

# (Natuurinclusief) bouwen aan de toekomst van icoonsoorten in stedelijk gebied

*Een onderzoek naar hoe provinciaal icoonsoortenbeleid kan worden gekoppeld aan natuurinclusief bouwen.*



Jurrian Bakker

# (Natuurinclusief) bouwen aan de toekomst van icoonsoorten in stedelijk gebied

*Een onderzoek naar hoe provinciaal icoonsoortenbeleid kan worden gekoppeld aan natuurinclusief bouwen.*

Naam: Jurrian Bakker

Plaats: Huizen

Datum: 06-06-2021

In opdracht van: Aeres Hogeschool Almere



## **DISCLAIMER**

*Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.*

## Voorwoord

Voor u ligt de scriptie '(Natuurinclusief) bouwen aan de toekomst van icoonsoorten in stedelijk gebied'. In deze scriptie is er onderzocht welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen het beste passen bij een aantal icoonsoorten in het stedelijk gebied. De scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Toegepaste Biologie aan de Aeres Hogeschool in Almere.

Het onderzoek heeft als doel om het icoonsoortenbeleid en natuurinclusief bouwen te koppelen.

Graag wil ik mijn begeleider Erwin Roze bedanken voor het begeleiden van de scriptie. Daarnaast wil ik Dinand Ekkel bedanken voor het mee bedenken van dit scriptie onderwerp.

Jurrian Bakker

Almere, 6 augustus 2021

# Inhoud

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Voorwoord .....                                                         | 4  |
| Samenvatting.....                                                       | 6  |
| Summary .....                                                           | 7  |
| 1. Inleiding .....                                                      | 8  |
| 2. Materiaal en methode.....                                            | 11 |
| 2.1 Zoekmethode .....                                                   | 11 |
| 2.2 Zoekplan .....                                                      | 11 |
| 2.3 In- en exclusiecriteria .....                                       | 12 |
| 2.4 Analyse van relevante artikelen .....                               | 12 |
| 2.5 Het zoeken en selecteren van icoonsoorten .....                     | 13 |
| 2.6 Inrichtingsmaatregelen .....                                        | 13 |
| 3. Resultaten.....                                                      | 14 |
| 3.1 Icoonsoorten per provincie .....                                    | 14 |
| 3.2 Habitatieisen icoonsoorten .....                                    | 15 |
| 3.2.1 Overzichtstabel habitatieisen icoonsoorten .....                  | 15 |
| 3.2.2 Icoonsoorten indelen in categorieën .....                         | 17 |
| 3.3 Uitwerking habitatieisen icoonsoorten .....                         | 19 |
| 3.3.1 Categorie water .....                                             | 19 |
| 3.3.2 Categorie gebouw .....                                            | 19 |
| 3.3.3 Categorie land .....                                              | 20 |
| 4. Natuurlijke inrichtingsmaatregelen.....                              | 22 |
| 4.1 Natuurlijke maatregelen in het stedelijk gebied .....               | 22 |
| 4.2 Realisatie- en beheereisen natuurlijke inrichtingsmaatregelen ..... | 24 |
| 4.2.1 Categorie water .....                                             | 24 |
| 4.2.2 Categorie gebouw .....                                            | 25 |
| 4.2.3 Categorie land .....                                              | 28 |
| 5. Discussie .....                                                      | 31 |
| 6. Conclusie en aanbevelingen .....                                     | 33 |
| Literatuurlijst .....                                                   | 36 |
| Bijlage I .....                                                         | 41 |

## Samenvatting

In Nederland zijn er vijf provincies die een icoonsoortenbeleid voeren, namelijk Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Groningen en Overijssel. Hierbij viel op dat de op provinciaal niveau aangewezen icoonsoorten niet in de groenvisies van gemeentes in de betreffende provincies worden genoemd (D. Ekkel, persoonlijke communicatie, 12 februari 2021). Tevens hebben maar enkele gemeentes natuurinclusief bouwen in het beleid opgenomen waarin het verplicht is om nieuwbouwprojecten natuurinclusief te maken. Hierdoor wordt in dit rapport getracht het provinciaal icoonsoortenbeleid en natuurinclusief bouwen bij elkaar te brengen. Dit is gedaan door icoonsoorten uit de icoonsoortenlijsten van de provincie Utrecht en Zuid-Holland te koppelen aan concrete inrichtingsmaatregelen. Op deze manier kunnen provincies en gemeentes concrete maatregelen opnemen in het icoonsoortenbeleid om geschikt habitat te creëren in het stedelijk gebied voor deze icoonsoorten. Om dit doel te bewerkstelligen staat de volgende hoofdvraag centraal in dit rapport: *Welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen kunnen er worden getroffen om het stedelijk gebied zo aantrekkelijk mogelijk te maken voor icoonsoorten waardoor deze soorten zich kunnen vestigen en voortplanten?*

Als eerste is er een lijst gemaakt van alle icoonsoorten die de provincie Utrecht en Zuid-Holland aanmerken als soorten die kunnen voorkomen in het stedelijk gebied. Daarna is de biotoop, broedplaats en het dieet per icoonsoort op een rij gezet. Op basis van deze informatie is er een selectie gemaakt van zes icoonsoorten. Deze zes soorten zijn ingedeeld in een categorie (water, gebouw of land). Hierna zijn de habitatvoorkeuren van de zes icoonsoorten verder uitgewerkt.

Daarna is er onderzocht welke inrichtingsmaatregelen toepasbaar zijn in het stedelijk gebied en welke daarvan het beste passen bij de icoonsoorten met het oog op de vestiging- en voortplantingseisen. Op basis van deze informatie zijn er zeven maatregelen geselecteerd en ingedeeld in een categorie (water, gebouw of land). Elke icoonsoort is daarna gekoppeld aan één inrichtingsmaatregel. Als laatste zijn de realisatie- en beheereisen van elke maatregel uitgewerkt.

Als uiteindelijke resultaat is er een tabel gemaakt waarin een overzicht wordt gegeven van de icoonsoorten per categorie met bijbehorende habitatvoorkeur en geadviseerde natuurlijke inrichtingsmaatregel. De bijbehorende realisatie- en beheereisen van de maatregelen zijn te vinden in hoofdstuk 4.2.

Verder zijn de belangrijkste aanbevelingen in dit rapport om een vervolgstudie te doen naar hoe gemeenten het icoonsoortenbeleid het beste kunnen overnemen en toepassen in het eigen beleid en om te onderzoeken of de icoonsoorten ook daadwerkelijk in de praktijk zich vestigen en/of voortplanten in de geadviseerde inrichtingsmaatregelen.

## Summary

There are five provinces in the Netherlands that pursue an icon species policy. These are Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Groningen and Overijssel. It was noted that the icon species designated at provincial level were not mentioned in the green space plans of municipalities (D. Ekkel, personal communication, February 12th, 2021). Furthermore, only a few municipalities have included nature-inclusive building in their policies, making it mandatory for new building projects to be nature-friendly. Therefore this report tries to bring together the provincial icon species policy and nature-inclusive building. This is done by linking icon species from the icon species lists of the provinces of Utrecht and Zuid-Holland to concrete development measures. In this way provinces and municipalities can include concrete measures in the icon species policy to create suitable habitat in the urban area for these icon species. In order to achieve this goal, the following main question is central to this report: *What natural development measures can be taken to make urban areas as attractive as possible for icon species, so that these species can establish themselves and reproduce?*

First, a list was made of all the icon species that the provinces of Utrecht and Zuid-Holland have designated as species that can live in the urban area. Then the biotope, breeding habitat and diet of each icon species are listed. Based on this information, six icon species have been selected. These six species were categorised (water, building or land). The habitat preferences of the six icon species were then further elaborated.

After that, the measures that can be applied in the urban area and which ones are most suitable for the icon species in terms of establishment and reproduction requirements were investigated. Based on this information, seven measures were selected and categorised (water, building or land). Each icon species is then linked to one development measure. Finally, the realisation and management requirements of each measure were elaborated.

As a final result a table has been made that gives an overview of the icon species per category with their habitat preference and recommended natural measures. The corresponding implementation and management requirements can be found in Chapter 4.2.

Furthermore, the recommendations in this report are to carry out a follow-up study into how municipalities can apply the icon species policy in their own policies and to investigate whether the icon species actually settle and/or reproduce in practice in the recommended natural measures.

# 1. Inleiding

Momenteel woont 55% van de wereldbevolking in stedelijk gebied en naar verwachting zal dit percentage in 2050 groeien naar 75% (Giles-Corti et al., 2016). Door de verstedelijking zullen steden steeds meer uitbreiden wat vaak ten koste gaat van waardevolle natuur. Hierdoor komt de biodiversiteit wereldwijd nog meer onder druk te staan (Xu et al, 2018; McDonald, Kareiva & Forman, 2008). Sinds de jaren '90 is er, mede vanwege deze ontwikkeling, steeds meer aandacht voor duurzaamheid en biodiversiteit. Europa was hierbij één van de pioniers. In 1993 werd er in Europa een organisatie opgericht genaamd *European Sustainable Cities & Towns Campaign* (Beatley & Laurian, 2012). Het doel van deze campagne was om duurzame ontwikkelingen op lokale schaal te bevorderen en de lokale autoriteiten te ondersteunen in het ontwikkelen van passend beleid (The PEP – UNECE, z.d.). Als eerste resultaat van deze campagne werd in 1994 de *Aalborg-charter* opgesteld en getekend door verschillende Europese steden. De campagne liep tot 2013 en in de loop van de tijd hadden 3000 Europese steden uit 40 verschillende Europese landen dit handvest getekend (European Sustainable Cities Platform, z.d.-a). In 2016 werd tijdens een conferentie in Baskenland een nieuw platform opgericht als vervanging van de oude campagne genaamd *Sustainable Cities Platform*. Dit platform heeft als doel om als informatiepunt over verduurzaming te fungeren voor lokale overheden (European Sustainable Cities Platform, z.d.-b). Tevens werd hier de *Basque declaration* getekend waarin nieuwe manieren beschreven worden voor Europese steden om onder andere duurzamer te handelen (Sustainable Cities Platform, z.d.-c).

Deze ontwikkelingen in Europa laten goed zien dat Europese steden steeds meer bezig zijn met duurzaamheid en biodiversiteit. In het kader hiervan is er ook steeds meer aandacht om natuur te combineren met steden(bouw). Dit concept wordt *building with nature* genoemd of ook wel 'natuurinclusief bouwen'. Het concept omvat niet alleen natuurlijke inrichtingsmaatregelen voor op en aan gebouwen maar ook maatregelen die kunnen worden toegepast in een stedelijke omgeving zoals een stadsvijver, nestkasten, etc. Een praktijkvoorbeeld van natuurinclusief bouwen is het *Bosco Verticale* in Milaan (zie figuur 1). Het bestaat uit twee torens van 111 meter en 76 meter hoog waarop 900 bomen zijn verdeeld. Een voorbeeld van natuurinclusief bouwen in Nederland is het nieuwe schoolgebouw van Aeres hogeschool Almere. Dit gebouw wordt gebouwd op het Floriade terrein in Almere en draagt de bijnaam 'Groene Long'. Deze naam is ontstaan door de open constructie van het gebouw in combinatie met groen (Ministerie van economische zaken, 2020). Het integreren van groen in de stad heeft namelijk veel voordelen voor zowel mens als dier, zoals hierna beschreven.



Figuur 1 Bosco Verticale in Milaan. Overgenomen uit *Groene balkons* door Arnhem Klimaat Bestendig, z.d. (<https://www.arnhemklimaatbestendig.nl/wp-content/uploads/Groene-balkons-1-768x511.jpg>) Copyright 2021, Arnhem Klimaat Bestendig.

## Voordelen natuurinclusief bouwen

Een groot voordeel van het integreren van groen in de stad, ofwel natuurinclusief bouwen, is het reduceren van het *urban heat island effect* (UHI). Dit effect betekent dat de lucht in de stad warmer is dan buiten de stad en ontstaat doordat de warmte wordt vastgehouden door de versteende omgeving en dus niet goed weg kan. Het UHI is al erg lang bekend en wordt bijvoorbeeld al in 1968 beschreven door Bornstein (1968). Het effect heeft negatieve gevolgen op de menselijke gezondheid, zorgt voor meer energiegebruik door koelsystemen en heeft een sterke impact op het stedelijke ecosysteem (Mohajerani et al, 2017). Vergroening vermindert dit effect en draagt zo bij aan het verkoelen van de stad. Daarnaast zorgt vergroening voor waterretentie wat eveneens weer bijdraagt aan de verkoeling. Doordat groen zorgt voor verkoeling zal er ook minder energie worden verbruikt voor airconditioning, hetgeen op zijn beurt ook een bijdrage levert aan reductie van het UHI (Kleerekoper, Van Esch & Salcedo, 2012). Een ander belangrijk voordeel van groene steden is de positieve werking op de volksgezondheid (Bixby et al., 2015). Zo stimuleert een groene omgeving bijvoorbeeld tot meer fysieke activiteit en een sneller herstel van stress (Wolch, Byrne & Newell, 2014; Hartig et al., 2003).

Eén van de belangrijkste voordelen van natuurinclusief bouwen is het bevorderen van de biodiversiteit, aangezien deze sterk achteruit gaat. Voor de mens is (een hoge) biodiversiteit onder andere van belang voor onze voedselvoorziening, kledingproductie en drinkwater, ook wel aangeduid als 'ecosysteemdiensten'. Maar deze ecosysteemdiensten gaan nog veel breder. Het helpt bij processen zoals de kringloop van nutriënten en vorming van de bodem. Tevens zorgen ecosysteemdiensten ook voor culturele aspecten zoals recreatie en educatie (Wall & Nielsen, 2012). Maar een ecosysteem kan enorm uit balans raken wanneer een sleutelsoort verdwijnt uit de omgeving (Sunderland, 2011). In Nederland is de biodiversiteit sinds 1900 met 60% afgenomen. Deze afname komt zowel door verstedelijking als door intensivering van de landbouw (Laurance, 2008; UNEP, 2002). Door het toepassen van natuurlijke inrichtingsmaatregelen in steden, wordt het stedelijk gebied geschikter gemaakt voor verschillende soorten flora en fauna. Een voorbeeld hiervan is de gierzwaluw (*Apus apus*), een icoonsoort voor de stedelijke omgeving. Een icoonsoort is een soort die symbool staat voor een bepaald habitat, in dit geval het stedelijke habitat. Wanneer een habitat specifiek wordt ingericht voor een icoonsoort, dan profiteren vaak ook allerlei andere planten- en diersoorten. Deze soorten worden 'meeliftsoorten' genoemd (van den Boogaard, Verbeek & Buizer, 2019). Oorspronkelijk leefde de gierzwaluw in rotsachtige gebieden maar door de eeuwen heen heeft het zich aangepast aan het stedelijk gebied (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014). Door nestkasten op te hangen kunnen de zwaluwen beschutting zoeken en broeden. Op deze manier kunnen soorten worden geholpen om zich te vestigen in een stedelijke omgeving (van den Boogaard, Verbeek & Buizer, 2019).

