

**ONDERWERP**

Memo Natuurvriendelijk bouwen en inrichten van Bloemendal

**PROJECTNUMMER**

C05062.000205.1100

**DATUM**

26 september 2019

**ONZE REFERENTIE**

084002385 0.2

**VAN**

Folkert Volbeda

**AAN**

Gemeente Barneveld

**KOPIE AAN**

Herman Bouman

## Aanleiding

De gemeente Barneveld is voornemens de nieuwe woonwijk Bloemendal te ontwikkelen, een wijk ten oosten van de Nijkerkerweg (zie Figuur 1). De wijk moet een duurzame en groene inrichting krijgen waarbij in de wijk rekening wordt gehouden met reeds aanwezige en potentiële toekomstige natuurwaarden.



Figuur 1: Bloemendal voorlopig stedenbouwkundig plan fase 1 (Gemeente Barneveld, 2018)

Onderliggende memo is opgesteld om te dienen als input en principes bij het verdere ontwerp, zowel van de bebouwing als de groeninrichting. Hierbij zijn maatregelen opgenomen voor gebouwbewonende soorten (huismus, gierzwaluw, huiszwaluw, vleermuisen) die getroffen kunnen worden in en rondom de huizen. Daarnaast zijn maatregelen benoemd voor het inrichten van een groene en ecologisch diverse omgeving ten behoeve van deze soorten. De maatregelen zijn ontleend uit de door Arcadis opgestelde Mitigatiecatalogus (Arcadis, 2019. Mitigatiecatalogus gebouwbewonende soorten. Leidraad natuurinclusief bouwen, renoveren en verduurzamen. d.d. 11 februari 2019 - 079995488 B). Tot slot zijn op verzoek van Gemeente Barneveld maatregelen opgenomen voor oeverzwaluwen. Hoewel deze soort niet karakteristiek is voor een stedelijke

omgeving, is deze wel opgenomen in deze memo gezien zich aan de oostelijke rand potentieel leefgebied gemaakt kan worden.

Veel maatregelen vragen om maatwerk waarbij voor effectief gebruik overleg met een ecologisch adviseur van Arcadis noodzakelijk is.

## Huismus

### Algemeen

#### Eisen verblijfplaatsen

De huismus kent twee typen verblijfplaatsen. Een plek om te broeden (nestkasten, onder de dakpannen) en een aangrenzend gebied dat als leefgebied wordt gebruikt (groene beplanting, hagen, tuinen, groenblijvende winterverblijfplaatsen zoals klimop etc.). Hierbij is het van belang dat het in te richten gebied voldoet aan de hieronder vermelde eisen. Maatwerksituaties kunnen in afstemming met de ecooloog afwijken.

- De huismus is een soort die een sterke binding heeft met de menselijke omgeving. Deze menselijke omgeving biedt onderdak, voedsel en schuilmogelijkheden (een leefgebied) voor de soort. De compensatiemogelijkheden dienen in een bebouwde omgeving te worden gezocht.
- De huismus is een koloniebroeder waardoor er altijd tenminste 10 nestplekken in de nabijheid van elkaar dienen te worden aangeboden/aanwezig te zijn.
- De nestkastopeningen liggen minimaal 50 centimeter uit elkaar
- De nestplekken dienen op minimaal 3 meter en maximaal 12 meter hoogte ten opzichte van het maaiveld te worden geplaatst.
- De invliegopening van een nestkast voor een huismus dient een diameter van 3,5 centimeter te hebben. Bij de invliegopening moet grip en ruw materiaal aanwezig zijn, voorkom gebruik gladde folies, zoals vogelvides, dampremmende of dampdoorlatende folie en schuim.
- Minimale broedruimte 15 x 8 cm oppervlakte, optimale broedruimte: 150 x 150 x 220 mm (maten van prefab nesten kunnen afwijken en nestruimte onder dakpan wijkt ook af).
- Goede klimatologische omstandigheden: bij voorkeur noord of oost expositie of een ligging in de schaduw van bijvoorbeeld een dakgoot, overstek of zonnepaneel. De nesten mogen niet te heet worden in de middagzon. Zonnepanelen mogen geen warmte afgeven aan de onderkant.
- De inbouwkasten of maatwerkkasten zijn van voldoende duurzaam materiaal gemaakt en zijn niet behandeld met chemische middelen.

#### Eisen omgeving

Een geschikt leefgebied voor de huismus bestaat uit een combinatie van elementen die binnen een straal van 100 à 200 meter, maar liefst binnen 50 meter, van de beoogde nestplek aanwezig zijn. Hierbij dienen de volgende elementen aanwezig te zijn om een gebied als geschikt leefgebied te beoordelen.

- Geschikte nestgelegenheid (met voedselbronnen binnen enkele honderden meters).
- Aanwezigheid voedsel voor volwassen en jongen door aanwezigheid van voldoende inheems groen en enkele grote bomen als leverancier van eiwitrijk voedsel (kleine zachte insecten, larven, rupsen) voor de jongen. Deze elementen moeten binnen 50 meter van de nestplaats te vinden zijn, daarnaast moet er dekking binnen een straal van maximaal 2 tot 3 meter van de voedselplekken aanwezig zijn.
- Dekking (stekelige struiken, groenblijvende struiken en klimplanten, coniferen, klimop) binnen 5 tot 10 meter (bij voorkeur binnen 2,5 meter) van de nestplaats.
- Droge, zandige plekken voor het nemen van een zandbad.
- Water om te drinken en om in te baden. Er moet binnen 1 à 2 meter dekking aanwezig zijn om op te drogen.
- Plekken waar kleine steentjes of grint gevonden kunnen worden.
- Niet te veel grote bomen.
- Winterverblijfplaatsen en plaatsen waar de uitgevlogen jongen met hun ouder kunnen verblijven (zij mogen namelijk niet in het nest verblijven als het vrouwtje aan een vervolglegsel bezig is).

## Maatregelen ten behoeve van huismus

### Huismuskast in gevel

Huismuskasten kunnen in de gevel van een woning worden geplaatst. Er zijn verschillende modellen voor op de markt:

- Vivarapro.nl NK MU 06
- Waveka Neststeen voor mezen Type 24 Artikelnummer: 2710
- Schwegler Bird Box Type 24
- Veldshop.nl Brick Box Type 24



*Figuur 2: Links: Neststeen huismus, NK MU 06 van Vivara Pro. Rechts: Neststeen mezen type 24, Schwegler.*

Hierbij is het van belang dat er meerdere nestplekken bij elkaar worden geplaatst met tussen de openingen een minimale tussenruimte van 50 cm op een hoogte van minimaal 3 meter. De kasten mogen niet in de volle zon geplaatst worden en kunnen het beste in de noord/oost gevel of in de schaduw van een dakgoot geplaatst worden. Tot slot is het van belang dat de omgeving ook geschikt is voor huismus (zie paragraaf huismus vriendelijke omgeving).

### Huismussendakpannen

Er zijn speciale dakpannen beschikbaar voor huismussen. Deze kunnen worden toegepast mits er rekening wordt gehouden met plaatsing op de schaduwzijde van het dak en er geen isolatieplaten direct onder de dakpannen liggen. Hier zijn verschillende modellen van op de markt:

- Traas online webshop
- Monier

Hierbij is het van belang dat er meerdere nestplekken bij elkaar worden geplaatst met tussen de openingen een minimale tussenruimte van 50 cm. De pannen dienen halverwege het dak in een grillig patroon te worden gelegd. De pannen mogen niet in de volle zon geplaatst worden en kunnen enkel met noord- of oost-expositie geplaatst worden. Tot slot is het van belang dat de omgeving ook geschikt is voor huismus (zie paragraaf huismus vriendelijke omgeving).

