

Handboek

Mitigatie gebouw bewonende soorten

Werkdocument



unitura

Overzicht van richtlijnen en uitgangspunten toepasbaar binnen de meeste standaard situaties als het gaat om mitigatie in het kader van de Omgevingswet.

Versie: 1.5
Door: Ir. S. Jansen
Datum: 09-2025





Voorwoord

Dit handboek is opgesteld als hulpmiddel voor ecologische adviesbureaus bij het kiezen van effectieve mitigerende maatregelen. Het document is bedoeld als werkdocument.

In het document staan praktische voorbeelden, werkwijzen en onderbouwingen hoe met producten van Unitura aan wettelijke standaarden voor mitigatie kan worden voldaan. De producten en methodes zullen voortdurend worden verbeterd en uitgebreid.

Het staat ecologische adviesbureaus vrij om teksten, tekeningen en methodes, onder vermelding van Unitura, te verwerken in eigen rapportages.



Gewone dwergvleermuis



Compensatie algemeen

Vuistregels mitigatie algemeen

Voorkom, beperk, compenseer

Is er een vleermuisverblijfplaats aanwezig? Pas dan achtereenvolgens deze stappen toe:

1. Laat de verblijfplaats ongemoeid, wijzig de plannen. Lukt dat niet? >
2. Probeer een deel van de verblijfplaats te sparen. Lukt dat niet? >
3. Realiseer een nieuwe verblijfplaats met zoveel mogelijk de zelfde eigenschappen.

Gewenningsperiode

- Kleine verblijfplaatsen: Drie maanden in de periode april t/m oktober
- Kraamverblijfplaatsen: April t/m 15 juli
- Massa winterverblijfplaatsen: April t/m 15 september

Compensatie factor

- 1:4
- Als de kwaliteit van de nieuwe voorzieningen hoog is, mag het ook met een lager aantal. Maar dan moet dit wel op ecologische wijze onderbouwd worden.

Afstand tot oorspronkelijke verblijfplaats

- In basis moet een vervangende verblijfplaats binnen 50m van de bestaande verblijfplaats worden geplaatst;
- Voor kleine verblijfplaatsen wordt ook 200m geaccepteerd;
- Hiervan kan worden afgeweken, maar dan moet dit ecologisch worden gemotiveerd. Plaatsing van voorzieningen langs vliegroutes in het leefgebied is bijvoorbeeld een goede onderbouwing;
- Bij tijdelijke kraamverblijfplaatsen is het een goed idee om één kraamseizoen een kast vlak naast de bestaande verblijfplaats te hangen. Vervolgens kan deze bij het natuurvrij maken worden verplaatst naar een ander gebouw. Op die manier kunnen vleermuizen makkelijk wennen aan het 'type' voorziening.

Succesfactoren voor mitigatie

- Kies voor grote complexe, meervoudige voorzieningen, die bij voorkeur de hoek omgaan of ook een laag die in het gebouw heeft.
- Voorzieningen die lijken op de oorspronkelijke verblijfplaats worden sneller in gebruik genomen.
- Kies voor voorzieningen die lang mee gaan (30 jaar+).
- Breng verblijfplaatsen zoveel mogelijk op de zelfde plek terug in het gebouw.
- Gebruik bij voorkeur de oorspronkelijke verblijfplaats.
- Houdt rekening met het zoekgedrag van de vleermuis:
 - Zo dicht mogelijk bij dakrand (<1m)
 - Minimaal 4m boven de grond en 2m boven het dak van schuur
- Materialisatie en vormgeving:
 - Ruw en ademend materiaal
 - Materiaal dat 30+ jaar mee gaat
 - Vrij van irriterende stoffen
 - Tocht en kiervrij
- Temperatuur/luchtvochtigheid gelijk aan oorspronkelijk.
- Invliegopening niet verlicht en obstakel vrij.
- Invliegopening is herkenbaar (reliëf of structuur).
- Verblijfplaats is vrij van verstoring.

Vuistregels kiezen van voorzieningen

Eisen aan voorzieningen per functie:

- Kleine verblijfplaatsen:
 - Tijdelijk: Standaard kast > binnen minimaal 15cm breed en 30cm hoog.
 - Permanent: Standaard kast of maatwerk > binnen minimaal 15cm breed en 80cm hoog.
- Kraamverblijfplaatsen: April t/m 15 juli.
 - Tijdelijk: Standaard kast > buiten minimaal 70cm breed en 80cm hoog en drie lagen, liefst met hoek schakeling.
 - Permanent: Standaard kast in combinatie met maatwerk > buiten minimaal 70cm breed en 80cm hoog en drie lagen, liefst met hoek schakeling of andere toepassing.
- Massa winterverblijfplaatsen: April t/m 15 september.
- Maatwerk > wordt nader uitgewerkt.

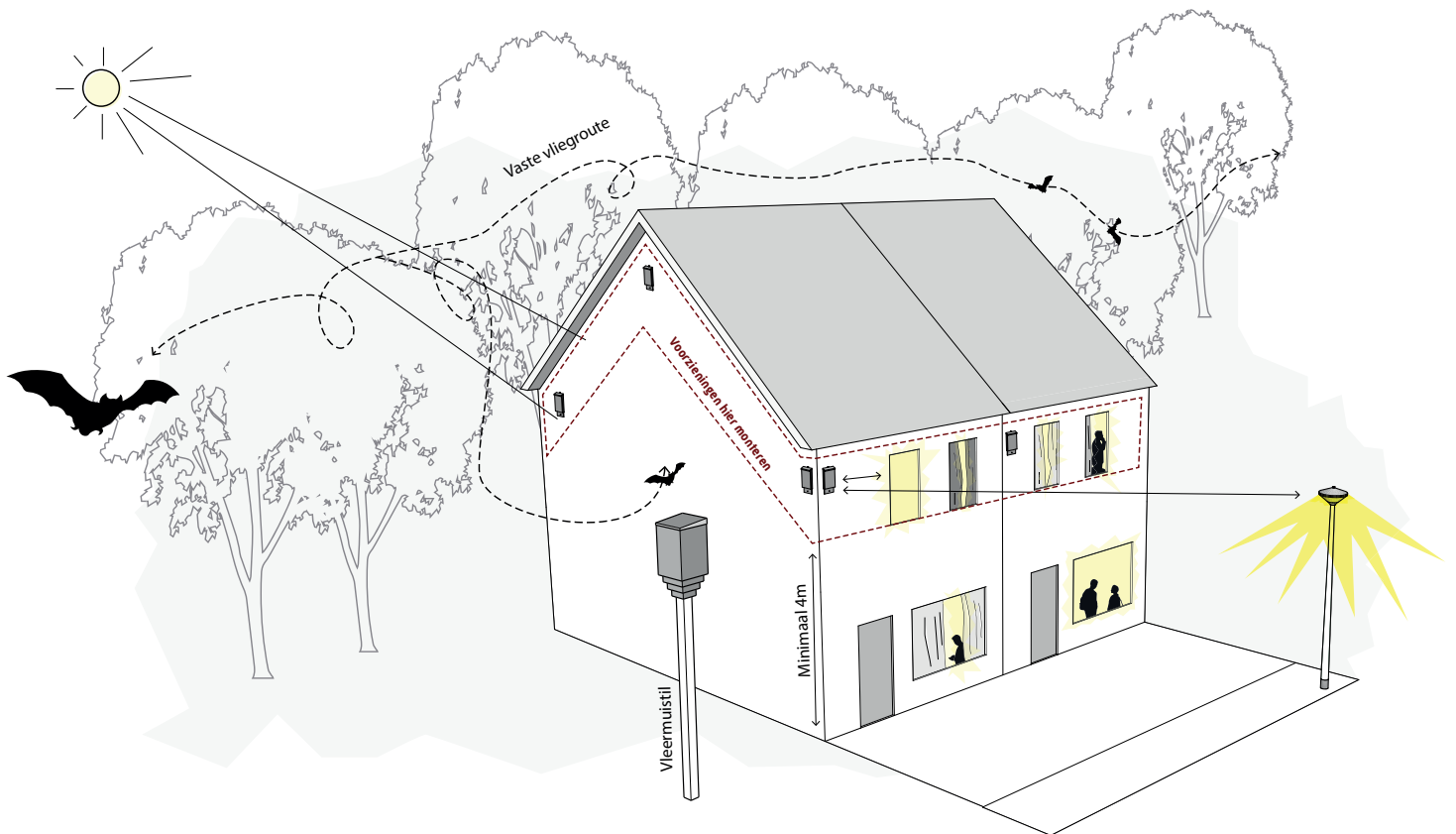
Vuistregels positionering voorzieningen

Eisen aan de positie:

- Niet plaatsen nabij raampartijen, kunstlichtbronnen en andere verstoringbronnen.
- Geen takken of vlaggenmasten voor de voorziening.
- Minimaal 4m boven maaiveld. Als er een afdak aanwezig is, minimaal 2m er boven.
- Geef de kasten verschillende oriëntaties (niet alle kasten naast elkaar ophangen).
- Als grotere hoeveelheden kasten aangebracht dienen te worden, de kasten clusteren met maximaal 3 kasten bij elkaar. Zorg altijd voor zoveel mogelijk spreiding over posities en oriëntaties.
- Plaats de kasten altijd in de zone direct rond de dakrand (1m). Dit is de plek waar vleermuizen verblijfplaatsen zoeken. Bij hoogbouw moeten de kasten aangebracht worden ter hoogte van originele verblijfplaats.
- Plaats externe kasten nooit boven bankjes of ingangen! Op termijn kunnen kasten naar beneden vallen!

Vleermuistillen:

- Als alternatief voor kasten kan ook voor tillen gekozen worden. Plaats tillen op een geschikte positie in de buurt van een vliegroute;
- Zorg voor voldoende vrije ruimte rond de til (zodat vleermuizen de til goed kunnen bereiken);
- Afhankelijk van het bevoegde gezag dienen per verblijfplaats 1 tot 4 tillen (meestal is dit 1) te worden aangebracht ter vervanging van één verloren gegane verblijfplaats.

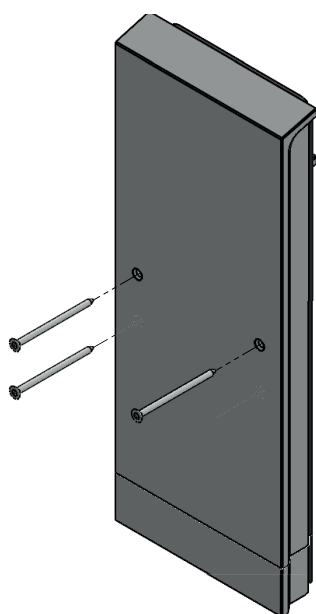


Kleine verblijfplaatsen

Zomer/paar/winterverblijfplaats

Welke tijdelijke voorziening?

Als tijdelijke voorziening voor vervanging van zomer- paar of kleine winterverblijfplaatsen kan uitstekend gekozen worden voor prefab kasten. De onderstaande kasten zijn erg geschikt. Kies bij voorkeur voor houtbetonnen kasten omdat die veel langer meegaan. Kies bij voorkeur een schaalkast. Plaatst kasten altijd zo hoog mogelijk aan gebouwen, net onder de dakrand. Voor een uitgebreidere toelichting zie de vorige pagina.

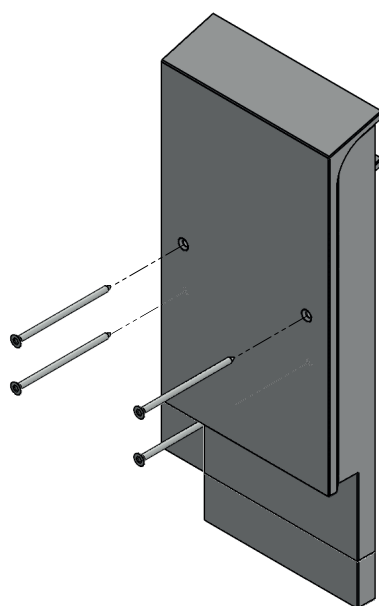


Vleermuiskast Schaalmodel

Unitura model VMTH1

Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Binnen:	48x16x2.5 cm
Buiten:	50x22x4.5 cm



Vleermuiskast

Unitura model VMTH1a

Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Binnen:	37x16x2.5 cm
Buiten:	50x22x6.8 cm

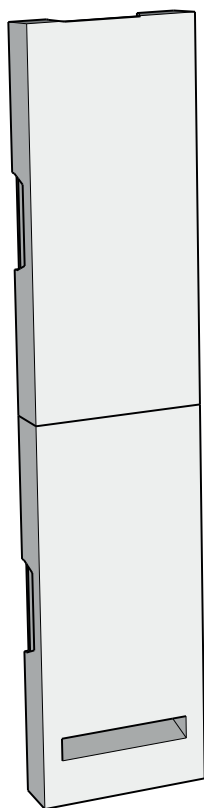
Ontmoediging van gebouwen

Welke permanente voorziening?

Als vervanging van zomer- paar of kleine winterverblijfplaatsen kan uitstekend gekozen worden voor prefab kasten. De onderstaande kast is erg geschikt. Naast prefab kasten kan ook gekozen voor maatwerkopties.

Geschikte maatwerk opties zijn:

- De spouw toegankelijk maken voor vleermuizen (zie onderdeel kraamverblijfplaatsen);
- Het dak toegankelijk maken voor vleermuizen (zie onderdeel kraamverblijfplaatsen);
- Voor vleermuizen toegankelijke boeiborden (zie onderdeel laatvliegers);



Vleermuiskast klein (conform BIJ12)

Kast VMPM1s

Eigenschappen

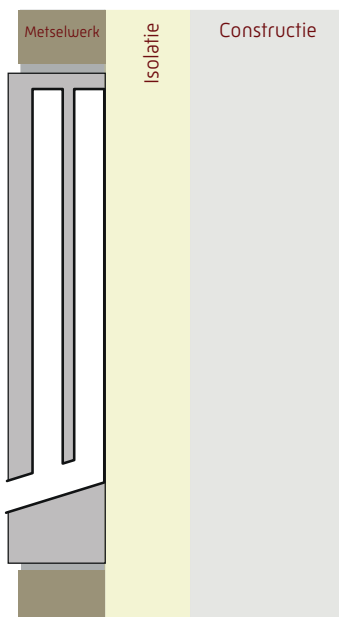
Materiaal:	Houtbeton
Lagen:	1 laag
Diepte binnen:	1x25 mm
Formaat buiten:	97.4x22x5.2 cm
Gewicht:	7.8 kg

Montage advies

Vleermuiskast VMPM1s kan in bijna elk type gevel worden ingebouwd. Maar om de voorziening goed te laten functioneren is het goed om de montage aan te passen op het type gevel. Onderstaand advies per geveltype.

1 Gelijk met metselwerk

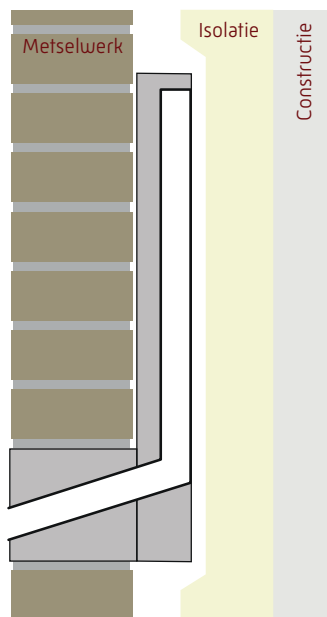
Bij diepe kasten eventueel kast iets uit de muur laten steken i.v.m. isolatie. Minimaal een laagje isolatie achter de kast om een koudebrug tegen te gaan.



VMPM1/2/3 +uitbreidingskasten

2 Achter metselwerk met entreesteen

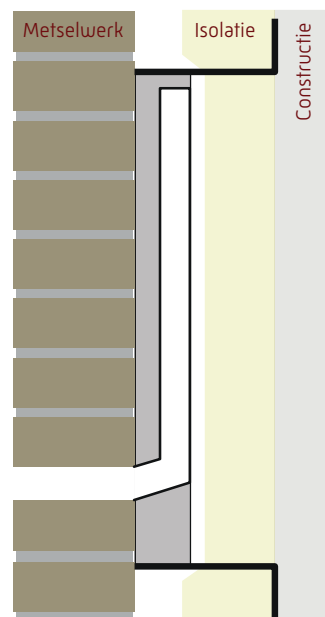
Kast vrij houden van isolatie.



VMPM1e/2e/3e +uitbreidingskasten

3 Geheel achter metselwerk

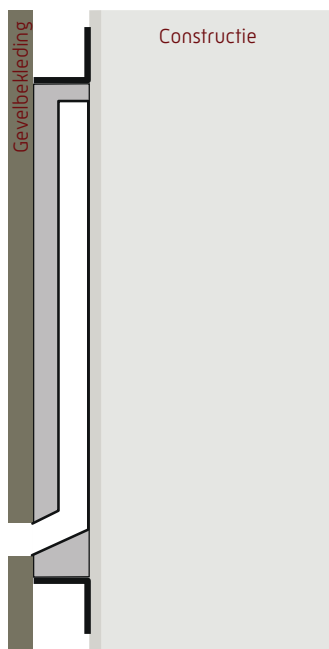
Zorg voor een kierloze aansluiting van de kast op het metselwerk. Montage met hoekankers. Opening in gevel 30 mm hoog en 170 mm breed.



VMPM1/2/3 +uitbreidingskasten

4 Achter gevelbekleding

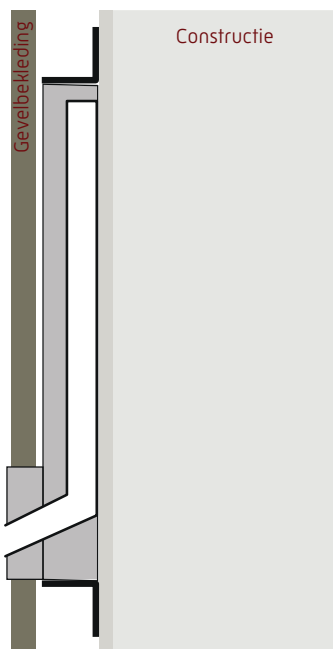
Deze constructie is alleen geschikt voor ruwe houten, gesloten gevelbekledingen. De kast moet strak aansluiten op de gevelbekleding.



VMPM1/2/3 +uitbreidingskasten

5 Achter gevelbekleding met entreesteen

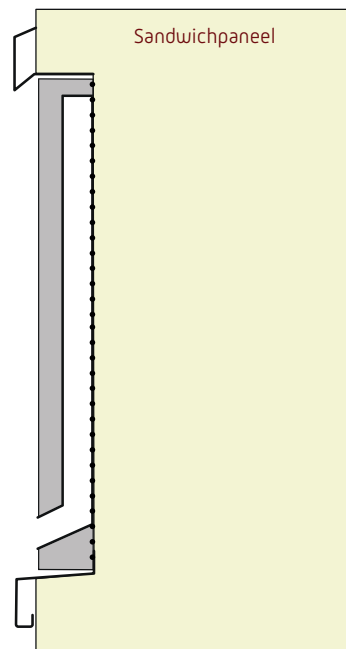
Bij open gevelbekleding en gladde gevelpanelen, zoals staalplaat, moet altijd een entreesteen worden toegepast zodat de kast makkelijk vindbaar is en er genoeg grip is om binnen te komen.



VMPM1/2/3 +4a/4b +uitbreidingskasten

6 In sandwichpaneel

Bij sandwichpanelen moet de kast altijd volledig zichtbaar in het paneel verwerkt worden.



VMPM1/2/3 +uitbreidingskasten

Positionering van prefabvoorzieningen

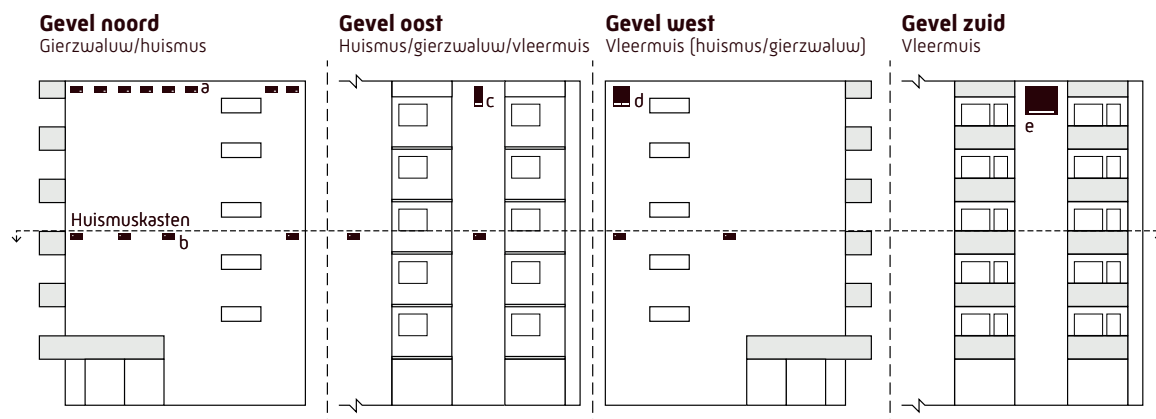
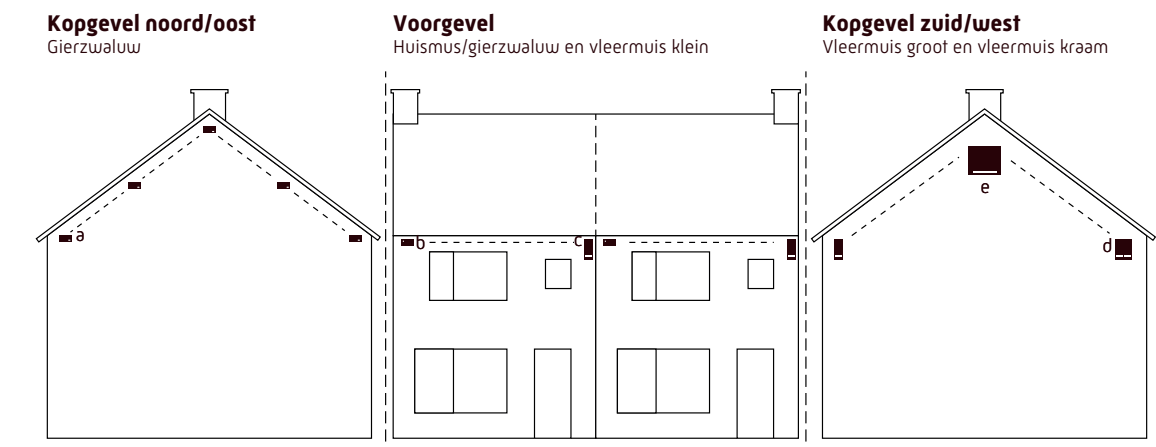
Wat betreft positionering van prefab kasten zijn er een aantal basisregels.

Rijteswoningen:

- Gierzwaluwkasten op de kopse gevels, liefst vlak onder de dakrand;
- Huismuskasten net onder de dakgoot, bij voorkeur in de voorgevel;
- Kleine vleermuiskasten in de voorgevel of in de kopse gevels;
- Grote vleermuiskasten in de kopse gevels, direct langs de dakrand;
- Plaats vogelkasten op noord/oost gevels of vlak onder de dakrand, plaats vleermuiskasten bij voorkeur op zuid/west gevels;
- Houdt minimaal 50 centimeter afstand tot ramen en plaats geen kasten boven ramen of deuren.

Appartementencomplexen:

- Plaats vogelkasten op noord/oost gevels, plaats vleermuiskasten bij voorkeur op zuid/west gevels;
- Plaats huismuskasten tussen de tweede en derde bouwlaag;
- Plaats gierzwaluw- en vleermuiskasten bij voorkeur langs de dakrand;
- Plaats geen kasten hoger dan de 8e bouwlaag;
- Houdt minimaal 50cm afstand tot ramen en plaats geen kasten vlak boven ramen of deuren.



a = gierzwaluwkast
b = huismuskast
c = kleine zomerverblijfplaats vleermuis

d = grote zomerverblijfplaats vleermuis
e = kraamverblijfplaats vleermuis
f = winterverblijfplaats vleermuis

Kraamverblijfplaatsen

Algemeen

Kraamkolonies van de gewone dwergvleermuis maken gebruik van een breed scala aan gebouwen. In Nederland worden de meeste kolonies aangetroffen in grondgebonden woningen en flatgebouwen die tussen de jaren '50 en '80 gebouwd zijn. Deze gebouwen hebben vaak veel ruimte in de gebouwschil, met veel toegangen. De verblijfplaats is veelal aanwezig in de ruimte tussen het dakbeschot en de dakpannen en de ruimte in de spouwmuur.

Doordat deze ruimtes vaak tientallen vierkante meters beslaan en op meerdere windrichtingen georiënteerd zijn, is er voor de gewone dwergvleermuis altijd wel een geschikte plek met het juiste micro klimaat. Door verduurzaming verdwijnen deze verblijfplaatsen. Het handhaven van de verblijfplaatsen en toch verduurzamen is vaak niet mogelijk, omdat de verblijfplaatsen zich precies op de plekken bevinden waar isolatie materiaal aangebracht moet worden. In dit hoofdstuk van het handboek worden een aantal praktische handvaten gegeven hoe dan toch passende compenserende maatregelen kunnen worden getroffen.

Help er is een kraamverblijfplaats vastgesteld, wat nu?!

Stap 1 > inzicht in de huidige situatie:

Om een goed compensatieplan op te kunnen stellen is allereerst inzicht nodig in de huidige situatie, anders kan nooit een maatwerkvoorstel worden geschreven. Het volgende moet worden achterhaald door aanvullend onderzoek:

- Hoe ziet het netwerk van de kolonie eruit?
 - Probeer ook andere verblijfplaatsen van de kraamkolonie te vinden;
 - Breng daarnaast de vliegroutes in kaart.

Stap 2 > stel een mitigatieplan op:

In het mitigatieplan zal minimaal op drie fasen worden ingegaan:

- Hoe om te gaan met tijdelijke oplossingen?
- Hoe moet de permanente compensatie eruit zien?
- Hoe wordt omgegaan met natuurvrij maken?
 - Zie voor dit onderdeel het hoofdstuk 'natuurvrij maken' verderop in dit handboek.

Een passende 'tijdelijke' oplossing

Om de periode van werkzaamheden te overbruggen worden doorgaans tijdelijke kraamvoorzieningen aangebracht. Deze voorzieningen moeten minimaal één kraamseizoen, gelijktijdig aanwezig zijn met de bestaande verblijfplaats.

