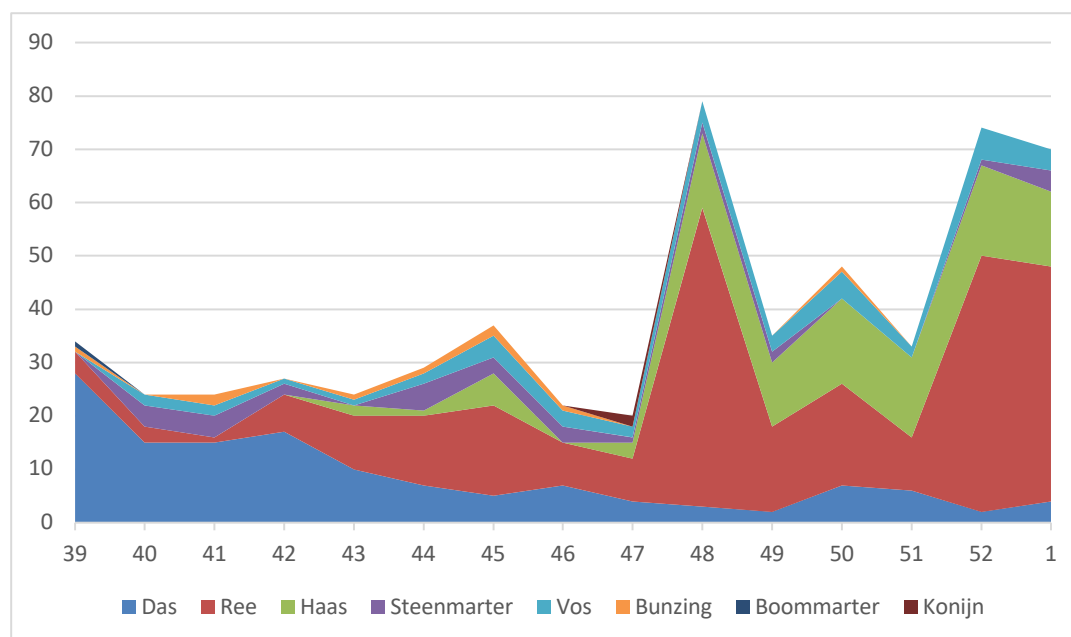
### Verloop van waarnemingen op het ecoduct tijdens het onderzoek

Tijdens de duur van het onderzoek hebben zich wat veranderingen in de activiteit van de soorten voorgedaan. In het begin van de periode werd het ecoduct intensief gebruikt door dassen. Deze activiteit nam in de loop van het onderzoek af. Vanaf november gaan dassen in winterrust om energie te besparen. Vanaf dat moment nam de activiteit van ree en haas juist toe. Overige soorten waren meer stabiel door het gehele onderzoek (zie tabel 2).

**Tabel 2:** Waarnemingen per soort verdeeld over de weken tijdens het onderzoek op het ecoduct.

| Week          | 39        | 40        | 41        | 42        | 43        | 44        | 45        | 46        | 47        | 48        | 49        | 50        | 51        | 52        | 1         |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Das           | 28        | 15        | 15        | 17        | 10        | 7         | 5         | 7         | 4         | 3         | 2         | 7         | 6         | 2         | 4         |
| Ree           | 4         | 3         | 1         | 7         | 10        | 13        | 17        | 8         | 8         | 56        | 16        | 19        | 10        | 48        | 44        |
| Haas          |           |           |           |           | 2         | 1         | 6         |           | 3         | 14        | 12        | 16        | 15        | 17        | 14        |
| Steenmarter   |           | 4         | 4         | 2         |           | 5         | 3         | 3         | 1         | 2         | 2         |           |           | 1         | 4         |
| Vos           |           | 2         | 2         | 1         | 1         | 2         | 4         | 3         | 2         | 4         | 3         | 5         | 2         | 6         | 4         |
| Bunzing       | 1         |           | 2         |           | 1         | 1         | 2         | 1         |           |           |           | 1         |           |           |           |
| Boommarter    | 1         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Konijn        |           |           |           |           |           |           |           |           | 2         |           |           |           |           |           |           |
| <b>Totaal</b> | <b>34</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>27</b> | <b>24</b> | <b>29</b> | <b>37</b> | <b>22</b> | <b>20</b> | <b>79</b> | <b>35</b> | <b>48</b> | <b>33</b> | <b>74</b> | <b>70</b> |

