

Natuurinclusief bouwen : technische voorschriften voor bouwdetails

TU Eindhoven (NL)

12 maart 2026

*Wim Garmyn, Embuild
& Filip Dobbels, Buildwise (BE)*

Met dank aan deze partners:





Inhoud

- Algemene principes
 - Ecologische
 - Bouwkundig
- Kansen voor natuurinclusiviteit in de bouwschil
 - Dak
 - Gevel
 - Zolder
 - Kelder
- Besluit



Algemene ecologische principes

Wim Garmyn, Embuild (BE)



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



provincie
Oost-Vlaanderen

inverde

Buildwise





Natuurinclusief

- gebouwschil natuur(flora en fauna)inclusief maken
- #natuurisoveral: een overaanbod creëren zodat natuur kan kiezen en wij sturen
- alle bouwwerken (klein/groot) + omgeving hebben kansen: **1 + 1 = 3**

VERSTERK wat je hebt en BREIDT UIT





Natuurinclusief

- Vb: alle bouwwerken (**klein**) + omgeving hebben kansen



Door in Kasterlee een nieuwe elektriciteitscabine te voorzien van een vleermuis helpen we die beestjes in hun moeilijke bestaan. Al is dat slechts één van de willen uitproberen om onze cabines een extra doel te geven.

<https://www.fluvius.be/nl/blog/wat-doet-fluvius-voor-jou/elektriciteitscabine-wordt-vleermuizenhuis?app-refresh=1742984677410> en <https://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/2023-10/vlen-nieuwsbrief-84.pdf> en plannen: https://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/2019-11/N2013001_pompgebouwtje_def01112013.pdf



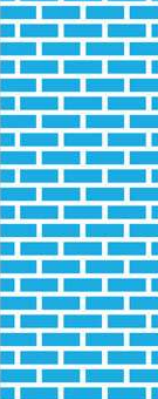
Figuur 1: Het pomphuisje in de oude staat.



Figuur 2: Toevoegen extra spouwblad en portaal. Foto: Ruud Kaal



Figuur 5: het eindresultaat. (Foto Ruud Kaal, 2023)



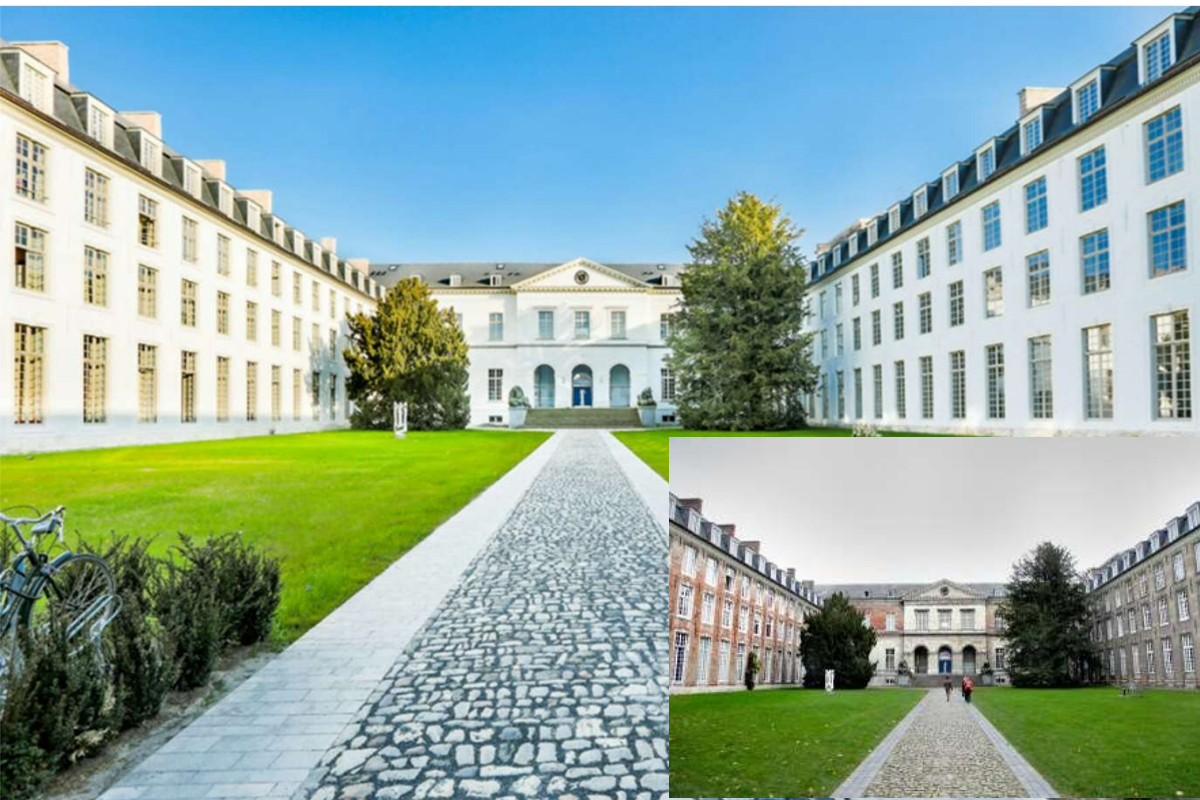


Spantkasten



Natuurinclusief

- Vb: alle bouwwerken (**groot**) + omgeving hebben kansen



Figuur 3.9 Permanente voorzieningen huismus door het geschikt maken van daken in complex TCL-0207.

https://www.natuurstudiegroepdijleland.be/wp-content/uploads/Brakona2010-Gierzwaluwen_in_Leuven.pdf en <https://waarnemingen.be/observation/314523334/> en https://www.linkedin.com/posts/maartenkaales_soortenmanagementplan-smp-denbosch-activity-7208488693097975808-U9dV/?utm_source=share&utm_medium=member_desktop



7 bezet nest

2025-06-21 12:14
Karin Gielen
Leuven - Centrum (VB)
Goedgekeurd (aannemelijk)



vlnr: nrs 1, 3, 4 en 6, 7, 8, 9 van 10 Ferri-nesten, linkervleugel gevel Apuscollege



Gierzwaluwnest
17.06.2024 1 invliegend
ex.