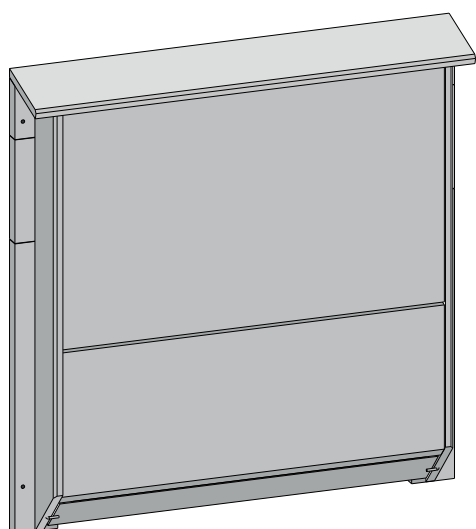
Plaats minimaal één vervangende kraamverblijfplaats binnen 50m van de oorspronkelijke verblijfplaats. Als dat niet mogelijk is, is het ook een goed idee om één kast direct naast de bestaande verblijfplaats aan te brengen. Vleermuizen kunnen dan wennen aan het type voorziening. Op het moment van de werkzaamheden kan de kast dan verplaatst worden naar een andere locatie.

Als de werkzaamheden worden uitgevoerd tijdens de winterperiode, dan kan het ook een goed idee zijn om direct permanente voorzieningen aan te brengen. Vleermuizen kunnen dan direct wennen aan hun nieuwe verblijfplaats in hun oorspronkelijke gebouw. In dit geval is het goed om te kiezen voor permanente externe voorzieningen.

Tijdelijke voorzieningen

Standaard kraamkasten koppelen voor een betere resultaat

Gewone dwergvleermuizen hebben veel verschillende microklimaten nodig in hun kraamverblijfplaatsen om succesvol te kunnen voortplanten. De meeste kraamverblijfplaatsen zijn beperkt in variatie waardoor vleermuizen vaak moeten verplaatsen. Door een standaard opbouwkraamkast te koppelen tot een 'hoekkast' creëer je een meer gevarieerd verblijf, waardoor vleermuizen minder vaak hoeven te verplaatsen.



Basis module VMT3/a

**Hoekkoppeling
VMT3H**



**Koppeling
VMT3K**



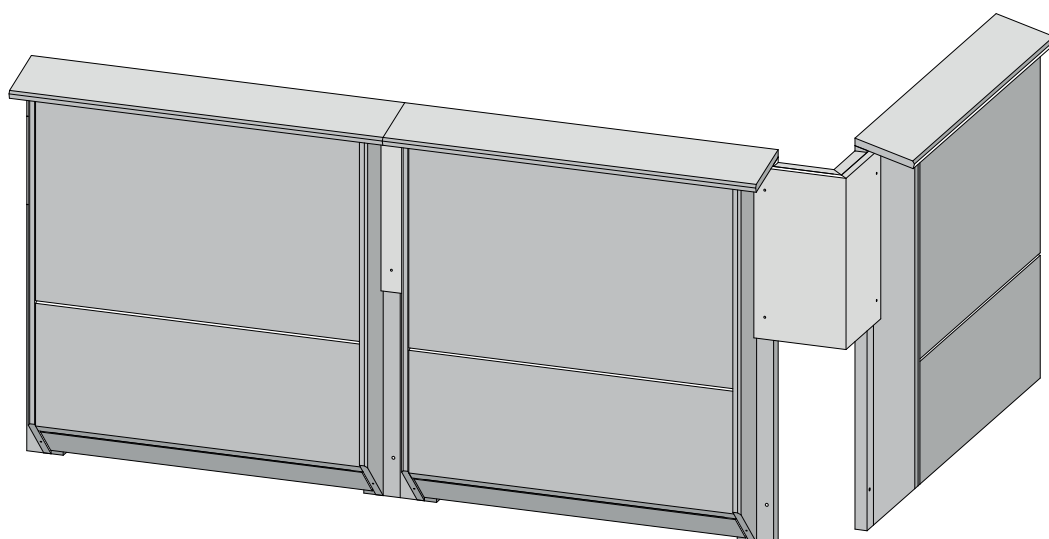
**Tijdelijke kraamkast
VMT3 en VMT3a**

Eigenschappen

Materiaal:	Multiplex
Binnen:	48x16x2.5 cm
Buiten:	80x77x12.3 cm
Lagen:	3x25 mm

Basis koppeling kraamkasten voor veel effect

Een goede basiskoppeling voor veel effect is de koppeling van 2x VMT3/3a op de langsgevel en een hoekkoppeling met 1x VMT3/3a op de haaksegevel. Combineer hierbij altijd een 'koude' gevel met een 'warme gevel'. Bijvoorbeeld west en noord of zuid en oost.

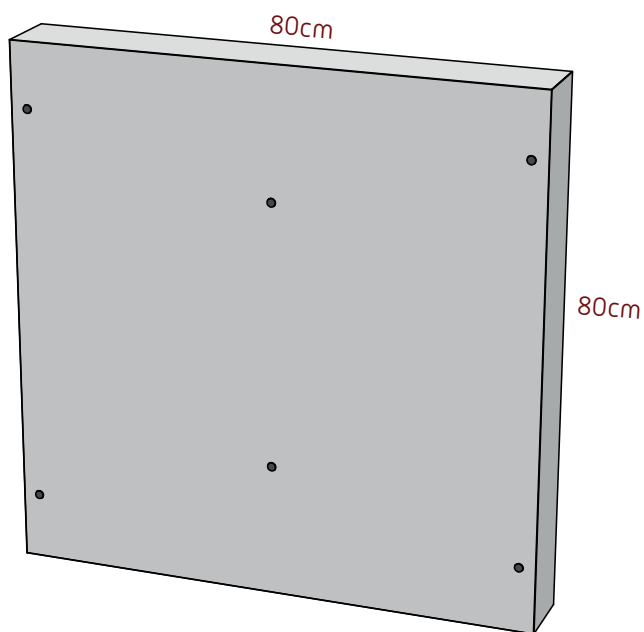


Nieuw!

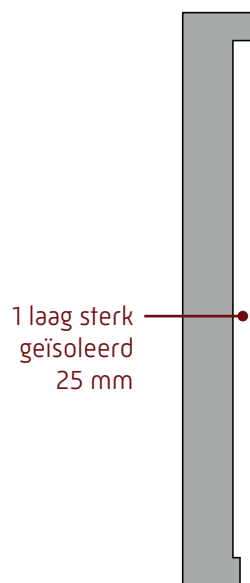
Tijdelijk & Permanent

Kies voor permanente externe kasten!

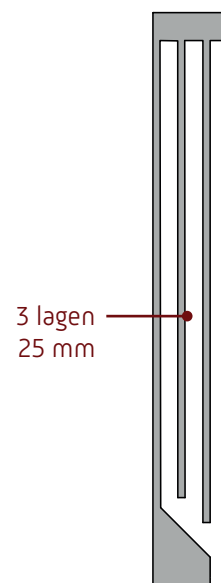
Nieuw in ons assortiment zijn speciale vlemuiswandmodules. De modules zijn beschikbaar met 1, 2 en 3 lagen. Alle modules zijn direct uitwisselbaar en koppelbaar met elkaar. De modules kunnen ook als permanente voorziening worden toegepast. Module 1 heeft een dikke isolatielaag voor goede buffering. Module 3 is speciaal ontworpen als efficiënte kraamkast voor de gewone dwergvlemuis.



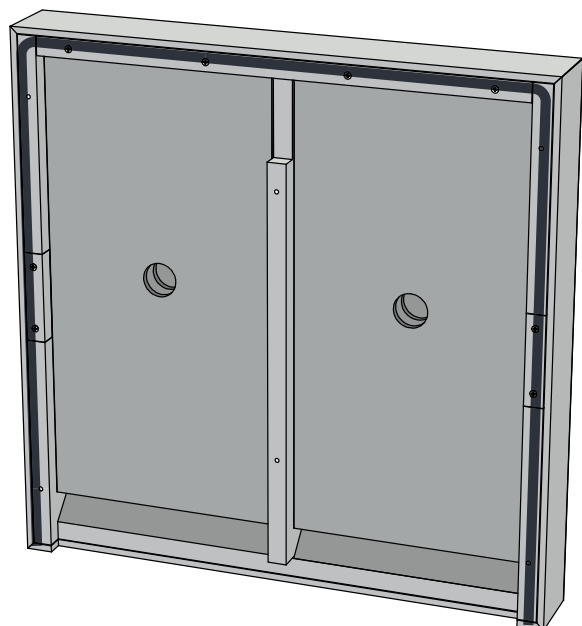
VMWM Voorzijde



VMWM1
Doorsnede



VMWM3
Doorsnede



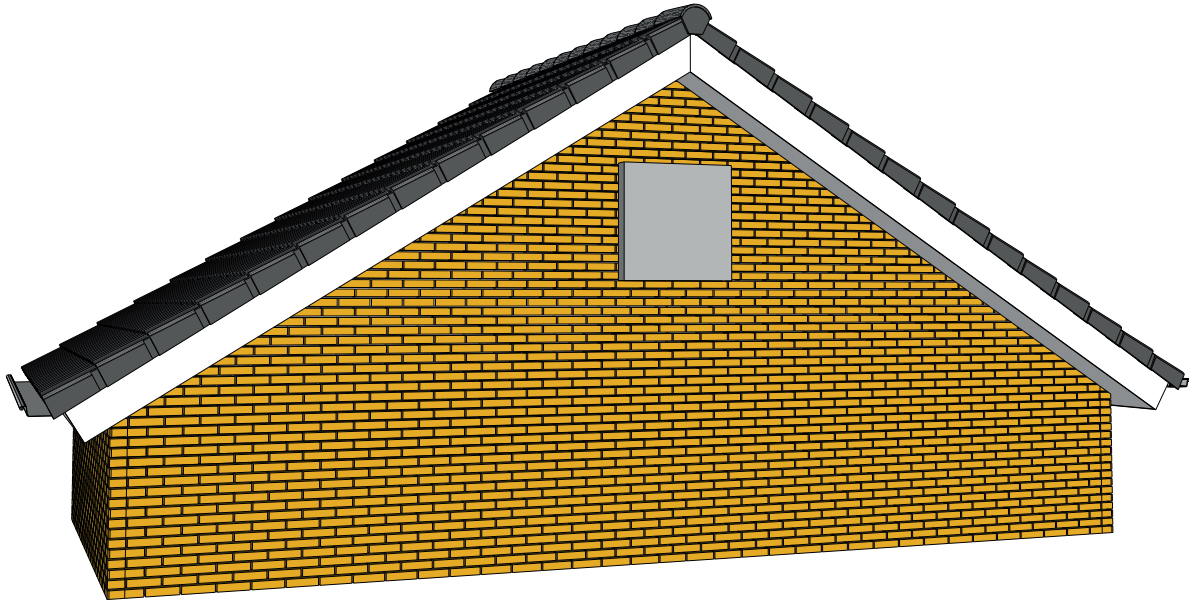
VMWM Achterzijde

Vlemuis wandmoduels

VMWM1/3

Eigenschappen

Materiaal:	XPS, spuitkurk, hout, gripmortel
Buiten:	80x80x10.5 cm
Lagen, VMWM1:	1 x 35mm
Lagen, VMWM3:	3 x 25mm



Wandmodule VMWM3, de ideale externe kraamkast

Deze module kan uitstekend los worden toegepast als compensatie voor kraamkolonies van de gewone dwergvleermuis. Door het duurzame karakter kunnen de voorzieningen ook als permanente voorziening worden ingezet.



Koppelen voor meer kwaliteit

De combinatie van de VMWM1 en 3 is optimaal om een hoogwaardige kraamkast te realiseren.

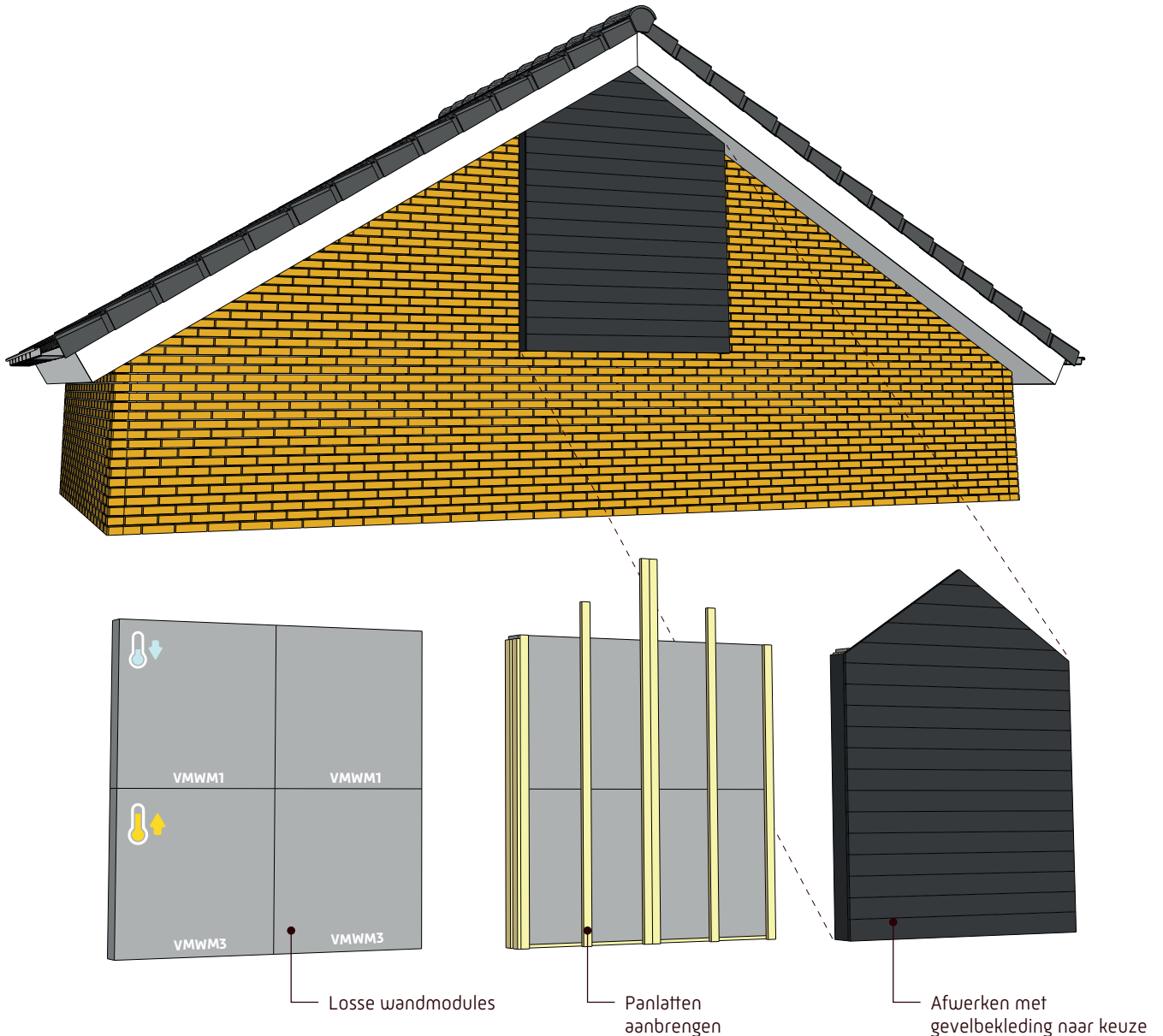
Afhankelijk van de bezonning wordt de volgende combinatie geadviseerd:

- Warme gevels (zuid/west): VMWM3 boven en VMWM1 onder (maximaal warm en maximaal koel);
- Koude gevels (noord/oost): VMWM1 boven en VMWM3 onder (langer warm in de nacht).

Permanent externe voorzieningen > snellere gewenning

Met onze nieuwe vleermuiswandmodules kun je optimaal inspelen op het 'ontdek gedrag' van de gewone dwergvleermuis. Deze externe kasten zijn permanent en kunnen gemakkelijk verplaatst worden.

Het laten ontdekken van een verblijfplaats gaat veel sneller als je de vervangende verblijfplaats tijdens de gewenningsperiode eerst direct naast de bestaande verblijfplaats aanbrengt. De vleermuizen leren zo de kast gebruiken. Met de renovatie kan de kast direct blijven hangen, of hij kan een stukje verplaatst worden. Om de voorziening een nog permanent karakter te geven, kan de voorziening ook worden afgewerkt met een gevelbekleding naar keuze!



Permanente compensatie

Compensatie algemeen

Voorkom - beperk - compenseer

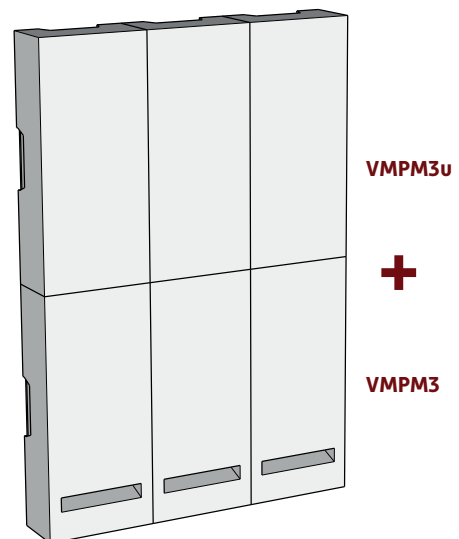
Als het gaat om kraamverblijfplaatsen is het altijd goed om de strategie 'voorkom - beperk - compenseer' toe te passen. Probeer eerst te voorkomen dat er negatieve effecten op de verblijfplaats optreden. Als dat niet lukt, beperk dan de effecten door de werkzaamheden aan te passen. Lukt dat niet, zorg dan voor een goede compensatie. Hier zullen we vooral ingaan op dat laatste, goede compensatie.

Succesfactoren voor een goede compensatie

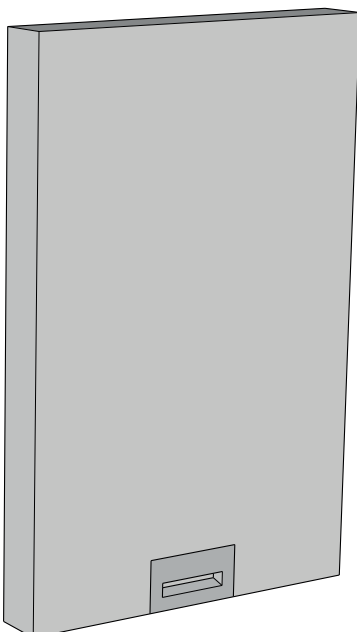
- Grootte: Maak grote en complexe verblijfplaatsen met een brede range aan microklimaten;
- Structuur: Zorg dat de verblijfplaats verbonden is met meerdere gebouwdelen op verschillende windrichtingen;
- Maatwerk: Probeer de nieuwe voorzieningen aan te laten sluiten op kwaliteiten die ook gevonden worden in de oude verblijfplaats;
- Vindbaar: plaats bij voorkeur één voorziening binnen het zwermgebied (20m) van een bestaande verblijfplaats. Als dat niet lukt, plaats voorzieningen langs de bekende vliegroute.

Prefab voorzieningen

Prefab inbouwkasten zijn de eenvoudigste manier om goedwerkende kraamverblijfplaatsen voor de gewone dwergvleermuis te maken. Met VMPM3 en 3u elementen kunnen grote kraamkasten worden gemaakt. Kies hierbij minimaal voor de standaard schakeling VMPMK3. Als alternatief kan ook gekozen worden voor de VMPW2. Deze voorziening, oorspronkelijk ontworpen als wintermodule, is ook erg geschikt als kraamkast. Voordeel is dat deze module uit één element bestaat, waardoor de voorziening gemakkelijker in te bouwen is!



1.5m² Hangoppervlakte!



Vleermuis winter/kraammodule Kast VMPW2

Eigenschappen

Materiaal:	XPS, hout, houtbeton, gripmortel
Lagen:	2 lagen
Diepte binnen:	2x30 mm
Formaat buiten:	118.7x77x11 cm
Gewicht:	7 kg

Kraamkast (conform BIJ12) Kast VMPMK3

Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Lagen:	3 lagen
Diepte binnen:	3x25 mm
Formaat buiten:	97.4x66x11.3 cm
Gewicht:	39.9 kg

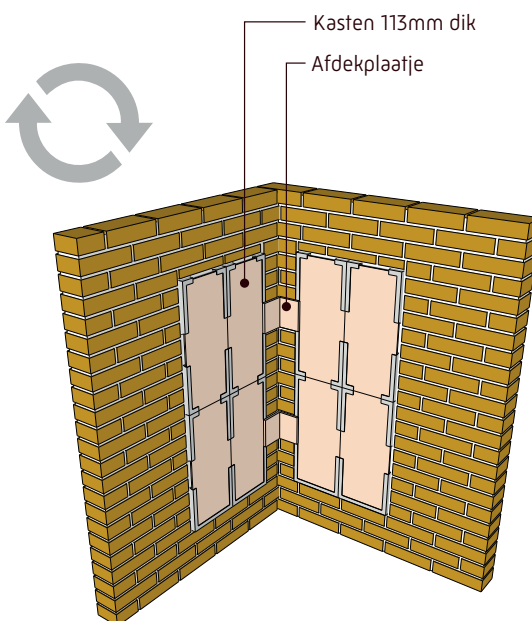
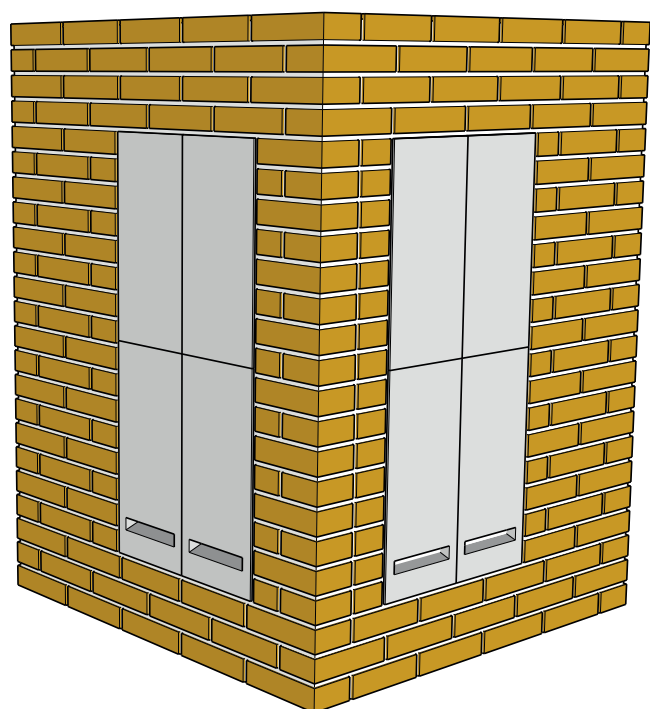
Zo hoog mogelijk

De standaard schakeling heeft 3u elementen boven om zo bovenin warmte langer vast te houden, zonder tocht. Plaats de voorziening zo dicht mogelijk tegen de dakrand.



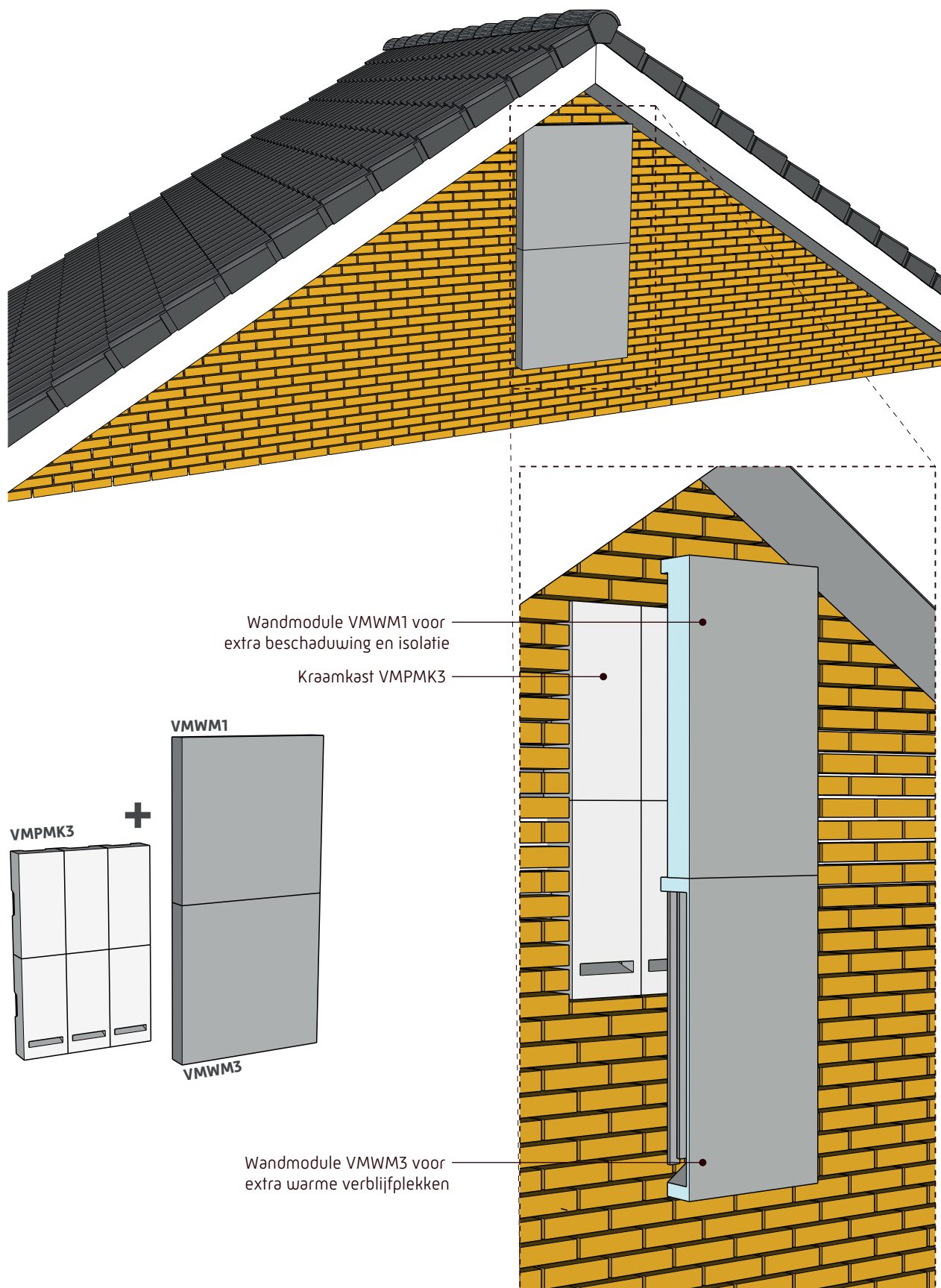
Een hoekschakeling is beter

Met de standaard elementen VMPM3 en VMPM3u kan ook heel gemakkelijk een hoekkraamkast worden gemaakt. Dit kan door de uitbrekwanden te verwijderen en door met plaatjes multiplex doorkruip kokers te maken. Vleermuizen kunnen zo op twee windrichtingen zitten. Zo ontstaat een vleermuisverblijf die een veel bredere temperatuur range kan aanbieden dan de standaard schakeling.