## Natuurbeleid provincie en gemeente

Het concept 'icoonsoorten' wordt in Nederland op provinciaal niveau toegepast. Vijf provincies, te weten Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Groningen en Overijssel, hebben icoon- of aandachtsoorten opgenomen in hun beleid. Aangezien de betekenis van zowel icoon- als aandachtsoort hetzelfde is, zal vanwege de leesbaarheid vanaf nu de term icoonsoort in het rapport worden gebruikt. Het idee achter het icoonsoortenbeleid is dat maatregelen voor deze soorten ook een positief effect hebben op de kwaliteit van leefgebieden en op andere flora en fauna (de Wit et al, 2018; Bastmeijer & Krevelde, 2019). Niet elke soort wordt als icoonsoort bestempeld en er zijn verschillende criteria om dit te doen. Een icoonsoort kan bijvoorbeeld erg achteruit zijn gegaan in aantallen. Ook kan een icoonsoort van betekenis zijn voor een provincie of staat het daadwerkelijk symbool voor bijvoorbeeld groen in de stad of een goede waterkwaliteit (van den Boogaard, Verbeek & Buizer, 2019). Door inrichtingsmaatregelen toe te passen in steden, wordt er meer geschikt habitat gecreëerd voor de benoemde icoonsoorten.

Het provinciaal beleid wordt in het algemeen op veel vlakken ook gevolgd en toegepast op gemeentelijk niveau (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2019). Wat echter opvalt is dat de op provinciaal niveau aangewezen icoonsoorten niet in de groenvisies van gemeentes in de betreffende provincies worden genoemd (D. Ekkel, persoonlijke communicatie, 12 februari 2021). Tevens hebben maar enkele gemeentes natuurinclusief bouwen in het beleid opgenomen waarin het verplicht is om nieuwbouwprojecten natuurinclusief te maken. Dit geldt momenteel alleen voor de gemeente Ede en Nijmegen. De gemeente Amersfoort is bezig met het vormen van een beleidsplan over natuurinclusief bouwen. Grote gemeentes zoals Amsterdam, Almere, Arnhem en Apeldoorn zijn met het concept bezig maar hebben het nog niet opgenomen in hun beleid (R. van Gestel, persoonlijke communicatie, 9 maart 2021). Vorig jaar heeft de gemeente Amsterdam bijvoorbeeld zijn groenvisie beschreven waarin natuurinclusief bouwen concreet wordt benoemd (Directie Ruimte en Duurzaamheid, Gemeente Amsterdam, 2020).

Het icoonsoortenbeleid is dus alleen op provinciaal niveau in de hierboven genoemde vijf provincies in het beleid opgenomen. Daarbij is het veelal onbekend welke maatregelen in het kader van natuurinclusief bouwen het beste passen bij deze icoonsoorten. Het doel van dit onderzoek is om het provinciaal icoonsoortenbeleid en natuurinclusief bouwen bij elkaar te brengen. Van daaruit worden natuurlijke inrichtingsmaatregelen voor in het stedelijk gebied, waardoor het voor icoonsoorten mogelijk wordt om er zich te vestigen én voort te planten, geselecteerd en beschreven. De icoonsoorten die kunnen voorkomen in het stedelijk gebied zullen worden geselecteerd van de icoonsoortlijsten van de provincie Utrecht en Zuid-Holland omdat verschillende steden in deze twee provincies deel uit maken van de randstad. Dit stedelijk gebied zal namelijk in de toekomst uitbreiden, waardoor natuurinclusief bouwen in deze regio extra urgent is (Manders & Kool, 2015).

Een argument voor de verwachte groei is dat er wordt verwacht dat het aantal huishoudens in de randstad anderhalf keer zo hard groeit als in de rest van Nederland. Het zou gaan om een groei van 7,9 miljoen inwoners in 2012 naar 8,9 miljoen in 2030 en 9,7 miljoen in 2050. Dit komt doordat de bevolking relatief jong is en kinderen krijgt (Manders & Kool, 2015). Met het oog op deze verwachte groei zijn natuurlijke inrichtingsmaatregelen in dit stedelijke gebied erg belangrijk om de biodiversiteit te behouden en waar mogelijk te stimuleren.

In dit rapport zal er gezocht worden naar een antwoord op de vraag: *Welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen kunnen er worden getroffen om het stedelijk gebied zo aantrekkelijk mogelijk te maken voor icoonsoorten waardoor deze soorten zich kunnen vestigen en voortplanten?*

Om de hoofdvraag te beantwoorden, zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- Wat zijn de icoonsoorten van de provincie Utrecht en Zuid-Holland en welke komen voor in het stedelijk habitat?
- Wat zijn de eisen van de icoonsoorten aan het habitat met het oog op vestiging en voortplanting?
- Welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen zijn toepasbaar in stedelijk gebied/de stad waarmee aan de habitateisen van de icoonsoorten voldaan kan worden/invulling gegeven kan worden?
- Hoe kunnen de geselecteerde inrichtingsmaatregelen worden gerealiseerd en beheerd met het oog op vestiging en voortplanting van de stedelijke icoonsoorten?

De verwachting is dat er verschillende inrichtingsmaatregelen, zoals groendaken en natuurlijke wadi's, ingezet kunnen worden voor het creëren van habitats die geschikt zijn voor icoonsoorten in stedelijk gebied. Ook kunnen de uitkomsten van dit onderzoek hopelijk een bijdrage leveren aan de inhoudelijke invulling van natuurvisies van gemeenten en provincies. Dit zal in de vorm zijn van specifieke inrichtingsmaatregelen die gemeenten en provincies kunnen opnemen in het beleid en toepassen in de praktijk.

## 2. Materiaal en methode

### 2.1 Zoekmethode

De studies van Müller et al. (2019) en Uman (2011) worden als richtlijnen gebruikt voor de zoekmethode. Door dat beide methodes systematisch te werk gaan ontstaat er een duidelijk overzicht van de huidige stand van kennis (Snyder, 2019). Deze methodes volgend, worden er trefwoorden geformuleerd die aansluiten op de onderzoeksvraag en deelvragen. Deze trefwoorden zijn nodig om zowel wetenschappelijke als niet-wetenschappelijke bronnen te vinden voor dit onderzoek. Deze trefwoorden worden in meerdere zoekmachines ingevoerd. Het zoeken naar nieuwsartikelen en niet-wetenschappelijke bronnen wordt gedaan via Google.nl. Het zoeken naar wetenschappelijke bronnen wordt gedaan via de volgende websites: Scholar.google.com, Scencedirect.com, en Link.springer.com. Alle zoekopdrachten zullen zowel in het Nederlands als in het Engels worden ingevoerd. Als er een geschikte bron is gevonden, wordt deze gecheckt voor referenties naar andere passende artikelen. Dit wordt gedaan door in de bronnenlijst van het artikel te kijken en te zoeken naar relevante titels van andere wetenschappelijke artikelen. Dit wordt herhaald voor elk relevant artikel net zolang tot er geen nieuwe bronnen meer worden gevonden.

### 2.2 Zoekplan

De geformuleerde trefwoorden worden zowel afzonderlijk als gecombineerd gebruikt als zoekterm in een zoekmachine. Welke trefwoorden dit zijn staat genoemd in tabel 1. Deze trefwoorden kunnen worden gecombineerd door Google Search Operators te gebruiken. Dit zijn tekens of woorden die gebruikt worden om zoektermen te combineren. Een voorbeeld hiervoor is huismus AND groendak. Hierbij werkt het + teken hetzelfde als de operator AND. Trefwoorden worden alleen gecombineerd als dit tot relevante zoekresultaten leidt. Müller et al. (2019) en Uman (2011) onderstrepen dit ook door te beschrijven dat de trefwoordcombinaties de onderzoeksinhoud moeten omvatten.

**Tabel 1.** Zoekplan

| Zoekterm                              | Google Operator | Gecombineerd met                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Icoonsoorten                          | +               | (provincie Zuid-Holland OR provincie Utrecht OR stedelijk gebied OR stad OR provincies Nederland OR lijst                                                  |
| Aandachtsoorten                       | +               | (provincie Zuid-Holland OR provincie Utrecht OR stedelijk gebied OR stad OR provincies Nederland OR lijst                                                  |
| Natuurbeleid                          | +               | (provincie Zuid-Holland OR provincie Utrecht OR gemeente x)                                                                                                |
| Groenvisie                            | +               | (provincie Zuid-Holland OR provincie Utrecht OR gemeente x)                                                                                                |
| Naam icoonsoort                       | +               | (wetenschappelijke naam OR name species OR naam natuurlijke maatregel OR habitat OR informatie OR dieet OR broedplaats OR biotoop OR nestkast OR wiki OR ) |
| Natuurinclusieve maatregelen          | +               | (stedelijke omgeving OR stad OR wijk OR gebouw OR water OR vogels OR soortnaam van dier of plant OR city OR name species OR birds.                         |
| Naam natuurlijke inrichtingsmaatregel | +               | (plantensoorten OR plantenlijst OR eisen OR geschikt voor OR stad OR beheer OR onderhoud OR realiseren OR voorwaarde                                       |

### 2.3 In- en exclusiecriteria

Om een bron te gebruiken voor het onderzoeksrapport, dient het te voldoen aan een aantal in-/exclusiecriteria (zie tabel 2). Zo moet een bron in het Engels of in het Nederlands geschreven zijn. Dit is belangrijk omdat de schrijver alleen deze twee talen machtig is. Ook dient de bron peer-reviewed te zijn of een verifieerbare niet-wetenschappelijke bron. Om als verifieerbare niet-wetenschappelijke bron te worden beschouwd, moet de bron afkomstig zijn van een erkende (niet-)gouvernementele organisatie (b.v. CPB, natuurinstanties of landelijke dagbladen). Bovendien moet de bron aan alle inclusiecriteria voldoen. Het publicatiejaar van onderzoeksrapporten is bij voorkeur zo recent mogelijk.

**Tabel 2.** In- en exclusiecriteria.

| Inclusiecriteria                                                                      | Exclusiecriteria                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Bronnen geschreven in het Nederlands of het Engels                                    | Bronnen geschreven in andere talen.                                                    |
| Verifieerbare niet-wetenschappelijke bron                                             | Niet verifieerbare niet-wetenschappelijke bron                                         |
| Bronnen die <b>een</b> bijdrage leveren aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen. | Bronnen die <b>geen</b> bijdrage leveren aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen. |
| Bronnen die passen binnen het bio/ecologisch werkveld.                                | Bronnen die niks te maken hebben met het bio/ecologisch werkveld.                      |
| Peer-reviewed wetenschappelijke artikelen                                             |                                                                                        |

### 2.4 Analyse van relevante artikelen

Als eerste wordt de titel van elk zoekresultaat gelezen. Als er geen relevante zoekresultaten op de eerste zoekpagina zijn, worden de resterende resultaten niet meer bekeken. Dit wordt gedaan omdat de kans groot is dat ook deze artikelen niet relevant zijn voor dit onderzoeksrapport. Een wetenschappelijk artikel is niet relevant als de titel van het artikel niet aansluit met de gebruikte zoekterm of het onderwerp van dit scriptierapport. Indien er een relevant zoekresultaat is gevonden, dan is de volgende stap het lezen van de samenvatting. Deze wordt beoordeeld aan de hand van de in-/exclusiecriteria. Deze stappen worden ook toegepast bij niet wetenschappelijke bronnen. Tevens wordt de inleiding en de conclusie van elke wetenschappelijke bron gelezen die wordt gebruikt in dit onderzoek. Indien nodig worden resterende hoofdstukken ook gelezen voor specifieke informatie.

## 2.5 Het zoeken en selecteren van icoonsoorten

De icoonsoorten van de provincies Utrecht en Zuid-Holland zijn te vinden op de website van de desbetreffende provincie. Beide lijsten zullen worden bekeken en er zal een selectie worden gemaakt op basis van de vraag of de soort zich kan vestigen en voortplanten in het stedelijk habitat. Er ontstaat zo een shortlist met icoonsoorten die voldoen aan deze criteria. In de scope van dit onderzoek is er voor gekozen om een aantal icoonsoorten van deze lijst te koppelen aan de categorieën die worden gebruikt bij de inrichtingsmaatregelen in stedelijk gebied; water, gebouw en land.

Om te bepalen in welke categorie een icoonsoort valt, zal er eerst een globale screening worden gedaan. Van elke icoonsoort op de shortlist zal de volgende informatie worden opgezocht; biotoopvoorkeur, broedplaats en het dieet. Er is voor deze criteria gekozen omdat het belangrijk is dat de categorie aansluit op de habitatvoorkeur en of de soort zich daar kan voortplanten.

Als de screening is gedaan, zullen er twee icoonsoorten worden gekoppeld aan een categorie. Bij de categorie 'water' worden bijvoorbeeld een amfibie- en een plantensoort uitgewerkt. In totaal zijn er drie categorieën met ieder twee icoonsoorten. Van deze zes icoonsoorten zal er dieper in worden gegaan op de habitateisen, broedperiode en andere relevante informatie met het oog op vestiging en voortplanting in het stedelijk gebied. Ook zal elke koppeling tussen icoonsoort en categorie worden onderbouwd.

## 2.6 Inrichtingsmaatregelen

Met de kennis over de verschillende icoonsoorten, zal er een selectie worden gemaakt van verschillende inrichtingsmaatregelen die passen bij deze soorten. De natuurlijke inrichtingsmaatregelen worden gecategoriseerd in de hiervoor genoemde drie categorieën; water, gebouw en land. Zo kan elk mogelijk geschikt habitat voor icoonsoorten worden meegenomen. In de categorie 'water' zal één natuurlijke inrichtingsmaatregel worden uitgewerkt. Voor de categorieën 'gebouw' en 'land' worden er drie maatregelen uitgewerkt. Het aantal maatregelen voor de categorie 'water' is lager omdat veel maatregelen niet goed toe te passen zijn in een stedelijke omgeving. Alle gekozen maatregelen dienen namelijk toepasbaar te zijn in een stedelijke omgeving. De maatregelen variëren van nestkasten tot groendaken. Bij iedere maatregel zullen de volgende onderwerpen worden uitgewerkt:

- Wat houdt de inrichtingsmaatregel in.
- Hoe wordt de icoonsoort geholpen.
- Hoe moet de maatregel worden gerealiseerd.
- Hoe moet de maatregel worden beheerd.

Zo wordt er voor iedere geselecteerde icoonsoort een aantal geschikte inrichtingsmaatregelen beschreven en geadviseerd.