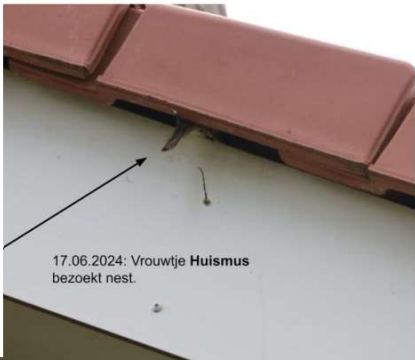


Huismussennesten:
invliegend exemplaren.

Breeuwennest:
vliegend ex. met
er.

Sporen slaapplaats
Boomkruiper.

Gierzwaluwnest
invliegend
exemplaar.



17.06.2024: Vrouwtje Huismus
bezoekt nest.



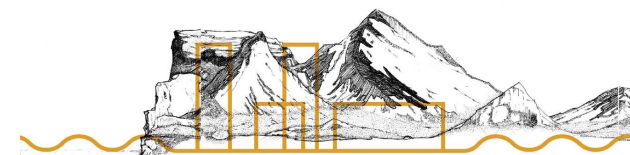
Gierzwaluwnest
17.06.2024 1 invliegend
ex.



Gierzwaluwnest
17.06.2024 1 invliegend
ex. Bomen zijn geen
belemmering bij geschikt
dakoverstek.



Doelsoorten



Nauwe ruimtes

Gewone dwergvleermuis

Meervleermuis

Laatvlieger

Baardvleermuis



Zolders

Gewone grootoorvleermuis

Grijze grootoorvleermuis

Ingekorven vleermuis

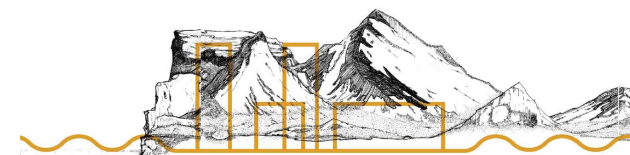
Laatvlieger

Baardvleermuis





Doelsoorten



kerkuil, torenvalk, scholekster, visdief,
ooievaar, grote gele kwikstaart, slechtvalk



steenuil, kauw, pimpelmees, koolmees,
spreeuw, grauwe vliegenvanger, ringmus



zwarte roodstaart, huismus, gierzwaluw,
boerenzwaluw, huiszwaluw

Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie





Doelsoorten



5 V's

- Inleidende video Inverde "Soortenkennis 1 doelsoorten"
- Inleidende video Inverde "Soortenkennis 2 faunavoorzieningen"
 - Wat hebben doelsoorten nodig? De 5 V's (ezelsbruggetje)

Hoe meer/beter aangeboden plaatsen, hoe meer soorten en individuen



Voedsel (vocht)



Veiligheid



Voortplanting



Variatie

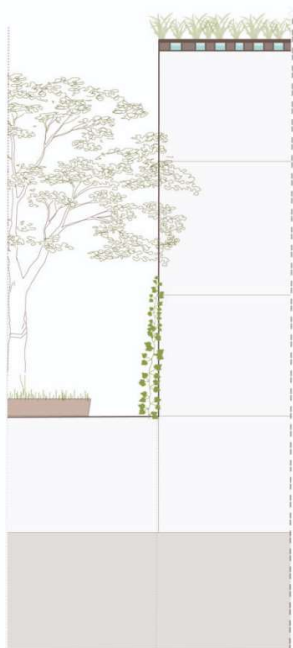


Verbinding



5 V's

Voortplanting



daktuin habitat

retentie /
natuurdak



gierzwaluw



spreeuw



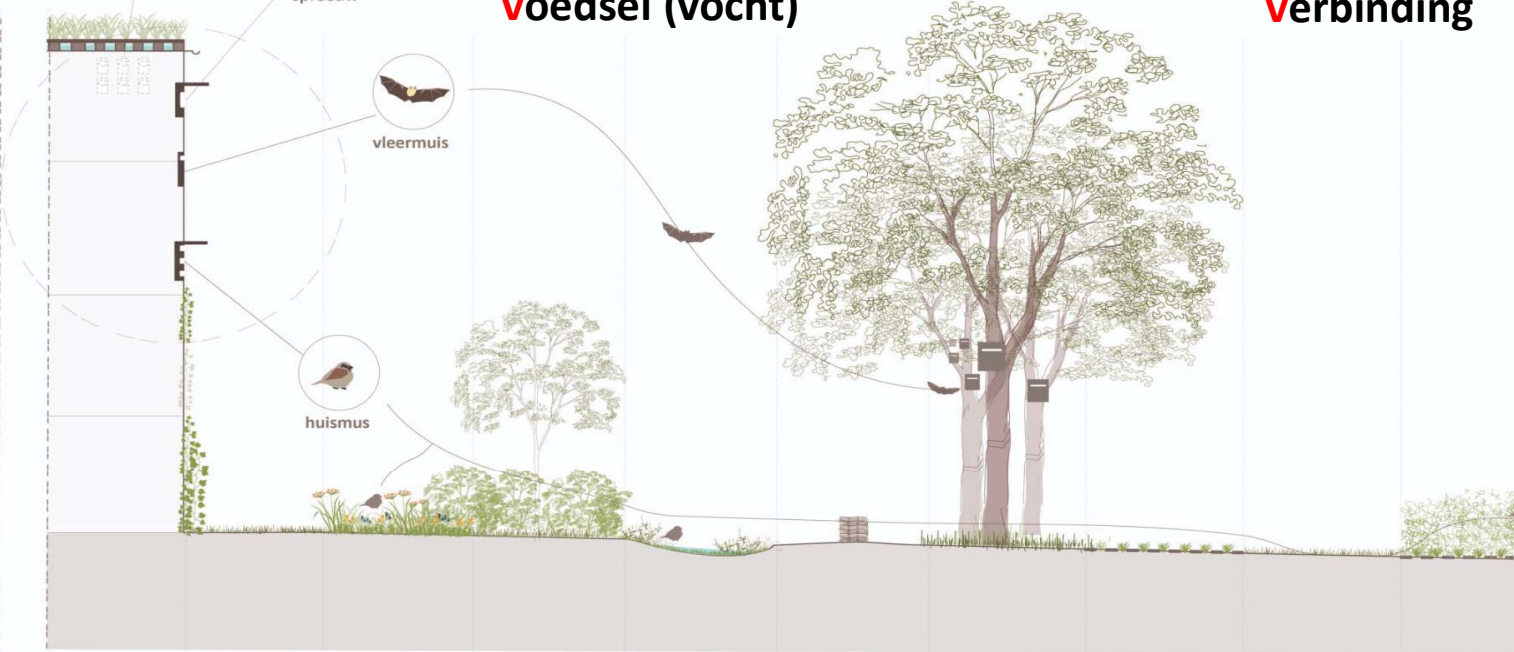
vleermuis



huismus

Veiligheid

Voedsel (vocht)