Kiezen voor meer ruimte en meer bufferwaarde

Door het aanbrengen van wandmodules VMWM1/3 over de standaard kraamkast, ontstaat een veel grotere voorziening met veel meer klimaat variatie. De wandmodules zorgen er voor dat de ingebouwde kast stabiel en koeler blijft op warme dagen, terwijl de wandmodule juist sneller warm wordt.



Spouwtoegang voor vleermuizen

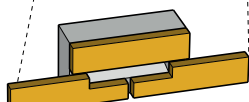
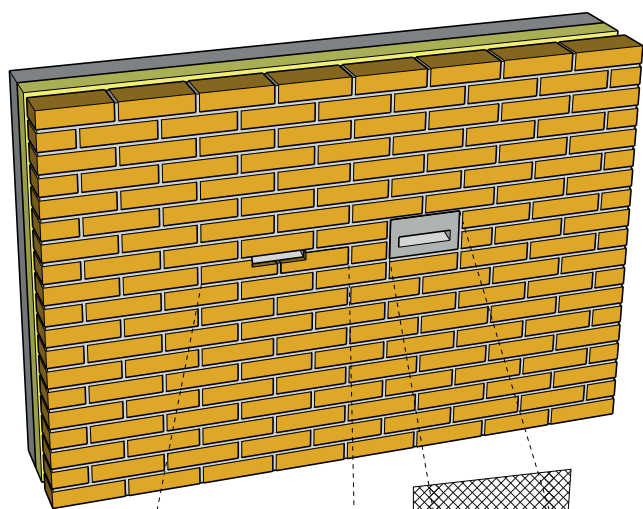
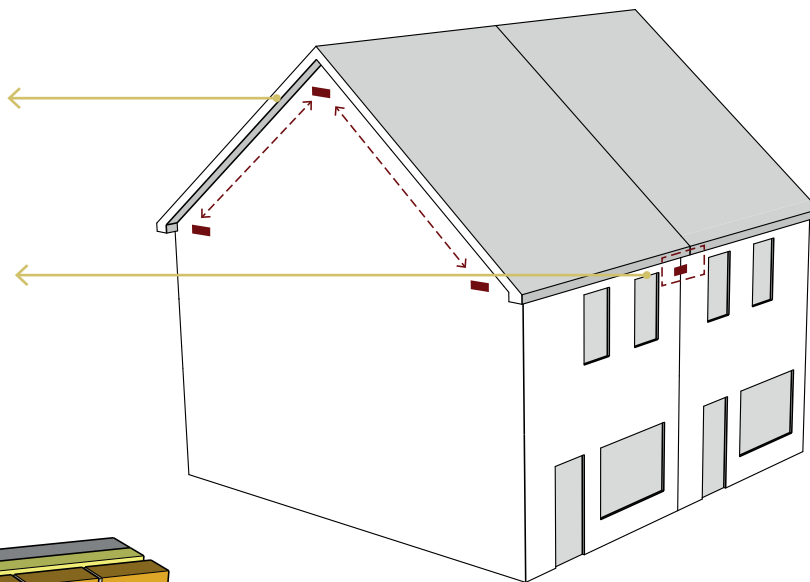
Het toegankelijk maken van de spouwmuur is een effectieve en een goedkope manier om vleermuisvoorzieningen te creëren. Spouwmuren kunnen toegankelijk worden gemaakt met behulp van entreestenen. Als gebruik wordt gemaakt van isolatie, dan dient dit te worden afgedekt met gripgaas.

Entreesteen: De spouw kan toegankelijk worden gemaakt met behulp van een entreesteen. Entreestenen kunnen wanneer gewenst worden ingekort en worden afgewerkt met steenstrips, voor een vrijwel onzichtbare plaatsing.

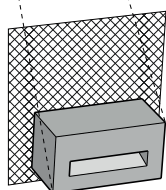
Kopse gevels zijn bij uitstek geschikte posities om de spouwmuur toegankelijk te maken.

Maak meerdere openingen, bij voorkeur langs de dakrand. Vleermuizen zoeken openingen doorgaans langs dakranden.

Maak als het mogelijk is ook de tussenspouw toegankelijk. Deze gebufferde ruimtes zijn ook geschikt als winterverblijfplaats. Zie de volgende pagina voor een detail.



Entreesteen, afgewerkt met steenstrips

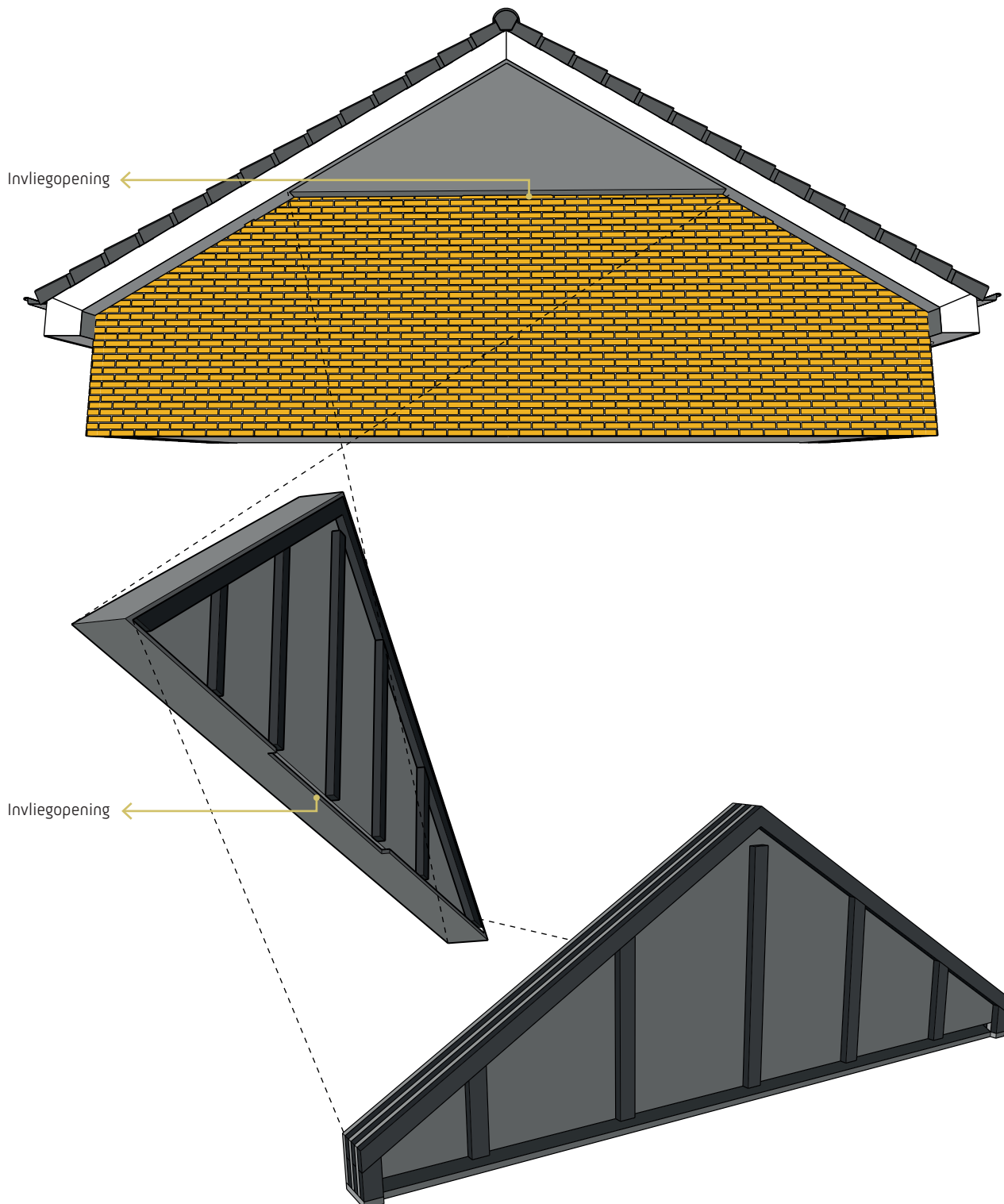


Entreesteen + gripgaas over isolatielaag

Gevelbetimmeringen als kraamverblijfplaats

Prefab gevelbetimmeringen zijn bij uitstek geschikt als grote vleermuisvoorzieningen. Uitgebreide, meerlaagse gevelbetimmeringen zijn geschikt als kraamverblijfplaats voor verschillende soorten gebouwbewonende vleermuissoorten, waaronder de gewone dwergvleermuis en laatvliëger.

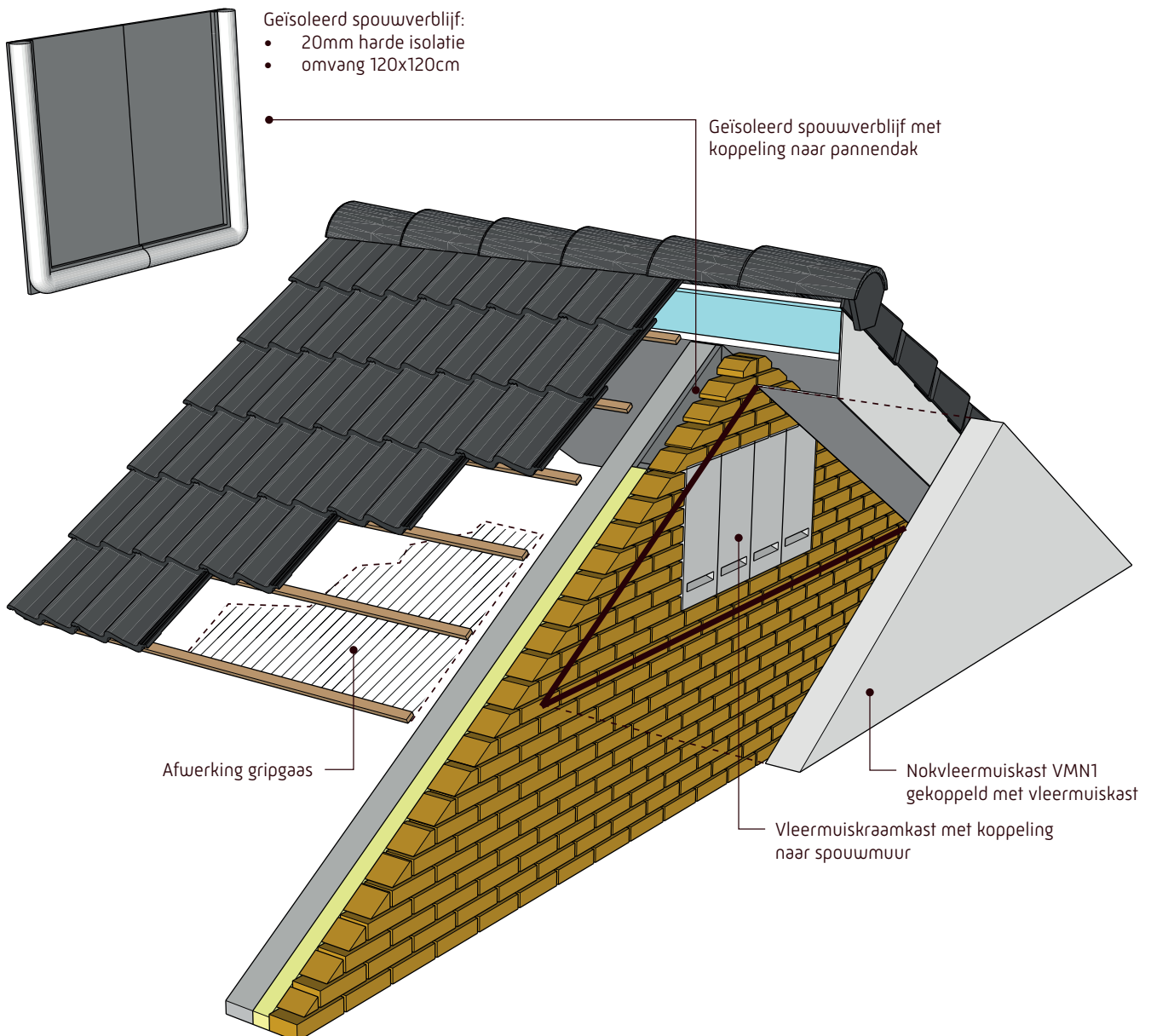
Vleermuisbetimmering: Prefab vleermuisvoorziening die voorzien kan worden van verschillende typen gevelbekleding. Toegankelijk via grip van de buitenmuur. De prefab voorziening is 2400 mm breed en tussen de 1200 en 600 mm hoog, afhankelijk van de dakhelling. De kast is voorzien van drie verschillende vakken met een tussenruimte van 25 mm. De betimmering is voorzien van horizontale en verticale delen om maximale wegkruipmogelijkheden te realiseren.



Maximaal combineren!

Hoe groter de diversiteit aan microklimaten en wegruiplekken, hoe meer potentiële verblijfplekken een verblijfplaats biedt. Met prefab oplossingen in combinatie met meer geïntegreerde oplossingen zijn zeer uitgebreide verblijfplaatsen te bedenken. Bijvoorbeeld de volgende:

- Nokkast VMN1
- Gekoppeld met inbouwkast VMPMK1
- Gekoppeld met een toegankelijke spouwmuur, mogelijk gemaakt met een spouwvoorziening
- Gekoppeld met een toegankelijk dak, van grip voorzien met gripgaas.



Massa winterverblijfplaatsen

Algemeen

Doordat vleermuisonderzoeken tegenwoordig vaker worden uitgevoerd met warmtebeeld camera's worden massa winterverblijfplaatsen steeds vaker ontdekt. Eigenlijk kun je wel stellen dat in een flink percentage van de flatgebouwen uit de jaren '50 tot '80, massa winterverblijfplaatsen aanwezig zijn. Ondanks het vrij brede voorkomen is er maar weinig bekend hoe praktisch om gegaan kan worden met mitigatie en compensatie. In dit onderdeel van het handboek richten we ons specifiek op juist deze flat gebouwen, om zo concreet mogelijk in te kunnen gaan op mitigatie strategieën.

Help er is een massa winterverblijfplaats vastgesteld, wat nu?!

Stap 1 > inzicht in de huidige situatie:

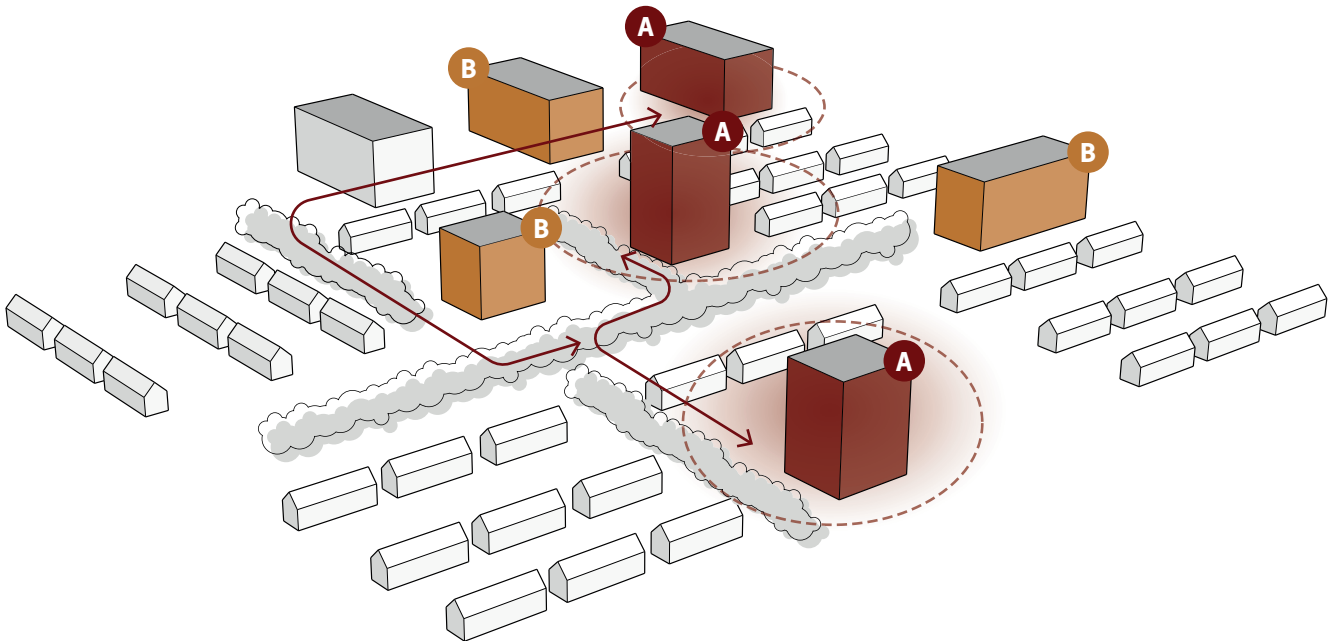
Om een goed compensatieplan op te kunnen stellen is allereerst inzicht nodig in de huidige situatie, anders kan nooit een maatwerkvoorstel worden geschreven. Het volgende moet worden achterhaald door aanvullend onderzoek:

- A** **Hoe ziet het netwerk van de kolonie eruit en wat zijn vliegroutes?**
 - Dit kan worden achterhaald door bij alle geschikte gebouwen in een straal van zeker 500m rond het plangebied zwermonderzoek uit te voeren;
- B** **Welke geschikte alternatieve gebouwen zijn aanwezig in het netwerk van de kolonie die nu nog niet gebruikt worden door de kolonie?**
 - Bepaal aan de hand van fysieke inspectie geschikte gebouwen. Leg bewijslast vast in de vorm van harde data:
 - Maatvoeringen;
 - Gevelopbouw;
 - Invliegopeningen;
 - Foto documentatie.
- C** **Hoe gebruikt de kolonie het plangebied en aan welke specifieke klimatologische kenmerken voldoet de huidige verblijfplaats?**
 - Breng met behulp van fysieke inspectie de huidige verblijfplaats in kaart. Bepaal hierbij de exacte verblijfplaats van de vleermuizen. Leg hierbij de gevelopbouw goed vast. Documenteer alles met heldere foto's;
 - Maak modelmatig, klimatologische doorrekeningen van de huidige verblijfplaats, om te ontdekken waarom de huidige verblijfplaats geschikt is als massa winterverblijfplaats.

A

Hoe ziet het netwerk van de kolonie eruit en wat zijn vliegroutes?

Als een kraamkolonie wordt ontdekt is het belangrijk om zo snel mogelijk het netwerk in kaart te brengen. Elke massa winterkolonie maakt van meerdere gebouwen gebruik. Doorgaans beslaat een verblijfplaats een groot gebouw en de direct aanliggende omgeving. Breng minimaal een gebied in een straal van 500m rond het plan-gebied in kaart. Als de verblijfplaats wordt aangetroffen in een kleinere plaats of dorp, breng dan het hele dorp in kaart. Breng hierbij ook de belangrijkste vliegroutes in kaart.

**B**

Welke geschikte alternatieve gebouwen zijn aanwezig in het netwerk van de kolonie die nu nog niet gebruikt worden door de kolonie?

Naast het vast stellen van andere verblijfplaatsen binnen het netwerk van de kolonie, is het ook belangrijk om potentieel geschikte verblijfplaatsen in kaart te brengen. Dit zijn gebouwen die momenteel niet in gebruik zijn door de kolonie, maar die wel binnen het netwerk vallen en die fysieke geschikt zijn als verblijfplaats. Deze potentieel geschikte verblijfplaatsen kunnen gebruikt worden in de onderbouwing van alternatieven in stap 2.

Het in kaart brengen van alternatieven kan het beste gedaan worden door grote gebouwen te selecteren die binnen het netwerk liggen. Onderwerp deze gebouwen aan een grondige fysieke inspectie op hoogte. Met name grote gebouwen met een niet geïsoleerde en toegankelijke spouwmuur zijn interessant.

Als dergelijke gebouwen gevonden zijn, leg de kwaliteiten van het gebouw als verblijfplaats dan goed vast. Zorg dat je concrete informatie verzameld:

- Omvang van spouwmuur;
- Wandopbouw;
- Aantal stootvoegen en maatvoering van stootvoegen;
- Eventuele sporen die duiden op reeds gebruik door vleermuizen (als het gebouw al bekend is, is dat een pré);
- Documenteer alles met heldere maatvoeringen en foto's.

C

Hoe gebruikt de kolonie het plangebied en aan welke specifieke klimatologische kenmerken voldoet de huidige verblijfplaats?

Hoe gebruikt de kolonie het plangebied?

Breng met behulp van fysieke inspectie de huidige verblijfplaats in kaart. Bepaal hierbij de exacte verblijfplaats van de vleermuizen. Leg hierbij de gevelopbouw goed vast. Documenteer alles met heldere foto's.

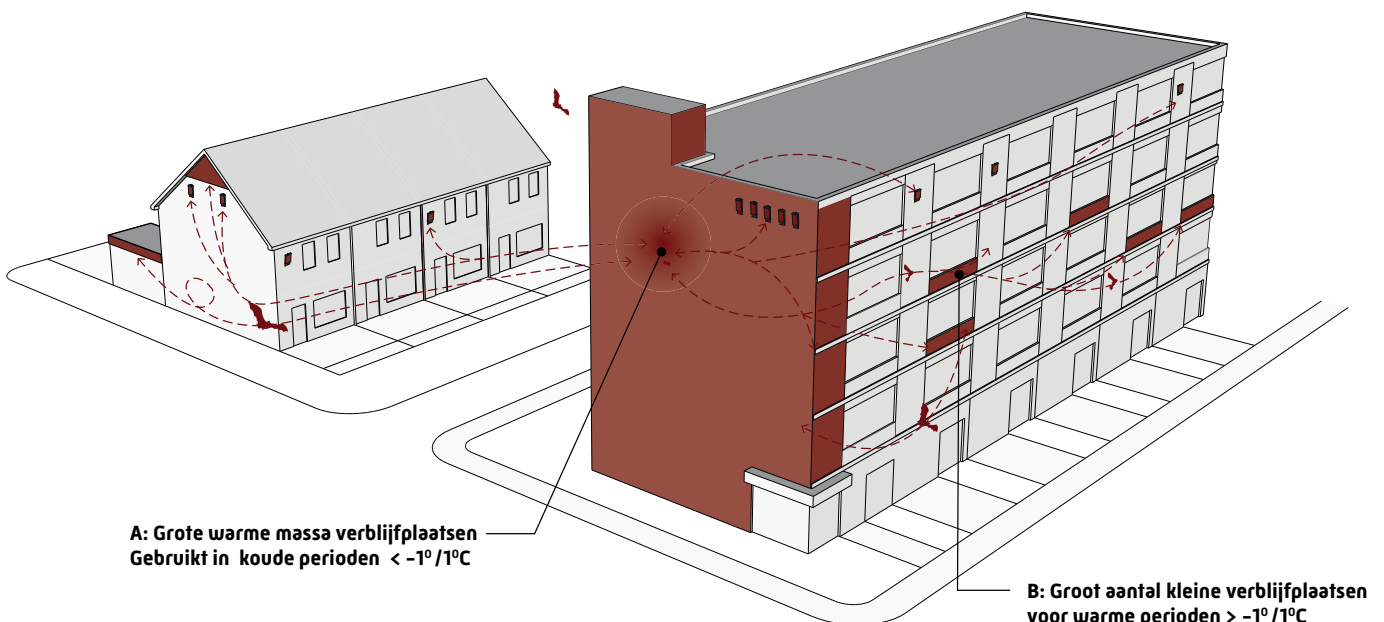
Anders dan veel gedacht, is een 'massa' winterverblijfplaats vaak niet één plek in een groot gebouw waar individuen maanden bij elkaar verblijven. In de praktijk bestaat de verblijfplaats vaak een groot gebouw inclusief de direct aanliggende gebouwen. Hierbij zijn één of meerdere echt vorstvrije verblijfplaatsen aanwezig (waar hoge eisen aan gesteld worden), en heel veel hele kleine ondiepe verblijfplaatsen. Breng deze ook goed in kaart. Doorgaans worden deze pas gevonden bij de fysieke inspectie!

Het grootste gedeelte van de winter verblijven de vleermuizen in die kleine verblijfplaatsjes. Het gaat daarbij om kleine vleermuiskastjes, ondiepe dorpels, onverwarmde spouwmuren, daklijsten etc. In deze verblijven worden vaak kleine groepjes dieren waargenomen (1 tot enkele stuks). Regelmatig zijn de dieren gewoon vanaf buitenaf zichtbaar.

Pas als het echt koud wordt trekken de dieren naar de warme verblijfplaats waar met grotere aantallen bij elkaar wordt verbleven. Dit rijke netwerk aan kleine verblijfplaatsen wordt vaak tijdens onderzoeken niet ontdekt. Dit omdat gewone dwergvleermuizen pas na de onderzoeksperiode deze verblijfplaatsen gaan gebruiken.

Disclaimer:

- Deze reconstructie is gebaseerd op tientallen winterwaarnemingen tijdens het natuurvrij maken;
- Bij gebouwen met een groter volume, zoals een bunker of kerk, kan de dynamiek weer net iets anders zijn.

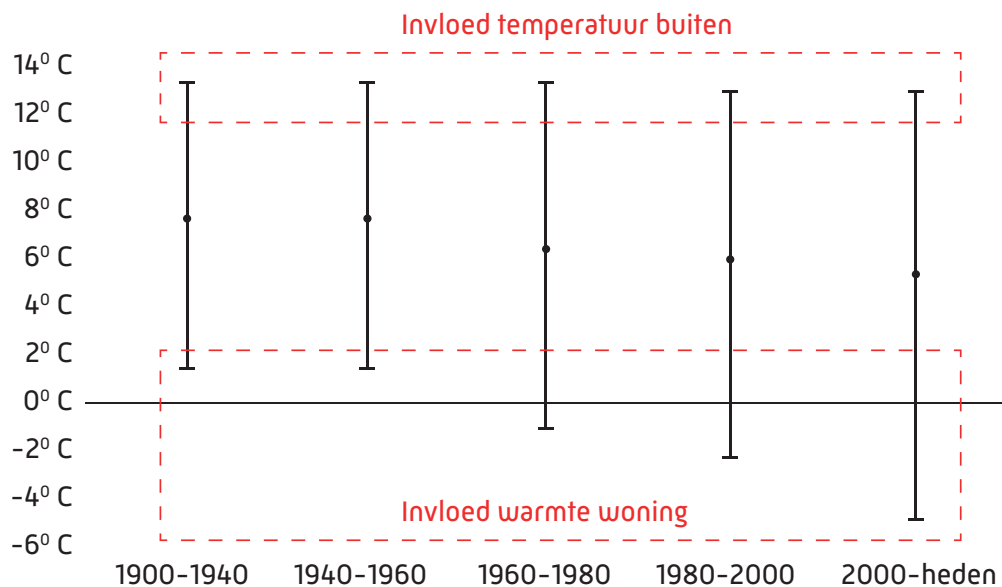


Hoe gebruikt de kolonie het plangebied en wat zijn de klimatologische kenmerken van de huidige verblijfplaats?