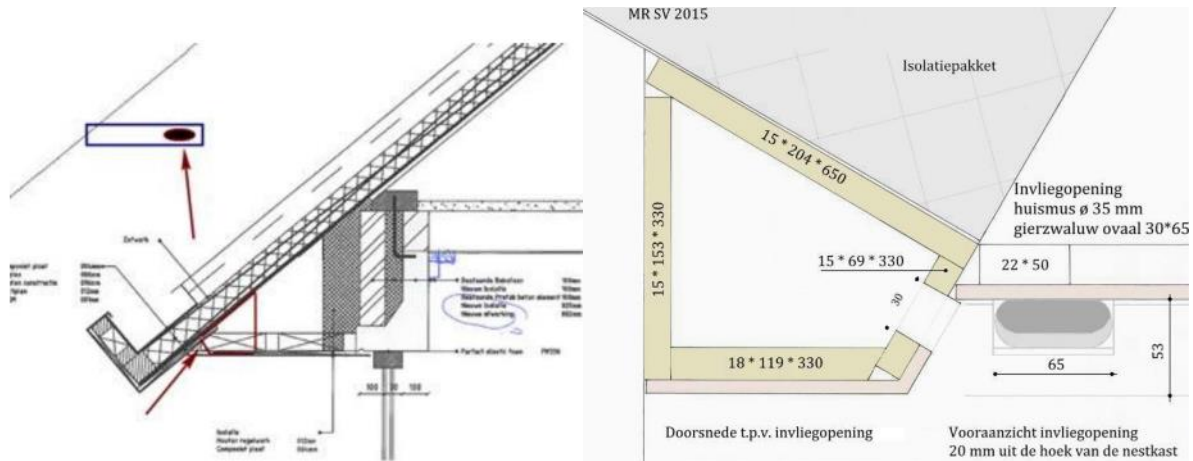
### Gevelgroen met klimplanten

Gevels van huizen kunnen geschikt worden gemaakt als nestlocatie of foerageergebied voor verscheidene soorten, waaronder huismus, door het plaats van klimplanten. Hiervoor kunnen soorten als klimop, wingerd en wilde kamperfoelie worden toegepast. Wilde inheemse klimplanten worden hierbij ook meer gebruikt door inheemse soorten.

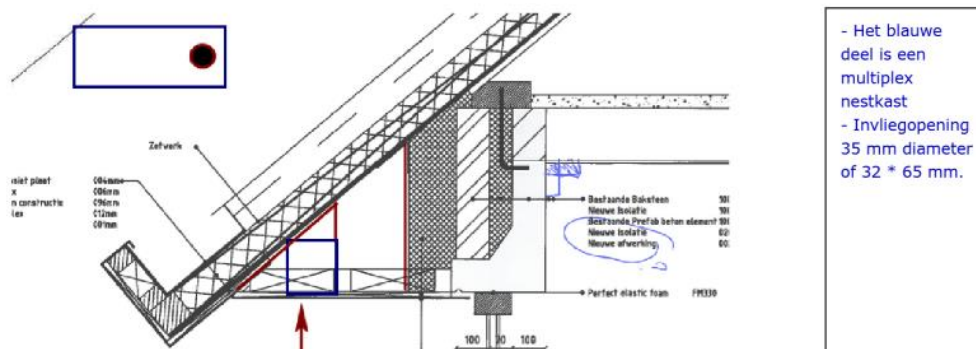
### Vogelnest in overstek

Door het maken van een holle ruimte of het plaatsen van een nestlocatie in de overstek ontstaat broedruimte voor onder andere gierzwaluwen en huismussen. Hierbij kan de overstek geschikt worden gemaakt bij de voor- en

achtergevel door een invliegopeningen in de hoek te maken (type 1 ) of aan de onderzijde (type 2). Bij de grootte van de invliegopening dient rekening te worden gehouden met de doelsoort (Huismus: 35 mm diameter - Gierzwaluw 32\*65 mm). Hierbij is het van belang dat er vrije uitvliegruimte is en dat de openingen zich niet bevinden bij kozijnen. Tot slot is het belangrijk dat de omgeving ook geschikt is voor huismus (zie paragraaf huismus vriendelijke omgeving).



Figuur 3: Links: Type 1 verblijf, tekening van Arcadis. Rechts: Schematische weergave type 1 nestkast met in detail het vooraanzicht voor de positie van de opening. Ontwerp van Martin van de Reep.



- Het blauwe deel is een multiplex nestkast  
- Invliegopening 35 mm diameter of 32 \* 65 mm.

Figuur 4: Detailtekening type 2 nestkasten huismus en gierzwaluw, tekening van Arcadis.

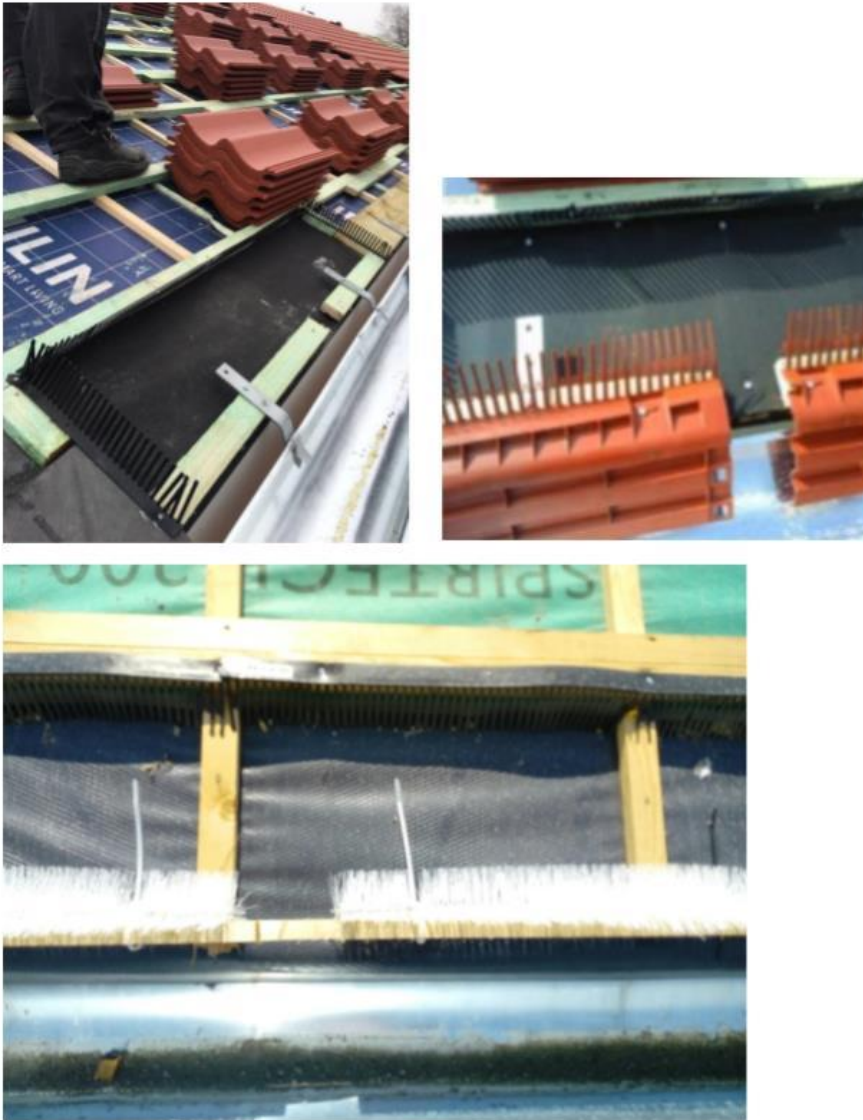


*Figuur 5: Praktijkvoorbeeld type 2 kast.*

### Aangepaste vogelvides

Door het inbrengen van een aangepaste (op maat gemaakte) vogelvide onder de eerste rij dakpannen wordt een deel van het dak geschikt als nestlocatie voor huismussen. Hierbij is het van belang dat als er sprake is van dakisolatie de maatregel enkel wordt toegepast aan de oost- en/of noordzijde van daken.