Variatie

Verbinding

begroeide gevel
met nestkasten

bloemrijk grasland
grenzend aan de
gevel

bloeiende en besdragen-
de inheemse struiken en
heesters

paddenpoel

stapelmuurtje

boomgroepen

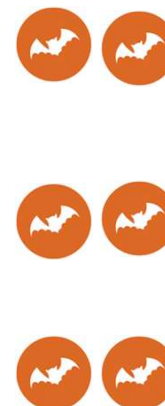
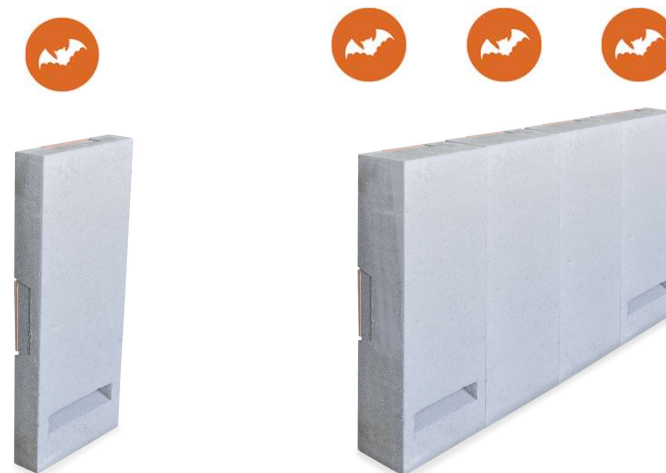
halfverharding

hagen



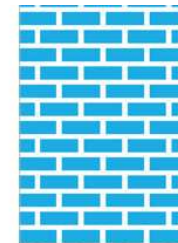


5 V's: Voortplanting

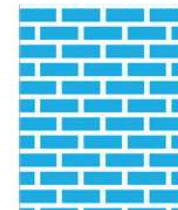
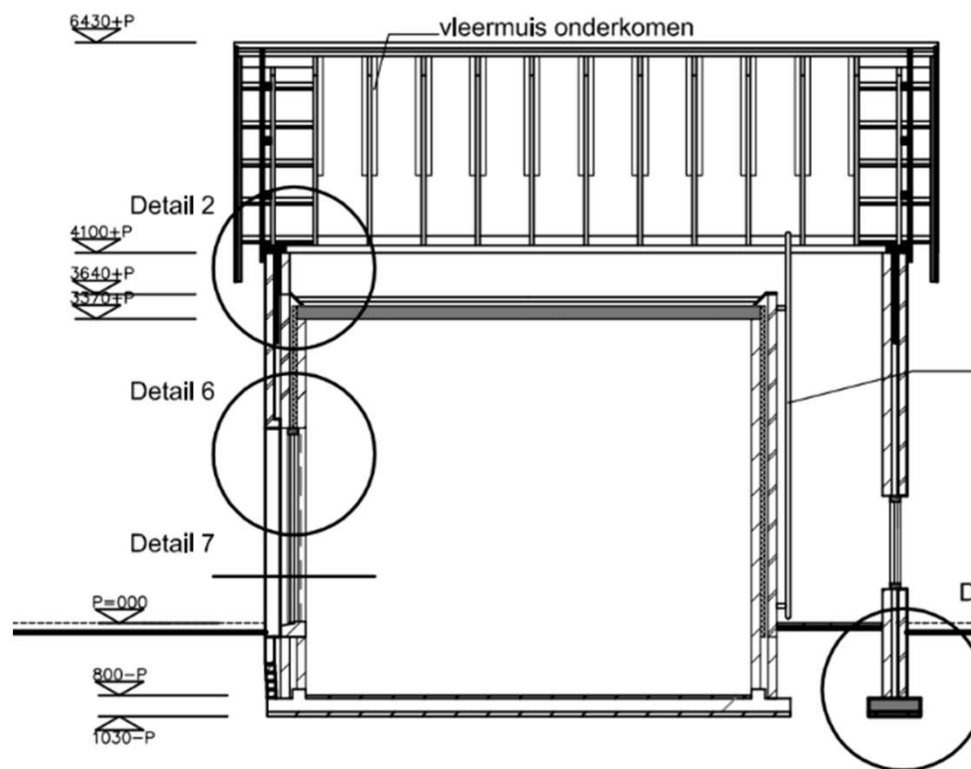