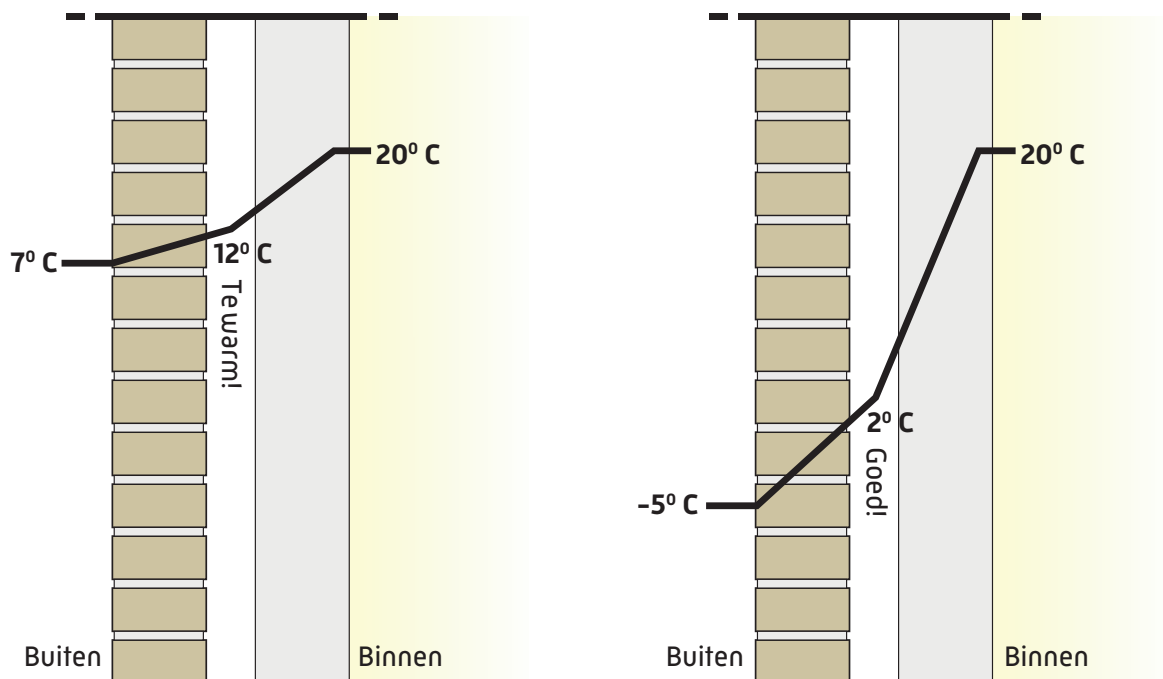
Maak modelmatig, klimatologische doorrekeningen van de huidige verblijfplaats, om te ontdekken waarom de huidige verblijfplaats geschikt is als massa winterverblijfplaats.

Kraamkolonies worden vooral aangetroffen in gebouwen van voor 1970/80. Dit komt omdat die gebouwen spouwmuren hebben die niet of nauwelijks geïsoleerd zijn. Hierdoor zijn delen van deze spouwmuren ook in hele koude periodes nog boven nul.

Spouwmuur van na 1970 is vaak te koud als warme verblijfplaats ...



... maar voor een groot deel van de winter is de spouwmuur te warm voor de vleermuis!



De spouwmuur heeft niet één temperatuur

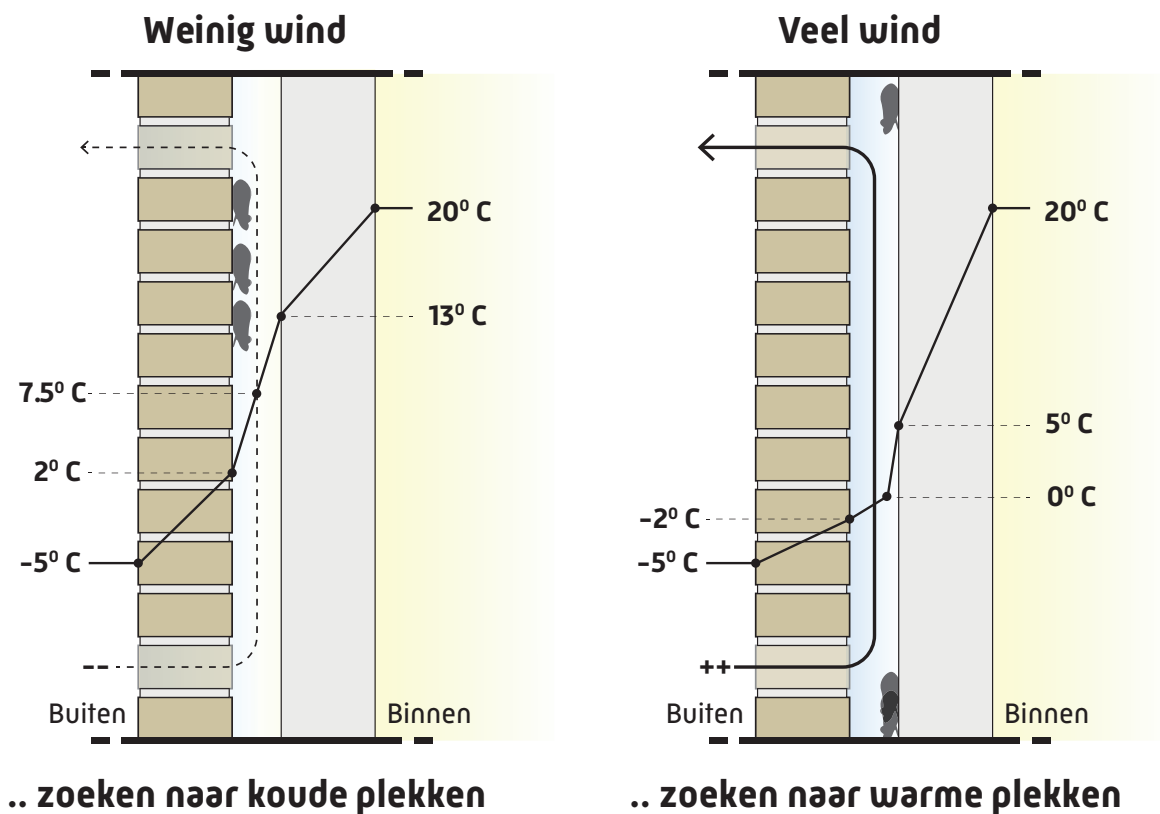
Op koude dagen is er een sterk temperatuur gradiënt in de buitenmuur aanwezig. In de spouwmuur is dan ook niet één' temperatuur. Er zijn twee oppervlakte temperaturen, de één hoog en de andere laag. Daarnaast is er de luchttemperatuur in de spouwmuur zelf.

Als er weinig wind is, is de temperatuur in de spouw zelf, ook op koude momenten, nog relatief hoog. Het is dan zoeken naar de koude plekkjes. Als er veel wind is, slaat dit om. Warme lucht wordt dan snel afgevoerd, waardoor de luchttemperatuur in de spouw maar iets hoger is dan de buitentemperatuur.

Het unieke aan de niet geïsoleerde spouwmuur is dat er hele sterke temperatuurgradiënten aanwezig zijn. Van heel 'warm' naar heel 'koud'. Gewone dwergvleermuizen hoeven daardoor maar een heel klein stukje te verplaatsen om in de juiste temperatuurzone te komen.

Bij moderne, geïsoleerde gebouwen, zonder actieve bijverwarming, zijn dergelijke scherpe gradiënten niet aanwezig. Met een beetje moeite zijn warme en koude plekken te creëren, maar dat lukt niet op zulke korte afstand van elkaar als bij dit type spouwmuur.

De voorbeeld doorrekening hieronder is exemplarisch voor vrijwel alle spouwmuren waar warme massa winterverblijven in worden aangetroffen.



Stap 2 > Het mitigatieplan

Het belang van een gedegen plan en goede documentatie

Gedegen onderzoek en een gedegen documentatie zijn essentieel om een vergunning te kunnen krijgen. Als je een vergunning aanvraagt om een massa winterverblijfplaats te verwijderen, dan vraag je heel wat van de vergunningverlener. Namelijk dat ze akkoord gaan met het verwijderen van een essentiële functie voor de gewone dwergvleermuis, waarvan het aannemelijk is dat deze direct invloed heeft op de gunstige staat van instandhouding van de soort in een specifiek gebied. De vergunningverlener kan de vergunning alleen verlenen als het volgende hoogst aannemelijk is:

A

Dat er voldoende functionerende tijdelijke uitwijkmogelijkheden bestaan voor de kolonie;

- Analyse van het huidige netwerk;
- Analyse van de potentiële uitwijklocaties + garanties dat deze locaties beschikbaar blijven voor de komende jaren

> Zie voor de inhoudelijke uitwerking

A en B van stap 1

B

Dat er in de nieuwe situatie verblijfplaatsen aanwezig zijn met vergelijkbare kwaliteiten als de oorspronkelijke verblijfplaats.

- Analyse van de huidige verblijfplaats;
- Goede vertaling naar nieuwe verblijfplaatsen, onderbouwd met klimaatberekeningen.

Voor al deze stappen geldt dat je deze goed onderbouwd met heldere data, verifieerbaar. Het geheel moet een navolgbaar en overtuigend stuk worden.

B

Realiseer nieuwe verblijfplaatsen met gelijke kwaliteiten als de oorspronkelijke

Hoe gebruikt de kolonie het plangebied?

Breng met behulp van fysieke inspectie de huidige verblijfplaats in kaart. Bepaal hierbij de exacte verblijfplaats van de vleermuizen. Leg hierbij de gevelopbouw goed vast. Documenteer alles met heldere foto's.

>Zie voor de inhoudelijke uitwerking

C van stap 1

Nieuwe massa winterverblijfplaatsen realiseren

Warme en koude verblijfplaatsen

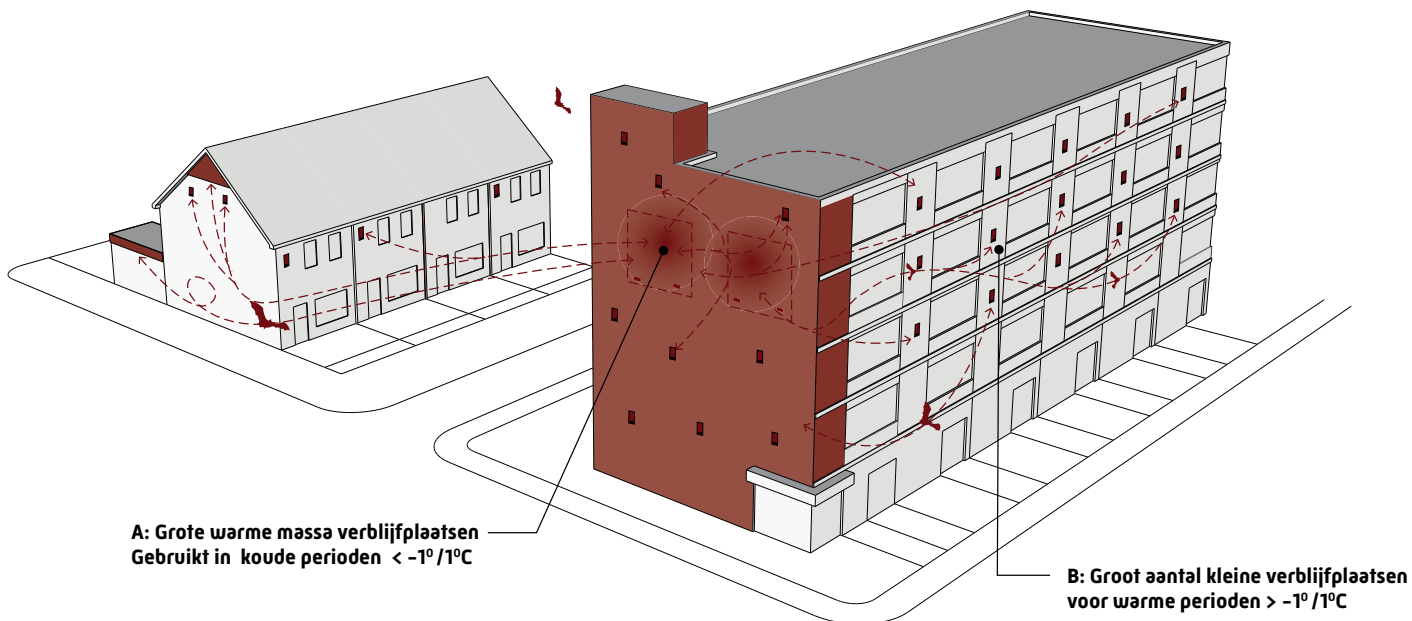
In de meeste gevallen zal de compensatie moeten bestaan uit een dicht netwerk aan kleine 'koude' verblijfplaatsen en een serie strategisch geplaatste 'warme' verblijfplaatsen. Met 'koude' verblijfplaatsen worden kleine verblijfplaatsen bedoeld die niet vorstvrij zijn. Met 'warme' verblijfplaatsen worden hele grote verblijfplaatsen bedoeld met een groot temperatuurgradiënt, die ook in zeer koude periodes boven het vriespunt blijven.

Voor een aantal van de specifieke verblijfplaatsen moet gekeken worden naar de oorspronkelijke verblijfplaats.

Als uitgangspunt kan uitgegaan worden van de volgende aantallen:

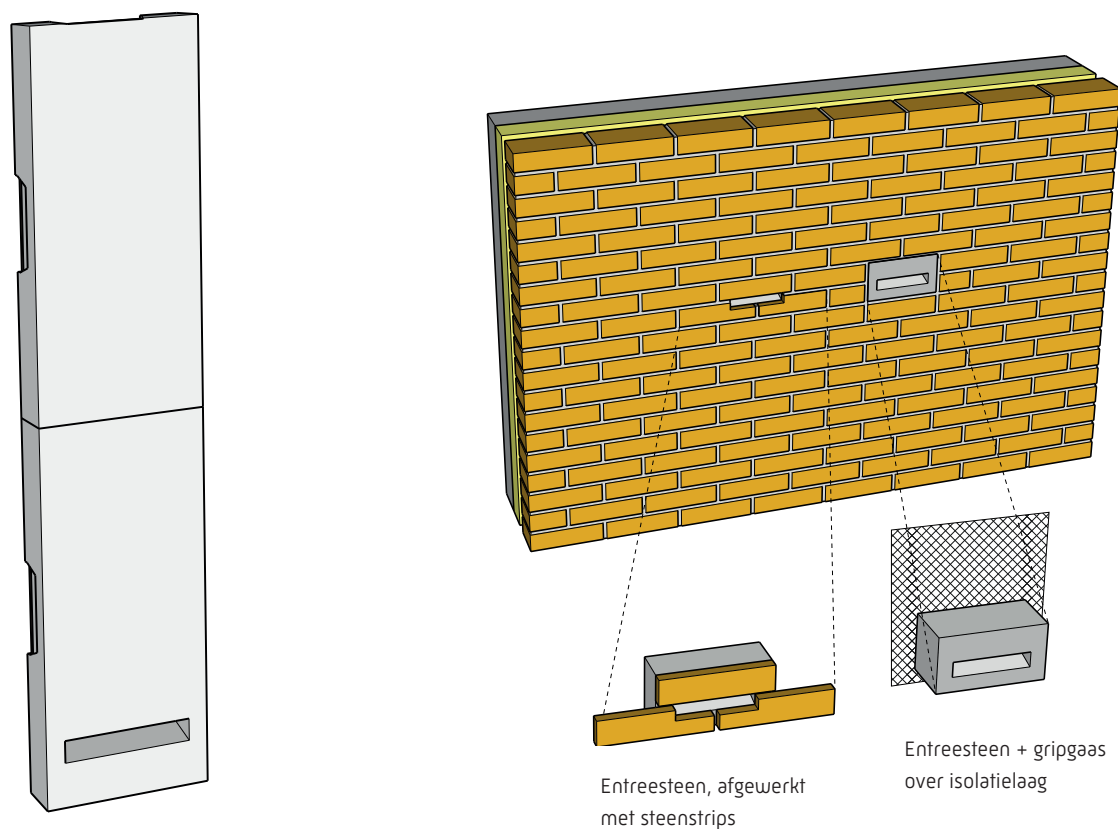
- Minimaal 80 kleine 'koude' verblijfplaatsen;
- Minimaal 8 grote, hoogwaardige 'warme' verblijfplaatsen.

Voor alle verblijfplaatsen geldt dat de verblijfplaatsen aangebracht moeten worden op zoveel mogelijk verschillende windrichtingen.



Koude verblijfplaatsen

Als kleine 'koude' verblijfplaats kan gekozen worden uit een breed scala aan oplossingen. Goede opties zijn standaard kleine permanente vleermuiskasten conform eisen BIJ12. Een andere goede oplossing (vaak de voorkeursoptie) is om de spouwmuur volledig toegankelijk te maken voor vleermuizen. Dit kan door de isolatie af te dekken met gripgaas [GG2] en de spouw toegankelijk te maken via brede open stootvoegen [10-15mm] of door deze toegankelijk te maken via entreestenen [VMPM4].



Vleermuiskast klein (conform BIJ12)

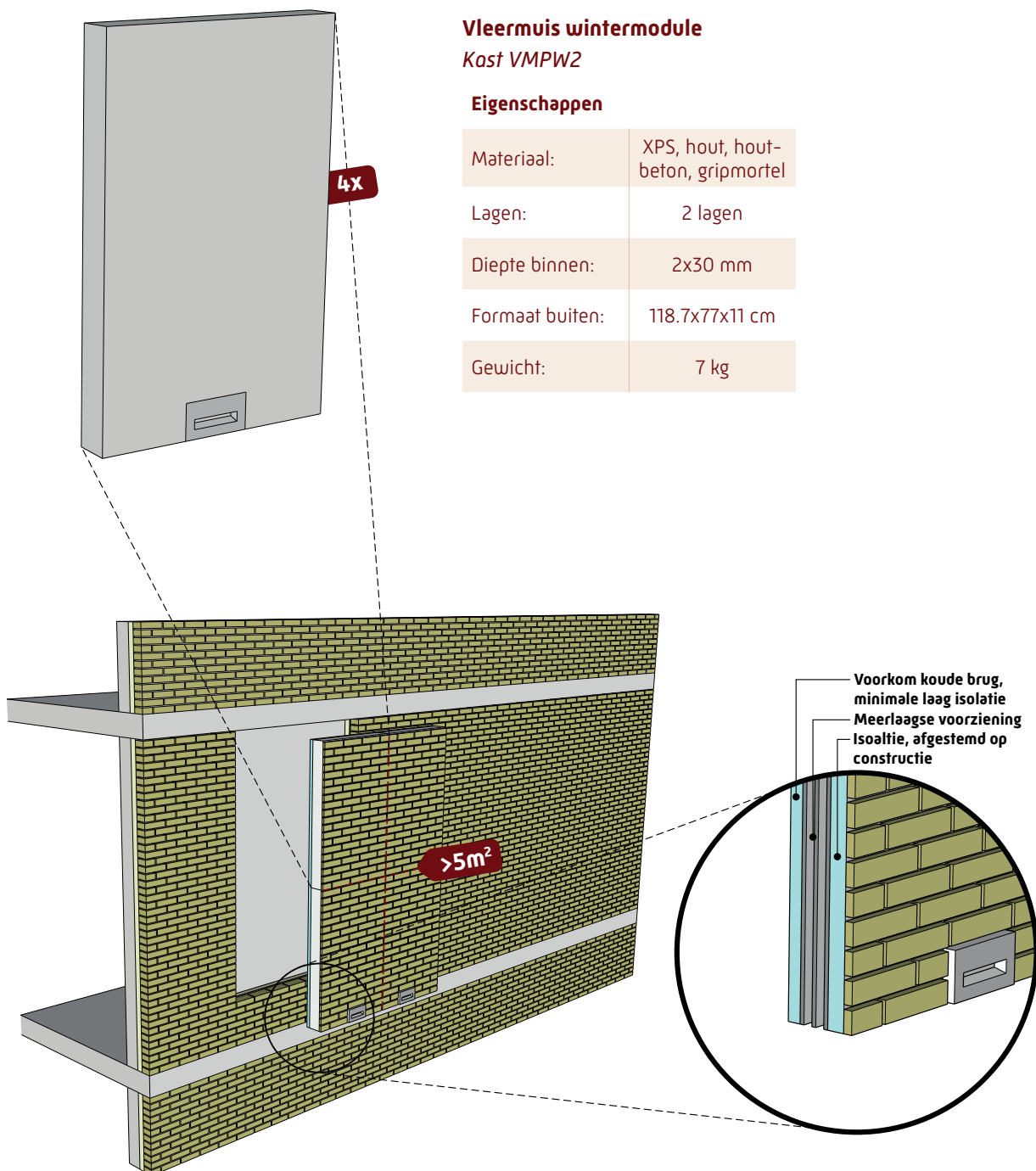
Kast VMPM1s

Warme vleermuisverblijfplaatsen

Om een goede warme verblijfplaats te maken in een geïsoleerd gebouw heb je de volgende ingrediënten nodig:

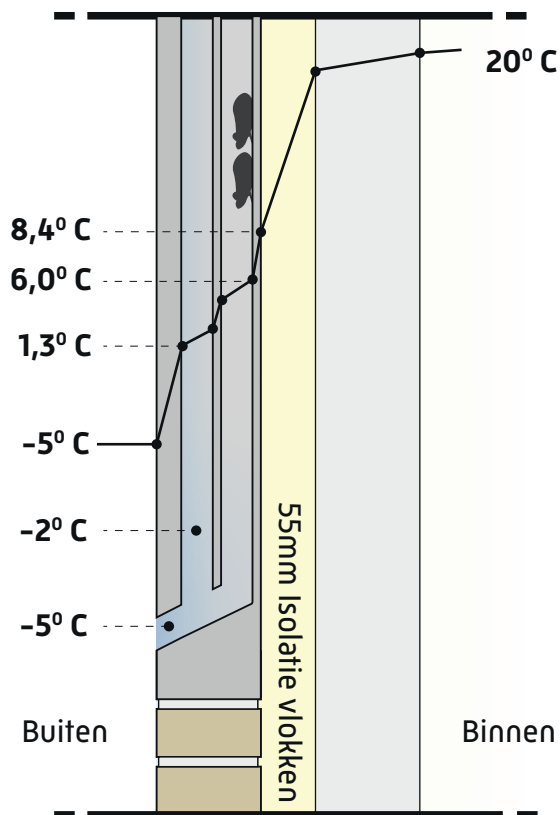
- Een voorziening met een isolerende voorzijde;
- Veel volume en met name veel hoogte (warme lucht stijgt op);
- Weinig tocht;
- Een minimale hoeveelheid 'lekwarmte' uit het gebouw (cruciaal).

Wintermodule VMPW2 heeft een 30mm geïsoleerde voorplaat en een kleine invliegopening (weinig tocht) onderin. Als de voorziening per vier stuks geplaatst wordt blijft de binnentemperatuur, ook bij echt lage temperaturen, boven het vriespunt. Cruciaal hiervoor is dat er wel een minimale warmte lek vanuit het gebouw naar de voorziening bestaat. Een minimaal warmte lek kan gecreëerd worden door de isolatielaag ter plaatse van de kast wat dunner vorm te geven. Met statische berekeningen kan dit nader worden bepaald. De voorbeelden op de volgende pagina voldoen in ieder geval aan de minimale eisen.



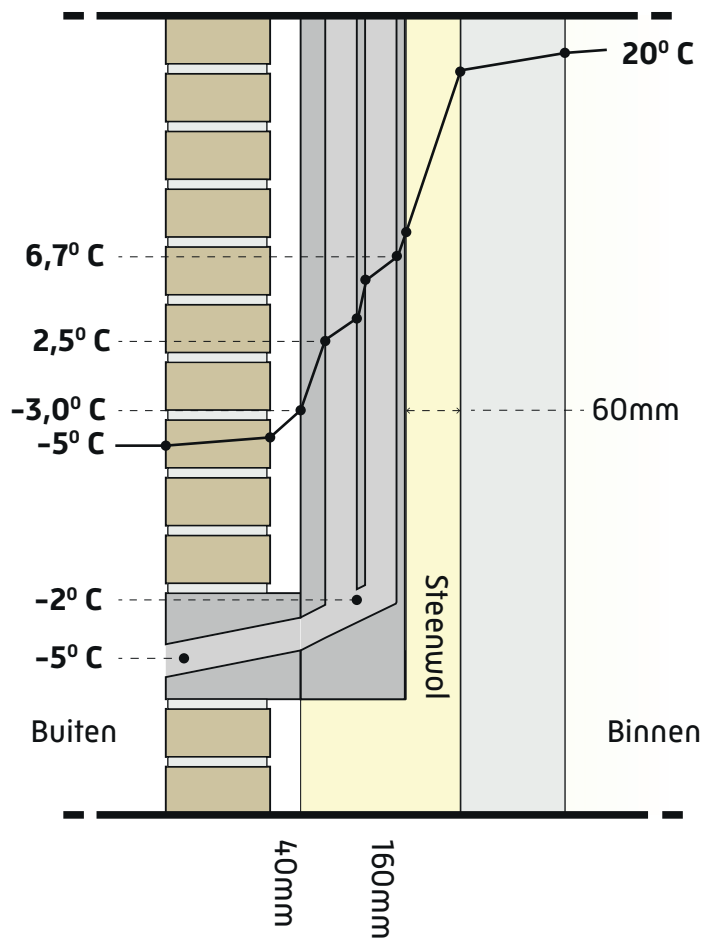
Situatie A

Standaard na-isolatie gevel gebouw
jaren '50 tot '70



Situatie B

Standaard nieuwbouw situatie met
metselwerk



Let op!