### 3. Resultaten

#### 3.1 Icoonsoorten per provincie

De iconsoortenlijst van de provincie Utrecht is te vinden in provincie Utrecht (2016). De iconsoortenlijst van de provincie Zuid-Holland is te vinden in van den Boogaard, Verbeek & Buizer (2019). De iconsoortenlijst van de provincie Utrecht bestaat uit 41 iconsoorten en 476 meeliftsoorten (provincie Utrecht, 2016; Bastmeijer & Kreveld, 2019). De iconsoortenlijst van de provincie Zuid-Holland bestaat uit 40 iconsoorten en daarbij een groot aantal meeliftsoorten (van den Boogaard, Verbeek & Buizer, 2019).

De provincie Zuid-Holland heeft al een overzicht gemaakt van icon- en meeliftsoorten die in een stedelijke omgeving voor kunnen komen. De provincie Utrecht heeft dit alleen voor de iconsoorten gedaan. Tabel 3 geeft een overzicht van de iconsoorten in het stedelijk gebied per provincie.

**Tabel 3.** Een overzicht van de iconsoorten in het stedelijk gebied per provincie.

| Icoonsoort                      | Soortgroep | Provincie               |
|---------------------------------|------------|-------------------------|
| Franjestaart (in de winter).    | Vleermuis  | Utrecht                 |
| Gewone kegelbij                 | Bij        | Utrecht                 |
| Sleedoorndpage                  | Vlinder    | Utrecht                 |
| Gierzwaluw ( <i>Apus apus</i> ) | Vogel      | Utrecht en Zuid-Holland |
| Huismus                         | Vogel      | Zuid-Holland            |
| Merel                           | Vogel      | Zuid-Holland            |
| Egel                            | Zoogdier   | Zuid-Holland            |
| Weidehommel                     | Hommel     | Zuid-Holland            |
| Zandhommel                      | Hommel     | Zuid-Holland            |
| Argusvlinder                    | Vlinder    | Zuid-Holland            |
| Rietorchis                      | Plant      | Zuid-Holland            |

In totaal zijn er 11 iconsoorten die voorkomen in het stedelijk gebied verdeeld over de twee provincies. De provincie Utrecht heeft vier iconsoorten voor het stedelijk gebied in de lijst staan en de provincie Zuid-Holland acht iconsoorten. Beide provincies hebben de gierzwaluw als iconsoort aangemerkt.

### 3.2 Habitatieisen iconsoorten

In paragraaf 3.1 is uitgezocht welke soorten van het stedelijk gebied op de iconsoortenlijst van de provincies Utrecht en Zuid-Holland staan. Op basis van deze informatie is in hoofdstuk 3.2.1 een overzichtstabel gemaakt waarin de biotoop, broedplaats en het dieet per iconsoort is uitgewerkt (zie tabel 4). Aan de hand van de overzichtstabel zullen in paragraaf 3.2.2 de iconsoorten worden gekoppeld aan een categorie (water, gebouw of land).

#### 3.2.1 Overzichtstabel habitatieisen iconsoorten

**Tabel 4.** Een overzicht van de biotoop, broedplaats en het dieet per iconsoort.

| Iconsoort (Latijnse naam)                    | Biotoop                                                                                                                                                                                                                                                 | Broedplaats                                                                                                                           | Dieet                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Franjestaart ( <i>Myotis nattereri</i> )     | Waterrijke of vochtige bos- en parkgebieden (De Zoogdiervereniging, z.d.-a).                                                                                                                                                                            | Met name holle bomen. Wel steeds vaker in spleetvormige ruimten en zolders van kerken en boerderijen (De Zoogdiervereniging, z.d.-a). | Vliegen, muggen, vlinders en spinnen (De Zoogdiervereniging, z.d.-a).                                                                                                       |
| Gewone kegelbij ( <i>Coelioxys inermis</i> ) | De gewone kegelbij parasiteert op behangersbijen en komt dus voor op de plekken waar behangersbijen voorkomen. (Naturalis, z.d.). De algemenere soorten van de behangersbij komen voor in parken, tuinen en gebouwen (Landschapsbeheer Flevoland, z.d.) | Legt eitjes in nesten van behangersbijen (Naturalis, z.d.).                                                                           | Parasitair op Behangersbijen. De kegelbij larve voedt zich in het nest met de larve van de behangersbij en daarna met het reservevoedsel. (Naturalis, z.d.).                |
| Sleedoornpage ( <i>Thecla betulae</i> )      | Gebieden met sleedoornstruwelen, vrijstaande <i>Prunus</i> -bomen, houtwallen en bosranden (De Vlinderstichting, z.d.-a).                                                                                                                               | Sleedoorn en enkele gecultiveerde <i>Prunus</i> -soorten (De Vlinderstichting, z.d.-a).                                               | De mannetjes voeden zich met honingdauw en de vrouwtjes hebben daarbij ook nectar nodig van bijvoorbeeld de gulden roede en koninginnenkruid (De Vlinderstichting, z.d.-a). |
| Gierzwaluw ( <i>Apus apus</i> )              | Gierzwaluwen brengen het grootste deel van het leven door in de lucht. Op de grond verblijven ze in gebouwen. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a)                                                                                                      | Spleten en gaten van muren en onder dakpannen. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a)                                                   | Vangen voedsel in de lucht. Muggen, vliegen en dag- en nachtvlinders. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a)                                                                  |
| Huismus ( <i>Passer domesticus</i> )         | Rommelige omgeving met struikgewas en rommelige tuinen (Vogelbescherming Nederland, z.d.-b).                                                                                                                                                            | Onder dakpannen, in gaten en kieren van gebouwen. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-b)                                                | Zaden, granen, insecten, bloemknoppen, brood, bessen, pinda's en vetbollen (Vogelbescherming Nederland, z.d.-b).                                                            |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Merel ( <i>Turdus merula</i> )                  | Rondom grasvelden, bomen en struiken (Vogelbescherming Nederland, z.d.-c).                                                                                                                                                                          | Houtwallen, lanen, tuinen en groenstroken (Vogelbescherming Nederland, z.d.-c).                                                             | Wormen, insecten, bodemdiertjes, bessen en fruit. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-c)                                                                                           |
| Egel ( <i>Erinaceus europaeus</i> )             | Tuinen, bosranden, struweel en loofbos. Bij voorkeur met ondergroei. (De Zoogdierverseniging, z..d.-b)                                                                                                                                              | Compost-, takken- of puinhoop (De Zoogdierverseniging, z..d.-b).                                                                            | Kevers, rupsen, regenwormen, oorwormen, bessen en slakken (De Zoogdierverseniging, z..d.-b).                                                                                     |
| Weidehommel ( <i>Bombus pratorum</i> )          | Open landschappen, bloemrijke graslanden, langs bosranden en in tuinen (Waarneming.nl, z.d.-b).                                                                                                                                                     | Onder de grond in oude muizennesten, onder mos, in graspollen, composthopen, in vogelnesten en soms in nestkastjes (Waarneming.nl, z.d.-b). | Stuifmeel van verschillende plantensoorten uit diverse plantenfamilies (Waarneming.nl, z.d.-b).                                                                                  |
| Zandhommel ( <i>Bombus veteranus</i> )          | Typisch oudhollandse landschappen zoals bloemrijke waarden, in bermen langs slikken, polderdijken, natte hooi- en graslanden (Waarneming.nl, z.d.-c).                                                                                               | Meestal bovengronds onder graspollen en mos gemaakt (Waarneming.nl, z.d.-c).                                                                | Stuifmeel van verschillende plantensoorten uit diverse plantenfamilies (Waarneming.nl, z.d.-c).                                                                                  |
| Argusvlinder ( <i>Lasiommata megera</i> )       | Gevarieerde graslanden met kale grond langs slootkanten, wegen, dijken, heggen en bosranden. (De vlinderstichting, z.d.-b)                                                                                                                          | Overblijvende grassen zoals kropbaar, ruwe smele, rood zwenkgras, kweek en beemdgras (De Vlinderstichting, z.d.-b).                         | Nectar van verschillende planten: in het voorjaar onder andere braam en rode klaver, 's zomers akkerdistel en vlinderstruik (De Vlinderstichting, z.d.-b).                       |
| Rietorchis ( <i>Dactylorhiza praetermissa</i> ) | Allerlei graslandtypen, in begraasd of gemaaid rietland, langs greppels, in duinvalleien, buitendijkse waarden en moerassen, op zandplaten, opgespoten terreinen en in afgravingen, in bermen en langs spoorwegen (FLORON Verspreidingsatlas, z.d.) | De rietorchis is tweeslachtig. Het zeer fijne zaad wordt meegevoerd door de wind. Bloeiperiode van juni tot juli (Ecopedia, z.d.).          | Zonnige, zelden licht beschaduwde, vaak iets open plaatsen op vochtige tot natte, matig voedselrijke, zwak zure tot liefst kalkhoudende grond (FLORON Verspreidingsatlas, z.d.). |

### 3.2.2 Icoonsoorten indelen in categorieën

In 3.2.1 is er een overzichtstabel gemaakt met de biotoop, broedplaats en het dieet per iconsoort. Op basis van deze informatie zijn er een aantal iconsoorten ingedeeld in categorieën (zie tabel 5). De categorieën zijn 'water', 'gebouw' en land. Onder de tabel wordt per categorie beargumenteerd waarom een iconsoort is ingedeeld in de desbetreffende categorie.

**Tabel 5.** Een overzicht van de iconsoorten per categorie.

| Categorie | Icoonsoort                          |
|-----------|-------------------------------------|
| Water     | Rietorchis                          |
| Gebouw    | Gierzwaluw en gewone kegelbij.      |
| Land      | Sleedoornpage, egel en weidehommel. |

#### **Categorie water**

Uit de overzichtstabel komt naar voren dat de rietorchis en de franjestaart als enige afhankelijk zijn van een vochtig tot nat biotoop. Echter is er voor gekozen om de franjestaart niet uit te werken omdat de vleermuis alleen in de winter voorkomt in het stedelijk gebied. De soort zoekt dan spleten in gebouwen op om te overwinteren. Hierdoor zal de rietorchis als enige in de in de categorie 'water' vallen. De gierzwaluw zou ook onder deze categorie kunnen vallen omdat waterrijke gebieden vaak ook rijk zijn aan muggen. Maar hiervoor is niet gekozen omdat de soort in gebouwen broedt.

#### **Categorie gebouw**

Uit de overzichtstabel komt naar voren dat twee iconsoorten direct en twee iconsoorten indirect afhankelijk zijn van gebouwen. De soorten die direct afhankelijk zijn van gebouwen zijn de gierzwaluw en de huismus. De soorten die indirect afhankelijk zijn van gebouwen zijn de franjestaart en de gewone kegelbij. De iconsoorten die zullen worden uitgewerkt zijn de gierzwaluw en de gewone kegelbij. Er is voor de gierzwaluw gekozen omdat deze iconsoort op beide lijsten van de provincies staat en dit is niet het geval bij de huismus. Tevens is de gierzwaluw volledig afhankelijk is van het stedelijk habitat.

De keuze is op de gewone kegelbij gevallen omdat de franjestaart alleen gebruik maakt van gebouwen als winterverblijfplaats. Tevens worden kraamkolonies over het algemeen in bomen aangetroffen hoewel dit ook steeds meer in gebouwen lijkt te gebeuren (De Zoogdiervereniging, z.d.-a). Het laatste argument is dat deze soort nog vrij onbekend is in tegenstelling tot bijvoorbeeld de huismus. Hierdoor is het des te interessanter om mogelijke inrichtingsmaatregelen te vinden die geschikt zijn voor deze bijensoort.

## **Categorie land**

Uit de overzichtstabel komt naar voren dat alle icoonsoorten op een directe of indirecte manier in de categorie 'land' kunnen vallen. Dit komt doordat het biotoop, broedplaats of het dieet van de soorten te maken heeft met de categorie 'land'. Echter zijn er al een aantal icoonsoorten ingedeeld of afgevalen in andere categorieën. Hierdoor zijn er nog zeven icoonsoorten die passen bij de categorie 'land'. Dit zijn de volgende soorten: sleedoornpage, merel, egel, weidehommel, zandhommel, argusvlinder. Er zullen drie icoonsoorten in deze categorie worden uitgewerkt omdat er veel inrichtingsmaatregelen toepasbaar zijn voor deze categorie. Tevens wordt er maar één icoonsoort uitgewerkt in de categorie 'water' waardoor er een extra icoonsoort in een andere categorie kan worden uitgewerkt.

De icoonsoorten die zullen worden uitgewerkt zijn de sleedoornpage, egel en weidehommel. Er is voor de sleedoornpage gekozen omdat dit een wat zeldzamere vlindersoort is in vergelijking met de argusvlinder (De vlinderstichting, z.d.-a). Tevens lijkt er een verschuiving van de sleedoornpage te zijn richting het stedelijk gebied (De vlinderstichting, z.d.-a). Hierbij kunnen natuurlijke inrichtingsmaatregelen misschien helpen om de vlinder zich makkelijker te laten vestigen en voortplanten.

Als tweede is de egel gekozen boven de merel als icoonsoort om uit te werken. De merel en egel zijn beide soorten die al veelvuldig voorkomen in het stedelijk gebied. Maar er is specifiek voor de egel gekozen omdat de egelpopulatie sinds 2017 lijkt af te nemen (De zoogdiervereniging, z.d.-c). Als laatste moest er een keuze worden gemaakt tussen de weidehommel en de zandhommel. Uiteindelijk is er niet voor de zandhommel gekozen omdat de zandhommel erg zeldzaam is en niet voorkomt in het stedelijk gebied ondanks dat deze wel op de icoonsoortenlijst van Zuid-Holland staat (Smit & Slikboer, 2019; van den Boogaard, Verbeek & Buizer, 2019). Hierdoor is er dus voor gekozen om de weidehommel verder uit te werken.

### 3.3 Uitwerking habitatseisen iconsoorten

#### 3.3.1 Categorie water

##### **Rietorchis (*Dactylorhiza praetermissa*)**

De rietorchis (zie figuur 2) komt uit de familie *Orchidaceae* en is vrij algemeen in laagveengebieden maar zeldzamer in bijvoorbeeld het stedelijk gebied. De plant komt voor in allerlei graslandtypen, afgravingen, langs greppels, bermen en spoorwegen (FLORON Verspreidingsatlas, z.d.). De rietorchis groeit op zonnige plekken op een vochtige tot natte bodem. De bodem dient daarbij matig voedselrijk te zijn. De zuurtegraad mag zwak zuur zijn maar de orchidee geeft de voorkeur aan kalkhoudende grond (FLORON Verspreidingsatlas, z.d.). De rietorchis is tweeslachtig en bloeit van juni tot juli. De plant bevat zeer fijn zaad dat in de maanden juli tot en met september kan worden verspreid door de wind (Ecopedia, z.d.).