5 V's: Veiligheid

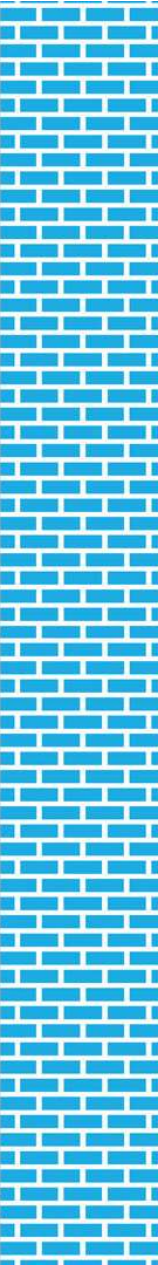
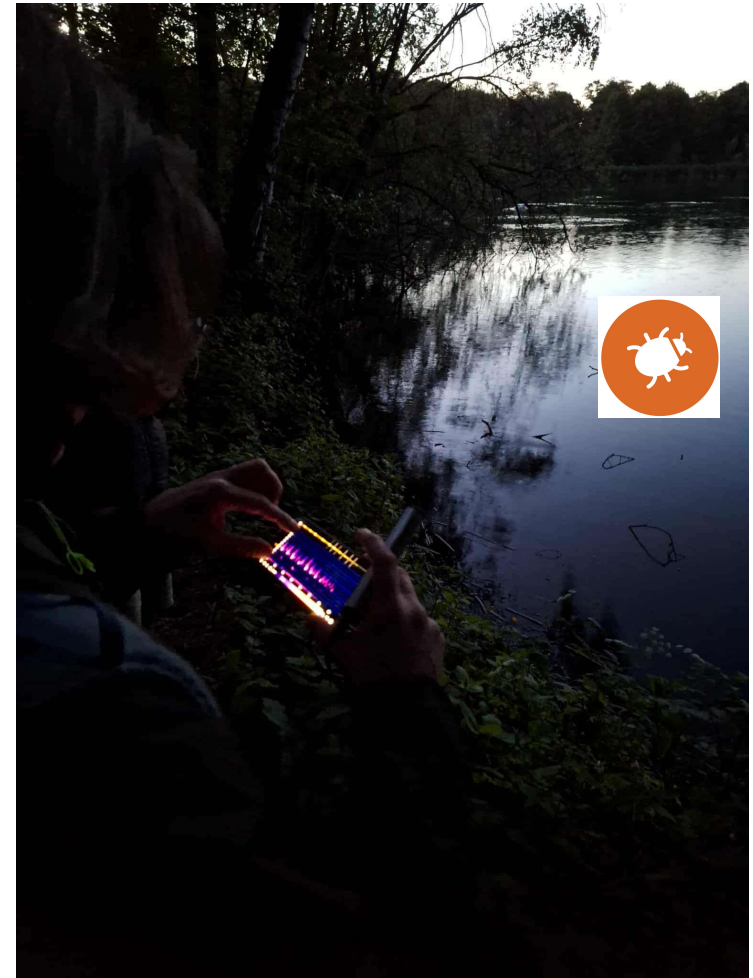
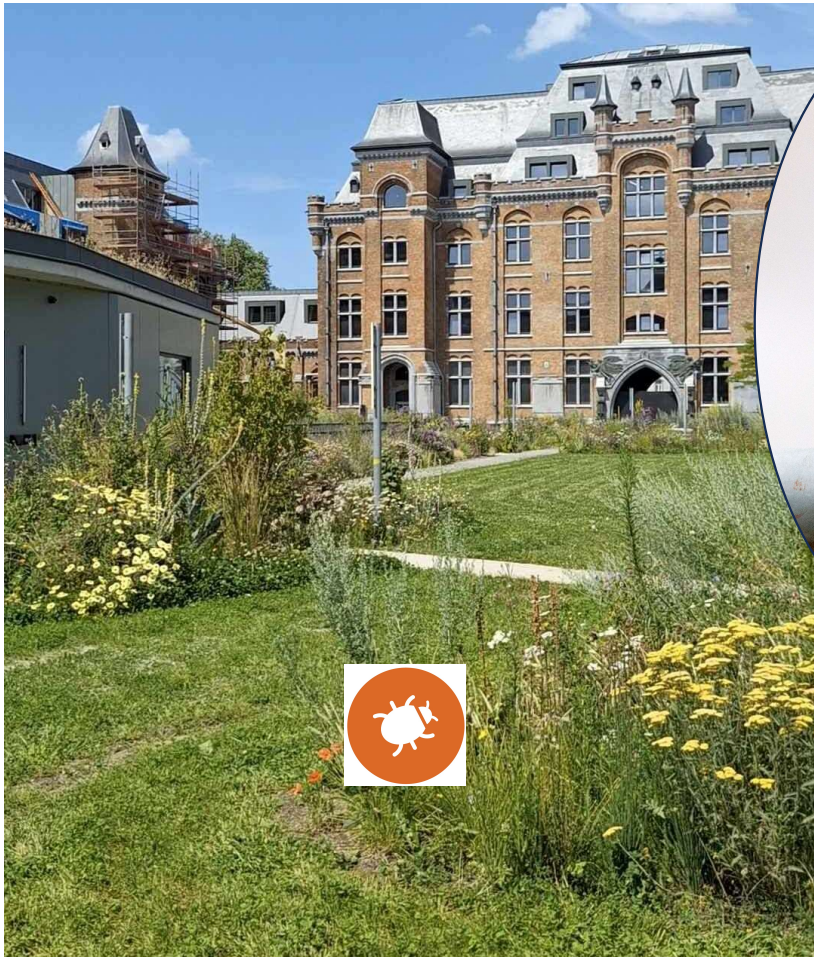


Figuur 3.13 Instructies plaatsen inbouwkasten GZP2 t.b.v. gierzwaluw in voorgevel.