- De weergegeven temperaturen zijn gebaseerd op modelberekeningen;
- Om er zeker van te zijn dat deze modelberekening gehaald kan worden, wordt geadviseerd om minimaal twee modules op elkaar te plaatsen, met één ingang onderaan.

Maatwerk buffermodules

In bijzondere situaties kan het nodig zijn om buffermodules te ontwikkelen met specifieke microklimaten.

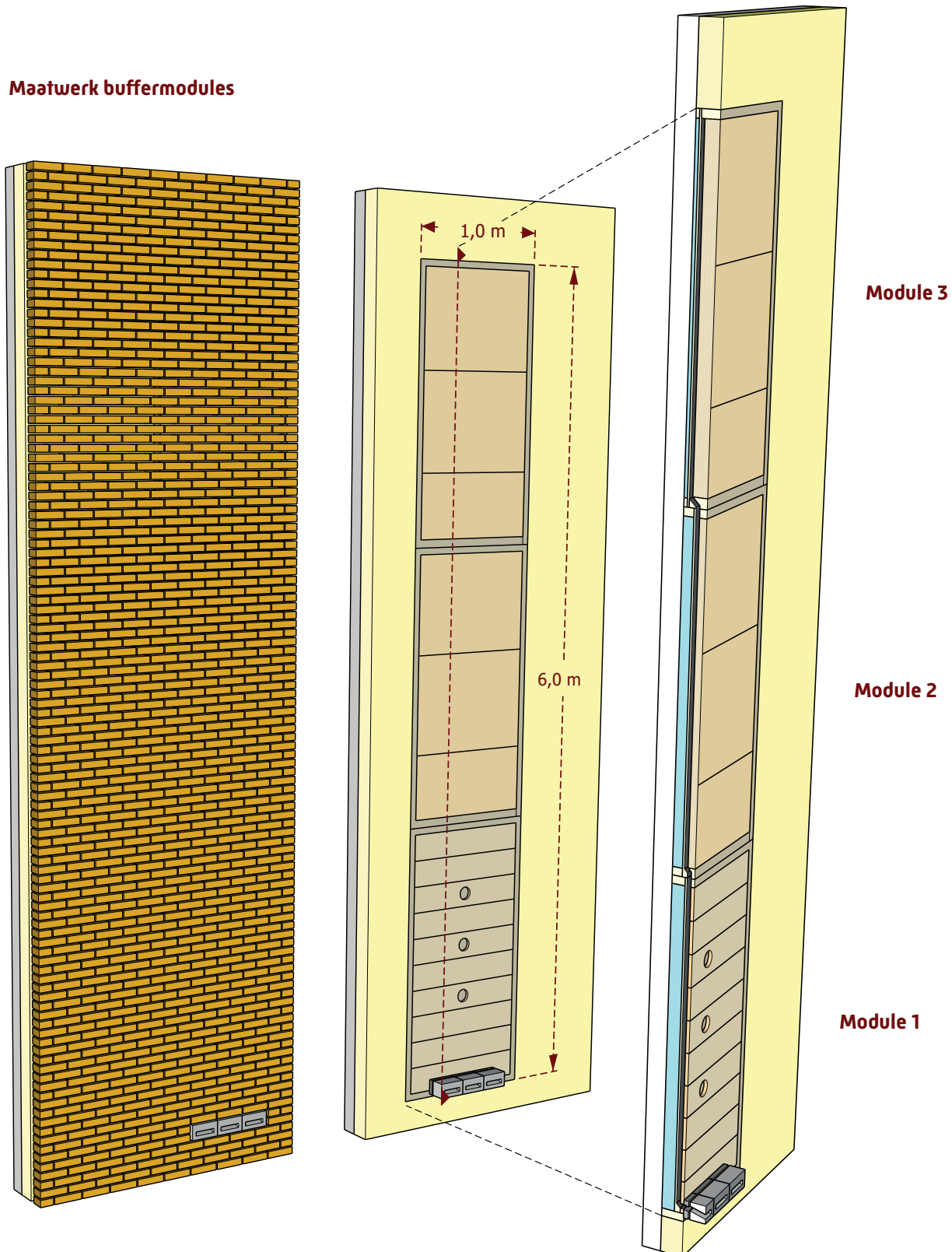
De belangrijkste knoppen om aan te draaien zijn:

- Isolatiewaarde, voor en achter het vleermuisverblijf;
- Hoogte boven de invliegopening.

Op deze en volgende pagina een uitwerking van een speciaal ontworpen buffermodule waarbij een hele brede microklimaat reeks aanwezig moest zijn. Bovenin de module lopen de temperaturen op tot wel 12-13 graden, ook als het buiten flink koud is. Onderin de verblijfplaats zijn de temperaturen bijna gelijk met de buitentemperatuur.

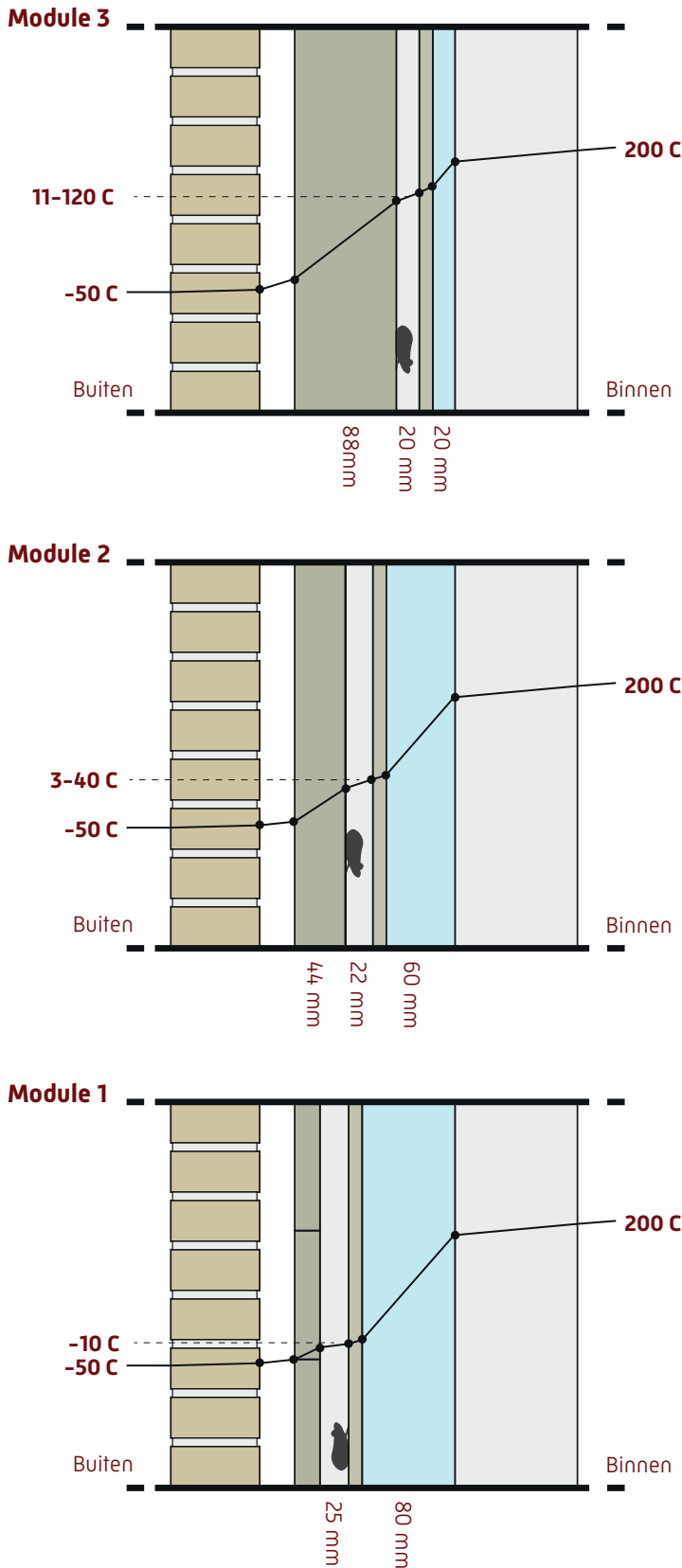
Naast temperatuur is ook luchtvochtigheid een aspect. Als gebruik wordt gemaakt van hele hoge modules moet de voorzijde van de voorziening bestaan uit natuurlijke, ademende materialen.

Maatwerk buffermodules



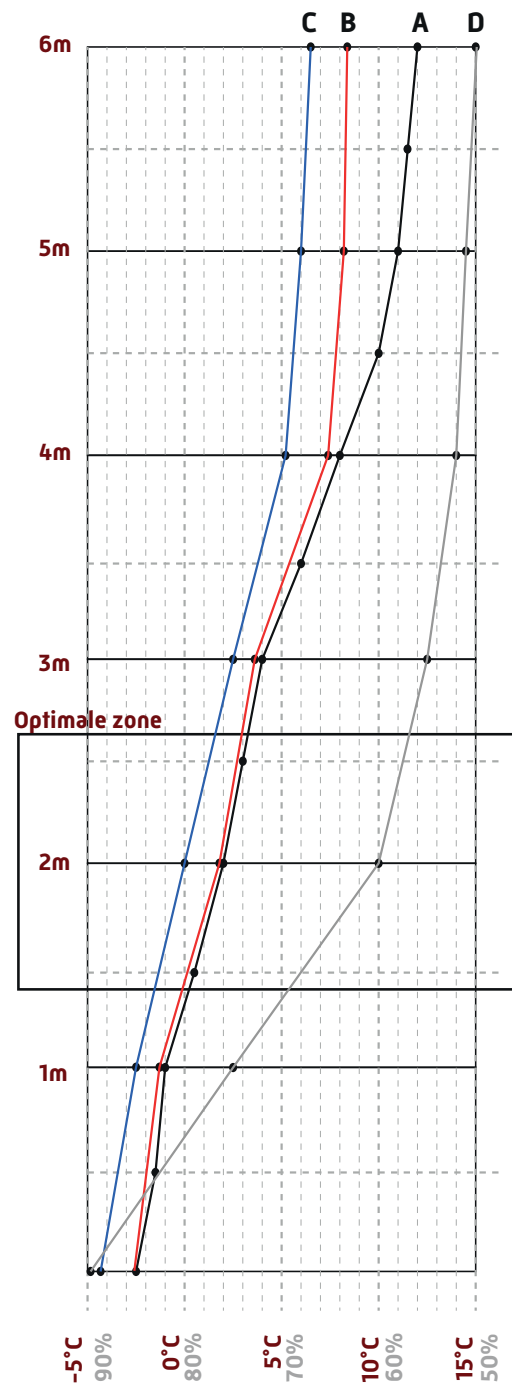
Klimaatberekeningen

Weet wat je maakt! Het is belangrijk om te weten wat je voorziening in de wand van een gebouw doet wat betreft microklimaten. Zorg voor vorstvrije plekken tijdens alle weersomstandigheden en zorg voor een minimale luchtvochtigheid van 65% (liefst 70 tot 80%).



Modulatie verloop temperatuur en luchtvochtigheid

- A** Op basis van lineaire interpolatie van gevel
- B** Op basis van lineaire interpolatie in combinatie met natuurlijke convectie werking > weinig wind
- C** Model B > Veel wind
- D** RH luchtvochtigheid



Huismus en gierzwaluw



Tijdelijke mitigatie huismus

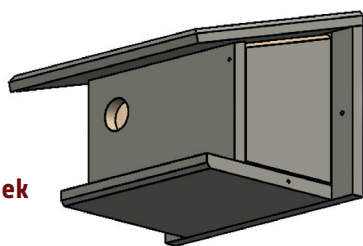
Stap 1: Welke kast moet ik kiezen?

Tijdelijke huismuskasten zijn er te vinden in de vorm van opbouwkasten en kleine tillen. Welke voorziening het beste werkt is geheel afhankelijk van de specifieke situatie. Bevoegde gezagen zijn doorgaans nog wat terughoudend met de toepassing van tillen, daarom heeft het de voorkeur om in eerste instantie te kiezen voor opbouwkasten.

Afmetingen en typen huismusvoorzieningen:

Conform de mitigatiecatalogus van Arcadis/kennisdocumenten van BIJ12 dienen huismusvoorzieningen (ook in tillen) minimaal aan de volgende afmetingen/eisen te voldoen:

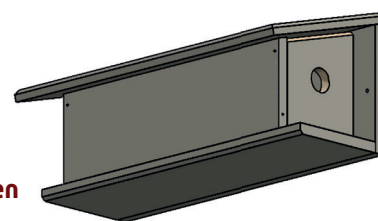
- Minimaal afmetingen (binnen) van 12.5x12.5x12.5 cm, maar bij voorkeur 12.5x12.5x18 cm;
- Bij pannendaken minimaal 8 cm tussen de dakplaat en de onderzijde van de pan (haaks gemeten op de dakplaat);
- Een ronde invliegopening met een diameter van minimaal 34 mm;
- Openingen dienen minimaal 50 cm uit elkaar te zitten, of de openingen mogen vanaf elkaar gezien niet zichtbaar zijn.



Huismuskast 1 nestplek
Unitura model HMT1

Eigenschappen

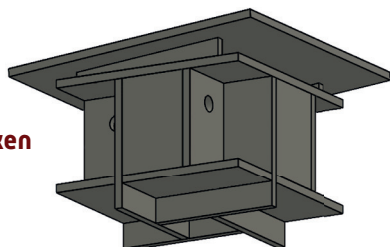
Materiaal:	Multiplex
Ingang:	34 mm
Buiten:	27x24x20 cm



Huismuskast 2 nestplekken
Unitura model HMT2

Eigenschappen

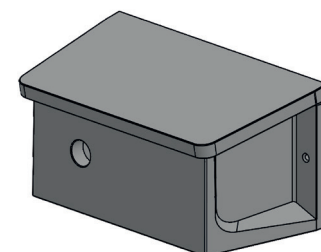
Materiaal:	Multiplex
Ingang:	34 mm
Buiten:	49x21x20 cm



Huismustil 4 nestplekken
Unitura model HMT3

Eigenschappen

Materiaal:	Multiplex
Ingang:	34 mm
Formaat:	60x60x38 cm

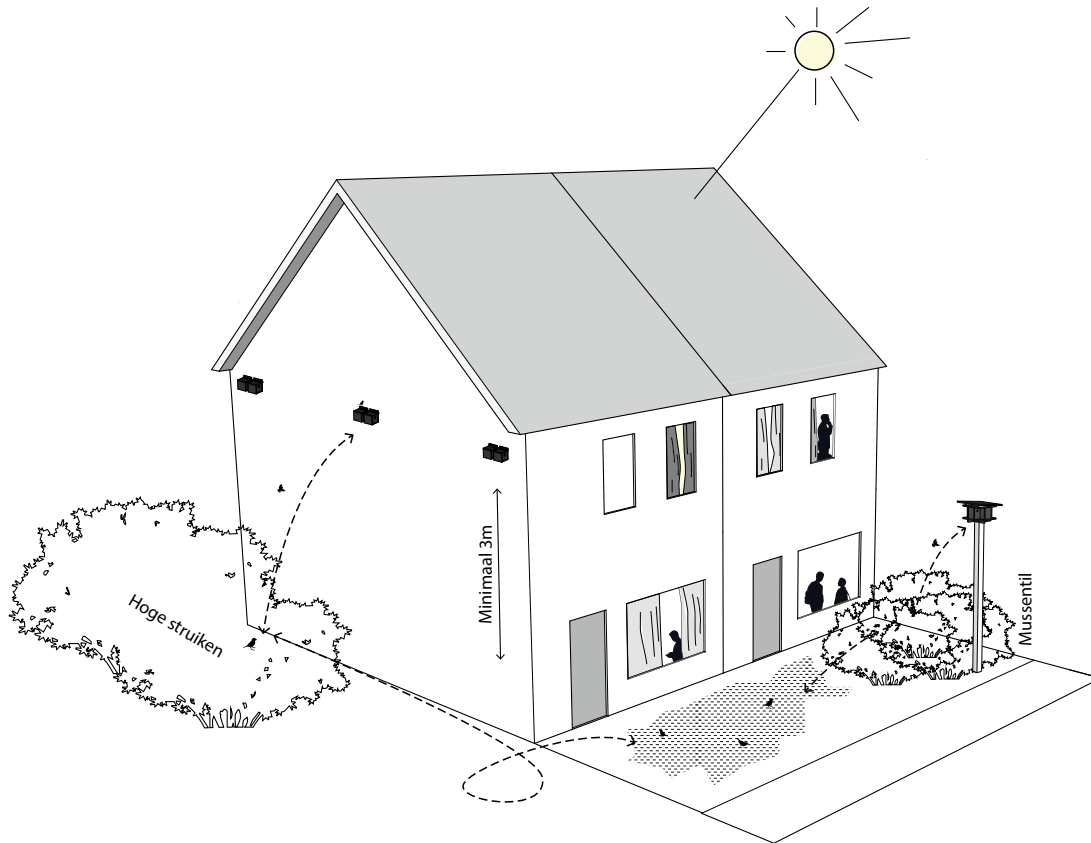


Huismuskast 1 nestplek
Unitura model HMTH1

Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Ingang:	34 mm
Buiten:	32x18x16.5 cm

Stap 2: Waar moeten de kasten geplaatst worden?



Eisen aan de locatie:

- Officieel maximaal 200m (en bij uitzondering 500m) van de verdwijnende verblijfplaats. In de praktijk is dit echter veel te ver. De kasten bij voorkeur binnen 50m van de bestaande verblijfplaatsen aanbrengen;
- Zorg dat in de directe nabijheid (10m) van de kasten schuilstruiken aanwezig zijn;
- Als de kasten niet aan een gebouw gemonteerd kunnen worden, kan ook gekozen worden om in plaats van kasten huismustillen te plaatsen*.

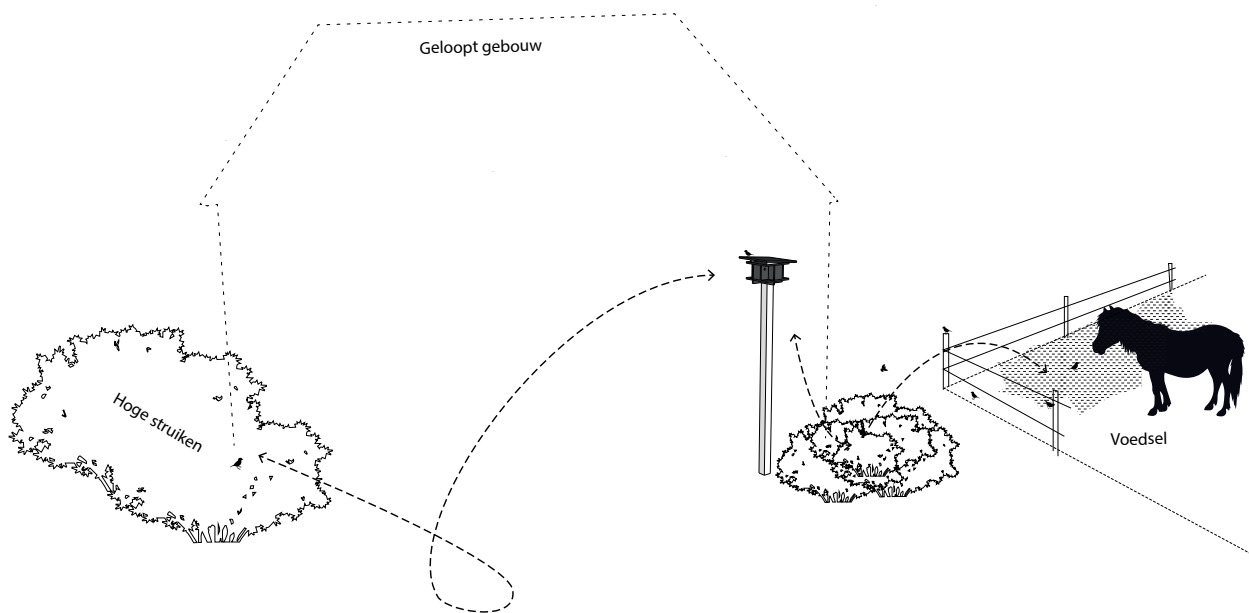
Eisen aan de positie:

- Minimaal 3m vrije ruimte onder de kast;
- Plaats de kasten op noordelijke of oostelijke gevels of onder dakranden (schaduw);
- Bij het plaatsen van grotere hoeveelheden kasten, de kasten clusteren met maximaal 3 kasten bij elkaar (op kopgevels of blinde muren), zorg dat er minimaal 50cm tussen elke kast zit, maar houdt liever 2m aan;
- Plaats de kasten altijd in de zone direct rond de dakrand (zo hoog mogelijk, maar niet hoger dan 12m);
- Plaats tijdelijke kasten nooit boven bankjes of ingangen! Op termijn kunnen kasten naar beneden vallen!

Aantallen en gewenning:

- Als uitgangspunt kan worden genomen dat voor elke verdwijnende verblijfplaats 2 vervangende kasten moeten worden gerealiseerd;
- Alternatieve tijdelijke verblijfplaatsen dienen minimaal 3 maanden voor aanvang van de ontmoediging aanwezig te zijn;
- Nadat de permanente voorzieningen zijn gerealiseerd moeten de kasten nog minimaal 3 maanden blijven hangen om de huismussen te laten wennen aan de nieuwe permanente verblijfplaatsen. Kastten mogen alleen worden verwijderd in de minst kwetsbare periode, globaal van september tot februari.

*Het gebruik van huismustillen



Een effectief middel bij de juiste omstandigheden:

Huismustillen kunnen een effectief middel zijn, mits de omstandigheden juist zijn. Binnen de bebouwde kom zijn huismustillen door de geringe hoogte vaak niet de eerste keuze voor huismussen. Als een huismus kan kiezen tussen een pannendak op 6m hoogte of een til op 4m hoogte, zal deze in veel gevallen gaan voor het pannendak. Vanuit de hoger gelegen dakrand heeft de huismus meer overzicht dan vanuit de lager gelegen til. Bij mitigatietrajecten binnen de bebouwde kom kan dus in eerste instantie het beste gekozen worden voor huismuskasten die op een hoge positie aan een bestaande woning worden gemonteerd.

Wanneer komen huismustillen wel tot hun recht? In situaties met een tekort aan nestplekken. Een succesvolle broedkolonie huismussen heeft globaal drie ingrediënten nodig: voldoende voedsel, voldoende dekking (schuilstruiken), en voldoende nestplekken. Als de eerste twee ingrediënten ruimschoots aanwezig zijn, maar alleen voldoende nestplekken ontbreken, dan kunnen tillen een goede optie zijn. Deze situatie doet zich met name voor bij sloopopgaven buiten de bebouwde kom. Hier is vaak voldoende voedsel en dekking aanwezig, maar genoeg nestplekken ontbreken regelmatig. Met de plaatsing van tillen kan een broedkolonie dan op zijn plek gehouden worden totdat nieuwe bebouwing is gerealiseerd. Wel is het hierbij essentieel dat er voldoende dekking en voedsel aanwezig blijft.

Ook kan zich een vergelijkbaar scenario voordoen binnen de bebouwde kom bij projecten waarbij woningen met een geconcentreerde kolonie huismussen wordt ontmoedigd. Kolonies zijn soms zeer sterk gebonden aan specifieke bebouwing. Een verplaatsing van enkele tientallen meters wordt dan soms al te veel. In die gevallen kunnen tillen worden ingezet om huismussen vlakbij hun huidige verblijfplaats een alternatieve verblijfplaats aan te bieden. Vanuit het perspectief van de huismus is er dan ook voldoende voedsel en dekking, maar verblijfplaatsen ontbreken dan plotseling. Een nestplek in een til wordt dan heel snel een logische optie.

Tijdelijke mitigatie gierzwaluw

Stap 1: Welke kast moet ik kiezen?

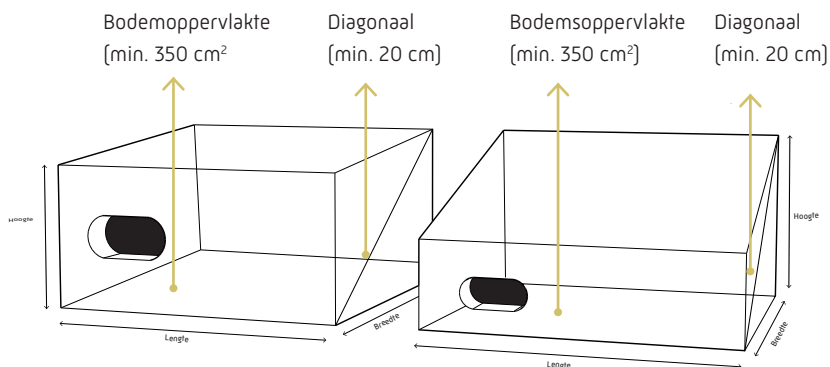
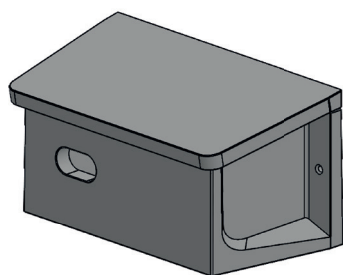
Alleen permanente voorzieningen

Ook kasten die worden toegepast als tijdelijke mitigatie moeten in principe permanent blijven hangen. Het nieuwe kennisdocument kent geen kasten die een korte levensduur mogen hebben. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld het kennisdocument huismus en gewone dwergvleermuis.

Afmetingen en typen gierzwaluwvoorzieningen

Conform de mitigatiecatalogus van Arcadis/kennisdocumenten van BIJ12 dienen gierzwaluwvoorzieningen minimaal aan de volgende afmetingen/eisen te voldoen:

- Tijdelijke kasten zijn in principe ook permanent, kies daarom alleen voor duurzame kasten van houtbeton;
- De kast zelf heeft een minimaal bodemoppervlakte van 350cm², de diagonaal is minimaal 20 cm, minimaal 25 cm lang, en minimaal 13 cm diep. Zie voor een nadere uitwerking onderstaande tabel en schematische tekening.
- Invliegopening laten beginnen 2-3cm uit wand;
- De invliegopening is circa 6,5 cm breed en minimaal 3 cm hoog. De invliegopening kan liggend, rechthoekig (hoekig of afgerond), halfcirkelvormig en rond zijn. De oppervlakte van de invliegopening kan variëren tussen 17 en 25 cm², voor halfronde vliegopeningen volstaat een oppervlakte van 12 – 18 cm².
- De onderkant van de invliegopening is maximaal 5 cm van bodem.