*Figuur 6: Voorbeeld aangepaste vogelvide: Bron: Arcadis*

### Opschuiven vogelschroot

Indien er toegang wordt gerealiseerd tot de eerste twee rijen dakpannen door het opschuiven van de vogelschroot, kan hier een huismusverblijf worden gerealiseerd. Hierbij is het van belang dat als er sprake is van dakisolatie de maatregel enkel wordt toegepast aan de oost- en/of noordzijde van daken.

## Gierzwaluw

### Algemeen

#### Eisen verblijfplaatsen

De gierzwaluw heeft diverse eisen aan zijn verblijfplaatsen. Hieronder zijn de eisen uitgewerkt voor nieuw aan te brengen of te optimaliseren bestaande verblijfplaatsen voor de meeste voorkomende situaties. Maatwerksituaties kunnen in afstemming met de deskundige ecoloog afwijken.

- Invliegopening van het nest op minimaal drie meter (liefst hoger dan 5 meter) hoogte en dient een vrije uitvliegbreedte te hebben van minimaal twee meter.
- Geen belemmerende elementen in de in- en uitvliegzone (2 meter breed en 3,5 meter hoog onder invliegopening) zoals bomen, platte daken, balustraden, borstweringen, vlaggenmasten en tijdelijke steigers met beschermingsdoeken tijdens het broedseizoen.
- Bij nestlocaties naast wegen is het van belang dat de uitvliegopening hoog genoeg is (>5 m), zodat er geen verkeersslachtoffers kunnen vallen.
- Nestplaatsen mogen niet in de volle zon (direct zonlicht) liggen. Voor een optimaal gebruik plaats je de kasten:
  - Op het noorden of het oosten.
  - Op een hoek of langs de kopse kant van een gebouw in de koele, schaduwrijke noord- en oostgevels aanbrengen in verband met de hitte die kan ontstaan in de kleine broedruimte.
  - Als nestgelegenheden tussen 9 en 19 uur in de schaduw blijven onder bijvoorbeeld een dakrand of dakgoot, kunnen andere windrichtingen overwogen worden.
  - Bij toepassing onder/in overstek of inbouwkast achter de buitengevel geplaatst dan kan deze ook op de gevels met meer zon worden toegepast zolang het nest niet in de zon zit.
- Afmetingen verblijfplaatsen (buiten de speciale dakpannen) moeten voldoen aan:
  - Een minimum bodemoppervlakte van 350 cm<sup>2</sup>, bijvoorbeeld 12 x 30 cm, 17,5 x 20 cm of 15 x 25 cm; bij voldoende ruimte bij voorkeur 800 cm<sup>2</sup>, bijvoorbeeld 40 x 20 cm.
  - Een minimumhoogte van 13 cm; bij voorkeur 15 tot 20 cm.
  - Een ovale of rechthoekige invliegopening van 65 mm (breed) en 30 mm (hoog) in verband met spreuwen.
  - Afstand tussen invliegopening en bodem maximaal 40 mm
  - Afstand tussen invliegopening en verblijfplaats < 5 cm.
  - Invliegopening moet uiterst links of rechts worden aangebracht zodat er een donkere hoek in de nestgelegenheid ontstaat.
- Gierzwaluwen broeden in sommige plaatsen bij voorkeur onder dakpannen. Gelet op de aanwezige ruimte en invliegmogelijkheden zijn vooral de Oude holle pan (HP) en de Opnieuw verbeterde holle pan (OVHP), de kantpan van bijvoorbeeld de Sneldekker / betonpan geschikt, via loodslabben en scheef liggende dakpannen. Bij renovatie en verduurzaming kunnen nestplekken behouden worden door de toepassing van gierzwaluwpannen. Geïsoleerde daken kunnen in de zomer te warm worden (> 50 graden Celsius). Daarom raadt de Gierzwaluwbescherming Nederland het gebruik af. Het is aan de betrokken ecoloog om hier een passende oplossing voor te vinden. Voor gebruik van gierzwaluwpannen geldt in ieder geval de strikte eis dat direct zonlicht moet worden vermeden.
- Nestgelegenheid moet van voldoende duurzaam materiaal zijn en op een voldoende duurzame wijze worden bevestigd. Bij ophanging moet bevestigingsmateriaal aan de gevel minimaal RVS A4 kwaliteit i.v.m. zeeklimaat.
- Nestplaatsen mogen dicht naast elkaar worden geplaatst omdat de soort een koloniebroeder is. Richtlijn is 1 tot 4 nesten per huis, 4 tot 10 nesten per woningblok of kleine flat en 10 tot 20 nesten in een groter gebouw.
- Gierzwaluwnesten worden vaak ook benut door huismus en spreu. Dit is een positief effect omdat de huismus de nestplek daarmee kan aanwijzen aan de gierzwaluw. Dit kan echter slecht aflopen voor de huismus omdat de gierzwaluwen de jongen en ouders uit het nest verwijderen als zij rond 20 april terugkeren. Voor de huismus dient dan ook een alternatief te zijn b.v. in de vorm van alternatieve nestplaatsen met een opening van  $\varnothing$  35 mm.
- Indien de nestplaatsen op een nieuwe, voor gierzwaluwen nog onbekende, locatie worden geplaatst, kan vestiging bespoedigd worden door het afspelen van gierzwaluwgeluiden.
  - Deze geluiden kunnen bij mooi weer tussen 6 en 8 uur en tussen 20.00 uur en zonsondergang worden afgespeeld.
  - Deze geluiden dienen zo luid mogelijk afgespeeld te worden.

## Eisen omgeving

De gierzwaluw is een goede vlieger en overbrugt gemakkelijk grote afstanden om te foerageren. Hierdoor zijn er geen directe omgevingseisen voor deze soort.

## Maatregelen ten behoeve van gierzwaluw

### Aanpassing gevelrand voor gierzwaluw

Door het creëren van invliegopening in de gevel (onder dakrand) kunnen potentiële nestplekken onder het dak van hoekwoningen toegankelijk gemaakt worden voor gierzwaluwen. Hierbij dienen meerdere nestplekken geclusterd bij elkaar geplaatst worden met tussen de openingen een minimale tussenruimte van 50 cm. De nestplekken dienen op minimaal 4 meter hoogt te worden gerealiseerd met noord- of oostexpositie of in de schaduw van een dakgoot.