Bovenstaande gegeven kunnen inzichtelijker worden gemaakt in een grafiek:



**Figuur 15:** Grafiek van cumulatieve waarnemingen van de verschillende soorten per week bij N340.

### Waarnemingen van vleermuizen op het ecoduct

In de actieve periode van vleermuizen van 25 september t/m 1 november, is met een auto-recorder onderzoek gedaan naar vleermuizen op het ecoduct. Deze autorecorder maakt gedurende de nacht opnames van alle langsvliegende vleermuizen die vervolgens op soortnaam zijn gebracht. Op de Batcorder zijn de volgende waarnemingen vastgelegd:

**Tabel 3:** Overzicht waarnemingen van vleermuizen op ecoduct N340.

| Soort                  | Waarnemingen op ecoduct | Afhankelijk van vliegroutes | Passage ecoduct |
|------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Franjestaart           | 7                       | ++                          | Waarschijnlijk  |
| Gewone grootvleermuis  | 19                      | ++                          | Waarschijnlijk  |
| Gewone dwergvleermuis  | 437                     | +                           | Gedeeltelijk    |
| Ruige dwergvleermuis   | 222                     | +                           | Gedeeltelijk    |
| Tweekleurige vleermuis | 16                      | -                           | Onbekend        |
| Laatvlieger            | 23                      | -                           | Onbekend        |
| Rosse vleermuis        | 621                     | --                          | Nee             |
| <b>Totaal</b>          | <b>1345</b>             |                             |                 |

Deze waarnemingen van vleermuizen zijn midden op het ecoduct verricht. Dat betekent dat vleermuizen dan al halverwege het ecoduct zijn gevlogen. Aan de hand van de opnames is niet te bepalen of deze vleermuizen het gehele ecoduct overvliegen of halverwege terugkeren.

Om hier meer inzicht in te krijgen is op 27 september een avondbezoek gebracht met twee warmtebeeldcamera's. Vanaf beide zijden zijn opnames gemaakt met de camera's en met batdetectors. Er zijn op die avond 35 opnames gemaakt van vleermuizen. Deze waarnemingen betroffen 34 dwergvleermuizen en 1 rosse vleermuis. Op de video's van de warmtebeeldcamera's konden 15 vleermuizen boven het ecoduct worden waargenomen, de rest van de vleermuizen vloog buiten beeld zoals boven de voet van het ecoduct. Van de 15 waarnemingen boven het ecoduct kon van 9 vleermuizen worden vastgesteld dat vleermuizen in de lengterichting (noord naar zuid of omgekeerd) het ecoduct gebruikten. Vleermuissoorten zoals franjestaart en gewone grootvleermuis, die sterk zijn gebonden aan vliegroutes en dekking, gebruiken waarschijnlijk de schuttingen langs het ecoduct als vliegroute. Van rosse vleermuis is bekend dat deze soort geen gebruik maakt van vliegroutes. Deze grote soort vliegt dermate hoog in de lucht dat een weg als de N340 gemakkelijk kan worden overgestoken. Het grote aantal waarnemingen kan waarschijnlijk worden verklaard door de aanwezigheid van bos, het biotoop van deze soort. Laatvlieger en tweekleurige vleermuis foerageren graag in kleinschalig landschap. Deze soorten zijn beperkt afhankelijk van vliegroutes en zullen daardoor in mindere mate afhankelijk zijn van een ecoduct om een weg over te steken.