Gierzwaluwkast 1 nestplek

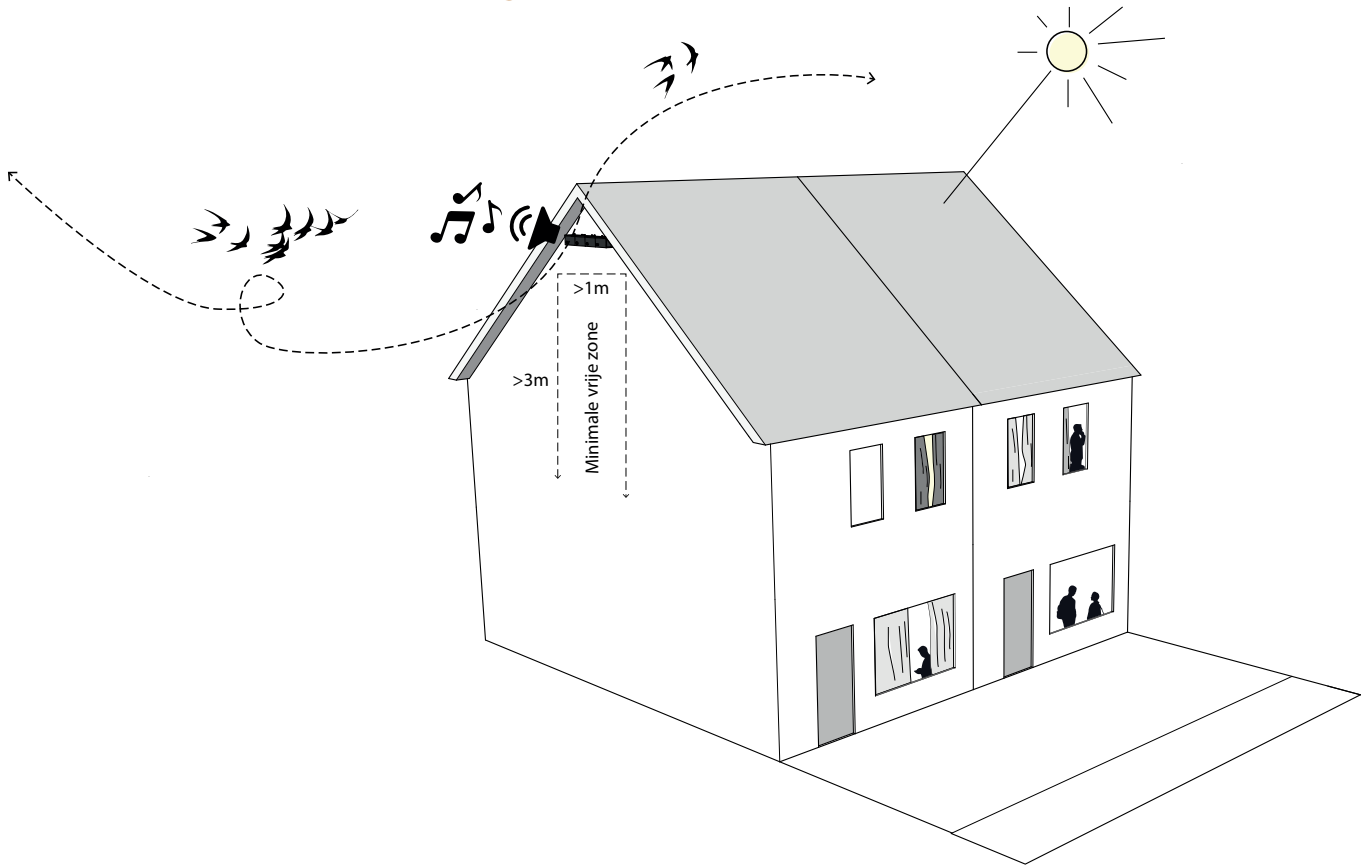
Unitura model GZTH1

Visualisatie van aanduiding bodemoppervlakte en diagonaal nestgelegenheid

Eigenschappen	
Materiaal:	Houtbeton
Ingang:	33x66 mm
Binnen:	25x15x15 cm
Buiten:	38x21x20

	Lengte	Breedte	Hoogte
Kast met minimale lengte:	Minimaal 25	Vanaf 14	Vanaf 14.5
Kast met minimale breedte:	Vanaf 27	Minimaal 13	Vanaf 15.5
Kast met minimale hoogte:	Vanaf 25	Vanaf 15.5	Minimaal 13

Stap 2: Waar moeten de kasten geplaatst worden?



Eisen aan de locatie:

- Maximaal 200 m van de verdwijnende verblijfplaats;
- Plaats kasten niet bij bomen, gierzwaluwen hebben echt een vrije aanvliegeroute nodig!
- Als gierzwaluwen in de omgeving van het plangebied nog niet bekend zijn met het fenomeen 'kasten' dan wordt het sterk aanbevolen om de gierzwaluwen te lokken met een lokinstallatie.

Eisen aan de positie:

- Minimaal een 1 m brede en 1 m diepe vrije ruimte onder de kast;
- Plaats de kasten op noordelijke of oostelijke gevels of onder dakranden (schaduw);
- Als grotere hoeveelheden kasten aangebracht dienen te worden, de kasten clusteren met maximaal 3-6 kasten bij elkaar (op kopgevels of blinde muren);
- Plaats de kasten altijd zo hoog mogelijk in de zone direct rond de dakrand;
- Plaats externe kasten nooit boven bankjes of ingangen! Op termijn kunnen kasten naar beneden vallen!

Aantallen, gewenning:

- De kasten moeten worden geplaatst voordat de gierzwaluwen terug in Nederland (15 april) aanwezig zijn. Lukt dit niet, dan moeten ook 3 kasten in de omgeving worden geplaatst. Deze kasten moeten allemaal van duurzame kwaliteit zijn (houtbeton of soortgelijk).

Lokinstallaties:

- Als voorzieningen een ander karakter hebben dan de bestaande verblijfplaats, of als de voorzieningen op meer dan 50 m afstand worden geplaatst, dan wordt een lokinstallatie sterk aanbevolen. Wanneer het geluid automatisch wordt afgespeeld, wordt aanbevolen om gedurende één uur of twee keer één uur in de ochtend tot begin van de middag het geluid af te spelen (grotfweg tussen 8.00 en 13.00 uur).

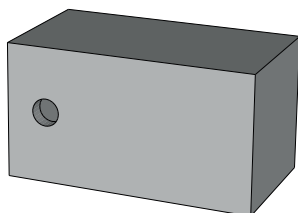
Permanente voorzieningen

Metselwerk nieuwbouw situatie

Inbouwkasten van houtbeton zijn uitermate geschikt om in nieuw metselwerk op te nemen. In nieuw metselwerk is er doorgaans veel ruimte om ook diepe huismuskasten en gierzwaluwkasten te verwerken.

Huismuskast

Unitura model HMP2

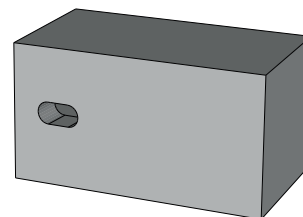


Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Diameter:	34 mm
Lengte:	32x18x18 cm
Gewicht:	5.4 kg

Gierzwaluwkast

Unitura model GZP2

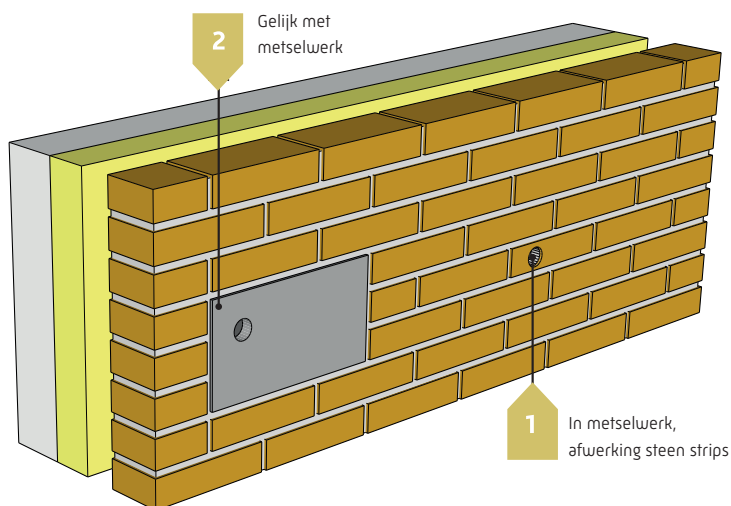


Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Ingang:	33x66 mm
Lengte:	32x18x18 cm
Gewicht:	5.4 kg

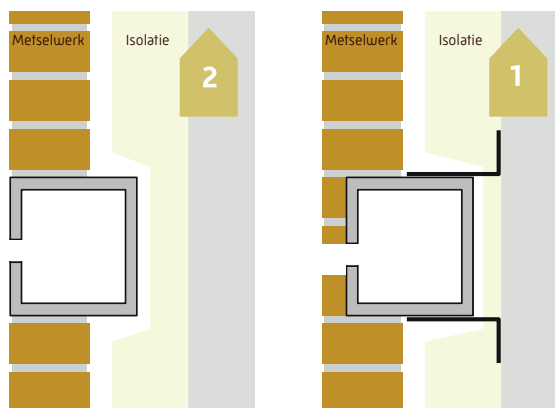
Montage opties

Een inbouwkast kan op twee manieren gemonteerd worden. De meest voorkomende manier is **[2]** montage gelijk met het metselwerk. In sommige gevallen wordt er om esthetische redenen gekozen om de inbouwkast volledig weg te werken met steenstrips **[1]** zodat de kast niet meer zichtbaar is, afgezien van een kleine opening.



Bij alle montage opties is het goed om de isolatie achter de kast te verjongen, zodat er geen connectie is tussen de kast en het isolatiepakket.

Bij montage optie **[1]** wordt aangeraden om de kast extra aan het binnenblad te verankeren.

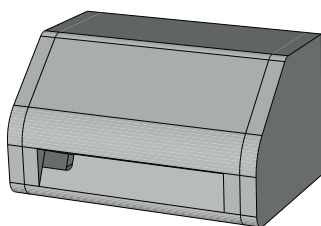


Bestaand metselwerk (renovatie)

In bestaand metselwerk is te weinig ruimte aanwezig om een standaard inbouwkast GZP2 of HMP2 goed op te nemen. De voorziening zal altijd een stukje uitsteken. Om hier een antwoord op te formuleren zijn de GZP4/HMP4 ontwikkeld. Deze kasten zijn ontworpen om uit te steken. De voorzieningen combineren een optimale inbouwdiepte, ruimte voor de soort en afwatering.

Gierzwaluwkast

Unitura model GZP4

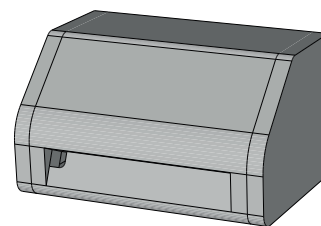


Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Ingang:	33x66 mm
Lengte:	32x20,4x18 cm
Gewicht:	6.9 kg

Huismuskast

Unitura model HMP4

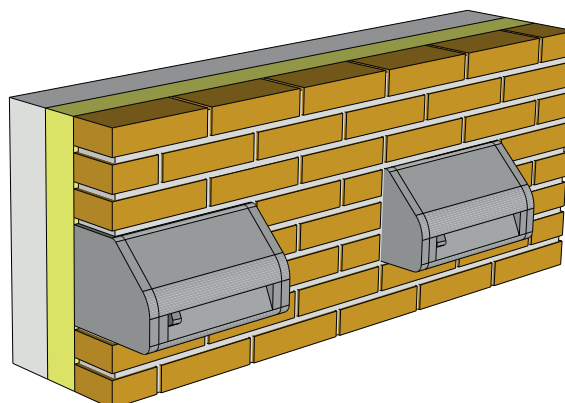


Eigenschappen

Materiaal:	Houtbeton
Diameter:	34 mm
Lengte:	32x20,4x18 cm
Gewicht:	6.9 kg

Geen koude bruggen en een goede afwatering

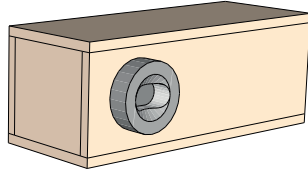
In een doorsnede tekening komen de voordelen van de renovatie inbouwkast het beste naar voren. De isolatielaag achter de kasten is compleet. Water wordt goed afgevoerd vanaf de kast via een druiprand. De schuine bovenzijde heeft verder als voordeel dat predatoren niet/slecht op de kast kunnen gaan zitten.



Overige gevelafwerkingen

Kasten HMP3 en GZP3 zijn door hun speciale entreesteen in vrijwel elke gevel te monteren. De kasten worden veel toegepast in niet geventileerde buitengevelisolatiesystemen [1] en bij geventileerde gevelsystemen [2].

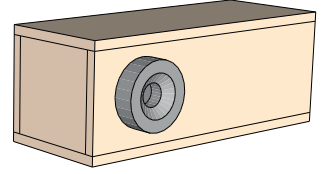
Gierzwaluwkast
Unitura model GZP3



Eigenschappen

Materiaal:	Multiplex/ Houtbeton
Ingang:	33x66 mm
Lengte:	53x18x18 cm
Gewicht:	3.5 kg

Huismuskast
Unitura model HMP3

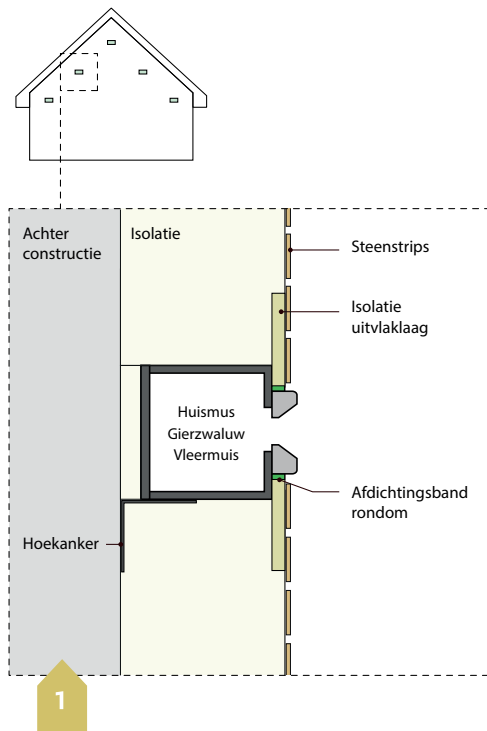


Eigenschappen

Materiaal:	Multiplex/ Houtbeton
Diameter:	34 mm
Lengte:	53x18x18 cm
Gewicht:	3.5 kg

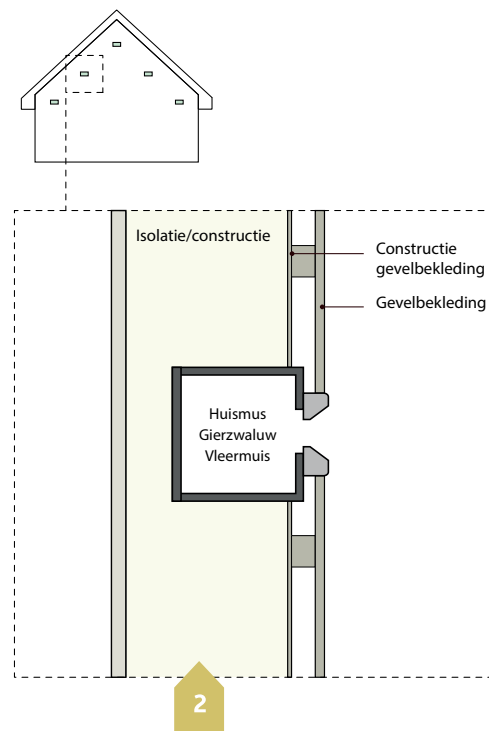
[1] Niet geventileerde systemen

Een veel voorkomende toepassing voor deze voorzieningen zijn plaatsing in niet geventileerde gevelsystemen, van bijvoorbeeld Sto Isoned. Deze systemen zijn volledig vochtdicht en zijn afgewerkt met stucwerk of minerale steenstrips. De entreesteen die op de kasten zit kan gebruikt worden om de kasten rondom waterdicht af te werken. Waardoor er geen vocht tussen de kast en het gevelsysteem kan komen. Onderstaand een principe detail.



[2] Geventileerde gevelsystemen

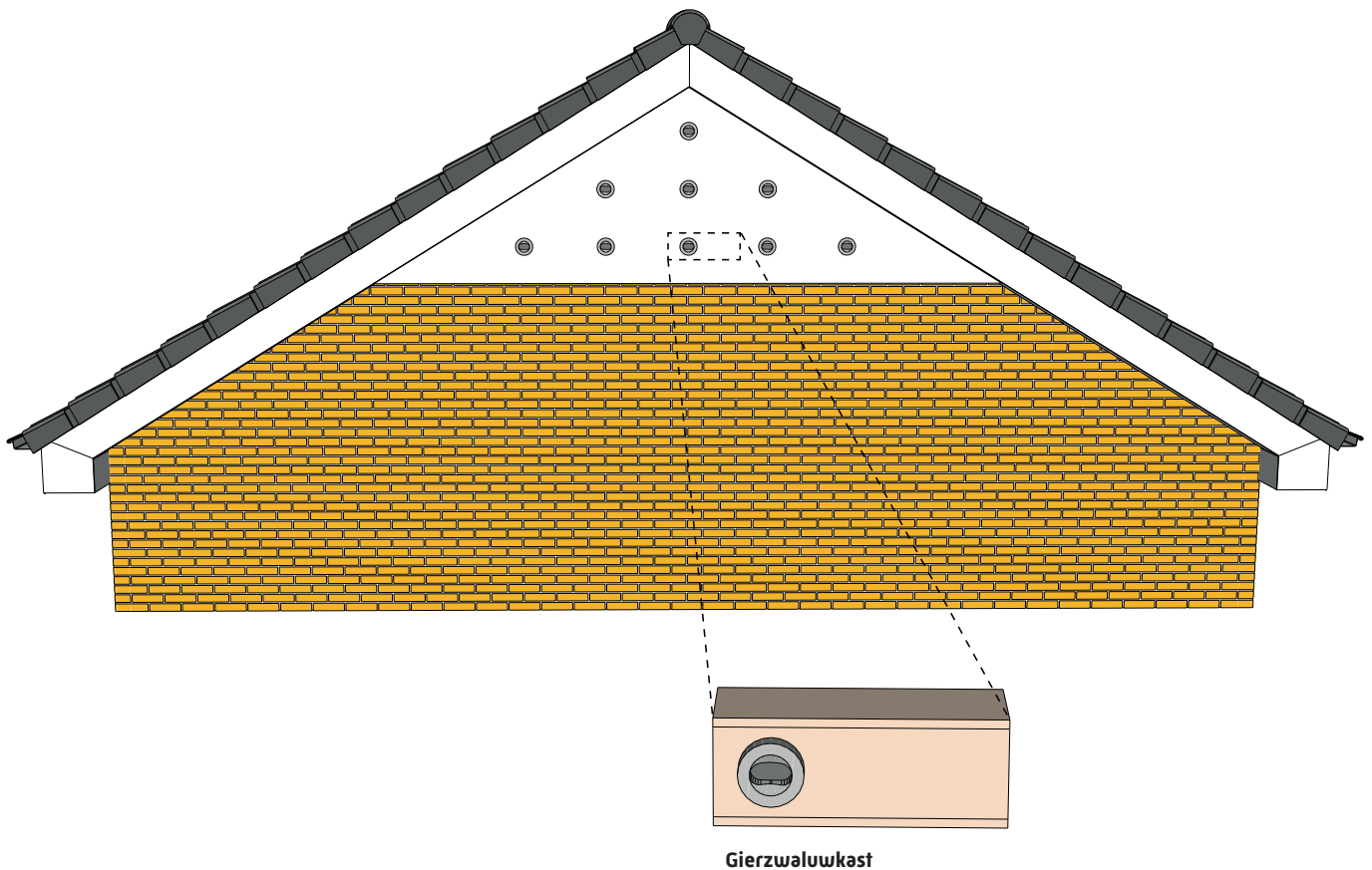
Veel gevels worden afgewerkt met een dunne, geventileerde gevelbekleding van hout, staal of composiet. De vogelvoorziening moet in die gevallen volledig achter de gevelbekleding vallen. Vanuit ecologische vereiste is het gewenst dat er wel voldoende grip bij de entree aanwezig is. De HMP3 en GZP3 combineren deze twee vereisten, met behulp van een kleine entreesteen.



Gevelbetimmeringen voor gierwaluwen

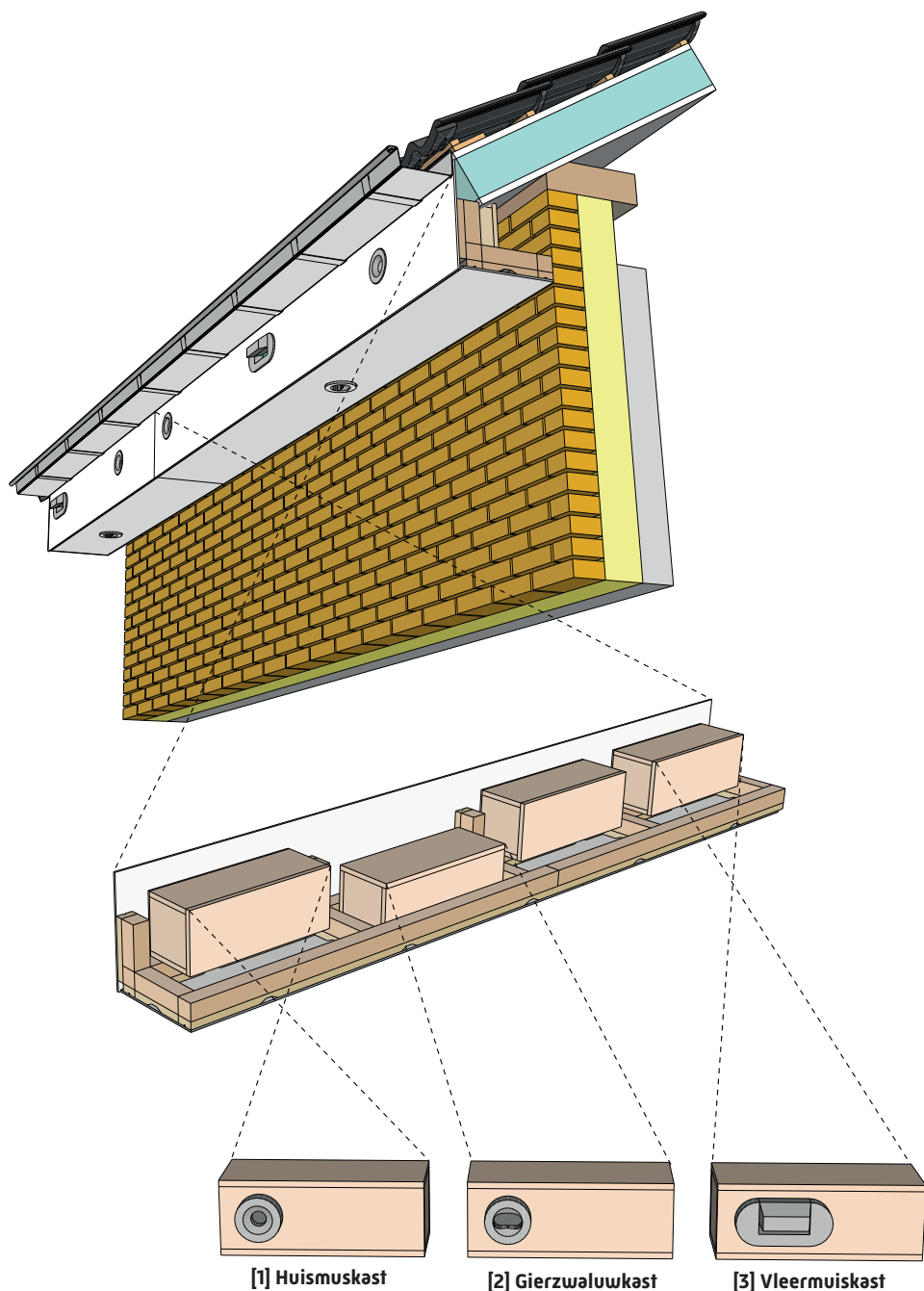
Als alternatief voor het plaatsen van inbouwgiervaluwkasten kan ook gekozen worden voor opbouwgiervaluwkasten die worden weggewerkt in een gevelbetimmering. Doordat de gevelbetimmering de kasten afschermt van directe bezonning zijn gevelbetimmeringen ook toe te passen op warmere gevels, bijvoorbeeld op westgevels (mits goed geventileerd). Conform Kennisdocument wordt afgeraden om veel meer dan vijf netsplekken per gevel aan te bieden.

Gierwaluwkast: opening aan de voorzijde via entreesteen voor voldoende grip (enkel plaatmateriaal volstaat niet), ovale opening 33x66 mm, ruime kast 530x180x180 mm.



Gootbetimmeringen voor vleermuizen, huismussen en gierzwaluwen

Dakranden zijn bij uitstek geschikte posities om voorzieningen te realiseren. Betimmeringen onder dakgoten en overstekken zijn geschikt voor gierzwaluwkasten, huismuskasten en zomer- en paarverblijfplaatsen van vleermuizen. Unitura levert hiervoor prefab inzetkasten GZP3, HMP3 en VMPM3.



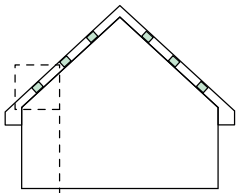
[1] **Huismuskast:** opening aan de voorzijde via entreesteen voor voldoende grip (enkel plaatmateriaal volstaat niet), diameter opening 34mm, ruime kast 520x175x175mm.

[2] **Gierzwaluwkast:** opening aan de onderzijde via entreesteen voor voldoende grip (enkel plaatmateriaal volstaat niet), ovale opening 33x66mm, ruime kast 520x175x175mm.

[3] **Vleermuiskast:** Toegang via de onderzijde, opening onder 150x20mm. Kast 520x350mm, diepte binnenzijde 20mm kast is aan de binnenzijde voorzien van een speciale griplag.