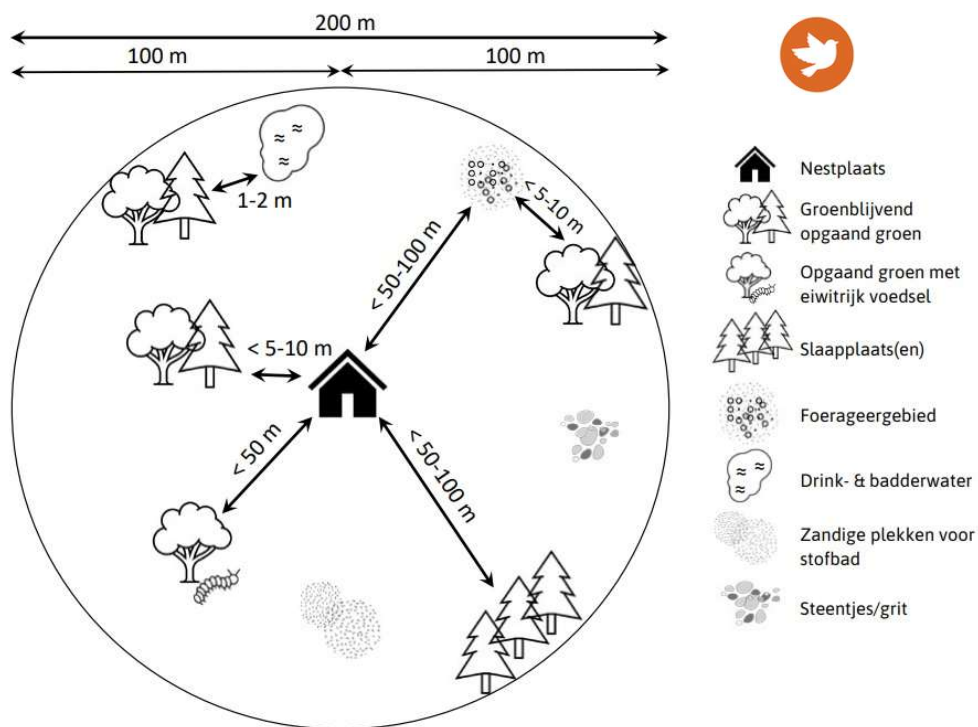


5 V's: Voedsel

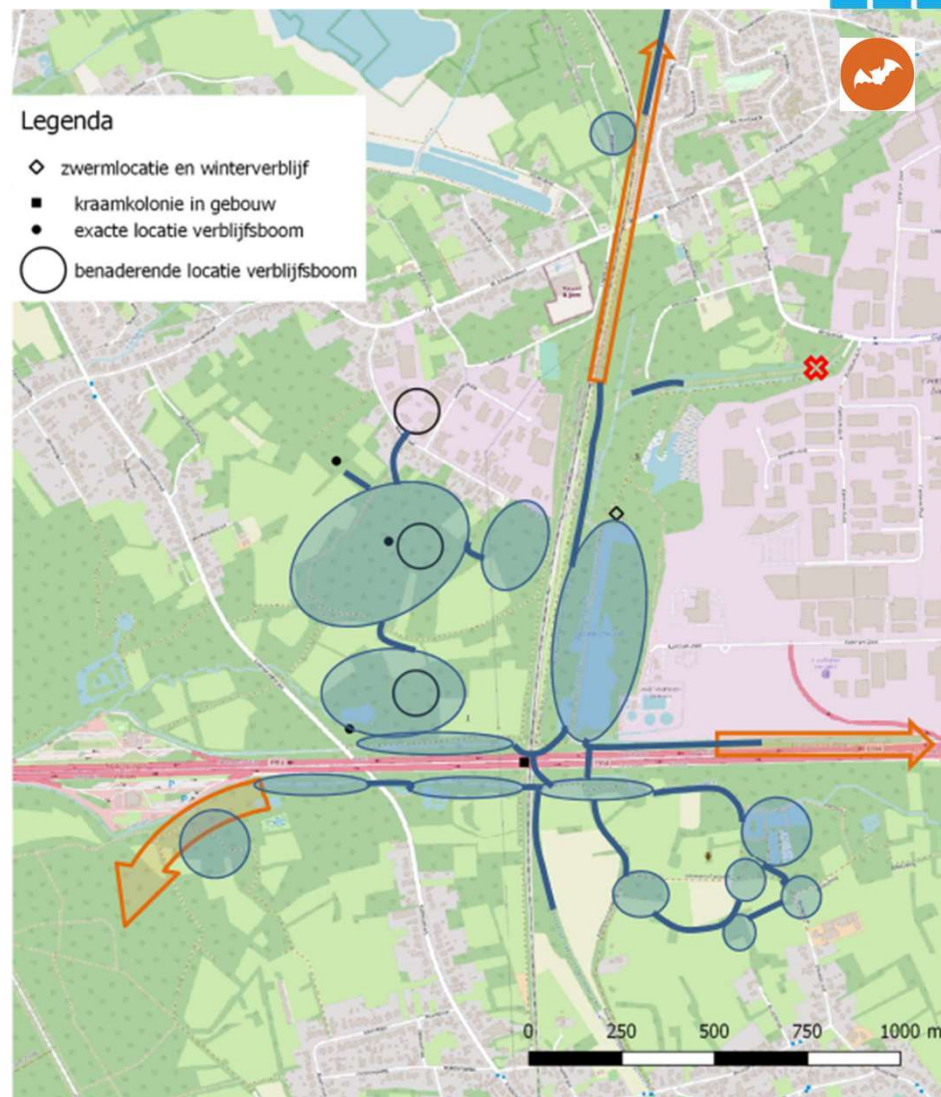




5 V's: Variatie, Verbinding



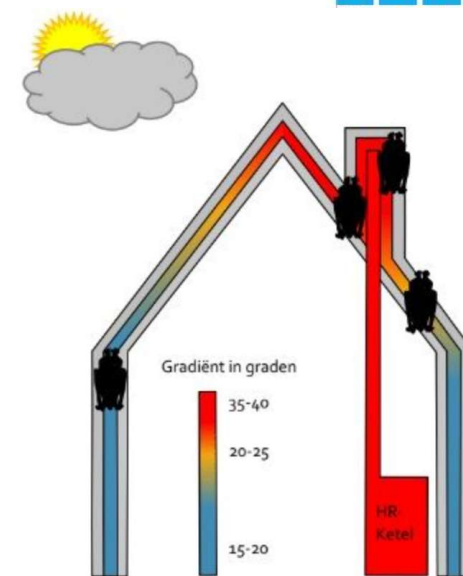
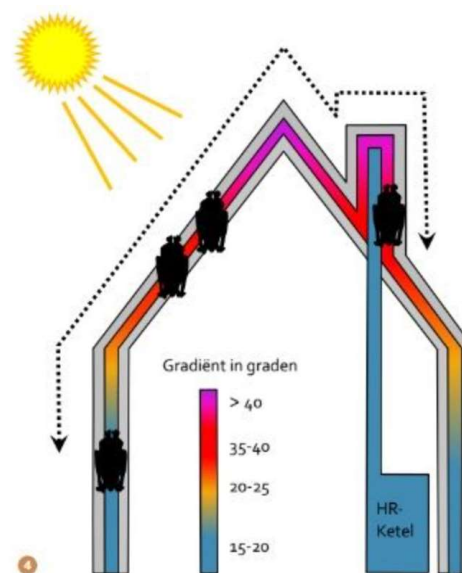
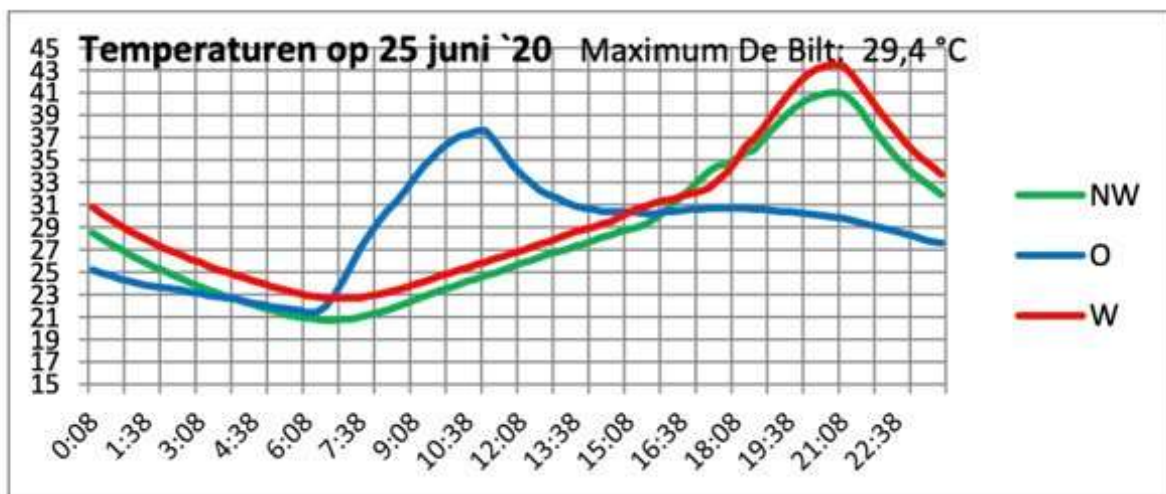
Figuur 19: Afstanden tussen de elementen die zich in de functionele leefomgeving van de huismus bevinden.