### Waarnemingen van kleine zoogdieren op het ecoduct

Op de struikrover® werd een groot aantal opnames van muizen gemaakt. Kleine marterachtigen als wezel en hermelijn werden niet waargenomen. Deze waargenomen muizen gebruiken het ecoduct waarschijnlijk als leefgebied. Via het ecoduct worden leefgebieden van muizen met elkaar verbonden waardoor er genetische uitwisseling plaats kan vinden. Mobiele soorten zoals bruine rat en spitsmuizen zouden het ecoduct mogelijk wel kunnen oversteken. Tabel 4 toont een overzicht van de kleine zoogdieren op het ecoduct:

**Tabel 4:** Overzicht waarnemingen van kleine zoogdieren op ecoduct N340.

| Soort          | Waarneming gebruik | Passage ecoduct  |
|----------------|--------------------|------------------|
| Gewone bosmuis | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Huisspitsmuis  | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Rosse woelmuis | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Dwergmuis      | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Bosspitsmuis   | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Bruine rat     | Ja                 | Waarschijnlijk   |

### Waarnemingen overige soorten op het ecoduct

Tijdens het onderzoek werd een aantal toevallige waarnemingen gedaan van overige soorten die (mogelijk) gebruik maken van het ecoduct. Zo werd een klein koolwitje waargenomen op de wildcamera's aan twee zijden van het ecoduct waarmee een oversteek kon worden verondersteld. Er werd tijdens een veldbezoek waargenomen dat

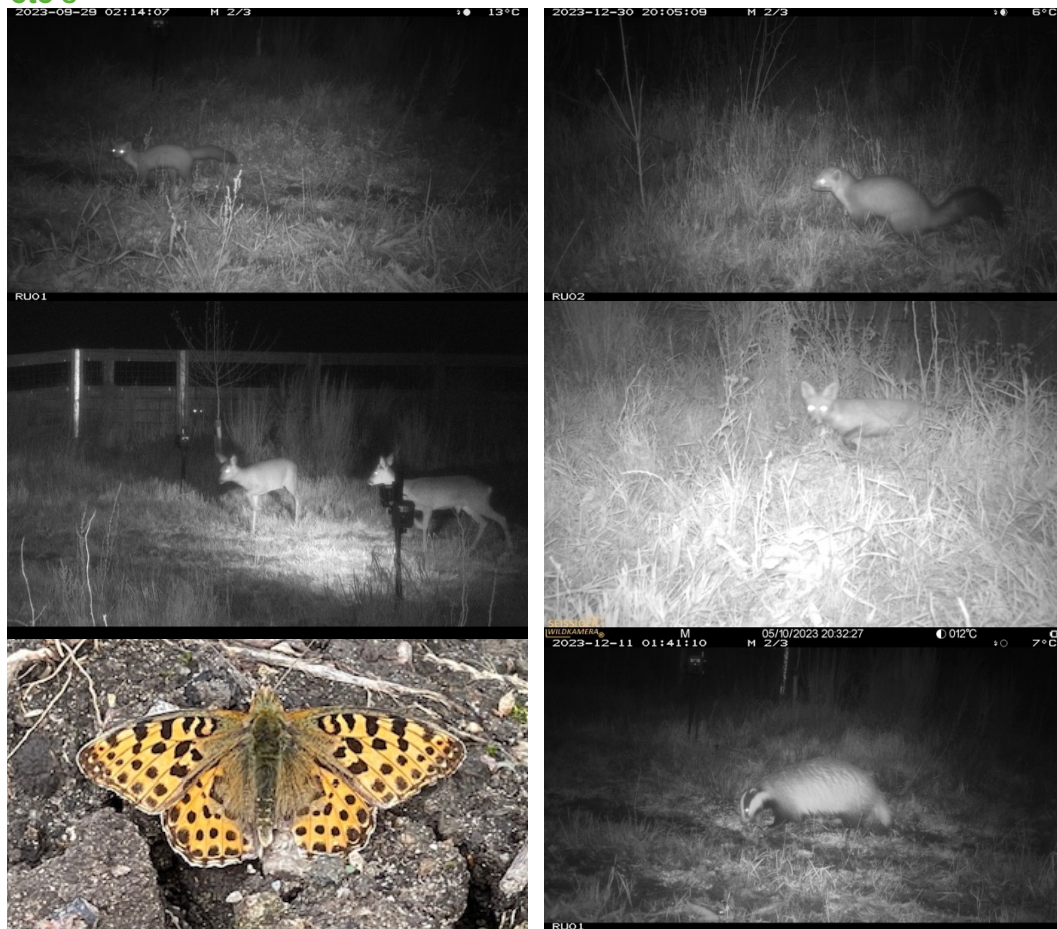
een winterkoning het ecoduct in de lengterichting overvloedig. Overige waarnemingen die werden verricht tijdens veldwerk of op de wildcamera's zijn weergegeven in tabel 5:

**Tabel 5:** Overzicht waarnemingen van overige soorten op ecoduct N340.

| Soort                        | Waarneming gebruik | Passage ecoduct  |
|------------------------------|--------------------|------------------|
| Winterkoning                 | Ja                 | Ja               |
| Roodborst                    | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Merel                        | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Houtsnip                     | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Blauwe reiger                | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Bosuil                       | ?                  | Waarschijnlijk   |
| Gewone pad                   | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Klein koolwitje              | Ja                 | Ja               |
| Groot koolwitje              | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Kleine parelmoervlinder      | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Kleine vuurvinder            | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Dagpauwoog                   | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Icarusblauwtje               | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Paardenbijter                | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Heidelibel                   | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Bruine sprinkhaan            | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Wekkertje                    | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Grote groene sabelsprinkhaan | Ja                 | Waarschijnlijk   |

In het geval van bovenstaande soorten betreft het voor het merendeel aaneenschakeling van leefgebied via het ecoduct of toevallige waarnemingen op het ecoduct. Er is waarschijnlijk geen sprake van gerichte migratie.

## Foto's



**Figuur 16:** Waarnemingen op het ecoduct. VLNR en boven naar beneden: boommarter, steenmarter, vaak meerdere reeën tegelijk, vossen zijn waarschijnlijk een aantal keer gemist, zeldzame kleine parelmoervlinder en das.

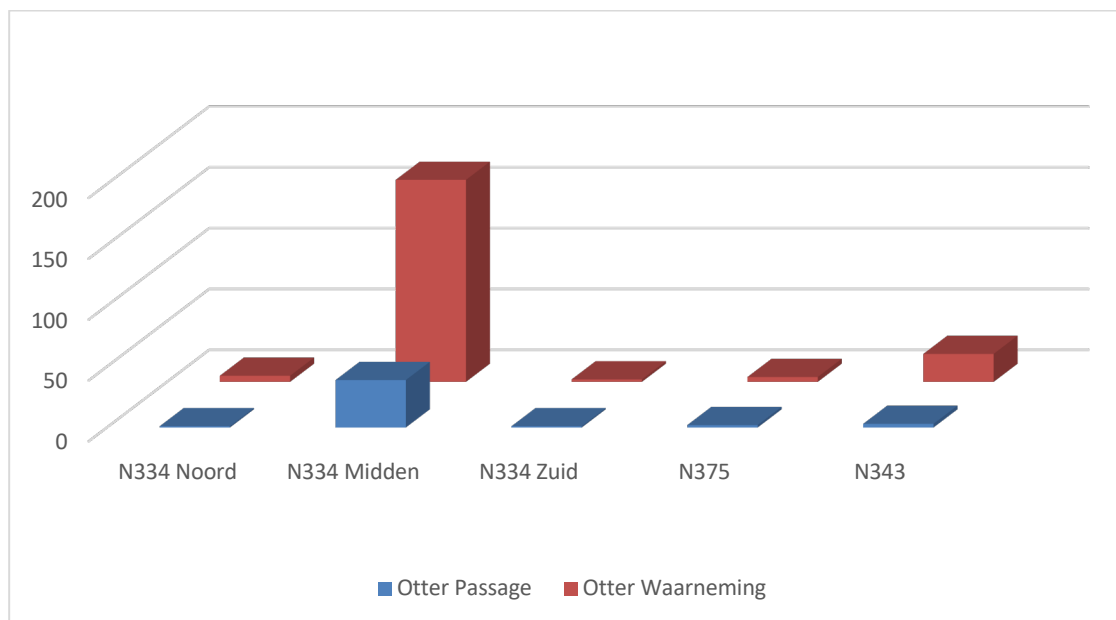
### 3.3 Resultaten faunatunnels N334, N375 en N343

De resultaten van de faunatunnels zijn weergegeven in tabel 5:

**Tabel 5:** Overzicht waarnemingen in de faunatunnels (93 dagen).

| Soort       | Status     | N334 zuid | N334 midden | N334 noord | N375 | N343 |
|-------------|------------|-----------|-------------|------------|------|------|
| Otter       | Passage    | 1         | 39          | 1          | 2    | 3    |
|             | Waarneming | 2         | 166         | 5          | 4    | 23   |
|             | Wm/dag     | 0,02      | 1,78        | 0,05       | 0,04 | 0,25 |
| Steenmarter | Passage    |           | 1           |            |      | 9    |
|             | Waarneming |           | 5           | 1          | 1    | 14   |
|             | Wm/dag     |           | 0,05        | 0,01       | 0,01 | 0,15 |
| Bunzing     | Passage    |           |             |            |      |      |
|             | Waarneming |           |             | 1          |      |      |
|             | Wm/dag     |           |             | 0,01       |      |      |
| Hermelijn   | Passage    |           |             |            | 1    |      |
|             | Waarneming |           |             |            | 10   | 1    |
|             | Wm/dag     |           |             |            | 0,11 | 0,01 |
| Wezel       | Passage    |           |             |            | 1    |      |
|             | Waarneming |           |             |            | 49   |      |
|             | Wm/dag     |           |             |            | 0,53 |      |
| Bruine rat  | Passage    |           |             |            | 10   | 1    |
|             | Waarneming | 3         |             | 4          | 50   | 11   |
|             | Wm/dag     |           |             | 0,04       | 0,54 | 0,12 |

In alle faunatunnels werd de doelsoort otter passerend vastgesteld. Er zijn grote verschillen te zien in het aantal passages per tunnel. Waarnemingen betreffen foto's van soorten aan één zijde van de tunnel die duiden op gebruik van de passage. Er kon worden gezien dat het dier de tunnel in ging. Observaties van duidelijk terugkerende dieren zijn niet bij de waarnemingen geteld. Het merendeel van de waarnemingen zal daarom ook daadwerkelijke passages betreffen. In onderstaande figuur wordt een en ander inzichtelijk gemaakt:



**Figuur 17:** Staafdiagram bewezen passages (blauw) en waarschijnlijke passages (rood) van otter.

Per locatie volgt er een korte beschrijving van de resultaten.

### Resultaten N334 zuid

Dit betreft een faunatunnel met Y-constructie. Boven de T-splitsing is lichtinval door middel van een ruit. Voorbij de T-splitsing lopen de tunneldelen schuin omhoog. In de onderzoeksperiode werd 8 keer een otter waargenomen voor de tunnel. Meestal voor ingang 12. Meerdere malen ging een otter de buis in om er korte tijd later weer uit te komen. Twee keer werd de faunapassage vermoedelijk gepasseerd. Van 1 keer kon dat met zekerheid worden vastgesteld. Een paar keer werd ook bruine rat waargenomen. Deze soort maakt waarschijnlijk ook gebruik van de tunnel maar dat werd niet aangetoond. Voor de buis werden steenmarter, dwergmuis, ransuil en roodborsttapuit gezien. Deze soorten maken waarschijnlijk geen gebruik van de tunnel.



**Figuur 18:** Links: Otter komt uit de buis en kijkt om bij cam13. Rechts: Twijfelende otter bij cam18.

### Resultaten N334 midden

Deze faunabuis betreft een klassieke rechte tunnel met doorzicht. De ligging van deze buis, midden in natuurgebied de Wieden, is waarschijnlijk gunstig. Want de tunnel wordt zeer intensief gebruikt. Gemiddeld maken bijna 2 otters per dag gebruik van deze tunnel. Terugkerende dieren zijn daar niet in meegeteld. Er konden ten minste drie verschillende individuen worden geïdentificeerd, mogelijk gaat het om meer individuen. Behalve otter maakt ook steenmarter sporadisch gebruik van de passage. Verder werden bruine rat, blauwe reiger, buizerd, kolgans en haas waargenomen. Geen van deze soorten werd passerend waargenomen.



**Figuur 19:** Links: Een otter bij daglicht. Rechts: Een otter met jong.

### Resultaten N334 noord

De faunapassage onder de N334 ter hoogte van de Beulakerwijde betreft een T-constructie. Er is geen lichtinval.