Figuur 2 Rietorchis (*Dactylorhiza praetermissa*)  
Overgenomen uit *Rietorchis*  
door Wikipedia, z.d-a.  
(<https://nl.wikipedia.org/wiki/Rietorchis>) Copyright z.d.  
Wikipedia.nl.

#### 3.3.2 Categorie gebouw

##### **Gierzwaluw (*Apus apus*)**

De gierzwaluw (zie figuur 3) komt van oorsprong uit rotsachtige gebieden maar heeft zich in de loop der eeuwen aangepast aan het leven in stedelijk gebied. In Nederland is de soort volledig afhankelijk van gebouwen voor nestgelegenheid. Gierzwaluwen broeden in kolonies en nestplaatsen zijn vaak meerdere generaties in gebruik. De vogels broeden in spleten en gaten van muren en onder dakpannen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014; Vogelbescherming Nederland, z.d.-a). De broedplek is vaak op grotere hoogte omdat de gierzwaluwen een korte duikvlucht van ongeveer een meter maken om weg te kunnen vliegen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014). Daarom is het belangrijk dat er een vrije aanvliegroute is naar het nest en dat het nest op minimaal drie meter hoogte ligt. Tevens zijn de zwaluwen zo ook beter beschermd tegen predatoren zoals de huiskat.



Figuur 3 Gierzwaluw (*Apus apus*). Overgenomen uit *Gierzwaluw* door Vogelbescherming Nederland, z.d.  
(<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/gierzwaluw>) Copyright z.d., Agami.

De gierzwaluwen komen eind april/begin mei aan in Nederland. Het broedseizoen is in de periode mei tot en met juli. In deze periode is er vaak één legsel met 2-3 eieren. De vogels zijn gespecialiseerd in het vangen van insecten in de lucht. Gierzwaluwen voeden zich met muggen, vliegen en dag- en nachtvlinders. Een zwaluwgezin eet ruim een miljoen insecten tijdens het broedseizoen. De ouders vormen met speeksel een voedselbal dat bestaat uit honderden insecten. Deze worden dan gegeven aan de jonge gierzwaluwen. Vanaf eind juli tot en met september start de najaarstrek naar Afrika om daar te overwinteren. De exacte najaarstrek hangt af van de weersomstandigheden (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a).

### Gewone kegelbij (*Coelioxys inermis*)

De gewone kegelbij (zie figuur 4) is een parasitaire koekoeksbij die zijn eitjes legt in het nest van behangersbijen (Naturalis, z.d.). Deze behoren tot dezelfde familie (Megachilidae). Het vrouwtje heeft een kegelvormig achterlijf met een spits uiteinde. Dit helpt de bij het eitje in het nest van de behangersbij te leggen. Het vrouwtje prikt door de voedselvoorraad heen en prikt een gaatje aan de achterkant van het nest. Daar wordt het eitje neergelegd. Op deze manier is het eitje goed verstopt en zal de andere bij het eitje niet snel ontdekken. Zodra de larve van de kegelbij uit het ei is gekropen, voedt het zich met de larve van de behangersbij. Daarna doet de larve zich te goed aan de voedselvoorraad. Hierdoor groeit de larve uit tot een volwassen kegelbij en herhaalt het proces zich opnieuw.



Figuur 4 Gewone kegelbij (*Coelioxys inermis*)  
Overgenomen uit *Gewone kegelbij* door  
Wikipedia, z.d-b.  
([https://nl.wikipedia.org/wiki/Gewone\\_kegelbij](https://nl.wikipedia.org/wiki/Gewone_kegelbij))  
Copyright z.d. Wikipedia.nl.

De gewone kegelbij is sterk afhankelijk van het aantal behangersbijen. Zodra het aantal behangersbijen afneemt, zal ook het aantal gewone kegelbijen afnemen (Naturalis, z.d.). Behangersbijen komen in veel soorten gebieden voor, zo ook in het stedelijk gebied (EIS-Kenniscentrum Insecten, z.d.). Hierdoor overleeft de gewone kegelbij ook in het stedelijk gebied.

#### 3.3.3 Categorie land

### Sleedoornpage (*Thecla betulae*)

De sleedoornpage (zie figuur 5) is een zeldzame dagvlinder die voorkomt rondom sleedoornstruwelen, houtwallen en bosranden (De vlinderstichting, z.d.-a).

De waardplant van de sleedoornpage is de sleedoorn en enkele gecultiveerde *Prunus*-soorten. In de periode van eind juli tot en met september is de vliegtijd van de sleedoornpage. Ze vliegen alleen rond als de temperatuur tussen de 20° en 30°C is omdat de vlinders slecht tegen extreme weersomstandigheden kunnen (De vlinderstichting, z.d.-a). De mannetjes scholen samen in de kruinen van vrijstaande bomen, ook wel ontmoetingsbomen genoemd (De vlinderstichting, z.d.-a). De mannetjes voeden zich met honingdauw en de vrouwtjes hebben daarbij ook nectar nodig van bijvoorbeeld de guldenroede en koninginnenkruid. Dit is belangrijk voor de ontwikkeling van de eitjes (De vlinderstichting, z.d.-a). Het vrouwtje zet rond september de eitjes af in een oksel van een doorn of tak. De eitjes worden vrijwel altijd op de zuidzijde van het struweel gelegd vanwege de zon. Het liefst legt de sleedoornpage de eitjes op twee- of driejarig hout. De eitjes overwinteren en komen rond april uit als de knoppen opengaan (De vlinderstichting, z.d.-a). De rupsen voeden zich met bladknoppen en de bladeren. Daarna verpoppen ze zich in de strooisellaag tot een sleedoornpage.



Figuur 5 Sleedoornpage (*Thecla betulae*) Overgenomen uit  
*Imago* door Schut, 2009.  
(<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/galerij-vlinder/?&vlinder=1043&fase=i-mago>) Copyright 2009.  
Vlinderstichting.nl.

Opvallend is dat het leefgebied van de vlinder steeds meer lijkt te verschuiven naar tuinen en parken in stedelijk gebied (De vlinderstichting, z.d.-a). Dit komt door de sleedoornstruwelen in het park en de vrijstaande pruimen die soms in tuinen staan.

## Egel (*Erinaceus europaeus*)

Een egel (zie figuur 6) komt in veel verschillende landschappen voor zoals tuinen, bosranden, struweel en loofbos. Hierbij wordt de voorkeur gegeven op plekken met veel ondergroei waarin ze kunnen slapen en schuilen. Egels zijn nachtdieren en voeden zich s 'avonds veelal met bodemdieren, bessen en slakken (De Zoogdiervereniging, z.d.-b).

Overdag slapen egels vaak op een bed van bladeren of mos verscholen onder (braam)struweel of takkenhopen. De zoogdieren houden hun winterslaap van grofweg november tot mei. Vaak worden winternesten in de grond gemaakt tegen een schutting of gebouw aan. Ook is het mogelijk dat de dieren overwinteren in een takken- of composthoop. Na de winterslaap is al vrij snel de paartijd. Deze is van mei tot en met augustus. Tussen juni en oktober komen de jongen ter wereld. Het nest bestaat uit een compost- of een takkenhoop en is goed verborgen (De Zoogdiervereniging, z.d.-b).

Het is belangrijk dat egels veilig van foerageergebied naar hun schuilplek kunnen lopen. Elk jaar worden er namelijk om deze rede 135.000 egels aangereden door het verkeer (Natuurmonumenten, 2020). Tevens is het belangrijk zwerfafval wordt opgeruimd en dat egels niet worden verstoord tijdens de winterslaap (De Zoogdiervereniging, z.d.-b).

## Weidehommel (*Bombus pratorum*)

Weidehommels (zie figuur 7) komen voor in open landschappen, bloemrijke graslanden, bosranden, parken en in tuinen. De vliegtijd is van eind februari tot augustus. De koninginnen zoeken een nest in de periode eind februari tot midden mei. Vaak worden oude muizenholletjes, graspollen of vogelnesten gebruikt als nest (Waarneming.nl, z.d.-b). De werksters vliegen vaak van begin april tot eind juni. Deze zorgen ervoor dat er voldoende stuifmeel en nectar is voor het volk. In de zomerperiode legt de koningin onbevuchte eitjes waaruit de darren komen. Tegelijkertijd krijgen bepaalde larven extra voedsel waardoor deze uitgroeien tot nieuwe koninginnen (Meijers, 2021). De mannetjes en jonge koninginnen vliegen uit in de periode van eind juni tot augustus. Deze vlucht wordt de bruidsvlucht genoemd omdat de koningin dan paart met een aantal darren. Daarna zoeken de koninginnen een droge, beschutte plek om te overwinteren. De rest van het volk is dan gestorven (Meijers, 2021).



Figuur 6 Egel (*Erinaceus europaeus*)  
Overgenomen uit *Egel* door Wikipedia,  
z.d.-c. (<https://nl.wikipedia.org/wiki/Egel>)  
Copyright z.d. Wikipedia.nl.



Figuur 7 Weidehommel (*Bombus pratorum*) Overgenomen uit *Mannetje*  
door Jonkman, 2018.  
([https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=161708&cat=CTAB\\_MEDIA#gallery-2](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=161708&cat=CTAB_MEDIA#gallery-2))  
Copyright 2018. Nederlandsesoorten.nl.

## 4. Natuurlijke inrichtingsmaatregelen

In hoofdstuk 3 zijn er zes icoonsoorten geselecteerd en ingedeeld in de categorieën water, gebouw of land. Hierna zijn de habitatsvoorkeuren verder uitgewerkt in hoofdstuk 3.3. In dit hoofdstuk zal hierop verder worden geborduurd door voor iedere categorie een aantal natuurlijke inrichtingsmaatregelen uit te werken waarin de geselecteerde icoonsoorten zich kunnen vestigen en voortplanten. Het is daarom ook belangrijk dat de inrichtingsmaatregelen aansluiten op de habitatvoorkeuren van de icoonsoorten. Een ander belangrijke voorwaarde is dat de natuurlijke inrichtingsmaatregelen toepasbaar zijn in het stedelijk gebied.

### 4.1 Natuurlijke maatregelen in het stedelijk gebied

Er zijn veel natuurlijke inrichtingsmaatregelen toepasbaar in het stedelijk gebied. Echter zijn er geen complete lijsten te vinden met natuurlijke inrichtingsmaatregelen op het internet. Veel bedrijven die in deze sector werken beschikken wel over zulke lijsten maar deze zijn alleen voor intern gebruik. De meest complete lijst met inrichtingsmaatregelen die toegankelijk is, is die van de gemeente Ede. Deze gemeente heeft een catalogus laten maken door het ingenieursbedrijf Econsultancy. De catalogus bevat een complete lijst aan inrichtingsmaatregelen die gecategoriseerd is op 'water', 'gebouw' en land (Gemeente Ede, z.d.). Op basis van deze catalogus is er een overzicht gemaakt van verschillende natuurlijke inrichtingsmaatregelen (zie bijlage I). Deze maatregelen zijn per categorie ingedeeld en zijn toepasbaar in het stedelijk gebied en/of het buitengebied. Op basis van de lijst in de bijlage zullen een aantal van deze maatregelen worden geselecteerd (zie tabel 5). Voor de categorie 'water' zal er één natuurlijke inrichtingsmaatregel worden geselecteerd. Voor de categorie 'gebouw' en 'land' zullen er drie maatregelen worden geselecteerd. Er is voor deze aantallen gekozen omdat het samenhangt met het aantal icoonsoorten dat per categorie is geselecteerd.

**Tabel 5.** Een overzicht van de natuurlijke inrichtingsmaatregelen en icoonsoorten per categorie.

| Categorie | Icoonsoort                            | Natuurlijke inrichtingsmaatregel                                                                    |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Water     | Rietorchis                            | Natuurlijke wadi                                                                                    |
| Gebouw    | Gierzwaluw en gewone kegelbij         | Insectenhotel,<br>nestkast/inbouwsteen<br>gierzwaluw en semi-intensief<br>groendak                  |
| Land      | Sleedoornpage, egel en<br>weidehommel | Insectvriendelijk maaibeheer,<br>tuin en plantsoen<br>egelvriendelijk inrichten en<br>vlinderbosje. |

#### Categorie water

De icoonsoort die is gekoppeld aan deze categorie is de rietorchis (*D. praetermissa*) (zie hoofdstuk 3.2.1). In de lijst van bijlage I staan elf inrichtingsmaatregelen in de categorie 'water'. Maar de meeste inrichtingsmaatregelen sluiten niet aan op de habitatvoorkeuren van de rietorchis. Alleen de maatregelen 'natuurvriendelijke oever' en 'natuurlijke wadi's' vormen een geschikte plek voor de rietorchis om te groeien doordat deze plekken vaak een vochtige tot natte bodem hebben. Er is voor gekozen om de maatregel 'natuurlijke wadi' uit te werken omdat deze makkelijker en vaker toepasbaar is in het stedelijk gebied dan een natuurvriendelijke oever. Een natuurvriendelijke oever kan namelijk alleen worden toegepast bij een stadsvijver of een plas. Echter zijn deze niet altijd aanwezig in het stedelijk gebied (Aben, 2019).

## **Categorie gebouw**

De icoonsoorten die zijn gekoppeld aan de categorie 'gebouw' zijn gierzwaluw en de gewone kegelbij (zie hoofdstuk 3.2.2). In totaal zijn er 28 inrichtingsmaatregelen die vallen onder de categorie 'gebouw' (zie bijlage I). Op basis van deze lijst worden de volgende natuurlijke inrichtingsmaatregelen geselecteerd: insectenhotel, nestkast/inbouwsteen gierzwaluw en semi-intensief groendak. Deze inrichtingsmaatregelen zijn geselecteerd omdat deze het beste aansluiten op de habitatseisen van de icoonsoorten (zie hoofdstuk 3.3). Een voorbeeld is dat gierzwaluwen broeden in spleten van gebouwen. Door nestkasten te plaatsen aan gebouwen ontstaan er meer geschikte broedplekken voor de gierzwaluw (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a). Een ander voorbeeld is dat gewone kegelbijen parasiteren op behangersbijen. Door een insectenhotel te realiseren kunnen behangersbijen zich daar vestigen. Hier profiteren de gewone kegelbijen van doordat de eitjes in de nestholte van de behangersbij kunnen worden gelegd (Naturalis, z.d.).