*Figuur 7: Voorbeeld gierzwaluwverblijf via opening in rollaag naar ruimte onder kantpan. Bron: Arcadis.*

## Gierzwaluwkast in gevel

Gierzwaluwkasten kunnen in de gevel van een woning worden geplaatst. Er zijn verschillende modellen voor op de markt:

- [Vivarapro.nl](http://Vivarapro.nl) IB GZ 03
- [Vivarapro.nl](http://Vivarapro.nl) NK GZ 08
- [Schweglershop.de](http://Schweglershop.de) Brick Box Type 25
- [Schweglershop.de](http://Schweglershop.de) Brick Box Type 25A
- [Schweglershop.de](http://Schweglershop.de) Open fronted Brick Box 1HE
- [Schweglershop.de](http://Schweglershop.de) Swift box No. 17B
- [Schweglershop.de](http://Schweglershop.de) Swift box No. 17
- [Veldshop.nl](http://Veldshop.nl) APK-1 Nestkast voor gierzwaluw
- [Veldshop.nl](http://Veldshop.nl) Gevel inbouwkast 1HE
- [Veldshop.nl](http://Veldshop.nl) Gierzwaluw inbouwnestkast nr. 16
- [Veldshop.nl](http://Veldshop.nl) Gierzwaluwnestkast nr. 17C
- [Waveka.nl](http://Waveka.nl) Gierzwaluw neststeen nr. 25A
- [Waveka.nl](http://Waveka.nl) Gierzwaluw neststeen nr. 25
- [Waveka.nl](http://Waveka.nl) Gierzwaluw-inbouwkast nr. 16S





*Figuur 8: Schwegler gierzwaluw nestkast type 17 (lichtgrijs) bewoond door huismus. Op de foto zijn ook entreestenen naar vleermuisverblijven van Vivara Pro (donkergrijs) zichtbaar. Bron: Arcadis.*



*Figuur 9: Gierzwaluw neststeen van Vivara Pro. Bron: Arcadis.*

Hierbij is het van belang dat er meerdere nestplekken bij elkaar worden geplaatst met tussen de openingen een minimale tussenruimte van 50 cm op een hoogte van minimaal 4 meter. De kasten mogen niet in de volle zon geplaatst worden en kunnen het beste in de noord/oost gevel of in de schaduw van een dakgoot geplaatst worden.

## Gierzwaluwpannen

Door de installatie van speciale gierzwaluwpannen kan het dak geschikt worden gemaakt als nestplaats voor gierzwaluwen. Deze kunnen worden toegepast mits er, net als met huismuspannen, rekening wordt gehouden met plaatsing op de schaduwzijde van het dak en er geen isolatieplaten direct onder de dakpannen liggen. Hier zijn verschillende modellen van op de markt:

- Traas online webshop
- Monier

Hierbij is het van belang dat er meerdere nestplekken (per woonhuis minimaal 1 tot 4 verblijven en per woningblok minimaal 4 tot 10 nesten) bij elkaar worden geplaatst met tussen de openingen een minimale tussenruimte van 50 cm. De daken dienen een hoek van minimaal 45 graden te hebben waarbij de pannen

halverwege het dak in een grillig patroon worden gelegd. De pannen mogen niet in de volle zon geplaatst worden en kunnen enkel met noord- of oost-expositie geplaatst worden.



*Figuur 10: Originele gierwaluwdakpannen: Tuile du Nord, Romaanse pan en Sneldekpan.*

## Huiszwaluw

### Algemeen

#### Eisen verblijfplaatsen

Voor huiszwaluwen is een dak met overstek en een ruwe muur essentieel om hun nest te kunnen bouwen tegen de gevel van een woning. Ook hebben ze een voorkeur voor witte of lichte dakoverstekken. Daarnaast hebben zij een voorkeur voor nesten tegen de noordgevel van een woning. Echter worden nesten ook aan andere kanten van gevels waargenomen. Idealiter bouwen huiszwaluwen in de nok van een woning met overstek, tegen dwarsbalkjes voor extra steun. Naarmate er meerdere nesten gebouwd worden tegen elkaar aan kan de gehele kopgevel bezet worden.

#### Eisen omgeving

Huiszwaluwen zijn voor hun voorkomen vooral afhankelijk van de beschikbaarheid van nestmateriaal en voedselrijkdom. Huiszwaluwen hebben klei en leem nodig om hun nest te bouwen, en zullen daarom alleen voorkomen op plaatsen waar dit voorhanden is. Voor hun voedsel foerageren ze graag boven wateren en windluwe plekken, aangezien daar veel insecten voorhanden zijn.

### Maatregelen ten behoeve van huiszwaluw

#### Huiszwaluwnest onder overstek (maatwerk)

Het dakoverstek kan geschikt gemaakt worden voor huiszwaluwnesten door het creëren van ruwe muren en het gebruik van dwarsbalkjes (zie Figuur 11). Huiszwaluwen kunnen hier in de schaduw van de overstek of dakgoot hun nesten maken. Een andere mogelijkheid is om een nest op te hangen die de huiszwaluw zelf nog af moet metselen. Een geschikt model hiervoor is de Huiszwaluwnest Nr. 13B (zie Figuur 12) welke onder andere wordt Veldshop.nl en Waveka.nl. Deze kast Deze maatregel is vooral toepasbaar mist er voldoende geschikte (niet te zandige) modder binnen een straal van 100 meter ligt. Doordat huiszwaluw een kolonie broeder is dienen er minimaal vier nestplekken per wooneenheid gerealiseerd te worden. De nestplekken dienen gerealiseerd te worden op minimaal 3 meter hoog in de schaduw van de overstek of dakgoot of andere aan de noord of oostzijde van de woning in verband met oververhitting.



Figuur 11: Voorbeelden basisondersteuning voor eigen nestbouw van huiszwaluw.

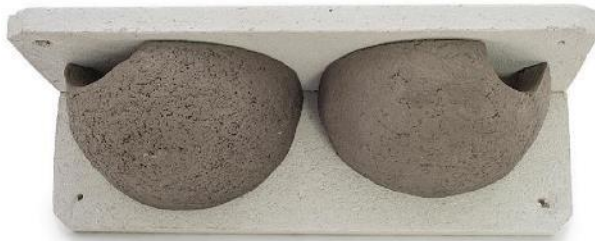


Figuur 12: Huiszwaluw nest Nr. 13B (Bron: Veldshop.nl)

## Huiszwaluwnest onder overstek (prefab)

Naast het geschikt maken van de overstek door steunbalken of het aanbieden van een nestkast die de huiszwaluw zelf moet afmetzelen, kunnen er ook kant en klare kunstnesten worden aangeboden. Het is hierbij van belang dat de kasten op minimaal 3 meter hoog in de schaduw van de overstek of dakgoot of aan de noord- of oostzijde worden geplaatst in verband met oververhitting. Door meerdere kasten bij elkaar te plaatsen worden de nestplekken geoptimaliseerd aangezien huiszwaluw een kolonie broeder is. Er zijn verschillende modellen op de markt beschikbaar:

- Vivara Pro KN HZ 01 Kunstnest Huiszwaluw
- Vivara Pro KN HZ 02 Kunstnest Huiszwaluw
- Vivara Pro KN HZ 08 Kunstnest Huiszwaluw
- Vivara Pro KN HZ 03 Kunstnest huiszwaluw
- Vivara Pro KN HZ 04 Kunstnest Huiszwaluw
- Schweglershop.de Growing nest House Martin No13B
- Schweglershop.de House Martin Nest No. 9B (2 nesten)
- Schweglershop.de House Martin Nest No 13
- Tuinadvies.nl Zwaluwnestkast dubbel - huiszwaluwen
- Veldshop.nl Huiszwaluwnest nr. 9B
- Veldshop.nl Huiszwaluwnest nr. 9A
- Veldshop.nl Huiszwaluwgevelnest nr. 11
- Veldshop.nl Huiszwaluwnest nr. 13
- Waveka.nl Huiszwaluwnest Nr. 9A&B
- Waveka.nl Huiszwaluw gevelnest nr. 11
- Waveka.nl Afzonderlijk huiszwaluwnest nr. 13



*Figuur 13: De KN HZ 03 van Vivara Pro (afbeelding van Vivara Pro)*



*Figuur 14: Bewoonde huiszwaluw kunstnesten (Bron: Vivara Pro).*

## Oeverwaluw

### Algemeen

#### Eisen omgeving en verblijfplaats

Een belangrijk element in het broedsucces van oeverwaluw is dat er in de omgeving reeds oeverwaluwen broeden of hebben gebroed. Vanuit deze bestaande broedlocaties zullen over het algemeen de een- en tweejarige vogels een nieuwe broedlocaties zoeken als de oude locatie geen broedplaatsen meer biedt of deze afwezig is.