Er werd 5 keer een otter waargenomen bij deze voorziening. Waarschijnlijk betroffen dit alle 5 passages om dat werd gezien dat de dieren resoluut de buizen in- of uitliepen. Er werden geen twijfelende of terugkerende dieren gezien zoals bij N334 zuid. Slechts één keer kon met 100% zekerheid worden aangetoond dat de voorziening succesvol werd gebruikt.

Verder werd de steenmarter regelmatig bij de buis gezien. Het is twijfelachtig of deze soort de faunapassage gebruikt. Meermaals werd gezien dat steenmarters via de bovenkant van de buizen over het hek sprongen. Eenmaal werd een bunzing gezien die waarschijnlijk de buis inliep en de faunapassage gebruikte.



**Figuur 20:** Links: Een otter komt uit de buis. Rechts: Een otter gaat in de buis. Beide cam18.

### Resultaten N375

Deze klassieke rechte faunabuis met doorzicht onder de N375 aan de rand van de Wieden, werd tijdens de 93 dagen durende periode waarschijnlijk vier keer door otter gebruikt. Van twee keer kon dat met zekerheid worden aangetoond.

De faunabuis wordt intensief gebruikt door bruine rat, wezel en hermelijn. Deze soorten werden zeer regelmatig waargenomen. Dit betrof in het merendeel van de gevallen waarschijnlijke passages. Voor alle drie soorten kon dat tenminste eenmaal worden aangetoond. Overige soorten die werden waargenomen zijn: bunzing (keerde om), bosmuis, steenmarter. Bosmuis en steenmarter maken waarschijnlijk ook gebruik van de passage maar dat kon niet worden aangetoond.



**Figuur 21:** Links: Otter komt uit de buis cam19. Rechts: Een hermelijn met prooi komt uit de buis.

### Resultaten N343

Deze faunapassage met knik ligt onder de N343 bij Slagharen. Er is geen doorzicht. Desondanks wordt de voorziening behoorlijk intensief gebruikt door otter. In de meetperiode vonden 23 vermoedelijke passages plaats. Bij drie passages kon dat met zekerheid worden aangetoond. Steenmarter en bruine rat zijn ook een regelmatige bezoekers van deze voorziening. Dit kon voor beide soorten met zekerheid worden aangetoond. Overige soorten die werden waargenomen zijn huiskat, hermelijn, haas, reiger, waterhoen, roek en egel. Van deze soorten maken alleen hermelijn en huiskat waarschijnlijk gebruik van de passage.



**Figuur 21:** Links: Een otter komt uit de buis cam10. Rechts: Een steenmarter voor de buis cam9.

## 4 | Conclusie en aanbevelingen

### 4.1 Conclusie

#### Ecoduct N340

Voor de doelsoorten das en ree vervult het ecoduct over de N340 anderhalf jaar na opening reeds een belangrijke rol. Beide soorten maken veelvuldig gebruik van het ecoduct. Naast deze twee soorten is er een breed spectrum van 37 soorten die werden aangetroffen op het ecoduct en op verschillende manieren gebruik maken van deze voorziening. Het ecoduct is zeer functioneel (zie tabel 6).

**Tabel 6:** Overzicht aanwezige soorten op ecoduct N340.

| Soort                    | Waarneming gebruik | Passage ecoduct  |
|--------------------------|--------------------|------------------|
| Das                      | Ja                 | Ja               |
| Ree                      | Ja                 | Ja               |
| Haas                     | Ja                 | Ja               |
| Vos                      | Ja                 | Ja               |
| Steenmarter              | Ja                 | Ja               |
| Bunzing                  | Ja                 | Ja               |
| Boommarter               | Ja                 | Ja               |
| Konijn                   | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Franjestaart             | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Gewone grootoorvleermuis | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Gewone dwergvleermuis    | Ja                 | Ja               |
| Ruige dwergvleermuis     | Ja                 | Ja               |
| Tweekleurige vleermuis   | Ja                 | Mogelijk deels   |
| Laatvlieger              | Ja                 | Mogelijk deels   |
| Rosse vleermuis          | ?                  | Onwaarschijnlijk |
| Gewone bosmuis           | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Huisspitsmuis            | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Rosse woelmuis           | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Dwergmuis                | Ja                 | Onwaarschijnlijk |
| Bosspitsmuis             | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Bruine rat               | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Winterkoning             | Ja                 | Ja               |
| Roodborst                | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Merel                    | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Houtsnip                 | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Blauwe reiger            | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Bosuil                   | ?                  | Waarschijnlijk   |
| Gewone pad               | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Klein koolwitje          | Ja                 | Ja               |
| Grootkoolwitje           | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Kleine parelmoervlinder  | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Kleine vuurv�inder       | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Dagpauwoog               | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Icarusblauwtje           | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Paardenbijter            | Ja                 | Waarschijnlijk   |
| Heidelibel               | Ja                 | Waarschijnlijk   |