## **Categorie land**

De icoonsoorten die zijn gekoppeld aan de categorie 'land' zijn sleedoornpage, egel en weidehommel (zie hoofdstuk 3.2.3). Op basis van de habitatseisen van deze soorten zijn er drie inrichtingsmaatregelen uit de categorie 'land' geselecteerd. De geselecteerde inrichtingsmaatregelen zijn: Insectvriendelijk maaibeheer, tuin en plantsoen egelvriendelijk inrichten en vlinderbosje. Deze maatregelen zijn gekozen omdat deze het beste aansluiten op de habitatseisen van de icoonsoorten (zie hoofdstuk 3.3). Zo is de sleedoornpage afhankelijk van de sleedoorn of andere *Prunus*-soorten. Door een vlinderbosje aan te leggen ontstaat er extra leefgebied voor de vlinder (De Vlinderstichting, z.d.-a). Een ander voorbeeld is de egel. De egel komt het liefst op plekken waar ondergroei aanwezig is zoals tuinen en plantsoenen. Helaas worden er veel egels doodgereden door het verkeer. Door een tuin of plantsoen egelvriendelijk in te richten hoeven egels minder afstand af te leggen van foerageerplaats naar slaapplek (De Zoogdiervereniging, z.d.-b).

## 4.2 Realisatie- en beheereisen natuurlijke inrichtingsmaatregelen

In de vorige paragraaf is er een lijst opgesteld met verschillende inrichtingsmaatregelen (zie bijlage I). Aan de hand van deze lijst zijn er een aantal maatregelen geselecteerd en ingedeeld in categorieën. In deze paragraaf zullen de geselecteerde maatregelen verder worden uitgewerkt. Hierbij worden de volgende punten per inrichtingsmaatregel behandeld:

- Wat houdt de inrichtingsmaatregel in?
- Hoe wordt de iconsoort geholpen?
- Hoe moet de maatregel worden gerealiseerd?
- Hoe moet de maatregel worden beheerd?

### 4.2.1 Categorie water

#### Natuurlijke wadi

Een natuurlijke wadi (figuur 8) is een bergplaats voor te veel oppervlaktewater (Boogaard et al, 2003). Het bestaat uit een beplante bovenlaag met een doorlaatbare bodem (bijvoorbeeld grind). Hierdoor is er een constante wisseling van de waterstand. Deze wisseling biedt kansen voor vegetatie die van nature gewend zijn hieraan (Hilbers, z.d.). Vaak liggen wadi's ook op open plekken zoals parken of groenstroken waardoor er weinig schaduw aanwezig is. Het is dus een vochtige tot natte plek met veel zonlicht. Op basis van deze kenmerken kan een natuurlijke wadi een geschikt habitat vormen voor de rietorchis. Hierbij is het wel afhankelijk wat de voedselrijkheid en de zuurtegraad van de bodem is. De rietorchis komt namelijk voor op een matig voedselrijke bodem. De zuurtegraad mag zwak zuur zijn maar de soort prefereert een kalkhoudende grond (FLORON Verspreidingsatlas, z.d.).



Figuur 8 Natuurlijke wadi Overgenomen uit *Natuurlijke wadi* door Buro Stad en Land, z.d. (<https://burostadenland.nl/natuurlijke-wadis/>) Copyright z.d. Burostadenland.nl.

#### Eisen en randvoorwaarden

- Betrek een expert bij het aanleggen van een natuurlijke wadi.
- Gebruik inheemse beplanting die gewend is aan wisselende waterstanden zoals riet (Boogaard et al, 2003).
- Leg bij voorkeur meerdere natuurlijke wadi's aan en verbind deze met elkaar door hoog opgaande vegetatie. Zo wordt een ecologische verbindingszone gecreëerd in de stad (Boogaard et al, 2003).

#### Beheer

- Betrek een expert bij het onderhouden van een natuurlijke wadi.
- Voorkom dichtslibben van wadi's (Boogaard et al, 2003).
- Verwijder twee keer per jaar bladafval en zwerfafval (Boogaard et al, 2003).
- Maai aansluitend de natuurlijke wadi's één keer per jaar vanaf augustus (Vroege & Jansink, 2016).
- Voer het maaisel af (Vroege & Jansink, 2016).

#### 4.2.2 Categorie gebouw

### Insectenhotel

Een insectenhotel (figuur 9) is een houten constructie die onderdak biedt aan insecten zoals wilde bijen. Een insectenhotel biedt beschutting en kan fungeren als voortplantingsplek. Vaak worden materialen zoals houten boomschijven, bamboe of riet gebruikt om holtes in te maken voor de insecten (van Breugel, 2012). Bijen die veelvuldig gebruik maken van een insectenhotel zijn behangersbijen. De bijen leggen de eitjes in de holle rietstengels of in holtes van andere materialen. Hier profiteert de gewone kegelbij van door ook eitjes te leggen in diezelfde holte. Deze soort parasiteert namelijk op de behangersbijen (zie hoofdstuk 3.3.2). Hierdoor biedt een insectenhotel als een goede plek om zich te vestigen en voort te planten. De eisen en randvoorwaarden aan een insectenhotel zijn hieronder specifiek benoemd.



Figuur 9 Insectenhotel  
Overgenomen uit  
*Insectenhotel* door  
Wikipedia, z.d.d.  
(<https://nl.wikipedia.org/wiki/Insectenhotel>). Copyright  
z.d. Wikipedia.nl.

#### Eisen en randvoorwaarden

##### Algemeen:

- Betrek een expert wanneer maatwerk nodig is.
- Zorg dat het insectenhotel in de luwte staat tegen regen en wind (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).
- Gebruik een afdak op het insectenhotel om inregenen te voorkomen (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).
- Zet de voorzijde van het hotel op het zuiden, zuidwesten of het zuidoosten (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).
- Sluit de gemaakte holtes voor de bijen altijd aan één kant af (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).
- Zorg voor een vrije aanvliegroute aan de voorzijde van het hotel (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).

##### Houten schijven:

- Schijf minimaal 15 cm diep (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).
- Gebruik hardere houtsoorten (eik, esdoorn, es of beukenhout) (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).
- De geboorde gaten moeten van binnen zo glad mogelijk zijn. Houtsplinters kunnen de vliesvleugels van insecten doen scheuren of beschadigen (van Breugel, 2012).

##### Bamboe en riet:

- Varieer met doorsnedes van 2,5 tot 12 mm. Gebruik diameters van 3 tot 8 mm het meest, aangezien deze het meest worden gebruikt door wilde bijen (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).
- Varieer met stengellengtes tussen de 10 en 20 cm (EIS Kenniscentrum Insecten, 2020).

##### Onderhoud

- Vervang het materiaal of creëer nieuwe boorgaten wanneer er scheuren zijn ontstaan in het materiaal (van Breugel, 2012).
- Tijdens onderhoud mogen buisjes die zijn afgesloten met een propje niet worden verwijderd. Hier zitten nog solitaire bijen in (van Breugel, 2012).

## Nestkast/inbouwsteen gierzwaluw

Gierzwaluwen zijn volledig afhankelijk van gebouwen voor nestgelegenheid. Ze broeden in spleten/gaten van muren en onder dakpannen. Om de gierzwaluwen te helpen, kunnen nestkasten of inbouwstenen worden geplaatst (figuur 10). Hierdoor worden er meer geschikte plekken voor de zwaluwen om zich te vestigen (Vogelbescherming Nederland, 2020).



### Eisen en randvoorwaarden

- Plaats de inbouwsteen/nestkast in een noord- of oostgevel. Zuid- en westzijdes worden vaak te heet in de zon. Er kan dan ook regen in de neststeen komen (Vogelbescherming Nederland, 2020).
- Hang de nestkast/inbouwsteen op minimaal vier meter hoogte boven de grond of een ander oppervlak als een plat dak en bij voorkeur onder de dakrand (Vogelbescherming Nederland, 2020).
- Zorg voor een vrije aanvliegroute (Vogelbescherming Nederland, 2020).
- Plaats meerdere inbouwstenen/nestkasten bij elkaar. De onderlinge afstand van de inbouwstenen moet minimaal 40 cm zijn (Vogelbescherming Nederland, 2020).
- Plaats de nestkast/inbouwsteen op een locatie waar deze jaren kan hangen. Gierzwaluwen komen ieder jaar terug naar dezelfde nestlocatie.

Figuur 10 Inbouwsteen gierzwaluw. Overgenomen uit *Inbouwsteen gierzwaluw* door Vivara pro, z.d. (<http://www.vivapro.nl/IB-GZ-03-Inbouwsteen-Gierzwaluw>). Copyright z.d. Vivapro.nl

### Onderhoud & aanvullende informatie

- Inbouwstenen hoeven niet te worden onderhouden. Gierzwaluwen houden zelf hun nest schoon (Vogelbescherming Nederland, 2020).
- Controleer jaarlijks de ophanging van de nestkasten.
- Kunstnesten hoeven alleen te worden schoongemaakt als andere vogelsoorten erin hebben gebroed.
- Verwijder het oude nestmateriaal en maak het kunstnest schoon met kokend water. Gebruik hierbij handschoenen.
- Het kan lang duren voordat een nestkast bezet wordt, maar in de tussentijd kunnen andere soorten de nestkast ook gebruiken, zoals spreeuwen en huismussen (Vogelbescherming Nederland, 2020).
- Het aantrekken van gierzwaluwen kan worden gestimuleerd door in het voorjaar gierzwaluwgeluiden af te spelen met speciale geluidsinstallaties (Vogelbescherming Nederland, 2020).
- Als een gierzwaluw een inbouwsteen/nestkast heeft gevonden keert deze jaarlijks naar dezelfde locatie terug. Vanaf dan zullen andere gierzwaluwen de andere inbouwstenen/nestkasten in gebruik gaan nemen (Vogelbescherming Nederland, 2020).

## Semi-intensief groendak

Een semi-intensief groendak ((figuur 11) is een groendak waarbij een substraatdikte van 15 tot 30 cm wordt gebruikt. Het is te vergelijken met een reguliere tuin. Door de dikkere substraatlaag kunnen er, in tegenstelling tot een sedumdak, meer verschillende plantensoorten worden geplant. Dit komt doordat de planten meer ruimte krijgen om te wortelen (Leefmilieu Brussel, z.d.). De exacte dikte van de substraatlaag hangt af van de draagkracht van het dak waarop het groendak wordt geplaatst. Een groot voordeel van een semi-intensief groendak is dat er verschillende inheemse plantensoorten kunnen worden geplant op het dak. Dit trekt verschillende soorten insecten zoals bijen en vlinders aan (Leefmilieu Brussel, z.d.). Hier profiteert zowel de gierzwaluw als de gewone kegelbij van. De gierzwaluw profiteert ervan doordat er meer insecten zijn waarop de gierzwaluw kan jagen. De gewone kegelbij profiteert ervan doordat behangersbijen in potentie meer nectarrijke planten kunnen bezoeken. Door dit verhoogde voedselaanbod kan de populatie behangersbijen in aantal toenemen (Polls et al, 1997). Dit heeft als gevolg dat kegelbijen ook kunnen toenemen in aantal doordat er meer behangersbijen zijn. Hierbij is het wel belangrijk dat er voldoende vestigingsplaatsen zijn voor de behangersbijen om eitjes te leggen. Er dient dus een insectenhotel op het groendak aanwezig te zijn.



Figuur 11 Semi-intensief groendak. Overgenomen uit *Groendak, in de Kijker* door Natuurlijkdak.be, z.d. (<http://www.natuurlijkdak.be/wat-is-een-sedumdak-groendak/>). Copyright z.d. Natuurlijkdak.be.

### Eisen en randvoorwaarden

- Betrek een expert bij het aanleggen van een sedumdak.
- Controleer de draagkracht van het dak. Een semi-intensief dak weegt 200 tot 400 kg/m<sup>2</sup> (Leefmilieu Brussel, z.d.).
- Leg een zo dik mogelijke substraatlaag aan. Hierdoor kunnen er meer plantensoorten worden toegepast en gecombineerd.
- De minimale substraatdikte voor een semi-intensief dak is 15 centimeter (Leefmilieu Brussel, z.d.).
- Maak een beplantingsplan.
- Gebruik alleen inheemse plantensoorten.
- Deze maatregel dient gecombineerd te worden met een insectenhotel.

### Onderhoud

- Betrek een expert bij het onderhouden van een semi-intensief groendak.
- Voorzie de beplanting van voldoende water (Canopy, z.d.).
- Inspecteer twee keer per jaar het groendak op ingewaaide onkruiden en verwijder deze in het voorjaar en najaar (Canopy, z.d.).
- Gebruik geen chemische bestrijdingsmiddelen (Canopy, z.d.).
- Bemest twee keer in het jaar. De beste tijd hiervoor is eind april en begin september (Canopy, z.d.).

#### 4.2.3 Categorie land

##### Insectvriendelijk maaibeheer

Bij insectvriendelijk maaibeheer worden de maaiwerkzaamheden op zo'n manier uitgevoerd dat het een positieve bijdrage levert aan het aantal soorten en het totale aantal insecten op de betreffende locatie. Dit wordt bereikt door toepassing van specifieke maaimethodes, afvoeren van maaisel, minder maaien, in specifieke periodes maaien en gefaseerd maaien. Op deze manier krijgen veel meer insecten de gelegenheid om zich te ontwikkelen en neemt het aantal soorten en het totale aantal insecten flink toe. Dit biedt vervolgens weer voedsel voor andere dieren (De Vlinderstichting, z.d.-c; Stip & Dijkhuis, 2021).

Voor grotere gebieden is een specifieke maaimethode erg interessant: sinusbeheer. Hierbij wordt eerst een slingerend pad gemaaid waarvan begin en eind op elkaar aansluiten. Een tijd later wordt alles daarbinnen gemaaid. Alles buiten het sinuspad blijft staan. Het jaar erop wordt een nieuw sinuspad gemaaid wat anders loopt en dit wordt alsmaar herhaald. Op deze manier ontstaat zeer veel variatie in de vegetatie (De Vlinderstichting, z.d.-c; Stip & Dijkhuis, 2021).



Figuur 12 Bloemrijk grasland Overgenomen uit *Bloemrijk grasland* door Wikipedia, z.d.-e. ([https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Bestand:Bloemrijk\\_grasland.JPG](https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Bestand:Bloemrijk_grasland.JPG)). Copyright z.d. Wikipedia.nl.

Insectvriendelijk maaibeheer is een maatregel die vooral de weidehommel helpt. Doormiddel van bijvoorbeeld sinusbeheer krijgen kruiden meer de kans om te groeien (figuur 12). Hierdoor is er meer nectar aanbod voor de hommel (De Vlinderstichting, z.d.-c).