Figuur 34: Myotis- en Grootoorvleermuis: voornaamste vastgestelde foerageergebieden (blauwe ovaal), vliegroutes (blauwe lijnen) en gevonden vliegverbindingen naar omliggende gebieden (oranje pijlen). Een rood kruisje duidt op een onderzochte locatie zonder noemenswaardige vliegroute.



Extra: temperatuur



Interreg
Vlaanderen-Nederland



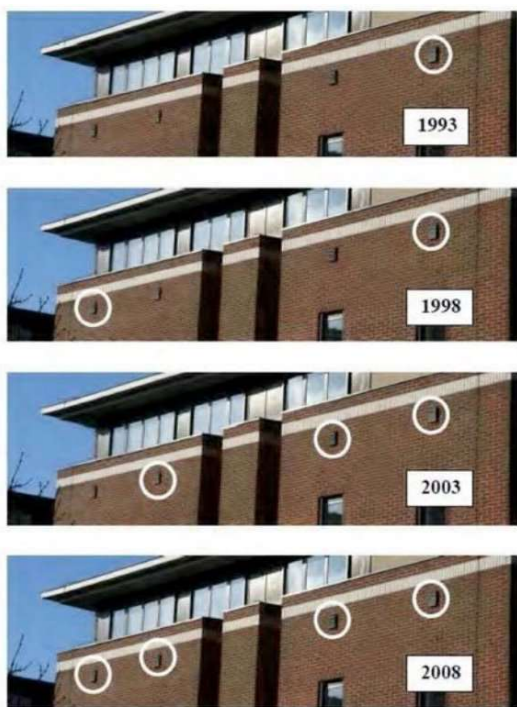
Gefinancierd door
de Europese Unie



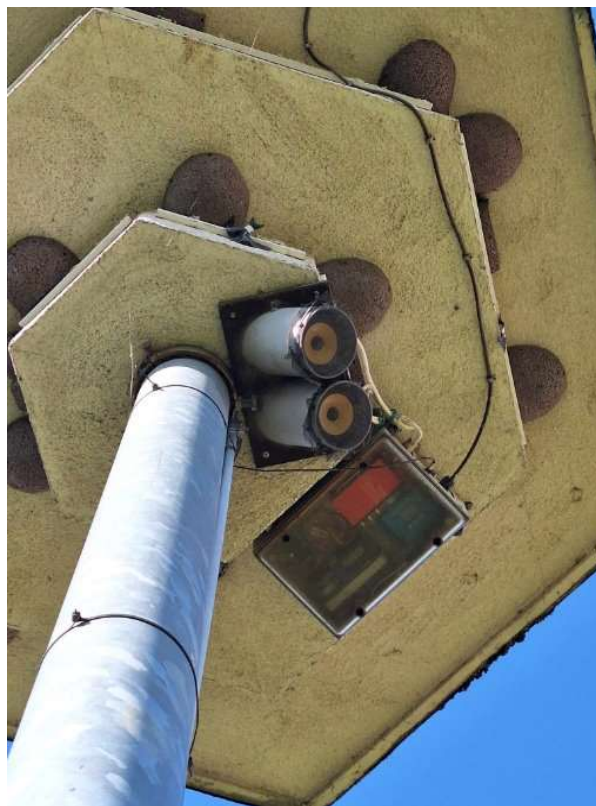
<https://gierzwaluw.website/neststeentemperatuur.pdf> en <https://meervleermuis.nl/nieuws-2/woningisolatie-bedreigt-de-meervleermuis>



Extra: hoe lang wachten op doelsoorten?



Figuur 3.7: Verloop van bezetting van aangebrachte neststenen in het gemeentehuis van Noordwijk. De bewoonde neststenen zijn omcirkeld. (Bron: Verkade, 2009)



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



<https://natuurtijdschriften.nl/pub/660960/STR2009041004008.pdf> en <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message?msg=24979> en <https://www.vincentwildlife.ie/wp-content/uploads/2015/04/poulton-s-2006-an-analysis-of-the-usage-of-bat-boxes.pdf>

Algemene bouwprincipes

*Filip Dobbels,
Buildwise*

*Met dank aan Andreas Baele –
Provincie Oost-Vlaanderen*



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



provincie
Oost-Vlaanderen

inverde

Buildwise



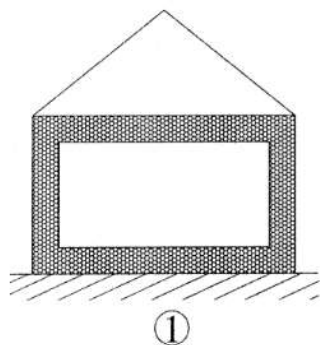


Koudebrugvrij

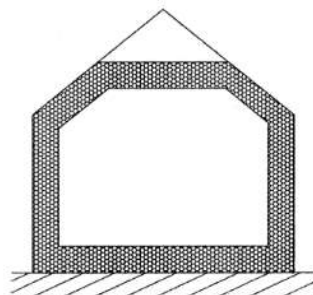
Thermische isolatie van de schil

Isolatie = schil van de binnenomgevingen

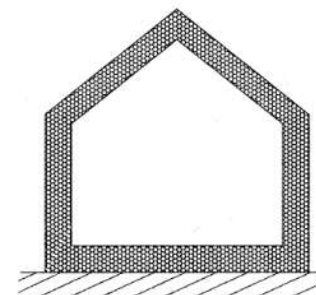
- continu
- voldoende isolerend (regelgeving)