Er dient op de nieuwe broedlocatie, hetzij een natuurlijke of kunstmatige wand, een open landschap aanwezig te zijn met voldoende populaties aan vliegende insecten. In de praktijk uit zich dit als de aanwezigheid van open water (rivier of binnenwater van enige omvang) in combinatie met onbespoten (zonder gif) kruidenrijk grasland of akkers binnen een straal van minder dan 500 meter. Nabij Bloemendal kan een dergelijke leefomgeving mogelijk ontwikkeld worden aan de oostelijke zijde van de nieuwbouwwijk. Hier zijn plannen om een groen/blauwe zone aan te leggen, een open water met omliggend kruiden- en insectenrijke vegetatie.

### Maatregelen ten behoeve van huiswaluw

#### Aanleggen van een kunstmatige oeverwaluw wand

Broedplaatsen voor oeverwaluwen kunnen kunstmatig worden gerealiseerd middels een oeverwaluwwand. De wand dient verticaal te zijn waarbij de bovenrand iets mag overhangen. Dit kan gedaan worden door een bestaande grondwand af te steken of door het plaatsen van een kunstwand. Het is hiervan belang dat het steile gedeelte minimaal 2 meter bedraagt en de totale hoogte van de wand dus minimaal 2,5-3 meter is. Bij een hoge wand kan er een hellingsvoet worden aangebracht zolang dit geen opstap is voor recreanten of predatoren. De praktijk laat zien dat oeverwaluwen meer noord-, noordoost- en oostelijk georiënteerde wanden koloniseren.<sup>1</sup>

Bij het plaatsen van de wand is het van belang dat rekening wordt gehouden dat de wand en aanwezige oeverwaluwen niet worden verstoord door recreatie. Dit kan gedaan worden door de directe toegang tot de wand ontoegankelijk te maken voor recreanten. Dit kan op een natuurlijke manier gedaan worden door de aanplant van struiken als mei- of sleedoorn rond de wand (niet op de wand!). De wand dient nog wel voor beheer toegankelijk te blijven. Observatie van de oeverwaluwwand kan mogelijk worden gemaakt middels een in het landschap geschikte kijkpost (kijkhut, -wand, of dergelijke) mits de visuele verstoring wordt voorkomen. Houdt hierbij voldoende afstand tot de broedlocaties, tenminste 100 meter.

Kunstwanden kunnen onder andere worden geconstrueerd middels betonblokken of houten pijpen, Vormen hiervan bestaan uit:

- Prefab betonwanddelen met voorgeboorde gaten. Verscheidene beton en cementbedrijven vervaardigen deze wanddelen.
- Mobiele oeverwaluw wand OW OZ 01 van Vivara (<http://www.vivarapro.nl/OW-OZ-01-Oeverwaluwwand>)

---

<sup>1</sup> Raman, M., Decler, K. (2009). Randvoorwaarden voor een duurzame populatieontwikkeling van Oeverwaluwen langs de Leie/ Voorstellen voor inrichting en beheer van oeverwalranden langs de Leie. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (rapportnr. 2). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel.





*Figuur 15 (links): Wand van MBS Beton geplaatst bij het Lutkemeer<sup>2</sup>  
Figuur 16 (rechts): Mobiele oeverwaluwand van Vivara*

Een wand met prefab nestkasten zoals de Vivara wand dient elk jaar in september voor de winter te worden leeggehaald en opnieuw te worden opgevuld met zand. Ook als er sprake is van een wand waarbij de zwaluwen zelf hun nestgang graven, zoals bij de betonwanden, is beheer noodzakelijk waarbij gegraven holtes in het najaar worden schoongemaakt en opgevuld worden met zand. Het opvullen kan handmatig, of indien mogelijk bij een betonwand, worden aangedrukt/gevuld met een kraan.

---

<sup>2</sup> <http://www.cementenbeton.nl/publicaties/agrabeton/agrabeton-artikelen/betonnen-keerwand-helpt-oeverwaluw>

## Gebouwbewonende vleermuizen

### Algemeen

#### Eisen verblijfplaatsen

Vleermuizen hebben verschillende verblijfplaatsen met andere functies door het jaar heen. Bepaalde eisen gelden echter voor alle verblijven. Verblijfplaatsen kunnen ook door meerdere soorten vleermuizen (tegelijk) gebruikt worden. Daarom zijn de verblijfplaatseseisen niet per soort maar per doelfunctie omschreven. Daarbij is nog een losse opsomming met andere mogelijke functies voor de beschreven drie soorten gegeven. Voor de meeste verblijven geldt dat deze ook geschikt kunnen zijn voor andere vleermuissoorten.

#### Eisen omgeving

Een geschikt leefgebied bestaat uit een combinatie van onderstaande elementen in de directe omgeving (100 à 200 meter) van de beoogde verblijfplaats. Daar waar er een of enkele elementen ontbreken als gevolg van de werkzaamheden rondom het bouwkundig versterken kunnen deze worden aangelegd. Wanneer er kansen zijn om een „plus” voor het leefgebied aan te leggen wordt dat gedaan. Dit wordt door de projectecoloog bepaald. De volgende elementen dienen aanwezig te zijn om een gebied als geschikt leefgebied te beoordelen.

- Nabijheid van water.
- Nabijheid van bomenrijen, bossen met open plekken en/of donkere gazons met alleenstaande bomen.
- Nabijheid van lijnvormige structuren (bijvoorbeeld bomenrijen en/of bosranden).
- Voldoende voedselaanbod (insecten).
- Geen verlichting die schijnt op verblijfplaatsen, waterelementen, lijnvormige structuren en alleenstaande bomen.
- Indien toch verlichting gebruikt wordt dient vleermuisvriendelijke verlichting toegepast te worden (amberkleurig).

### Maatregelen ten behoeve van vleermuizen

#### Opening naar spouwmuur

Het toevoegen van openingen in de spouwmuur geeft vleermuizen een toevlucht in de achterliggende spouw. Dit gaat om het open maken van de bestaande luchtspouw op plekken waar geen isolatie in de spouw wordt aangebracht of plekken waar voldoende ruimte is tussen de isolatie en het buitenblad. Denk hierbij aan locaties zoals in de nok van een kopgevel, bij een blinde zolder, trappenhuisen, schoorstenen en dakrandopstanden. Doordat spouwruidtes weer toegankelijk zijn kunnen vleermuizen zelf de meest optimale klimatologische omstandigheden in de spouw opzoeken. De openingen kunnen worden gerealiseerd middels ingemetselde entreestenen van onder andere Vivara Pro (zie Figuur 17) en het openlaten van stootvoegen. Hierbij heeft het plaatsen van een entreesteen de voorkeur omdat deze voor meerdere soorten geschikt is en minder makkelijk dicht is te zetten door bijvoorbeeld bijenbekjes. Voor de locatie van entreestenen kan het beste gekozen worden voor de hoek van een gebouw op minimaal 2,5 meter hoog. Het heeft de voorkeur om meerdere entreestenen te plaatsen in verschillende windrichtingen waarvan minimaal 1 zuid, west of zuidwest expositie heeft. Hierbij is het van belang dat de uitvliegroute vrij is van obstakels als takken of bomen en er in de omgeving voldoende opgaand groen als foerageergebied en/of vliegroute beschikbaar is en dat er geen verlichting op de uitvliegopeningen valt.