|                              |    |                  |
|------------------------------|----|------------------|
| Bruine sprinkhaan            | Ja | Onwaarschijnlijk |
| Wekkertje                    | Ja | Onwaarschijnlijk |
| Grote groene sabelsprinkhaan | Ja | Waarschijnlijk   |

### Faunatunnel N334 zuid

Dit experimentele ontwerp faunapassage met Y-constructie wordt sporadisch gebruikt door de doelsoort otter. In 75% van de gevallen werd echter waargenomen dat otters eerst twijfelden of ze de passage zouden gebruiken, soms ook de voorziening in gingen maar vervolgens onverrichter zake vertrokken. Het gebrek aan doorzicht en de steile helling van de toegangsbuis zouden een remmende werking op het gebruik kunnen hebben.

**Tabel 7:** Overzicht waarnemingen in faunatunnel N334 zuid.

| Soort       | Waarneming gebruik | Passage faunatunnel |
|-------------|--------------------|---------------------|
| Otter       | Ja                 | Ja                  |
| Steenmarter | Ja                 | Waarschijnlijk      |
| Bruine rat  | Ja                 | Waarschijnlijk      |

### Faunatunnel N334 midden

Deze klassieke faunatunnel met doorzicht ligt midden in natuurgebied de Wieden en wordt intensief gebruikt door de doelsoort otter. Meerdere individuen maken gebruik van de passage, deze buis ligt kennelijk gunstig ten opzichte van territoria en migratieroutes van otters.

**Tabel 8:** Overzicht waarnemingen in faunatunnel N334 zuid.

| Soort       | Waarneming gebruik | Passage faunatunnel |
|-------------|--------------------|---------------------|
| Otter       | Ja                 | Ja                  |
| Steenmarter | Ja                 | Ja                  |

### Faunatunnel N334 noord

Deze experimentele faunatunnel met T-constructie ligt midden in de Wieden maar wordt sporadisch gebruikt door de doelsoort otter. Het is onduidelijk waarom deze tunnel, midden in het leefgebied van otters niet vaker wordt gebruikt. Mogelijk ligt de buis ongunstig ten opzichte van de huidige territoria. Dan is het mogelijk dat in de loop van de tijd, met het verschuiven van territoria, de buis wel vaker wordt gebruikt. De passerende otters die werden waargenomen liepen resoluut door. Er werd geen twijfel waargenomen. De voorziening lijkt goed te functioneren.

**Tabel 9:** Overzicht waarnemingen in faunatunnel N334 noord.

| Soort   | Waarneming gebruik | Passage faunatunnel |
|---------|--------------------|---------------------|
| Otter   | Ja                 | Ja                  |
| Bunzing | Ja                 | Waarschijnlijk      |

### Faunatunnel N375

Deze klassieke faunatunnel met doorzicht ligt aan de rand van natuurgebied de Wieden. Aan één zijde is de tunnel voorzien van een schuifstuw. De tunnel wordt sporadisch gebruikt door de doelsoort otter. De tunnel ligt mogelijk ongunstig ten opzichte van de aanwezige territoria. Ten zuiden van deze passage bevindt zich voornamelijk agrarisch gebied.