##### Eisen en randvoorwaarden

- Betrek een expert bij het toepassen van insectvriendelijk maaibeheer.
- Gebruik geen klepelmaaier, maar bijvoorbeeld een cyclomaaier of maaibalk (Stip & Dijkhuis, 2021).
- Voer het maaisel af om de grond te verschralen (Stip & Dijkhuis, 2021).
- Maai zo weinig mogelijk. Bekijk ter plaatse of er gemaaid dient te worden. Zandgronden hoeven vaak maar één keer per jaar te worden gemaaid en voedselrijke gronden twee keer per jaar (Stip & Dijkhuis, 2021).
- Maai pas nadat de planten hun zaden hebben laten vallen, bijvoorbeeld in de nazomer (Stip & Dijkhuis, 2021).
- Laat bij het maaien delen van de vegetatie staan (Stip & Dijkhuis, 2021).
- Maaipaden mogen bij sinusbeheer maximaal 2 m breed zijn (Stip & Dijkhuis, 2021).
- Gebruik bij sinusbeheer een éénasser of kleine trekker met frontmaaier (Stip & Dijkhuis, 2021).
- De buitenzijde van het sinuspad blijft altijd ongemaaid (De Vlinderstichting, z.d.-c).

##### Beheer

- Deze maatregel is een vorm van beheer.

## Egelvriendelijke tuin of plantsoen

Jaarlijks worden er 135.000 egels overreden door verkeer. Door maatregelen te treffen voor de egel in tuinen en plantsoenen kunnen deze aantallen worden gereduceerd. De egels hoeven dan minder afstand te overbruggen voor voedsel en om te overwinteren. Voorbeelden van zulke maatregelen zijn een rommelhoekje, egelhuisje en een permanente doorgang tussen tuinen (Natuurmonumenten, 2020).

### Eisen en randvoorwaarden

- Veeg dode bladeren en takjes onder de heg, tussen de beplanting of een rustig hoekje in de tuin. Zo wordt er een rommelhoekje gecreëerd waarin egels kunnen slapen of voedsel vinden. Verstoor de rommelhoekjes in de winter niet! Egels kunnen dan in winterslaap zijn (Natuurmonumenten, 2020).
- Zorg voor voldoende inheemse beplanting in de tuin of het plantsoen. Dit trekt namelijk (bodem)insecten aan. Zo kunnen egels voedsel vinden.
- Zorg dat er een (permanente) toegang is voor de egel om van tuin naar tuin te lopen. Dit kan door een klein gat te maken in de heg of schutting. Zo kunnen egels makkelijk opzoek naar voedsel (Natuurmonumenten, 2020).
- Plaats een drinkbankje met water en een egelhuis in de tuin (figuur 13). Hierin kunnen egels dan ook verblijven (Natuurmonumenten, 2020).
- In het geval van een plantsoen kunnen verschillende maatregelen worden gecombineerd zoals een takkenril of liggend dood hout (zie bijlage I).



Figuur 13 Egelhuisje.  
Overgenomen uit *Egelwoonhuis*  
XXL door Vivara, z.d.  
(<https://www.vivara.nl/egelwoonhuis-xxl>). Copyright z.d. Vivara.nl

### Beheer

- Elke keer als beplanting wordt gesnoeid, kan dit naar het rommelhoekje worden geveegd.
- Snoei alleen buiten het broedseizoen van vogels.

## Vlinderbosje

Een vlinderbosje bestaat uit sleedoornstruweel en/of gecultiveerde *Prunus*-soorten (figuur 14). Dit zijn ook de waardplanten van de sleedoornpage. Door in tuinen, plantsoenen en parken in stedelijk gebied sleedoornstruiken of vrijstaande *Prunus*-soorten te planten, kan de vlinder worden geholpen (De vlinderstichting, z.d.-a). Vooral parken zijn een geschikt habitat voor de sleedoornpage. Dit komt omdat hier vaak een mantel-zoomvegetatie aanwezig is. Dit is een geleidelijke overgang van hoge en dichte beplanting naar open terrein (Berwaers & Merckx, 2011; Natuurpunt, z.d.). Maar deze maatregel kan ook goed op kleinere schaal worden toegepast in plantsoenen.



Figuur 14 Sleedoorn tak Overgenomen uit *Sleedoorn* door Wikipedia, z.d.-f. (<https://nl.wikipedia.org/wiki/Sleedoorn>). Copyright z.d. Wikipedia.nl.

### Eisen en randvoorwaarden

- Betrek een expert bij het aanleggen van een vlinderbosje.
- Er dienen plantensoorten zoals guldenroede en koninginnenkruid in de omgeving aanwezig te zijn. Zo kunnen de vrouwtjes van de sleedoornpage extra nectar vinden (De vlinderstichting, z.d.-a).
- Er dienen vrijstaande pruimenbomen in de omgeving aanwezig te zijn. Deze dienen als ontmoetingsplek voor mannetjes van de sleedoornpage (De vlinderstichting, z.d.-a).
- Plant het struweel aan. Spontane ontwikkeling is niet efficiënt (Berwaers & Merckx, 2011).
- Combineer sleedoornstruweel met andere inheemse, gebiedseigen plantensoorten (Berwaers & Merckx, 2011).
- Plant het struweel in de wintermaanden, in dagen dat het vochtig en zacht weer is (Berwaers & Merckx, 2011).
- Plant de soorten in wildverband om zo een divers en natuurlijk beeld te creëren (Natuurpunt, z.d.).
- Bescherm de aanplant tegen vraat door vee, doorloop en vandalisme (Bink & Moenen, 2004).
- Indien er een mantel wordt aangeplant dat onder andere bestaat uit sleedoornstruweel, dan moet deze golvend worden aangelegd. Zo worden er verschillende microklimaten gecreëerd wat de biodiversiteit stimuleert (Natuurpunt, z.d.).
- Gebruik geen insecticide rondom het habitat van de sleedoornpage.

### Beheer

- Pas een gefaseerd hakhoutbeheer toe. Bij voorkeur wordt ieder jaar een tiende van de vegetatie teruggezet. Maar dit is zeer arbeidsintensief waardoor dit lastig uitvoerbaar kan zijn (Berwaers & Merckx, 2011; Natuurpunt, z.d.).
- Een alternatief is om de zoom in een aantal vakken te verdelen. Daarna wordt ieder vak om de drie jaar teruggezet tot de stobbe. Zo ontstaat er verschillende leeftijdsklassen binnen het struweel (Natuurpunt, z.d.). Deze methode is zeer goed voor de sleedoornpage. De vlinder zet namelijk de eitjes bij voorkeur af op twee- of driejarige sleedoornstruwelen (Berwaers & Merckx, 2011; De vlinderstichting, z.d.-a).
- Er kan overwogen worden om een gedeelte van het struweel helemaal niet te beheren waardoor er weer extra variatie ontstaat binnenin de mantel (Natuurpunt, z.d.).
- Snoeien en terugzetten van het struweel dient plaats te vinden buiten de periode half maart tot en met half augustus; de algehele broedperiode van vogels (Berwaers & Merckx, 2011).
- Gebruik het snoeisel om een takkenril of composthoop te maken. Hierin kunnen niet alleen egels maar ook reptielen en amfibieën beschutting zoeken (Struijk & van Leeningen, 2016).

## 5. Discussie

De inrichtingsmaatregelen die zijn gekoppeld aan de icoonsoorten komen voort uit literatuuronderzoek naar de vestiging en voortplantingseisen van deze icoonsoorten. Echter kan er niet worden bepaald of de icoonsoorten zich ook daadwerkelijk zullen vestigen en voortplanten bij de inrichtingsmaatregel. Er is namelijk nog weinig onderzoek gedaan naar de werking van natuurlijke inrichtingsmaatregelen (R. van Gestel, persoonlijke communicatie, 3 juni 2021). Of een (icoon)soort zich vestigt en voortplant bij een inrichtingsmaatregel hangt onder andere af van of de soort al gevestigd is in de buurt en van de mobiliteit van de soort. Als de inrichtingsmaatregel makkelijk te bereiken is voor de icoonsoort, dan is de kans groter dat het zich daar ook zal vestigen en eventueel voortplanten (van der Molen et al, 2002). Het advies is daarom om voor het plaatsen van een inrichtingsmaatregel, het verspreidingsgebied van een icoonsoort in kaart te laten brengen door een ecooloog. Tevens wordt er geadviseerd om te onderzoeken of icoonsoorten ook daadwerkelijk in de praktijk zich vestigen en/of voortplanten in de geadviseerde inrichtingsmaatregelen. Voor op de lange termijn wordt er geadviseerd om een vervolgonderzoek op te stellen naar de werking van de maatregelen die in bijlage I zijn opgenomen.

In dit rapport is er maar één natuurlijke inrichtingsmaatregel gekoppeld aan een icoonsoort en uitgewerkt. Dit is de maatregel die het best past bij de vestiging en voortplantingseisen van de icoonsoort. Het nadeel van deze methode is dat er meerdere inrichtingsmaatregelen geschikt kunnen zijn voor een icoonsoort maar dat deze niet verder concreet zijn uitgewerkt. Een voorbeeld hiervan is dat niet alleen een natuurlijke wadi kansen biedt voor de rietorchis maar ook een stadsrietkraag of een natuurvriendelijke oever. Wat ook mogelijk is dat een inrichtingsmaatregel meerdere soorten kan faciliteren uit verschillende soortgroepen. Zo biedt het realiseren van een zoetwaterplas kansen voor vissen maar ook voor gierzwaluwen. Dit komt doordat een zoetwaterplas een rijke bron is aan insecten waarop gierzwaluwen foerageren (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).

Als er wordt gekeken naar de resultaten van dit onderzoek dan zijn er weinig resultaten die opvallen. Één resultaat dat opviel was dat de provincie Zuid-Holland de zandhommel als icoonsoort voor het stedelijk gebied had aangemerkt. Dit is opmerkelijk omdat Smit & Slikboer (2019) melden dat de hommel erg zeldzaam is en niet in het stedelijk gebied voorkomt. Er wordt daarom geadviseerd om te onderzoeken of de zandhommel niet beter als icoonsoort voor een ander habitat kan worden gekenmerkt.

Verder passen de uitgewerkte inrichtingsmaatregelen bij de vestiging en voortplantingseisen van de icoonsoorten. Zo wordt er bij de maatregel 'vlinderbosje' vooral gebruik gemaakt van sleedoornstruweel en vrijstaande *Prunus*-soorten. Uit onderzoek van Berwaers en Merckx (2011) blijkt ook dat dit de waardplanten zijn van de sleedoornpage en dat deze maatregel dus aansluit op de habitatseisen van de sleedoornpage.

Tevens wordt er geadviseerd om natuurlijke inrichtingsmaatregelen te combineren. Dit is uiteraard afhankelijk van de hoeveelheid beschikbare ruimte en budget. Indien het mogelijk is kan een vlinderbosje bijvoorbeeld worden gecombineerd met een mantel- en zoomvegetatie, takkenril en insectvriendelijk maaibeheer. Op deze manier ontstaan er kansen voor veel verschillende soortgroepen zoals vogels, reptielen, zoogdieren en insecten (van der Molen et al, 2002).

Verder maakt dit rapport nog enkele kritische kanttekeningen. Één van deze kanttekeningen is dat er geen kostenplaatje is toegevoegd bij de uitgewerkte inrichtingsmaatregelen in hoofdstuk 4.2. Hierdoor is het belangrijk dat beleidsmedewerkers of adviseurs van tevoren onderzoeken of de maatregel binnen het budget past.

Ook is het belangrijk om te melden dat er getracht is om een zo compleet mogelijke lijst aan inrichtingsmaatregelen samen te stellen (zie bijlage I). Echter kunnen er maatregelen zijn gemist of kunnen er in de toekomst nieuwe maatregelen worden ontwikkeld. Hierdoor kan de lijst niet meer up-to-date zijn.

Als laatste nog een aantal punten. Zoals eerder in de inleiding is gemeld, wordt het icoonsoortenbeleid toegepast door vijf provincies namelijk Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Groningen en Overijssel. Hierbij viel op dat de op provinciaal niveau aangewezen icoonsoorten niet in de groenvisies van gemeentes in de betreffende provincies worden genoemd (D. Ekkel, persoonlijke communicatie, 12 februari 2021). Ook hebben maar enkele gemeentes natuurinclusief bouwen in het beleid opgenomen waarin het verplicht is om nieuwbouwprojecten natuurinclusief te maken. Hierdoor wordt in dit rapport getracht het provinciaal icoonsoortenbeleid en natuurinclusief bouwen bij elkaar te brengen. Dit is gedaan door icoonsoorten uit de icoonsoortenlijsten van de provincie Utrecht en Zuid-Holland te koppelen aan concrete inrichtingsmaatregelen. Op deze manier kunnen provincies en gemeentes concrete maatregelen opnemen in hun icoonsoortenbeleid om geschikt habitat te creëren in het stedelijk gebied voor deze icoonsoorten. Er wordt wel aangeraden om op korte termijn een vervolgstudie te doen naar hoe gemeenten het icoonsoortenbeleid het beste kunnen overnemen en toepassen in het eigen beleid. Het is namelijk belangrijk om een beleid gezamenlijk uit te voeren om een wirwar aan wetten te voorkomen.

## 6. Conclusie en aanbevelingen

Het doel van dit onderzoek was om het provinciaal icoonsoortenbeleid en natuurinclusief bouwen bij elkaar te brengen. Van daaruit worden natuurlijke inrichtingsmaatregelen voor in het stedelijk gebied, waardoor het voor icoonsoorten mogelijk wordt om er zich te vestigen én voort te planten, geselecteerd en beschreven. Om dit doel te bereiken stond de volgende vraag centraal: *Welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen kunnen er worden getroffen om het stedelijk gebied zo aantrekkelijk mogelijk te maken voor icoonsoorten waardoor deze soorten zich kunnen vestigen en voortplanten?*

Doormiddel van een literatuuronderzoek is het mogelijk om antwoord te geven op de hoofdvraag en de daarbij behorende deelvragen:

- Wat zijn de icoonsoorten van de provincie Utrecht en Zuid-Holland en welke komen voor in het stedelijk habitat?
- Wat zijn de eisen van de icoonsoorten aan het habitat met het oog op vestiging en voortplanting?
- Welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen zijn toepasbaar in stedelijk gebied/de stad waarmee aan de habitateisen van de icoonsoorten voldaan kan worden/invulling gegeven kan worden?
- Hoe kunnen de dan geselecteerde inrichtingsmaatregelen worden gerealiseerd en beheerd met het oog op vestiging en voortplanting van de stedelijke icoonsoorten?

De icoonsoorten van de provincie Utrecht zijn te vinden in provincie Utrecht (2016). De icoonsoorten van de provincie Zuid-Holland zijn te vinden in van den Boogaard, Verbeek & Buizer (2019). De soorten die voorkomen in het stedelijk habitat zijn: gierzwaluw, franjestaart, gewone kegelbij, sleedoornduif, huismus, merel, egel, weidehommel, zandhommel, argusvlinder en de rietorchis. Hiermee is deelvraag één beantwoord.