Figuur 17: Entreesteen in een spouwmuur (Bron: Vivara Pro)



Figuur 18: Uitvoeringsvoorbeeld opening spouwmuur met open stootvoeg. Deze is alleen geschikt voor dwergvleermuizen. Voor grotere soorten dient een groter invliegopening gebruikt te worden (Bron: Ecogroen)

## Vleermuiskast in gevel woning

Permanente vleermuiskasten kunnen ingemetseld/ ingebouwd worden in de gevel als verblijf voor vleermuizen, zonder dat het uiterlijk van de gevel veranderd. Er zijn verschillende modellen op de markt beschikbaar:

- Schwegler 2FR Multiple Bat Tubes
- Tichelaar kast
- Miecon kast
- Vivara Pro IB VL 01 Inbouwsteen Vleermuizen (met entreesteen)
- Vivara Pro IB VL 02 Inbouwsteen Vleermuizen (te schakelen; zonder entreesteen)
- Veldshop.nl Vleermuis zomer- en winterverblijf 1WI
- Sweglershop.de Summer & winter Batbox 1WI
- Sweglershop.de Bats Winter Roost 2WI

De inmetstel kasten dienen op minimaal 2,5 meter hoog ingebouwd worden en kunnen het beste geplaatst worden in de hoek van het gebouw of, als er sprake is van isolatie, voor de zuid- en/of westzijde van de gevel. Hierbij is het van belang dat de uitvliegroute vrij is van obstakels als takken of bomen en er in de omgeving voldoende opgaand groen als foerageergebied en/of vliegroute beschikbaar is en dat er geen verlichting op de uitvliegopeningen valt.



*Figuur 19: Ingebouwd Tichelaar prefab verblijf. Voorbeeld geschikt als kraamverblijfplaats. Bron: Koninklijke Tichelaar Makkum.*



*Figuur 20: Vleermuisverblijf in gevel met inbouwmodule Miecon en entreesteen (Bron: Arcadis)*

## Aanpassen gevelrand

Door ruimte te creëren in oorspronkelijke constructie tussen de beplating en de gevel, kunnen verblijfplaatsen voor vleermuizen gecreëerd worden. Door het aanbrengen van gelaagdheid en verschillende windrichtingen kan gezorgd worden door verschil in het microklimaat in de verblijfplaats en kunnen vleermuizen de mees optimale locatie zoeken. Als het mogelijk is om meerdere voorzieningen te plaatsen is het optimaal om te zorgen voor variatie in windrichting. Hierbij is het van belang dat de uitvliegroue vrij is van obstakels als takken of bomen en er in de omgeving voldoende opgaand groen als foerageergebied en/of vliegroue beschikbaar is en dat er geen verlichting op de uitvliegopeningen valt.





*Figuur 21: Voorbeeld vleermuisverblijf in de voorgevel. Let op dat er voldoende ruimte is tussen dak en uitvliegopening in verband met predatie vanaf het dak. (Bron: Arcadis)*

## Vleermuiskast in gevel flat

Permanente vleermuiskasten kunnen ingemetseld worden als verblijf voor vleermuizen, zonder dat het uiterlijk van de gevel verandert. In vergelijking met kasten in een woonhuis is in een flat meer ruimte voor grote verblijven en meer kans dat veel vleermuizen de kasten vinden. Het gaat hierbij om specifieke maatregel voor flats in plaats van woonhuizen. Er zijn hier verschillende producten voor op de markt:

- Miecon 120 x 60 cm verblijf
- Faunaprojecten 70.5x67x(3x2) kraamkast
- Vivara Pro VK WS 01 Vleermuizenkast (of grotere versies) Groter dan vleermuiskasten voor woonhuizen
- Schwegler Bat Winter Roost 1WI. Voor alle seizoenen, geschikt voor flat

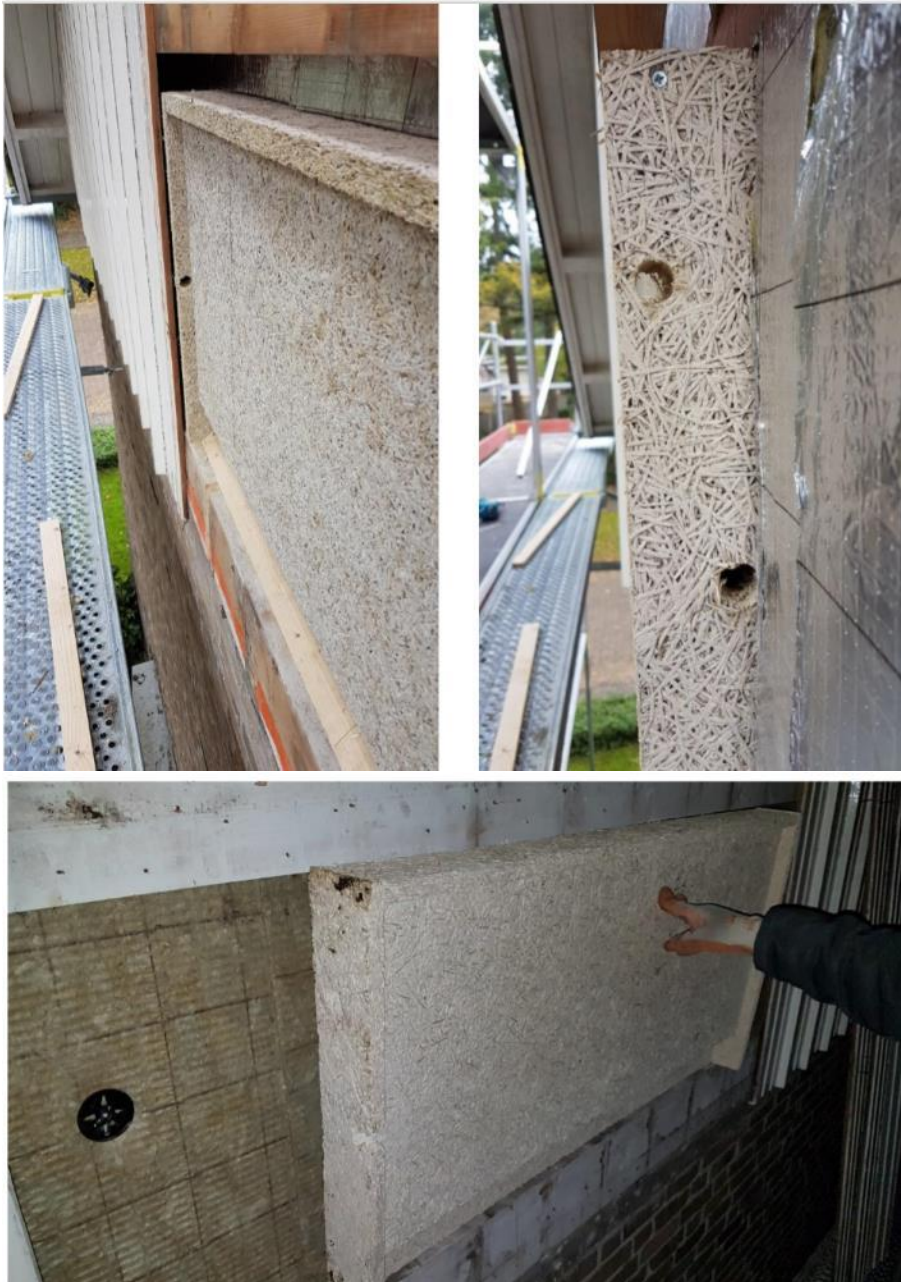


*Figuur 22: Uitvoeringsvoorbeeld project met foto's van de vleermuiskast ten behoeve van massa-winterverblijf. De platen hier zijn extra opgeruwd met tegellijm zodat vleermuizen grip kunnen krijgen (Bron: Arcadis)*

## Vleermuisverblijf achter gevelplaat

Verblijfplaatsen kunnen worden gerealiseerd door het aanbrengen van bij voorkeur meerlaagse gevelbetimmering of een plaat tegen de gevel zodat een ruimte ontstaat. Hierbij is het van belang dat de uitvliegroute vrij is van obstakels als takken of bomen en er in de omgeving voldoende opgaand groen als foerageergebied en/of vliegroute beschikbaar is en dat er geen verlichting op de uitvliegopeningen valt.