**Tabel 10:** Overzicht waarnemingen in faunatunnel N375.

| Soort       | Waarneming gebruik | Passage faunatunnel |
|-------------|--------------------|---------------------|
| Otter       | Ja                 | Ja                  |
| Steenmarter | Ja                 | Waarschijnlijk      |
| Hermelijn   | Ja                 | Ja                  |
| Wezel       | Ja                 | Ja                  |
| Bruine rat  | Ja                 | Ja                  |

### Faunatunnel N343

De faunatunnel onder de N343 bij Slagharen is in het bezit van een knik en heeft daardoor geen doorzicht. De tunnel wordt regelmatig gebruikt door de doelsoort otter. Mogelijk ligt de voorziening gunstig in het territorium van een individu die daardoor de verschillende delen van zijn leefgebied kan bereiken.

**Tabel 11:** Overzicht waarnemingen in faunatunnel N343.

| Soort       | Waarneming gebruik | Passage faunatunnel |
|-------------|--------------------|---------------------|
| Otter       | Ja                 | Ja                  |
| Steenmarter | Ja                 | Ja                  |
| Hermelijn   | Ja                 | Waarschijnlijk      |
| Bruine rat  | Ja                 | Ja                  |

## 4.2 Aanbevelingen

### Ecoduct N340

Het ecoduct lijkt zeer goed te functioneren. Er is voldoende dekking aanwezig voor schuwe soorten. Opgaande beplanting zou passage van het ecoduct kunnen vergemakkelijken voor vleermuizen en vogels. Er ontbreken enkele panelen bij de toegang noord aan beide zijden van het ecoduct (zie figuur). Kleinere dieren kunnen hier in vallen en komen dan op de parallelweg terecht. Het zou beter zijn dit af te dekken zoals op de rest van het ecoduct.



**Figuur 21:** Ontbrekende panelen op het ecoduct.

### **Faunatunnel N334 zuid**

Het experimentele ontwerp met Y-constructie lijkt te werken maar er is meerdere malen waargenomen dat otters de voorziening betreden waarna ze omkeren en vertrekken. Mogelijk zijn de stalen buizen die schuin naar beneden lopen te glad voor otters. Mogelijk kunnen deze delen worden voorzien van profiel of bijvoorbeeld loopplanken. Het zou kunnen dat dat de twijfel wegneemt bij soorten.

### **Faunatunnel N334 midden**

De klassieke tunnel met doorzicht onder de N334 wordt zeer intensief door otter gebruikt. Er zijn geen verbeteringen nodig.

### **Faunatunnel N334 noord**

Het experimentele ontwerp met T-constructie bij de Beulakerwijde wordt sporadisch door otter gebruikt. De reden hiervoor is onbekend. Mogelijk ligt de buis ongunstig ten opzichte van de aanwezige territoria. De passerende otters die werden waargenomen vertonen geen twijfel. Hiervoor zijn geen aanpassingen nodig. Steenmarters gebruiken de tunnels om over het hek te springen. Mogelijk is daar een verbetering voor te verzinnen zoals een hoger hek op deze plekken.

### **Faunatunnel N375**

De klassieke faunatunnel onder de N375 wordt sporadisch gebruikt. Het betreft een ontwerp met doorzicht. Het is niet nodig fysieke verbeteringen aan te brengen in deze faunatunnel. Wel is het belangrijk dat de schuifstuw voldoende wordt open gedraaid.

### **Faunatunnel N343**

Het experimentele ontwerp met knik en zonder doorzicht werkt uitstekend. Er werden veel (waarschijnlijke) passages van otter vastgelegd. Er zijn geen verbeteringen benodigd.

## 5 | Bronnen

---

*Grift E. van der (2010)*. Richtlijnen voor het meten van het gebruik van faunapassages, Wageningen University & Research, januari 2010.

*Dries B. van den (2019)*. Faunamonitoring in de Provincie Zeeland. Provincie Zeeland & Rijkswaterstaat Zee en Delta, Arcadis, februari 2019.

*Eekelen R. van (2002)*. Het gebruik door dieren van faunapassages bij de Elfenbaan. Traject Alphen a/d Rijn – Zoeterwoude-Rijndijk, Bureau Waardenburg, December 2002.

### Internet

[WWW.Waarneming.nl](http://WWW.Waarneming.nl)  
[WWW.Reconyx.com](http://WWW.Reconyx.com)