Oplossingen voor kopgeveloverstekken

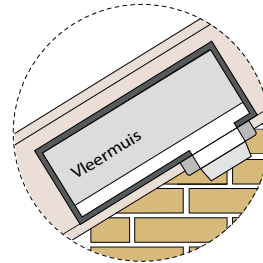
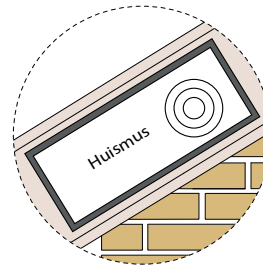
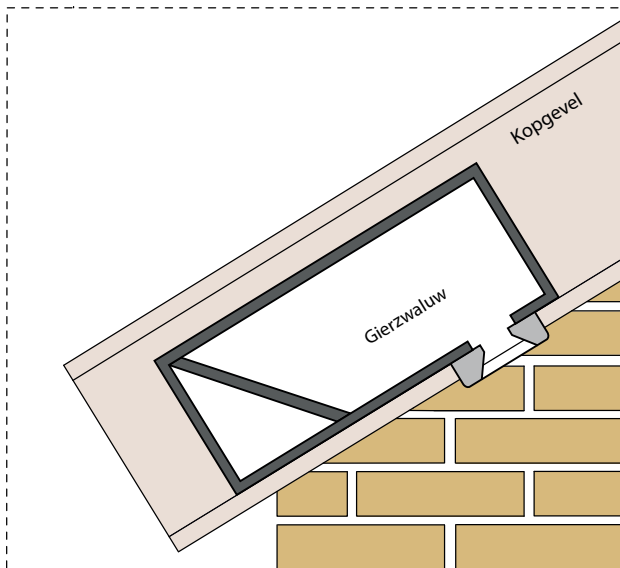
Naast betimmeringen onder dakgoten, is ook de aftimmering van de kopgevel een geschikte plek om kasten aan te brengen. De HMP3, GZP3 en VMP3 zijn ook geschikt voor deze schuine posities. Gierzwaluwen hebben doorgaans moeite om bij een te schuine plaatsing omhoog te klimmen. Daarom zijn de GZP3 kasten standaard voorzien van een groter, horizontaal geplaatst, broedvlak. Daarnaast is extra grip aangebracht.



Schuine overstekken en kopgevels

Alle kasten kunnen ook verwerkt worden in schuine overstekken. De volgende aandachtspunten zijn belangrijk:

- Gierzwaluw: opening aan de onderzijde, extra plankje voor broeden >
- Huismus: opening aan de voorzijde;
- Vleermuis: opening aan de voor- of onderzijde, let op draaiing entreesteen.

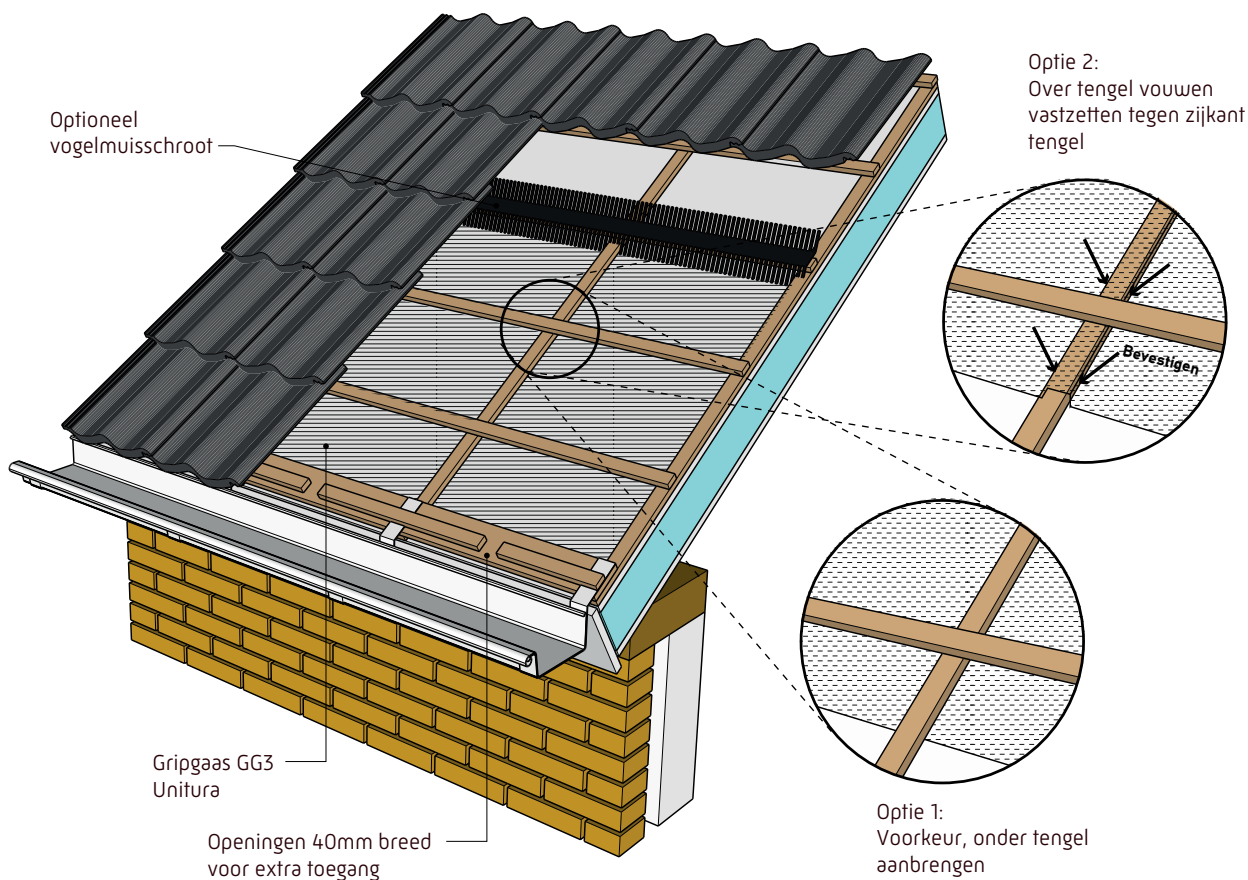
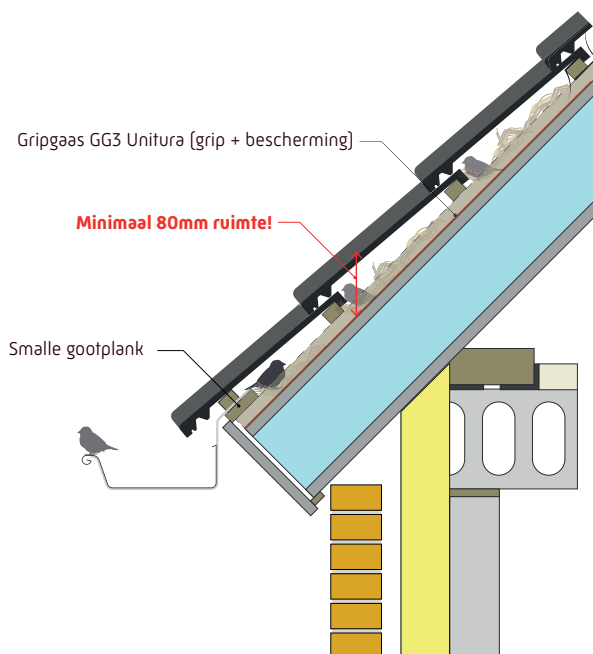


Toegankelijke dakpannen voor huismussen

Door huismussen toegang te verschaffen tot de ruimte onder het pannendak, kunnen op eenvoudige wijze huismusverblijfplaatsen worden gerealiseerd. Let op! Niet elke moderne pannestructuur is geschikt. Voor huismussen geschikte pannendaken moeten globaal aan deze eisen voldoen:

Maatvoering/materiaal:

- De dakruimte onder de eerste drie rijen dakpannen moet bereikbaar zijn via de dakgoot of andere openingen;
- De vogelschroot (wanneer toegepast) moet dus boven deze drie rijen worden geplaatst;
- De gehele lengte van het huis moet toegankelijk zijn;
- Dakruimte >8cm hoog (haaks gemeten afstand tussen dakplaat en onderzijde dakpan);
- Dakplaat of dampopen folie bekleden met gripgaas GG3 om voldoende grip te hebben.



Werkwijze bij ontmoediging



Ontmoediging van gebouwen

De laatste stap direct voor de werkzaamheden

Ontmoedigen/ongeschikt maken/natuurvrij maken van gebouwen is een cruciale stap in het werkproces. Tegenwoordig wordt er nog vaak per project soortgericht onderzoek gedaan. Hierdoor is er vrij precies bekend waar verblijfplaatsen van welke soort aanwezig zijn. In het algemeen geldt dat hoe meer onderzoek er gedaan is hoe preciezer er ontmoedigd kan worden. Wel moet er gewaarschuwd worden tegen schijnprecisie. Maak nooit alleen de aangetroffen verblijfplaats ongeschikt, maar adresseer altijd het hele gebouw, of alle vergelijkbare gevels in de directe omgeving. Er is een aanzienlijke kans dat zowel vleermuizen als vogels bij een te specifieke ontmoediging direct een aanliggende spleet of opening in gebruik zullen nemen als verblijfplaats. Om deze reden moet elk te renoveren/slopen gebouw, waar redelijkerwijs verblijfplaatsen te verwachten zijn, natuurvrij worden gemaakt.

Wanneer ontmoedigen?

Een gebouw kan niet gedurende het hele jaar natuurvrij gemaakt worden. Er mag alleen natuurvrij gemaakt worden in 'minst kwetsbare perioden' van te verwachten soorten. Per soort(groep) is de volgende periode optimaal:

- Vleermuizen:** Verblijfplaatsen kunnen het beste ontmoedigd worden in warmer perioden ($> 8\text{ °C}$) buiten de kraamtijd. In de praktijk is dit de periode van 1 augustus tot 31 oktober. Daarnaast kan ook de maand maart/april aangemerkt worden als mogelijke geschikte periode. In de NVI-methode mag ook gedurende de winter natuurvrij gemaakt worden. De woningen mogen bij deze methode worden vrijgegeven na de eerste nachten die warmer zijn dan 8 °C ;
- Huismussen:** Verblijfplaatsen kunnen in theorie ongeschikt worden gemaakt buiten de broedperiode van 1 maart tot 15 augustus. De ervaring leert echter dat ontmoediging in de periode september tot eind november een veel hogere kans op succes geeft dan een ontmoediging die in januari/februari worden uitgevoerd. Dit komt omdat huismussen vanaf november beginnen met de voorbereiding voor het volgende broedseizoen. Als mannetjes huismussen eenmaal definitief hun territorium en broedplek hebben vastgesteld, dan is het erg lastig om huismussen van hun nestplek te verdrijven. Een late ontmoediging bij grote kolonies (in januari/februari) is daarnaast ook onnodig belastend voor huismussen;
- Gierzwaluwen en overige broedvogels:** Ontmoediging kan in principe gedurende het hele jaar, buiten de periode van 1 maart tot 15 augustus worden uitgevoerd. Mocht er natuurvrij gemaakt worden in periodes waarbij in uitzonderlijke gevallen nog broedgevallen van soorten te verwachten zijn, dan is het noodzakelijk om voorafgaand een fysieke inspectie* uit te voeren. Een voorbeeld van zo'n periode is de maand augustus. In die maand kunnen huismussen nog late broedgevallen hebben.

Omdat in veel gebouwen alle behandelde soortgroepen te verwachten zijn is de periode van 15 augustus tot 31 oktober de beste periode voor ontmoediging. Als alternatief kan een ontmoediging verdeeld over twee perioden worden uitgevoerd. Hierbij wordt voor vogels natuurvrij gemaakt in de winterperiode tot eind februari en voor vleermuizen in maart/april.

Ontmoedigen in een oranje periode (mogelijk nog broedgevallen aanwezig)

Sommige maanden zijn in potentie geschikt om ontmoedigingen uit te voeren, als zeker is dat er geen actieve broedgevallen/kwetsbare functies meer aanwezig zijn. Een voorbeeld hiervan is de maand augustus voor gierzwaluwen en huismussen. Doorgaans hebben deze soorten dan geen actieve broedgevallen meer, maar het is niet op voorhand uit te sluiten. In die gevallen is het noodzakelijk om vooraf een fysieke inspectie uit te voeren. Een fysieke inspectie dient op de volgende wijze te worden uitgevoerd:

Stap 1: Voorinspectie vanaf de grond;

Stap 2: Inspectie op hoogte aan de buitenkant van het gebouw (visueel en op gehoor, inclusief het gebruik van een batdetector);

Stap 3: Indien onvoldoende informatie is verkregen wordt in het gebouwdeel gekeken. Er wordt nooit enig gebouwdeel vernield voor een inspectie. De aanwezigheid van een kraamverblijf is na stap 2 al duidelijk, gelet op het luidruchtigheid van de aanwezige dieren in de luchtspouw of onder het dak.

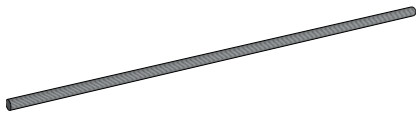
Proces natuurvrij maken bij aanwezigheid huismussen

Zoals reeds aangegeven is de huismus een lastig te ontmoedigen soort. In het geval dat in een plangebied grotere dichtheden huismussen aanwezig zijn en er door wordt gewerkt tijdens het broedseizoen, dan de volgende richtlijnen in acht nemen:

- Voer de ontmoediging uit in de periode september-november (februari is te laat!);
- Ga er vanuit dat individuen door de ontmoediging komen. Controleer de ontmoediging met regelmaat vanaf 15 februari;
- Zorg dat er alternatieve nestvoorzieningen aanwezig zijn in de directe omgeving. Het kan hierbij functioneel zijn om tijdelijke verblijfplaatsen op de ontmoedigde woning aan te brengen, als tijdens de werkzaamheden enige afstand (minimaal 2m) van de kast gehouden kan worden.

Ontmoedigingsmaterialen

Met de volgende materialen kunnen vrijwel alle gebouwen voor vogels en vleermuizen ongeschikt gemaakt worden:

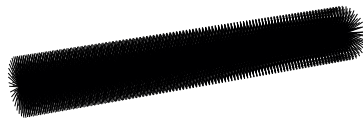


Vulschuim

Voor afdichten van nauwe spleten.

Eigenschappen

Materiaal:	Polyethyleen
Diameter:	20 mm
Lengte:	1000 mm

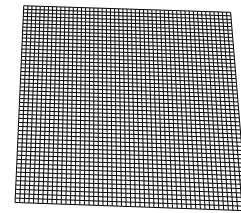


Weringsborstel

Voor afdichting van langsijdes van pannendaken.

Eigenschappen

Materiaal:	Polyethyleen
Diameter:	160 mm of 90 mm
Lengte:	1200 mm

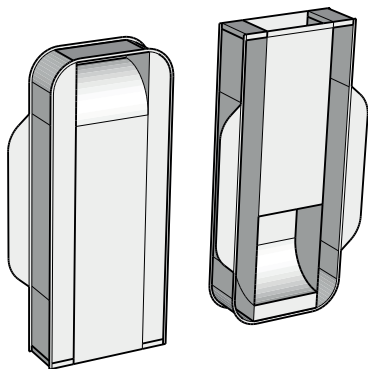


Daknet

Voor afdekken van pannendaken*.

Eigenschappen

Materiaal:	Polyethyleen
Maas:	7x6 mm
Breedte:	4 m
Lengte:	tot 500 m

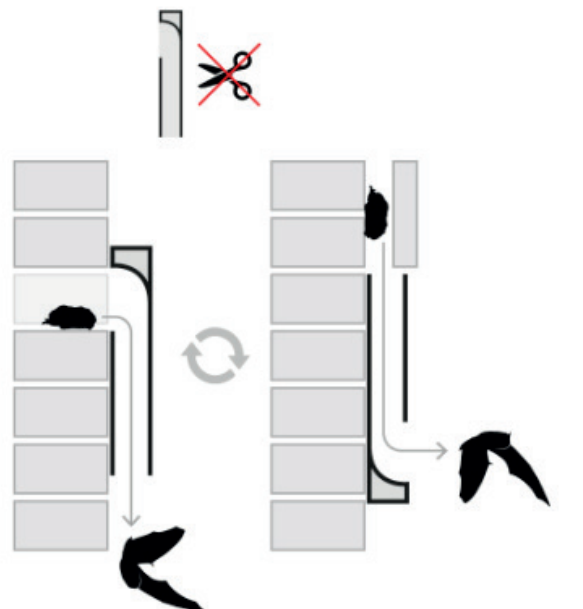


Exclusion flap EF3

Voor uitsluiten van grote en kleine vleermuissoorten. De exclusion flap kan gemakkelijk gedraaid worden, zodat de deze in vrijwel iedere situatie gebruikt kan worden.

Eigenschappen

Materiaal:	Hard kunststof
Diameter doorgang:	66x58 mm
Formaat buiten	21x12x3 cm



Niet knippen, maar draaien!

Deze exclusion flap is uniek omdat je de flap niet meer hoeft af te knippen bij een plaatsing onder bijvoorbeeld dakpannen of daklijsten.

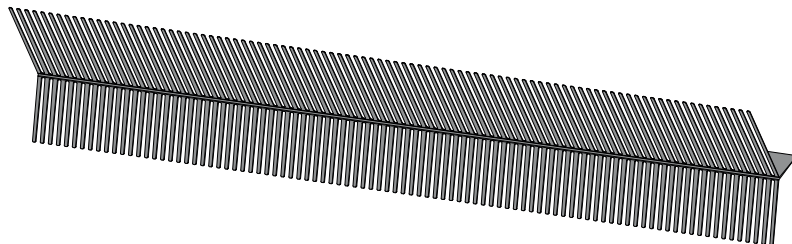
Nieuw!

Dakrandwering WB3

Voor afsluiten van dakpanranden

Eigenschappen

Materiaal:	Gerecycled LDPE
Hoogte:	200 mm (100mm per kant)
Lengte:	1200 mm

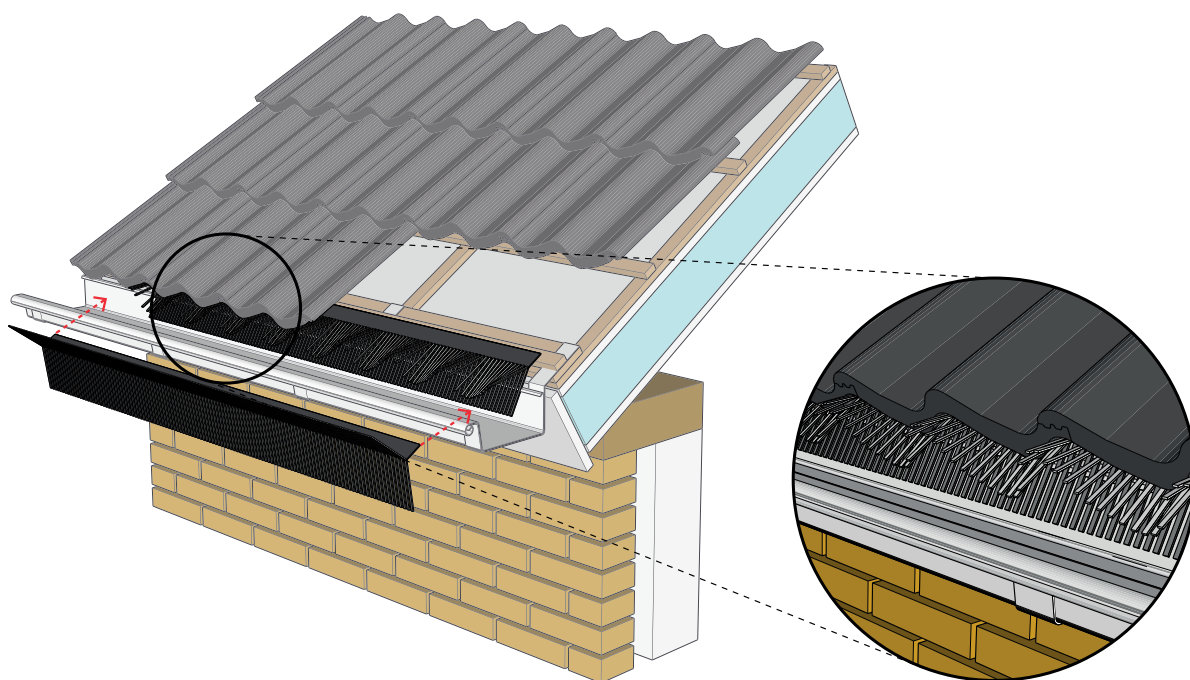
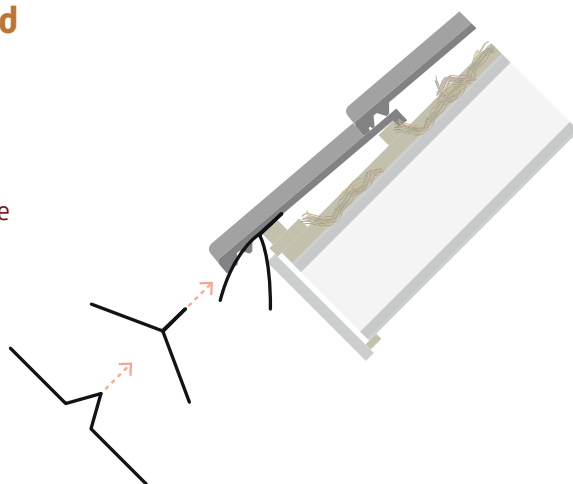


Een betere wering van huismussen in de dakrand

Nieuw bij Unitura is een speciaal ontworpen wering om huismussen effectiever te weren in de dakrand. Tot op heden worden daar vooral WB1 weringsborstels voor gebruikt. Deze borstels blijken echter niet altijd effectief in het weren van huismussen. De WB3 biedt een betere en diervriendelijkere (minder scherpe) afdichting van de dakrand.

Andere voordelen zijn:

- Hergebruik is mogelijk;
- Goed te recycleren;
- Gemakkelijker (compact) te vervoeren.
- Makkelijk koppelbaar in de lengte



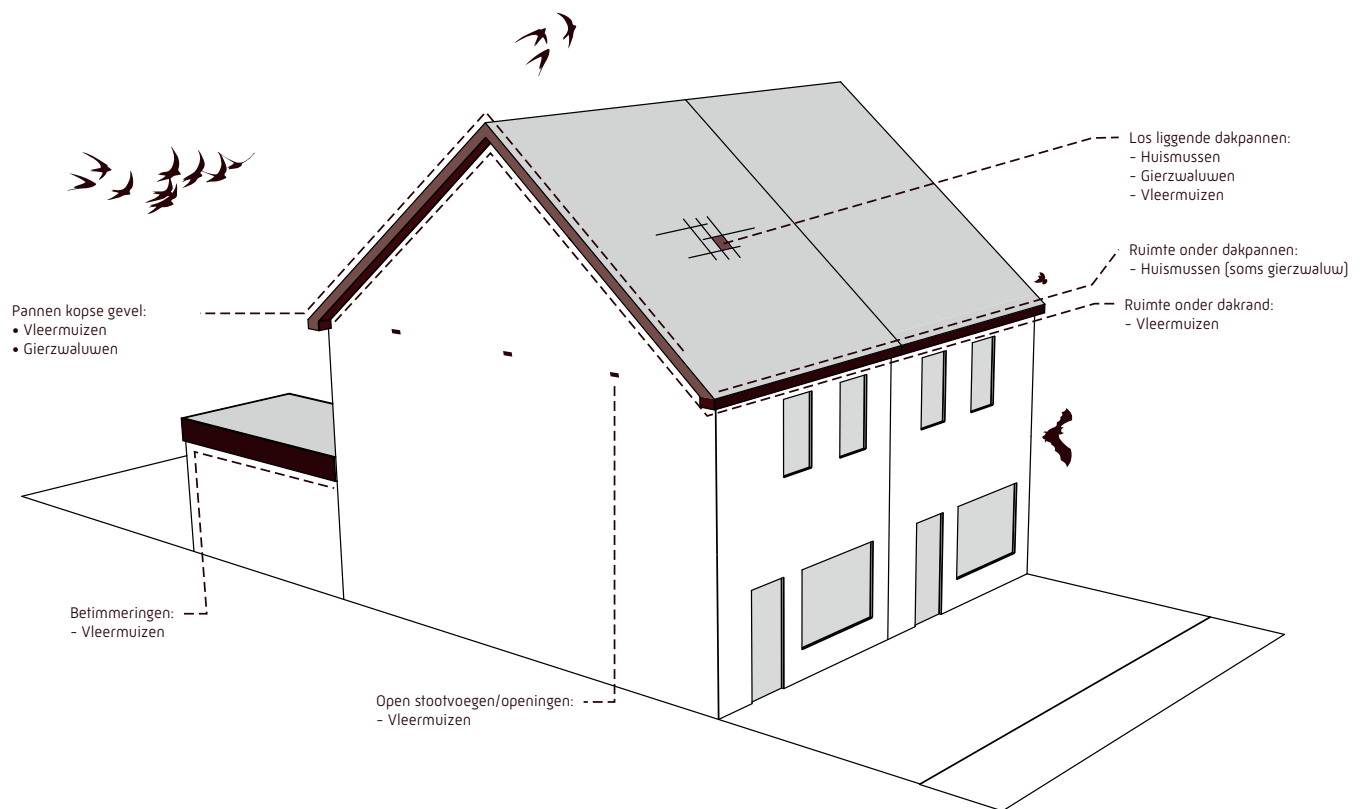
Ontmoedigingsmethodes

Natuurvrij maken is maatwerk. Uit de fysieke inspectie van de gebouwonderdelen moet naar voren komen welke gebouwdelen daadwerkelijk geschikt zijn als verblijfplaats. Wel zijn er principes en werkwijzen die steeds terugkeren en bij bijna ieder bouwtype gebruikt kunnen worden. Hieronder wordt voor de bouwtypen grondgebonden woning en appartement een overzicht gegeven van methodes en werkwijzen.