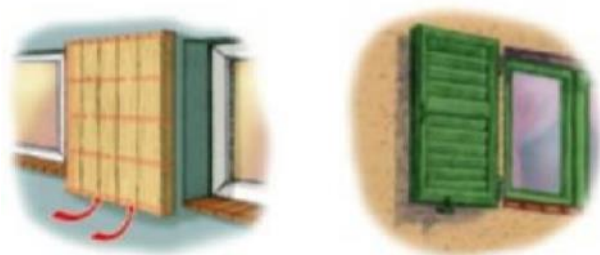




*Figuur 23: Vleermuisverblijf achter houten betimmering, Breekkers te Son, Woonbedrijf Eindhoven (Bron: Arcadis)*

## Boeiboorden of luiken met vleermuisopeningen

Middels invliegopeningen kunnen vleermuizen de holle ruimte in boeiboorden of achter dichte luiken rondom een huis gebruiken als verblijfplaats. Achter luiken die permanent open blijven kunnen ook vleermuiskasten worden geplaatst (zie Figuur 24).



*Figuur 24: Voorbeelden vleermuisverblijven achter luiken (Bron: NABU - Fledermausschutz an Gebäuden)*

## Nieuwe vleermuisvriendelijke schoorsteen

Nieuwe schoorstenen die geschikt zijn gemaakt door middel van inbouwstenen (zie Figuur 25). Afhankelijk van de soort kunnen hierdoor kleine en grote zomerverblijfplaatsen en kraamverblijfplaatsen worden gerealiseerd. Hierbij is het van belang dat de uitvliegrouete vrij is van obstakels als takken of bomen en er in de omgeving voldoende opgaand groen als foerageergebied en/of vliegrouete beschikbaar is en dat er geen verlichting op de uitvliegopeningen valt.



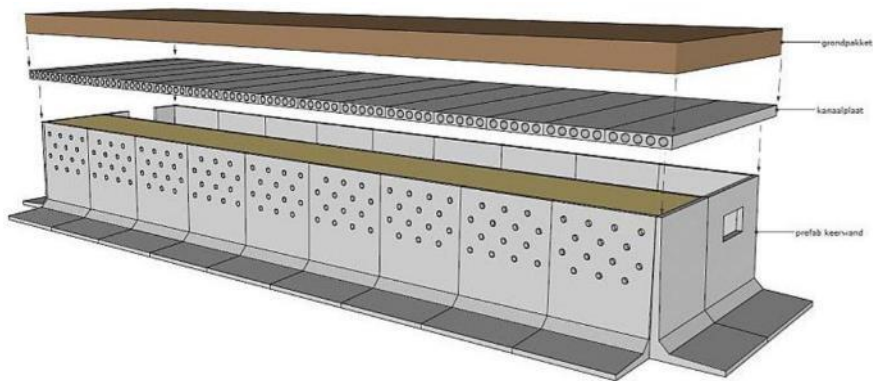
*Figuur 25: Entreestenen om een schoorsteen vleermuisvriendelijk te maken (Bron: Vivara Pro).*

## Aanpassing loodslab rondom schoorsteen

Door openingen te creëren door de loodslabben van de gevel af te laten staan ontstaat toegang tot achterliggende ruimten voor vleermuizen. Zowel de ruimte tussen de loodslab en de schoorsteen zelf als aansluitende ruimtes worden door vleermuizen gebruikt. Deze maatregel kan in strijd zijn met het Bouwbesluit. Als dit bezwaarlijk is kan gebruik worden gemaakt van een gierzwaluwpán, welke de functie als vleermuispan kan dienen. Door deze onder het loodslab gedeeltelijk te verwerken is er wel een opening naar de dakruimte voor vleermuizen. Achter de pan moet de ruimte open zijn zodat vleermuizen de dakruimte in kunnen gaan.

## Ondergrondse vleermuiswinterverblijf

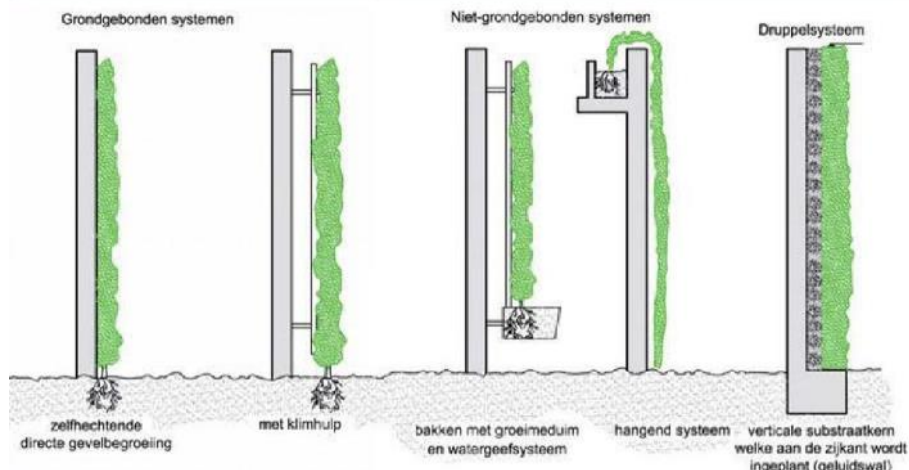
Als winterverblijfplaats kan een ondergrondse bunker worden aangelegd voor vleermuizen. De bunker ligt hierbij 0,5 tot 1 meter onder de grond met een ontluuchtingspijp op het hoogste punt. Vanuit Miecon en Vivara Pro zijn hier prefab producten voor leverbaar (zie ).



Figuur 26: Vleermuiskelder van Vivara Pro. Bron: Vivara Pro.

## Gevelgroen met klimplanten

Gevels kunnen geschikt worden gemaakt voor verscheidene soorten, waaronder vleermuizen, als nestlocatie en foerageergebied door de aanplant van klimplanten klimop, wingerd, wilde kamperfoelie.



Figuur 27: Verschillende groeimiddelen. Bij groeimiddelen die niet rechtstreek tegen de muur aangroeien zou een verblijfplaats voor gewone grootvleermuis kunnen worden toegevoegd in de muur. Bij andere soorten is dit niet mogelijk omdat deze een vrije uitvliegroue nodig hebben.