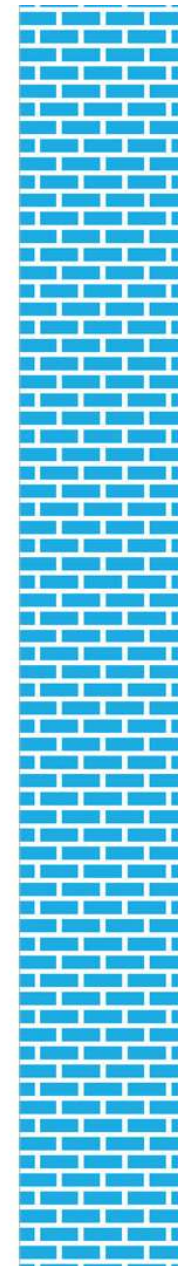
①



②



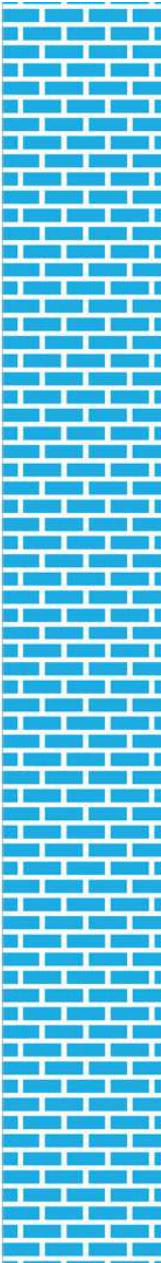
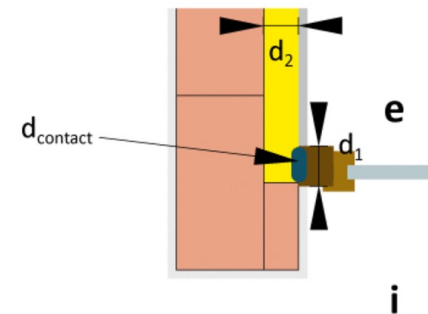
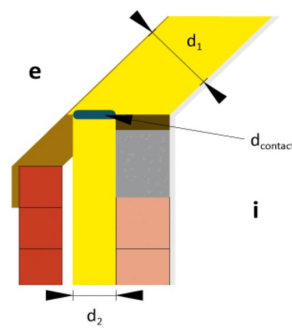
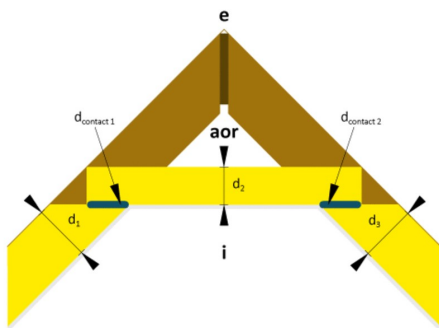
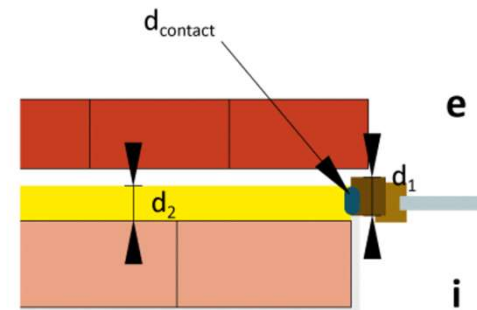
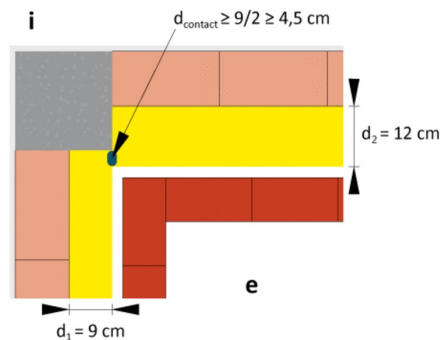
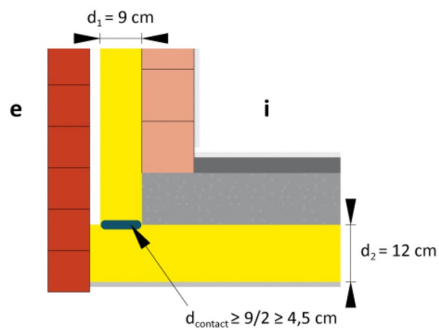
③





Koudebrugvrij

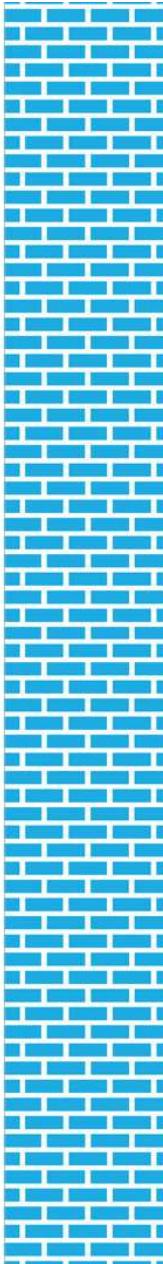
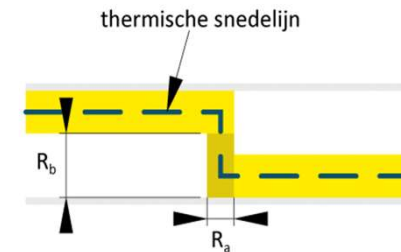
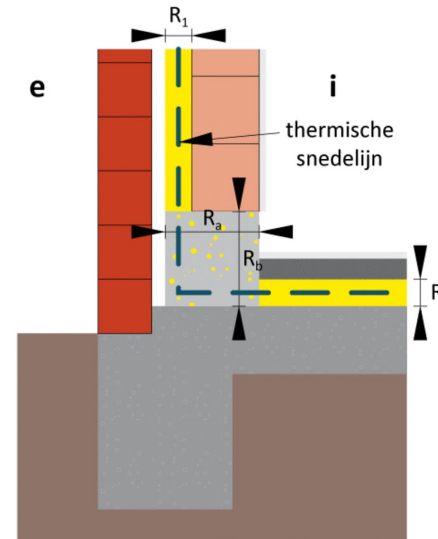
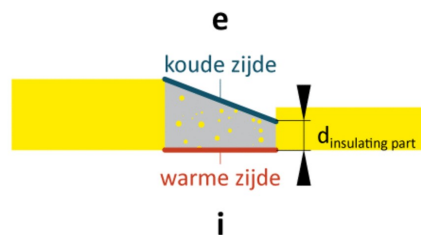
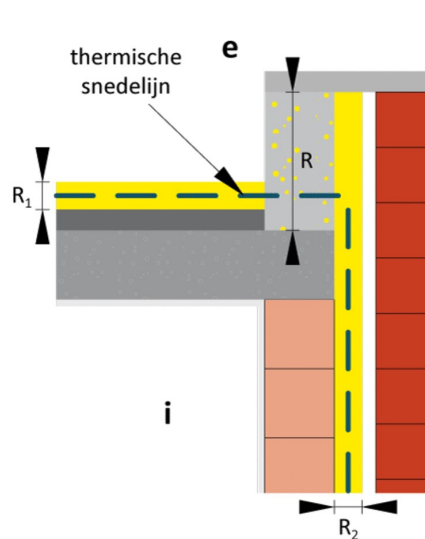
- **Basisregel 1:** Continuïteit van de isolatielagen door een minimale contactlengte
- $d_{\text{contact}} \geq \min(d_1/2 ; d_2/2)$