Om deelvraag twee te beantwoorden zijn deze soorten opgenomen in een tabel (tabel 4). Vervolgens is van elke icoonsoort de biotoop, broedplaats en het dieet uitgewerkt. Aan de hand van deze informatie zijn er zes icoonsoorten geselecteerd en ingedeeld in een categorie. De rietorchis is ingedeeld in de categorie 'water' en de gierzwaluw en de gewone kegelbij in categorie 'gebouw'. Als laatste zijn de sleedoornduif, egel en weidehommel ingedeeld in de categorie 'land'.

Vervolgens is er voor deelvraag drie onderzocht welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen toepasbaar zijn in een stedelijke omgeving. Hieruit volgde een lijst (zie bijlage I) met verschillende maatregelen die ook ingedeeld zijn in de categorieën 'water', 'gebouw' en 'land'. De lijst aan maatregelen in de bijlage is gebaseerd op de brochure van de gemeente Ede (Gemeente Ede, z.d.). Uit deze lijst zijn er zeven inrichtingsmaatregelen gekozen die het best passen bij de vestiging en voortplantingseisen van de geselecteerde icoonsoorten. Aan elke icoonsoort is er één inrichtingsmaatregel gekoppeld met uitzondering van de semi-intensieve daktuin. Deze maatregel kan mogelijkheden bieden voor twee icoonsoorten namelijk de gierzwaluw en de gewone kegelbij. Tabel 6 geeft hierbij een overzicht van de maatregel die is gekoppeld aan de icoonsoort.

In deelvraag vier zijn de geselecteerde natuurlijke inrichtingsmaatregelen verder uitgewerkt. Van elke maatregel zijn de volgende punten beschreven:

- Wat houdt de inrichtingsmaatregel in?
- Hoe wordt de icoonsoort geholpen?
- Hoe moet de maatregel worden gerealiseerd?
- Hoe moet de maatregel worden beheerd?

Hoe de inrichtingsmaatregelen moeten worden gerealiseerd en beheerd hangt af van de maatregel zelf. Elke maatregel is namelijk anders. Een kunstnest/inbouwsteen heeft bepaalde ophangeisen maar heeft niet veel beheer nodig. Een ander voorbeeld is insectvriendelijk maaibeheer. Deze maatregel is een vorm van beheer wat veel voordelen biedt voor de weidehommel.

Nu alle deelvragen zijn beantwoord kan de hoofdvraag worden beantwoord. De hoofdvraag was als volgt: *Welke natuurlijke inrichtingsmaatregelen kunnen er worden getroffen om het stedelijk gebied zo aantrekkelijk mogelijk te maken voor icoonsoorten waardoor deze soorten zich kunnen vestigen en voortplanten?* Deze vraag wordt beantwoord met de informatie die is weergegeven in tabel 6. Deze tabel geeft een overzicht van de icoonsoorten per categorie met bijbehorende habitatvoorkeur en geadviseerde natuurlijke inrichtingsmaatregel. De realisatie- en beheereisen verschillen per inrichtingsmaatregel en zijn te vinden in hoofdstuk 4.2.

De verwachting was dat er verschillende inrichtingsmaatregelen, zoals groendaken en natuurlijke wadi's, ingezet kunnen worden voor het creëren van habitats die geschikt zijn voor icoonsoorten in stedelijk gebied. Er kan worden geconcludeerd dat deze verwachting is uitgekomen. Ook kunnen de uitkomsten van dit onderzoek een bijdrage leveren aan de inhoudelijke invulling van natuurvisies van gemeenten en provincies. Dit zal in de vorm zijn van specifieke inrichtingsmaatregelen die gemeenten en provincies kunnen opnemen in het beleid en toepassen in de praktijk.

## **Aanbevelingen**

In dit rapport is getracht het provinciaal icoonsoortenbeleid en natuurinclusief bouwen bij elkaar te brengen. Dit is gedaan door icoonsoorten uit de icoonsoortenlijsten van de provincie Utrecht en Zuid-Holland te koppelen aan concrete inrichtingsmaatregelen. Op deze manier kunnen provincies en gemeentes concrete maatregelen opnemen in hun icoonsoortenbeleid om geschikt habitat te creëren in het stedelijk gebied voor deze icoonsoorten. Maar op de korte termijn wordt er wel aangeraden om een vervolgstudie te doen naar hoe gemeenten het icoonsoortenbeleid het beste kunnen overnemen en toepassen in het eigen beleid. Het is namelijk belangrijk om een beleid gezamenlijk uit te voeren om een wirwar aan wetten te voorkomen.

Verder zijn er nog vier aanbevelingen. Het eerste advies is om van te voren goed te onderzoeken of de maatregel binnen het budget past. Het tweede advies is om voor het plaatsen van een inrichtingsmaatregel het verspreidingsgebied van een icoonsoort in kaart te laten brengen door een ecooloog. Het derde advies is om inrichtingsmaatregelen zoveel mogelijk te combineren om zo meer kansen te bieden voor flora en fauna. Het vierde en tevens laatste advies is om te onderzoeken of icoonsoorten ook daadwerkelijk in de praktijk zich vestigen en/of voortplanten in de geadviseerde inrichtingsmaatregelen. Voor op de lange termijn wordt er geadviseerd om de maatregelen die in bijlage I zijn opgenomen ook te onderzoeken op de werking er van.

**Tabel 6.** Een overzicht van de icoonsoorten per categorie met bijbehorende habitatvoorkeur en geadviseerde natuurlijke inrichtingsmaatregel.

| Icoonsoort (Latijnse naam)                      | Categorie | Biotoop                                                                                                                                                                                                                                                 | Broedplaats                                                                                                                                    | Dieet                                                                                                                                                                            | Natuurlijke inrichtingsmaatregel                                                 |
|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Rietorchis ( <i>Dactylorhiza praetermissa</i> ) | Water     | Allerlei graslandtypen, in begraasd of gemaaid rietland, langs greppels, in duinvalleien, buitendijkse waarden en moerassen, op zandplaten, opgespoten terreinen en in afgravingen, in bermen en langs spoorwegen (FLORON Verspreidingsatlas, z.d.)     | De rietorchis is tweeslachtig. Het zeer fijne zaad wordt meegevoerd door de wind. Bloeiperiode van juni tot juli (Ecopedia, z.d.).             | Zonnige, zelden licht beschaduwde, vaak iets open plaatsen op vochtige tot natte, matig voedselrijke, zwak zure tot liefst kalkhoudende grond (FLORON Verspreidingsatlas, z.d.). | Natuurlijke wadi                                                                 |
| Gierzwaluw ( <i>Apus apus</i> )                 | Gebouw    | Gierzwaluwen brengen het grootste deel van het leven door in de lucht. Op de grond verblijven ze in gebouwen. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a)                                                                                                      | Spleten en gaten van muren en onder dakpannen. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a)                                                            | Vangen voedsel in de lucht. Muggen, vliegen en dag- en nachtvlinders. (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a)                                                                       | Nestkast/inbouwsteen gierzwaluw (Indirect) semi-intensief groendak               |
| Gewone kegelbij ( <i>Coelioxys inermis</i> )    | Gebouw    | De gewone kegelbij parasiteert op behangersbijen en komt dus voor op de plekken waar behangersbijen voorkomen. (Naturalis, z.d.). De algemenere soorten van de behangersbij komen voor in parken, tuinen en gebouwen (Landschapsbeheer Flevoland, z.d.) | Legt eitjes in nesten van behangersbijen (Naturalis, z.d.).                                                                                    | Parasitair op Behangersbijen. De kegelbij larve voedt zich in het nest met de larve van de behangersbij en daarna met het reservevoedsel. (Naturalis, z.d.).                     | Insectenhotel Semi-intensief groendak (mits gecombineerd met een insectenhotel). |
| Sleedoornpage ( <i>Thecla betulae</i> )         | Land      | Gebieden met sleedoornstruwelen, vrijstaande <i>Prunus</i> -bomen, houtwallen en bosranden (De Vlinderstichting, z.d.-a).                                                                                                                               | Sleedoorn en enkele gecultiveerde <i>Prunus</i> -soorten (De Vlinderstichting, z.d.-a).                                                        | De mannetjes voeden zich met honingdauw en de vrouwtjes hebben daarbij ook nectar nodig van bijvoorbeeld de gulden roede en koninginnenkruid (De Vlinderstichting, z.d.-a).      | Vlinderbosje                                                                     |
| Egel ( <i>Erinaceus europaeus</i> )             | Land      | Tuinen, bosranden, struweel en loofbos. Bij voorkeur met ondergroei. (De Zoogdierverseniging, z.d.-b)                                                                                                                                                   | Compost-, takken- of puinhoop (De Zoogdierverseniging, z.d.-b).                                                                                | Kevers, rupsen, regenwormen, oorwurmen, bessen en slakken (De Zoogdierverseniging, z.d.-b).                                                                                      | Tuin en plantsoen egelvriendelijk inrichten                                      |
| Weidehommel ( <i>Bombus pratorum</i> )          | Land      | Open landschappen, bloemrijke graslanden, langs bosranden en in tuinen (Waarneming.nl, z.d.-b).                                                                                                                                                         | Onder de grond in oude muizen nesten, onder mos, in graspollen, composthoppen, in vogel nesten en soms in nestkastjes (Waarneming.nl, z.d.-b). | Stuifmeel van verschillende plantensoorten uit diverse planten families (Waarneming.nl, z.d.-b).                                                                                 | Insectvriendelijk maaibeheer                                                     |

## Literatuurlijst

Aben, R.C.H. (2019). To boost or not to boost: How functional plant groups and warming influence aquatic greenhouse gas emissions (Doctoral dissertation, [SI: sn]).

Agami. (z.d.). Gierzwaluw, Common Swift, *Apus apus* [Foto]. Vogelbescherming Nederland. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van: <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/gierzwaluw>

Arnhem Klimaat Bestendig. (z.d.). Groene balkons [Foto]. Arnhem Klimaat Bestendig. Geraadpleegd op 7 Mei 2021, van: <https://www.arnhemklimaatbestendig.nl/wp-content/uploads/Groene-balkons-1-768x511.jpg>

Bastmeijer, K., & van kreveld, A. (2019). Decentraal natuurbeleid onder de wet natuurbescherming. Bureau Ulucus & Legal Advice for Nature. Geraadpleegd op 23 april 2021, van: <https://www.vogelbescherming.nl/docs/bae5214e-5de3-408f-924e-8f33eb036bb2.pdf>

Beatley, T., & Laurian, L. (2012). Why study European cities? In *Green Cities of Europe (2nd None ed., p. 3)*. Amsterdam University Press.

Berwaerts, K., & Merckx, T. (2011). Welke eisen stelt de Sleedoornpage aan haar habitat? Kansen voor een bedreigde dagvlinder in een landbouwlandschap. *Natuur. focus*, 10, 11.

Bink, F., & Moenen, R. (2004). Leefwijze en habitat van de sleedoornpage *Thecla betulae* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Entomologische Berichten*, 64(4), 106-112.

Bixby, H., Hodgson, S., Fortunato, L., Hansell, A., & Fecht, D. (2015). Associations between green space and health in English cities: an ecological, cross-sectional study. *PLoS One*, 10(3), e0119495.

Boogaard, F. C., Jeurink, N., & Gels, J. H. B. (2003). Vooronderzoek natuurvriendelijke wadi's: inrichting, functioneren en beheer. STOWA, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.

Bornstein, R. D. (1968). Observations of the urban heat island effect in New York City. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 7(4), 575-582.

Braaker, S., Ghazoul, J., Obrist, M. K., & Moretti, M. (2014). Habitat connectivity shapes urban arthropod communities: the key role of green roofs. *Ecology*, 95(4), 1010-1021.

Buro Stad en Land. (z.d.) Natuurlijke wadi. [Foto]. Buro Stad en Land. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van <https://burostadenland.nl/natuurlijke-wadis/>

Canopy. (z.d.). Canopy - Semi--intensief groendak. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van <https://www.canopy-greenroofs.be/groendaken/semi-intensief>

De Vlinderstichting. (z.d.-a). Vlinder: sleedoornpage / *Thecla betulae*. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/sleedoornpage>.

De Vlinderstichting. (z.d.-b). Vlinder: argusvlinder / *Lasiommata megera*. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/argusvlinder>

De Vlinderstichting. (z.d.-c). Sinusbeheer. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van <https://www.vlinderstichting.nl/sinusbeheer/>

de Wit, E., van Doren, D., Bouwma, I., van Broekhoven, S., Kamphorst, D., & Kuindersma, W. (2018). Analyse van provinciale natuurbeleidsstrategieën: Realiseren van het natuurnetwerk en vergroten van maatschappelijke betrokkenheid bij natuur (No. 49). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

De Zoogdierverseniging. (z.d.-a). Franjestaart. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/franjestaart>

De Zoogdierverseniging. (z.d.-b). Egel. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/egel>

De zoogdierverseniging. (z.d.-c). Egelweekend 2018 op 15 en 16 september. Geraadpleegd op 5 juni 2021, van <https://www.zoogdierverseniging.nl/egelweekend-2018-op-15-en-16-september>

Directie Ruimte en Duurzaamheid, Gemeente Amsterdam. (2020). Groenvisie 2020–2050. Geraadpleegd op 23 april 2021, van: <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/volg-beleid/coalitieakkoord-uitvoeringsagenda/gezonde-duurzame-stad/groene-stad-groenvisie-2020-2050/>

Ecopedia. (z.d.). Rietorchis | Ecopedia. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://www.ecopedia.be/planten/rietorchis>

EIS-Kenniscentrum Insecten. (z.d.). Behangersbijen. Bestuivers.nl. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van <https://www.bestuivers.nl/wilde-bijen/bijenportretten/behangersbijen>.

EIS Kenniscentrum Insecten. (2020). Bestuivers. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van <http://www.bestuivers.nl/bijenhôtels>

European Sustainable Cities Platform. (z.d.-a). European Sustainable Cities Platform | The Aalborg Charter. Geraadpleegd op 23 april 2021, van <https://sustainablecities.eu/the-aalborg-charter/>

European Sustainable Cities Platform. (z.d.-b). European Sustainable Cities Platform | Sustainable Cities Platform. Geraadpleegd op 23 april 2021, van <https://sustainablecities.eu/sustainable-cities-platform/>

European Sustainable Cities Platform. (z.d.-c). European Sustainable Cities Platform | About the Basque Declaration. Geraadpleegd op 23 april 2021, van <https://sustainablecities.eu/about-the-basque-declaration/>

FLORON Verspreidingsatlas. (z.d.). FLORON Verspreidingsatlas | Dactylorhiza praetermissa - Rietorchis. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://www.verspreidingsatlas.nl/0890>

Gemeente Ede. (z.d.). Natuurinclusief bouwen en ontwerpen. Ede Natuurlijk. Geraadpleegd op 26 mei 2021, van <https://www.ede-natuurlijk.nl/natuurinclusief>

Giles-Corti, B., Vernez-Moudon, A., Reis, R., Turrell, G., Dannenberg, A. L., Badland, H., ... & Owen, N. (2016). City planning and population health: a global challenge. *The lancet*, 388(10062), 2912-2924.

Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of environmental psychology*, 23(2), 109-123.

Hilbers, W. (z.d.). Natuurlijke wadi's. Buro Stad En Land. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van <https://burostadenland.nl/natuurlijke-wadis/>

Jonkman, H. (2018). Weidehommel (*Bombus pratorum*) [Foto]. Nederlandse Soortenregister. [https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=161708&cat=CTAB\\_MEDIA#gallery-2](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=161708&cat=CTAB_MEDIA#gallery-2)

Landschapsbeheer Flevoland. (z.d.). Behangersbijen of bladsnijders. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://www.landschapsbeheerflevoland.nl/projecten/210-behangersbijen.html>

Laurance, William F. (2008). Theory Meets Reality: How Habitat Fragmentation Research Has Transcended Island Biogeographic Theory. *Biological Conservation* 141, no. 7 (2008): 1731-44.

Leefmilieu Brussel. (z.d.). Voorziening | Intensief en semi-intensief groendak. De Gids Duurzame Gebouwen. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van [https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels.nl/semi-intensieve-en-intensieve-groendaken.html?IDC=10899#:~:text=Op%20semi%2Dintensieve%20\(substraatdikte%20tussen,te%20vergelijken%20met%20gewone%20tuinen.](https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels.nl/semi-intensieve-en-intensieve-groendaken.html?IDC=10899#:~:text=Op%20semi%2Dintensieve%20(substraatdikte%20tussen,te%20vergelijken%20met%20gewone%20tuinen.)

Manders, T., & Kool, C. J. M. (2015). Nederland in 2030 en 2050: Twee Referentiescenario's: Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving. CPB.

McDonald, R. I., Kareiva, P., & Forman, R. T. (2008). The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation. *Biological conservation*, 141(6), 1695-1703.

Meijers, W. (2021). Hommels in je tuin. Natuurmonumenten. <https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/hommels-je-tuin>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2019). Taken van een gemeente. Gemeenten | Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 23 april 2021, van: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gemeenten/taken-gemeente>

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2020). Nieuwbouw Aeres Hogeschool Almere: "de Groene long" toonbeeld van duurzaamheid. Geraadpleegd op 20 april 2021 van: <https://www.nationaleklimaatweken.nl/praktijkverhalen/aeres-hogeschool-almere>

Mohajerani, A., Bakaric, J., & Jeffrey-Bailey, T. (2017). The urban heat island effect, its causes, and mitigation, with reference to the thermal properties of asphalt concrete. *Journal of environmental management*, 197, 522-538.

Muller, M. F., Esmanioto, F., Huber, N., Loures, E. R., & Junior, O. C. (2019). A systematic literature review of interoperability in the green Building Information Modeling lifecycle. *Journal of cleaner production*, 223, 397-412.

Naturalis. (z.d.). Gewone kegelbij. *Coelioxys inermis*. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van <https://topstukken.naturalis.nl/object/gewone-kegelbij>

Natuurlijkdak.be (zd.). Groendak, in de kijker [Foto]. Natuurlijkdak.be. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van <http://www.natuurlijkdak.be/wat-is-een-sedumdak-groendak/>

Natuurmonumenten. (2020). Help egels de winter door. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van <https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/help-egels-de-winter-door>

Natuurpunt. (z.d.). Hoe hot is hakhoutbeheer? Geraadpleegd op 1 juni 2021, van <https://www.natuurpunt.be/nieuws/hoe-hot-hakhoutbeheer-20181207>

Polis, G. A., Anderson, W. B., & Holt, R. D. (1997). Toward an integration of landscape and food web ecology: the dynamics of spatially subsidized food webs. *Annual review of ecology and systematics*, 28(1), 289-316.

Provincie Utrecht. (2016). Supplement biodiversiteit. Behorend bij de natuurvisie provincie Utrecht. [White paper]. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van: [natuurvisie\\_-\\_supplement\\_biodiversiteit.pdf](natuurvisie_-_supplement_biodiversiteit.pdf) ([provincie-utrecht.nl](http://provincie-utrecht.nl))

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2014, maart). Soortenstandaard gierzwaluw 1.1 (RVO-S17-401/BF15896). Geraadpleegd op 23 april 2021, van: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/01/Soortenstandaard%20Gierzwaluw.pdf>

- Schut, M. (2009). Imago [Foto]. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/galerij-vlinder/?&vlinder=1043&fase=imago>
- Smit, J. T., & Slikboer, L. (2019, maart). Beschermingsplan zandhommel; 'Panda van de Nederlandse Delta' (Nr. EIS2019-04). [https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?command=core\\_download&entryid=809&language=nl-NL&PortalId=4&TabId=563](https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?command=core_download&entryid=809&language=nl-NL&PortalId=4&TabId=563)
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.
- Stip, A. & Dijkhuis, J.E. (2021). Veldgids ecologisch bermbeheer. FLORON & De Vlinderstichting.
- Struijk, R. P. J. H., & van Leeningen, R. A. (2016). Verspreiding en habitatgebruik van de Russische rattenslang (*Elaphe schrenckii*) in Eelde e.o. (2015.156). Stichting RAVON. <https://ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Publicaties/Rapporten/RapportRussischerattenslangEelde.pdf>
- Sunderland, T. C. (2011). Food security: why is biodiversity important?. *International Forestry Review*, 13(3), 265-274.
- THE PEP - UNECE. (z.d.). European Sustainable Cities & Towns Campaign | THE PEP - UNECE. Geraadpleegd op 23 april 2021, van <https://thepep.unece.org/node/161>
- UNEP. (2002). Geo-3. Pasty, Present and Future Perspectives, 446 p. London: Earthscan
- Uman, L. S. (2011). Systematic reviews and meta-analyses. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(1), 57.
- van Breugel, P. (2012). Nesthulp voor solitaire bijen en wespen. *Entomologische berichten* 72 (1-2) 2012. pp 125-140.
- van den Boogaard, B., R.G. Verbeek & J.D. Buizer. 2019. Icoonsoorten Zuid-Holland. Projecten en maatregelen voor iconsoorten in de Provincie Zuid-Holland. Rapportnr. 19-015. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Molen, D. T., Buijse, A. D., Jans, L. H., Simons, H. E. J., Splunder, I., & Platteeuw, M. (2002). Ecologisch rendement van herstel- en inrichtingsmaatregelen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling.
- van Noort, B. (z.d.). Franjestaart [Foto]. De Zoogdierverseniging. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van: [https://www.zoogdierverseniging.nl/sites/default/files/styles/full/public/2019-06/franjestaart\\_20080725\\_bernadettevannoort.jpg?itok=fBMi88pr](https://www.zoogdierverseniging.nl/sites/default/files/styles/full/public/2019-06/franjestaart_20080725_bernadettevannoort.jpg?itok=fBMi88pr)
- Vivara. (z.d.) Egelwoonhuis XXL [Foto]. Vivara. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van <https://www.vivara.nl/egelwoonhuis-xxl>
- Vivara Pro. (z.d.) Inbouwsteen gierzwaluw. [Foto]. Vivara Pro. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van <http://www.vivapro.nl/IB-GZ-03-Inbouwsteen-Gierzwaluw>
- Vogelbescherming Nederland. (2020). Factsheet gierzwaluw. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van [https://www.vogelbescherming.nl/docs/f93872da-641d-477e-b4c7-b1668a34cd58.pdf?\\_ga=2.130517391.148246408.1606117660-33465337.1605637569](https://www.vogelbescherming.nl/docs/f93872da-641d-477e-b4c7-b1668a34cd58.pdf?_ga=2.130517391.148246408.1606117660-33465337.1605637569)

- Vogelbescherming Nederland. (z.d.-a). Gierzwaluw. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van: [https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/Gierzwaluw?gclid=Cj0KCQjw4v2EBhCtARIsACan3nw3DHavwZoHFEVActRcgIulkn2RZXM3T1tpEgKqB\\_YJj8g5pRznTgQaAsQXEALw\\_wcB](https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/Gierzwaluw?gclid=Cj0KCQjw4v2EBhCtARIsACan3nw3DHavwZoHFEVActRcgIulkn2RZXM3T1tpEgKqB_YJj8g5pRznTgQaAsQXEALw_wcB)
- Vogelbescherming Nederland. (z.d.-b). Huismus. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/huisumus>
- Vogelbescherming Nederland. (z.d.-c). Merel. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/merel>
- Vroege, M., & Jansink, R. (2016). Keuzes bij water in bebouwd gebied “Keuzewijzer stadswater” (078773960:0.9). Geraadpleegd op 29 mei 2021, van <https://edepot.wur.nl/376515>
- Waarneming.nl. (z.d.-a). Franjestaart. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van <https://waarneming.nl/species/393/>
- Waarneming.nl. (z.d.-b). Weidehommel. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://waarneming.nl/species/1433/>
- Waarneming.nl. (z.d.-c). Zandhommel. Geraadpleegd op 22 mei 2021, van <https://waarneming.nl/species/24362/>
- Wall, D. H., & Nielsen, U. N. (2012). Biodiversity and Ecosystem Services: Is It the Same Below Ground? | Learn Science at Scitable. Nature.com. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van [https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/biodiversity-and-ecosystem-services-is-it-the-96677163/?error=cookies\\_not\\_supported&code=b2170478-0321-41ca-a80b-017ef1520ed6](https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/biodiversity-and-ecosystem-services-is-it-the-96677163/?error=cookies_not_supported&code=b2170478-0321-41ca-a80b-017ef1520ed6)
- Wikipedia. (z.d.-a). Rietorchis [Foto]. Rietorchis. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Rietorchis>
- Wikipedia. (z.d.-b). Gewone kegelbij [Foto]. Gewone kegelbij. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van: [https://nl.wikipedia.org/wiki/Gewone\\_kegelbij](https://nl.wikipedia.org/wiki/Gewone_kegelbij)
- Wikipedia. (z.d.-c). Egel [Foto]. Egel. Geraadpleegd op 29 mei 2021, van: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Egel>
- Wikipedia. (z.d.-d). Insectenhotel [Foto]. Insectenhotel. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Insectenhotel>
- Wikipedia. (z.d.-e). Bloemrijk grasland [Foto]. Bloemrijk grasland. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van: [https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Bestand:Bloemrijk\\_grasland.JPG](https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Bestand:Bloemrijk_grasland.JPG)
- Wikipedia. (z.d.-f). Sleedoorn [Foto]. Sleedoorn. Geraadpleegd op 6 juni 2021, van: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Sleedoorn>
- Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough’. *Landscape and urban planning*, 125, 234-244.
- Xu, X., Xie, Y., Qi, K., Luo, Z., & Wang, X. (2018). Detecting the response of bird communities and biodiversity to habitat loss and fragmentation due to urbanization. *Science of the total environment*, 624, 1561-1576.

## Bijlage I

### Lijst natuurlijke inrichtingsmaatregelen stedelijk gebied/landschap

Deze lijst is gebaseerd op de Pdf-bestanden met inrichtingsmaatregelen van de gemeente Ede (Gemeente Ede, z.d.).

#### **Categorie water:**

1. Natuurvriendelijke oevers
2. Poel voor amfibieën
3. Zoetwaterplas
4. Doodhout in het water
5. Aanleg vissenbos (takken)
6. Drijvende oever
7. IJsvogelvriendelijke oever
8. Steile oeverwand oeverwaluw
9. Overwinteringshabitat amfibieën
10. Stadsrietkraag
11. Natuurlijke wadi's

#### **Categorie land:**

1. Mantelzoom vegetatie
2. Houtwal
3. Takkenril
4. Liggend dood hout
5. Staand dood hout
6. Pas verschillende hoogteverschillen van bodem toe voor creëren micro klimaat.
7. Natuurspeeltuin
8. Opstapelen van puin/dakpannen of ander materiaal voor slangen/amfibieën
9. Tiny forest (ter grootte van tennisbaan)
10. Ruigte/distelstrook
11. zaadrijke randen
12. Bloemrijke boomspiegel
13. Insectvriendelijk maaibeheer
14. Lijnvormige houtstructuur
15. Tijdelijke natuur (braakliggend terrein)
16. (Half)open composthoop
17. Drinkplaats mussen en mezen
18. Tuin en plantsoen egelvriendelijk inrichten
19. Pas hagen toe als erfafscheiding
20. Pas zo min mogelijk verharding toe
21. Green stepping stones
22. Insectenheuvel (fungeert ook als stofbadje voor mussen).
23. natuurvriendelijke schanskorven
24. Witte keien waar vlinders/insecten op kunnen opwarmen

25. Staptegels waar insecten onder kunnen zitten
26. Half groene verharding (grind)
27. Hoogstamboomgaard
28. Verbinding groenstructuren
29. Vleermuisvoedselbosje
30. Vlinderbosje
31. Muurplanten
32. Kleine faunapassage (kleine zoogdieren, reptielen, amfibieën)
33. (Iemige) Modderpoel
34. Kruidenrijk grasland

#### **Overig:**

1. Vogel-vleermuisvriendelijke verlichting
2. Boombunker (mochten er veel leidingen etc in de grond zitten)
3. Proeftuin
4. voedselbos
5. Begrazing

#### **Categorie gebouw:**

##### **Groendak:**

1. Sedumdak
2. Semi-intensief groendak
3. Intensief groendak
4. Planten als bodembedekker waar je op kan lopen
5. Bruindak (voor vogels zoals de scholekster)
6. Groendak combineren met zonnepanelen

##### **Groengevel:**

1. Groengevel in volle grond
2. Groengevel met bakkensysteem
3. Geveltuin

##### **Daken en dakpannen:**

1. Overstek of gootbekisting
2. Aanpassen nokvorst
3. Hoger plaatsen vogelschroot of aanleggen Vogelvide

**Kasten en kunstnesten:**

1. Kerkuilenkast
2. Kunstnesten boerenwaluw
3. Kunstnesten huiswaluw
4. Nestkast slechtvalk
5. Nestkast zwarte roodstaart
6. Steenuilenkast
7. Nestkast gierwaluw
8. Zangvogelkast
9. Insectenhotel/insectenstein
10. Inbouwkast spreeuw
11. Nestpan/nestkast huismus
12. Inbouwvoorziening laatvlieger
13. Vleermuisvriendelijke zolder
14. Vleermuiskelder in (aarden) wal

**Overig gebouw:**

1. Spouwmuur/tussenspouw  
toegankelijk maken
2. Gevelbetimmering