Grondgebonden woningen:

De volgende typen verblijfplaatsen worden veel aangetroffen. Let op! Dit zijn niet alle mogelijke verblijfplaatsen, maar veel voorkomende verblijfplaatsen. Het gaat om de volgende verblijfplaatsen, zie ook de onderstaande afbeelding:

Ruimten onder dakranden:	vleermuizen
Ruimten onder dakpannen, langzijde:	huismussen, gierzwaluwen (via onderzijde dakgoot)
Ruimten onder dakpannen, kopse zijde:	vleermuizen, gierzwaluwen
Ruimten onder losliggende dakpannen:	vleermuizen, gierzwaluwen, huismussen
Ruimten onder betimmeringen/lijsten:	vleermuizen

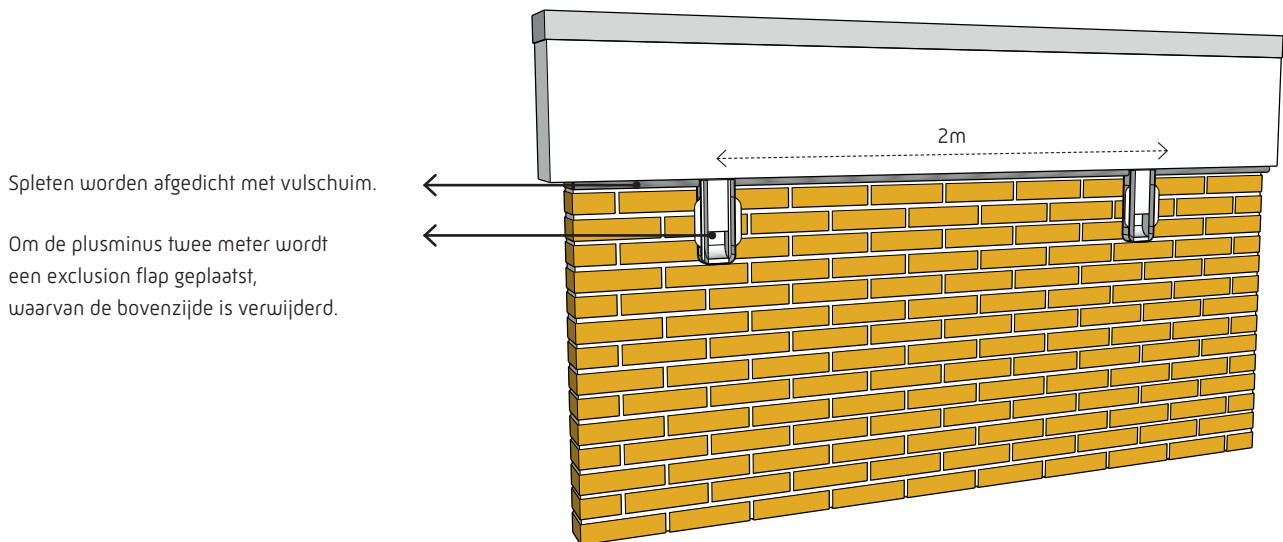


Toe te passen technieken

Smalle spleten, toegankelijk voor vleermuizen:

Onder daklijsten, dakranden en betimmeringen zijn vaak smalle spleten aanwezig waar vleermuizen achter kunnen kruipen. Vleermuizen worden op de volgende wijze uit deze spleetvormige ruimten uitgesloten:

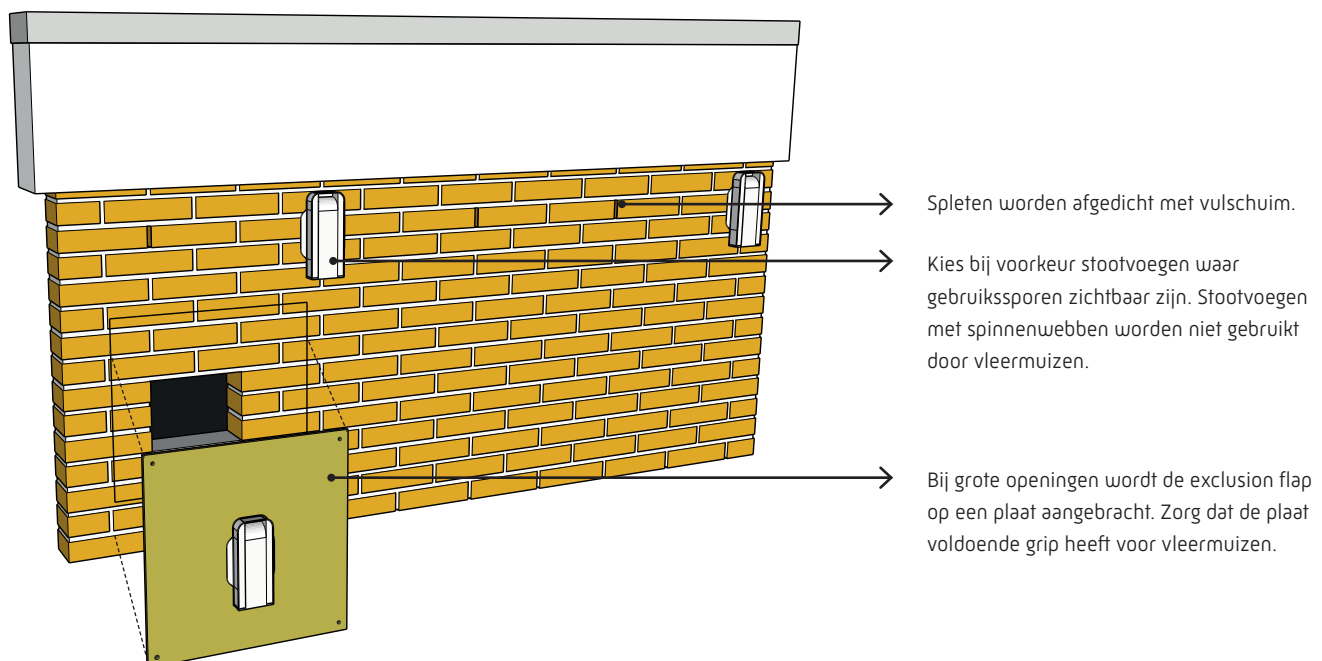
- De spleetvormige ruimten worden afgedicht met vulschuim of een ander afdichtingsmiddel;
- Om de twee meter wordt een exclusion flap in de afdichting geplaatst, om te zorgen dat vleermuizen naar buiten kunnen. Als het een spleetvormige ruimte betreft, zoals onderstaand afgebeeld, dan wordt de bovenzijde van de exclusion flap afgesneden, zodat vleermuizen van bovenaf door de flap kunnen kruipen.



Openingen in muren, toegankelijk voor vleermuizen:

Open stootvoegen, ventilatieroosters en andere openingen die toegang geven tot de spouwmuur kunnen op de volgende wijze ongeschikt gemaakt worden voor vleermuizen:

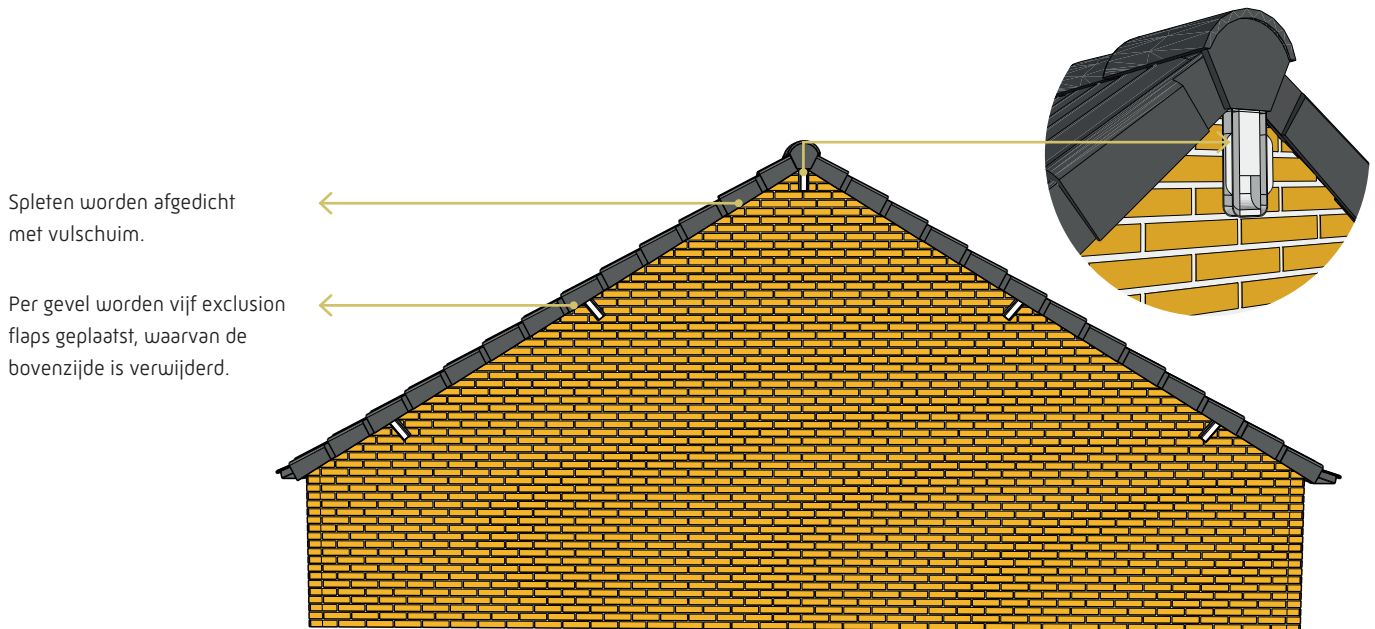
- De spleetvormige ruimten worden afgedicht met vulschuim of een ander afdichtingsmiddel;
- Over elke derde stootvoeg, of om de drie meter, wordt een exclusion flap geplaatst. Bij grote openingen wordt de exclusion flap op een plaat aangebracht. Zorg dat de plaat voldoende grip heeft voor vleermuizen.



Kopse pannendaken:

Kopse gevels met kantpannen worden op de volgende wijze ongeschikt gemaakt worden voor vogels en vleermuizen:

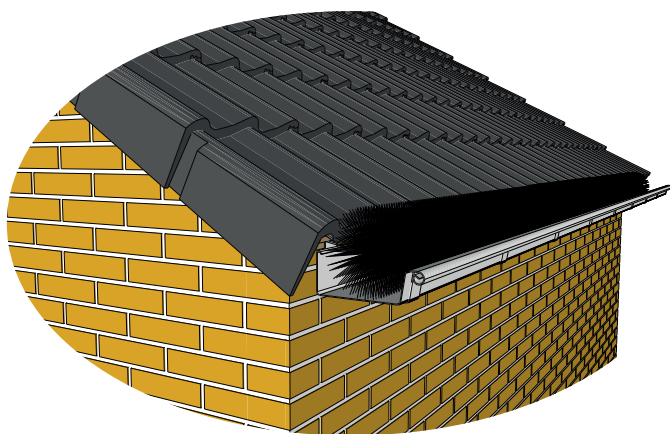
- De spleetvormige ruimten worden afgedicht met vulschuim of een ander afdichtingsmiddel. Let op! Als de afdichting langer dan vier maanden aanwezig is, kan de afdichting uitzakken;
- Per kopse gevel worden vijf exclusion flaps in de afdichting geplaatst, om te zorgen dat vleermuizen naar buiten kunnen. Bij deze toepassing wordt de bovenzijde van de exclusion flap afgesneden, zodat vleermuizen van bovenaf door de flap kunnen kruipen.



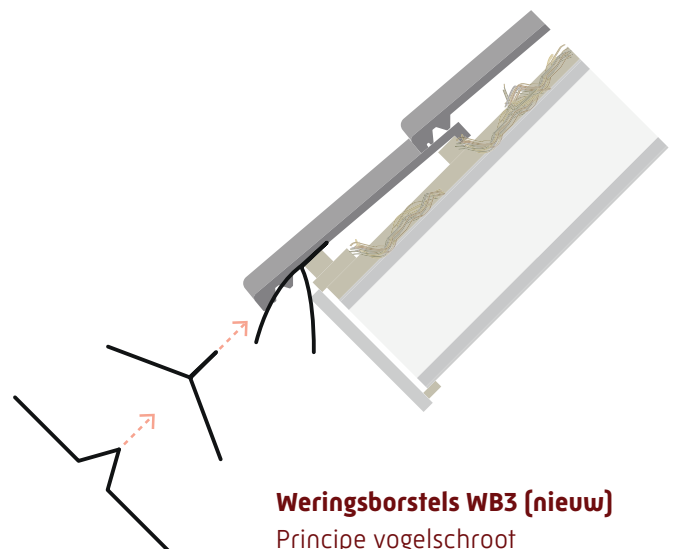
Dakranden van pannendaken:

De langzijde van een pannendak wordt vaak gebruikt door huismussen. Deze ruimte kan op de volgende wijze ongeschikt gemaakt worden voor huismussen (en vleermuizen) [twee opties]:

- Weringsborstel WB1 [oud]: In de goot worden speciale gootborstels gelegd, ontwikkeld om vogels te weren. Vlak voor de werkzaamheden kunnen de borstels eenvoudig worden verwijderd.
- Weringsborstel WB3 [nieuw]: Speciale weringsborstel geïnspireerd op het model van de vogelschroot. De weringsborstel heeft extra lange, flexibele kammen, waardoor ook zeer onregelmatige en oude daken hermetisch kunnen worden afgesloten. Het model onderscheid zich in hergebruikgemak.



Weringsborstels WB1 (borstel)

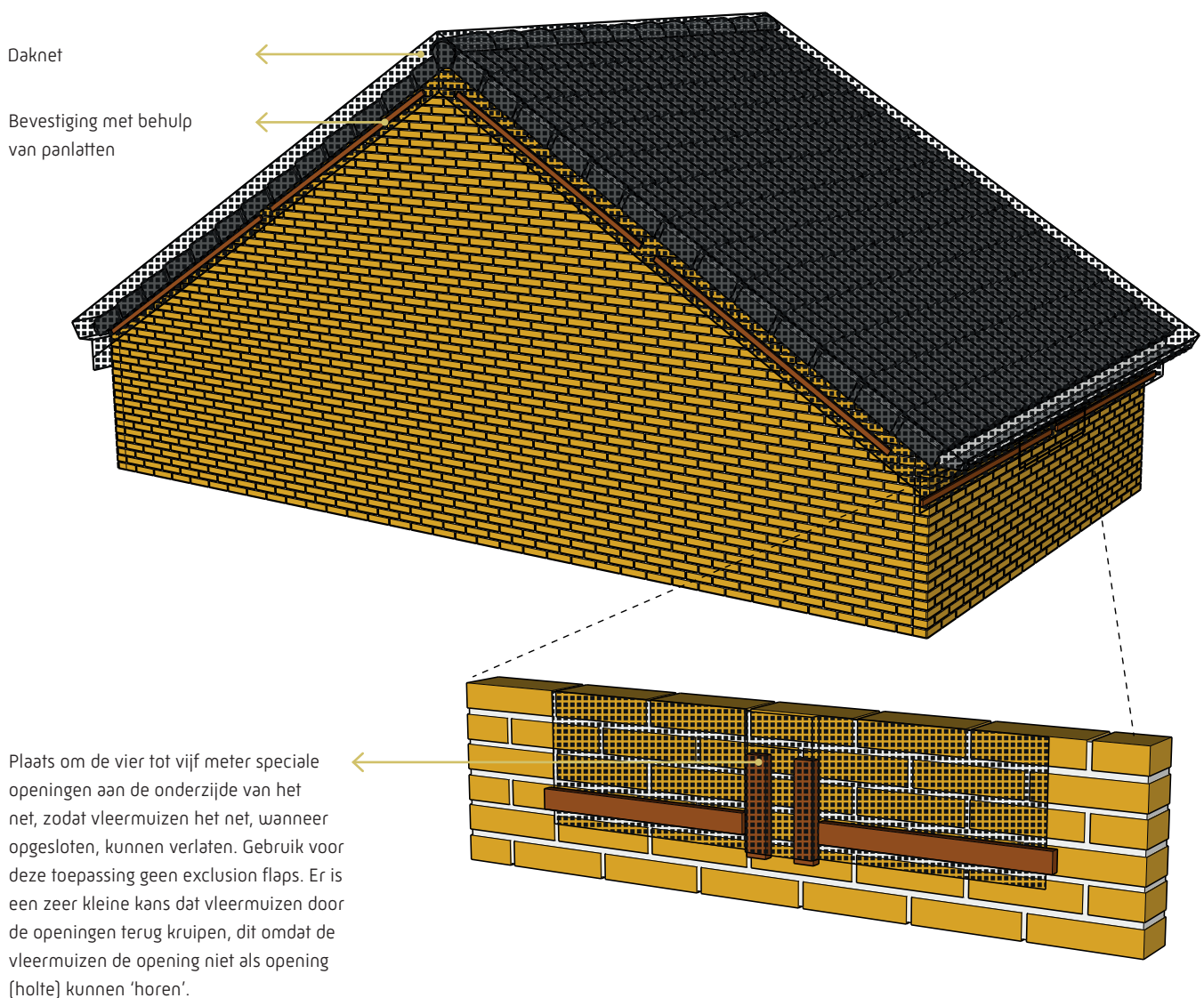


Daknetten*:

Bij woonhuizen met veel losliggende dakpannen en andere onvoorspelbare openingen, is het gebruik van daknetten soms de enige methode om met zekerheid vogels en vleermuizen uit te sluiten. Het gebruik van het juiste net en de juiste wijze van aanbrengen is cruciaal voor het uitsluiten van vogels en vleermuizen. Let op! Als gekozen wordt voor een verkeerd net kunnen vogels en vleermuizen verstrikt raken in het net. De daknetten van Unitura zijn speciaal geselecteerd voor het zorgvuldig uitsluiten van vogels en vleermuizen. Daknetten worden op de volgende wijze aangebracht:

- Het volledige pannendak wordt afgedekt. Zorg voor 0,5-1 meter extra lengte aan alle zijden van het dak;
- Bevestig het net met behulp van panlatten aan alle zijden van het object;
- Maak om de vier tot vijf meter speciale openingen aan de onderzijde van het net, zodat vleermuizen het net, wanneer opgesloten, kunnen verlaten. Gebruik voor deze toepassing geen exclusion flaps. Er is een zeer kleine kans dat vleermuizen door de openingen terug kruipen, omdat de vleermuizen de opening niet als opening (holte) kunnen 'horen'.

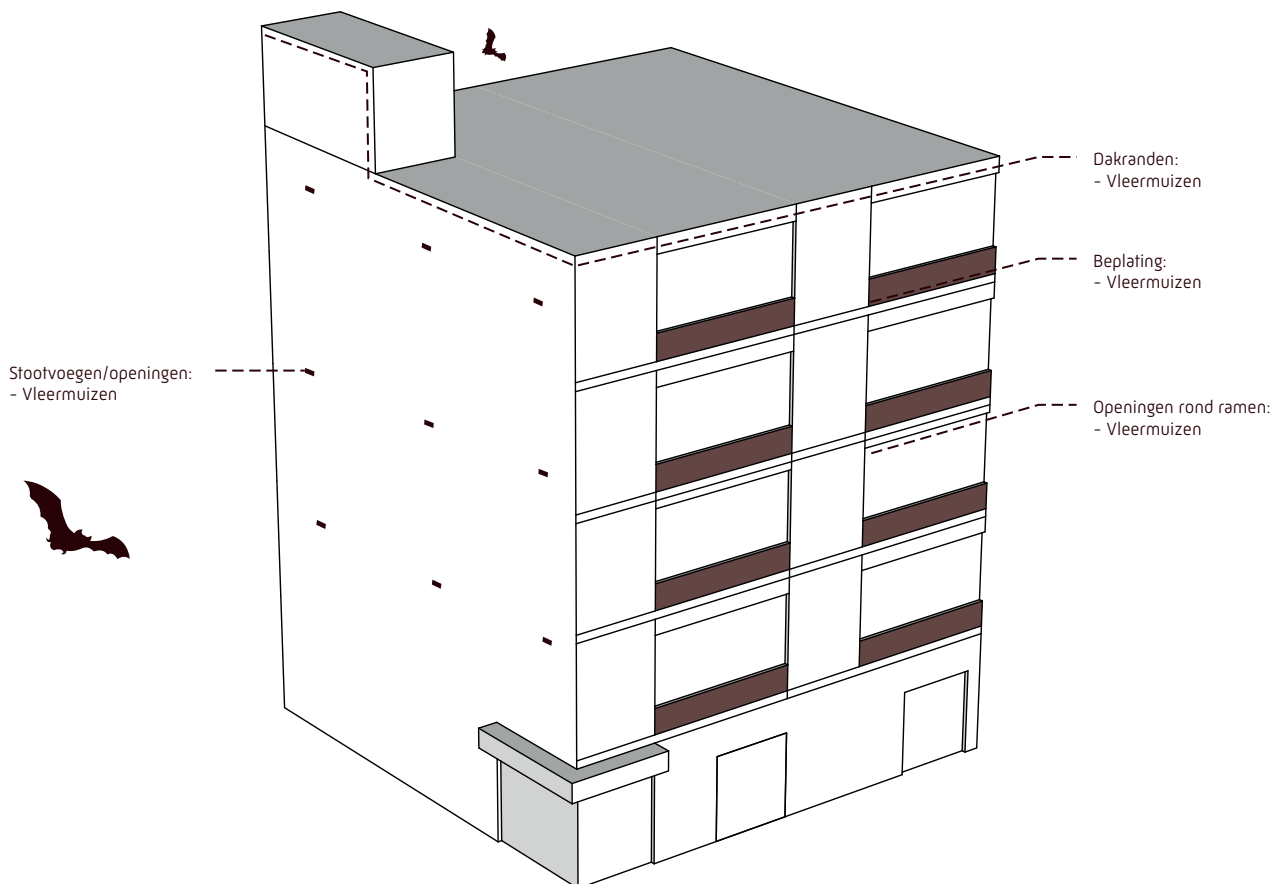
*Let op! Pas daknetten alleen toe als andere methodes niet toereikend zijn. Het toepassen van daknetten is een risicovolle onderneming voor met name vleermuizen.



Appartementencomplexen:

De volgende type verblijfplaatsen worden veel aangetroffen. Let op! Dit zijn niet alle mogelijke verblijfplaatsen, maar veel voorkomende verblijfplaatsen. Het gaat om de volgende verblijfplaatsen, zie ook de onderstaande afbeelding:

Ruimten onder dakranden:	vleermuizen
Ruimten onder beplating:	vleermuizen
Openingen rond ramen:	vleermuizen
Stootvoegen/openingen in buitenmuur:	vleermuizen



Toe te passen technieken

Smalle spleten en openingen, toegankelijk voor vleermuizen:

In appartementencomplexen zijn doorgaans vrijwel uitsluitend verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. In standaard appartementencomplexen zijn verschillende gebouwoonderdelen aanwezig waar vleermuizen zich in of achter verschuilen. Meestal zijn verblijfplaatsen aanwezig op de volgende locaties:

- In spouwmuren, toegankelijk via openingen in metselwerk. Voorbeelden van openingen zijn stootvoegen, ventilatieroosters, openingen rond regenpijpen en aansluitingen van kozijnen;
- Ondiepe verblijfplaatsen achter beplating, toegankelijk via smalle spleten;
- Verblijfplaatsen tussen de draagconstructie, toegankelijk via smalle spleten tussen betonplaten.

Tip:

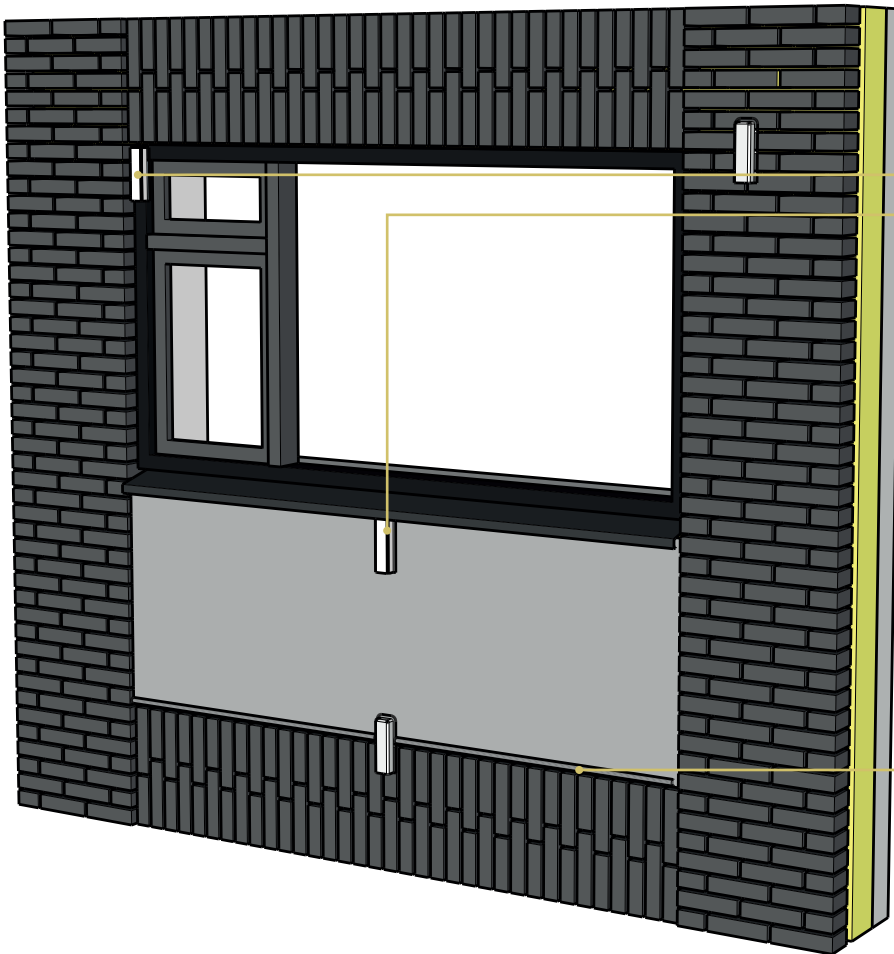
Bij complexe gebouwen kan het handig zijn om een afgerond geveldeel te markeren (bijvoorbeeld met stoepkrijt). Op deze manier is het voor de ontmoedigende partij en de partij die de vrijgave uitvoert helder wat gedaan is en wat niet gedaan is.

Spleten, kieren en stootvoegen:

In vrijwel alle gevallen zijn verblijfplaatsen toegankelijk via smalle spleten of kleine openingen.

(Bijna) Al deze verblijfplaatsen kunnen ongeschikt gemaakt worden op de volgende wijze:

- Bij makkelijk te verwijderen beplatingen en lijsten: door het verwijderen of door het weg vouwen van beplatingen, lijsten, loodstrips of andere strips;
- Bij verholen verblijfplaatsen (vaak in de spouwruimte of ruimtes in de constructie) toegankelijk via smalle/kleine openingen: door de plaatsing van exclusion flaps in combinatie met afsluiting met behulp van vulschuim of een ander afdichtingsmiddel.



Per plaat of raam wordt één exclusion flap geplaatst. Bij langwerpige spleten wordt om elke twee tot drie meter een exclusion flap geplaatst. Bij sommige openingen of spleten moet de exclusion flap worden bijgesneden om deze goed te laten aansluiten op de opening. Bij horizontale spleten, zoals onder de vensterbank, moet de bovenzijde van de exclusion flap worden verwijderd voor goede aansluiting.

Overige openingen en spleten worden met vulschuim (of een ander afdichtingsmiddel) dichtgezet.



Ruimte voor mens en natuur



e-mail info@unitura.nl website unitura.nl telefoon 085 060 50 35