## Groene inrichting van de wijk

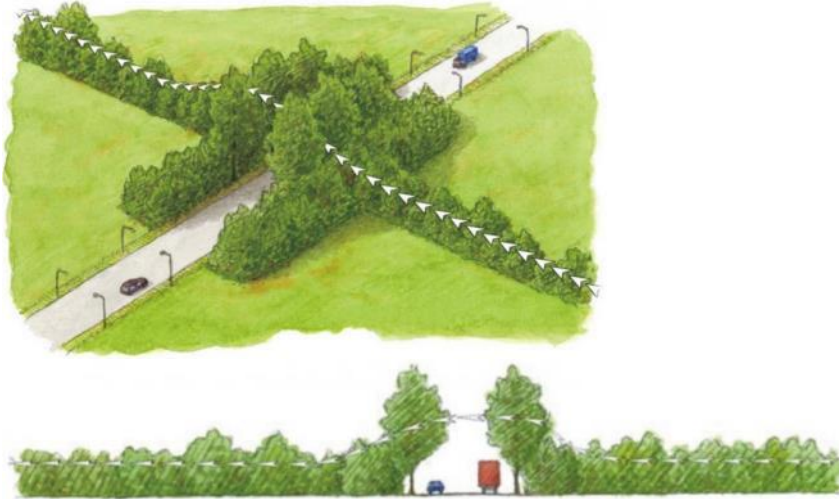
### Vleermuisvriendelijk leefgebied

Om vleermuisverblijfplaatsen optimaal te laten functioneren zal de directe omgeving geschikt moeten zijn als leefgebied. Hier hebben niet alleen gebouwbewonende vleermuissoorten, als gewone grootvleermuis, gewone dwergvleermuis en laatvlieger baat bij, maar ook andere vleermuissoorten, als baardvleermuis, watervleermuis, meervleermuis, rosse vleermuis en brandt's vleermuis, en andere soorten als huismus, spreeuw, bijen en insecten. Daarbij helpen de maatregelen voor het vertragen van de afvoer van regenwater, waterretentie, biodiversiteit, natuurlijk koeling, opvang fijnstof en een verhoogde belevingswaarde.

Maatregelen kunnen bestaan uit:

- Aansluiting zoeken van groenelementen zoals bomenrijen, bossen, bosschages.
- Behouden of aanbrengen van een reeks en verscheidenheid aan „steppingstones“ (stapstenen) in het leefgebied zoals kruidenrijke graslanden of struwelen. Voor de aanplant van dergelijke bosschages en struwelen kan gebruik worden gemaakt van inheemse struiken en loofbomen als sleedoorn, meidoorn, vlier, zwarte els, zomereik en wilgen.
- Inrichten van waterenlementen (bij voorkeur water zonder golfslag) als foerageergebied
- Zorg dragen voor zo min mogelijk verlichting

- Het midden van vliegroutes over wegen die >50 meter breed zijn, indien noodzakelijk gebruik steppingstones zoals hop-overs of tunnels zonder verlichting (zie Figuur 28).



*Figuur 28: Door te zorgen dat de boomkronen het gat van de weg zoveel mogelijk verkleinen wordt voorkomen dat vleermuizen laag oversteken en zo worden aangereden (Bron: vleermuizenindestad.nl).*

## Huismusvriendelijk leefgebied

Huismussen hebben dekking in de buurt van nest- en foerageergebieden nodig. Ook hebben ze een plek nodig om een zandband te nemen, een plek om water te drinken en moet er voldoende voedsel zijn in de omgeving.

Maatregelen kunnen bestaan uit:

- De aanplant van dekkingsplanten als:
  - Doornige struiken; vuurdoorn, meidoorn, berberis,
  - Klimplanten als klimop of wingerd
  - Hagen, bijv. beukenhaag
  - Groenblijvende heesters; liguster hulst
  - Coniferen (blijven ook jaarrond groen)
- Realisatie van foerageerplekken door:
  - Behoud van overhoekjes of stroken ruigtes met soorten als weegbree, bijvoet en herderstasje
  - Aanplant van zaaddragende planten als straatgras, vogelmuur, madeliefje, paardenbloem, Engels raaigras, slangenkruid, klaproos, duizendblad, akkerbladdistel etc.
  - Gazons en bermen 1x per jaar en niet in het najaar maaien
- Realisatie van stofbaden; zanderige plekken
- Realisatie van drinkwater voorzieningen door aanleg van vijvers, een open regenton of (regelmatig ververs) vogelbad

## Kruidenrijk grasland

Bermen of percelen kunnen middels het inzaaien met kruidenrijk zaadmengsels en aangepast beheer geschikt worden als foerageergebieden voor verscheidene soorten. Hierbij is het voor soorten het meest optimaal als het wordt gecombineerd met het plaatsen van besdragende struiken en dichte struiken en bomen (beschreven in hierop volgende paragrafen).

## Besdragende struiken

Aanplanten van besdragende struiken draagt direct bij als voedselbron voor vogels en indirect voor insectenetende soorten. Hierbij kan het beste een variatie van inheemse besdragende struiken als sleedoorn, meidoorn, vlier, vuurdoorn, hulst, zwarte bes, egelantier, rode bes, gelderse roos, duindoorn, liguster, hondsroos voor toegepast worden. Hierbij is het voor soorten het meest optimaal als het wordt gecombineerd met het inzaaien van kruidenrijk grasland (beschreven in hier voorgaande paragraaf).



## Dichte struiken en bomen

Aanplanten van dichte struiken en bomen biedt schuilgelegenheden en voedselbronnen voor vogels en vleermuizen. Hierbij kan het beste een variatie van inheemse struiken en loofbomen zoals sleedoorn, meidoorn, vlier, zwarte els, zomereik, wilgen toegepast worden. Hierbij is het voor soorten het meest optimaal als het wordt gecombineerd met het inzaaien van kruidenrijk grasland en/of besdragende struiken (beschreven in hier voorgaande paragraaf).

## Aangepaste verlichting voor vleermuizen

Verlichting kan voor vleermuizen verstorend werken en daardoor een onneembaar obstakel zijn voor vliegroutes en een knelpunt bij verblijfplaatsen en foerageergebieden. Door aangepaste verlichting te plaatsen of – bij voorkeur - geen verlichting te gebruiken kan dit probleem voorkomen worden of opgelost.

Hierbij kunnen de volgende maatregelen worden toegepast om verlichting vleermuisvriendelijk te maken:

- Geen verlichting (pre)
- Rode en amberkleurige, UV-vrije verlichting (zie Figuur 32)
- Uitstraling beperken doormiddel van speciale armaturen (zie Figuur 29 tot en met Figuur 31)
- Lamp mag niet hoger dan 6 meter zijn



*Figuur 29: Links: zoals het niet moet, verlichting schijnt het leefgebied van vleermuizen in, Rechts: zoals het wel moet. Verlichting is op de weg gericht en voorkomt dan foerageergebied en/of vliegroutes van vleermuizen verstoord worden (Bron: Voigt et al., 2018).*



*Figuur 30: Links: Zoals het niet moet, De verlichting schijnt op wateren en bomen die als vliegroute gebruikt kunnen worden en zo ongeschikt worden. Rechts: Zoals het wel moet! Door verlichting alleen op een brug te laten schijnen en niet op wateren en bomen kan het waterelement en de bomen als vliegroute gebruikt worden (Bron: vleermuizenindestad.nl.)*





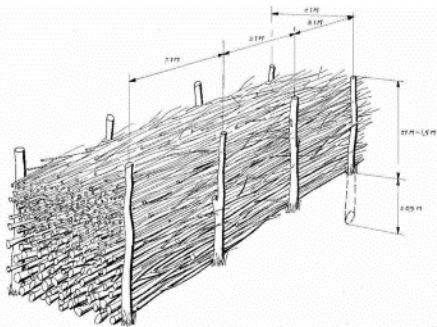
Figuur 31: Afgeschermd verlichting om zo te voorkomen dat verlichting het leefgebied van vleermuizen inschijnt (Bron: vleermuizenindestad.nl).



Figuur 32: Vleermuisvriendelijke verlichting (amberkleurig) in het Asserbos (Bron: Arcadis).

## Takkenril

Aanleg van een wal van snoeihout biedt beschutting en dient als foerageerplaats voor vogels en grondgebonden zoogdieren. Hierbij kan simpel met lokaal snoeihout en ingegraven bevestigingspalen een takkenril worden gemaakt (zie Figuur 33).



Figuur 33: Constructie van een takkenril. Bron: SVP-Hardenberg.