Koudebrugvrij

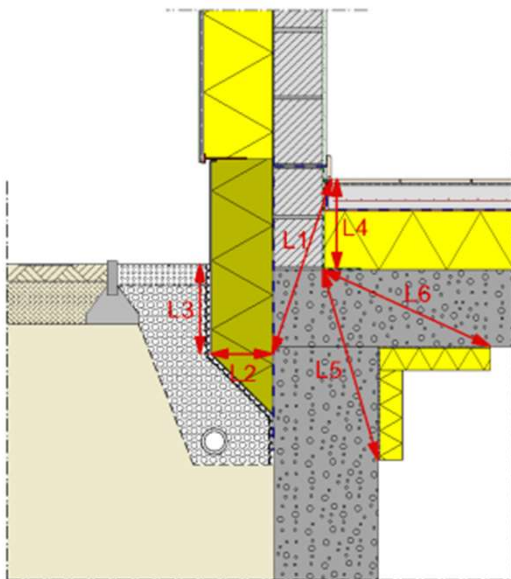
- **Basisregel 2:** Continuïteit van de isolatielagen door tussenvoeging van isolerende delen



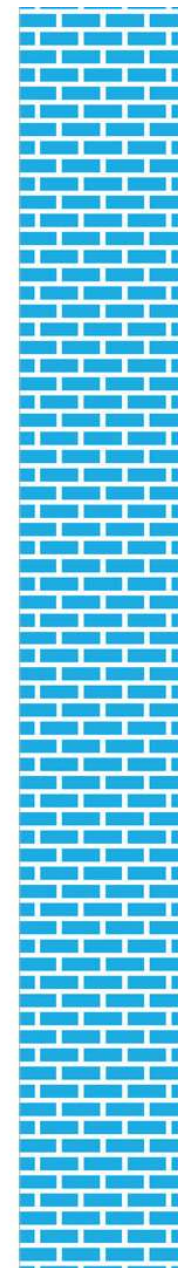
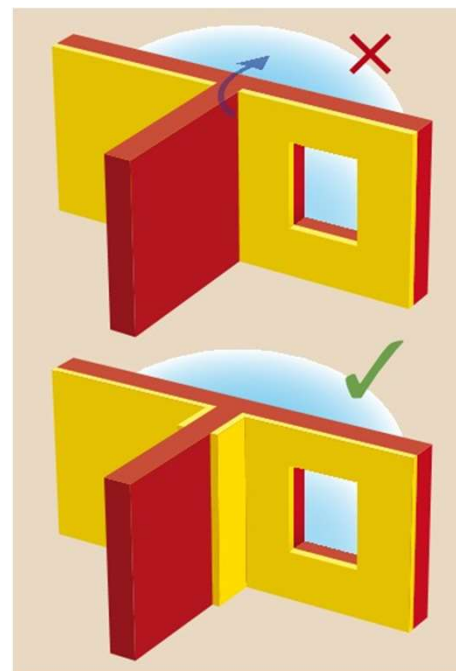


Koudebrugvrij

- **Basisregel 3:** Minimale lengte van de weg van de minste weerstand



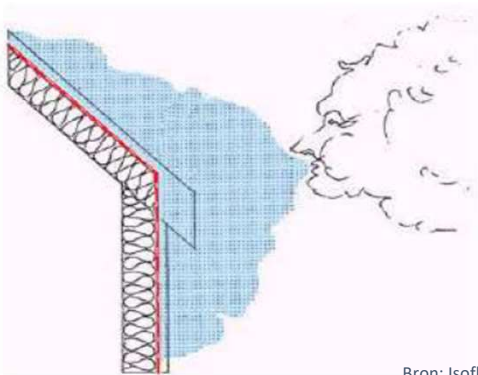
Afb. TV274-Referentiedetails voor ETICS



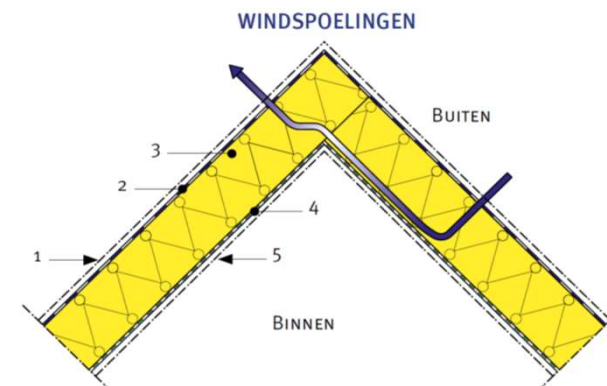


Winddicht

- Winddichting realiseren we aan de buitenzijde
- Zo dampopen mogelijk



Bron: Isofloc



Bron: Isoproc



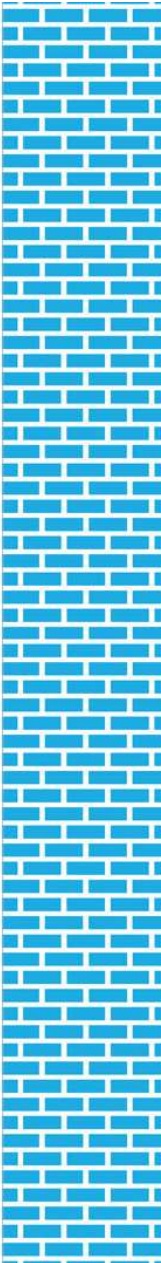
Bron: Celit



Bron: Isoproc



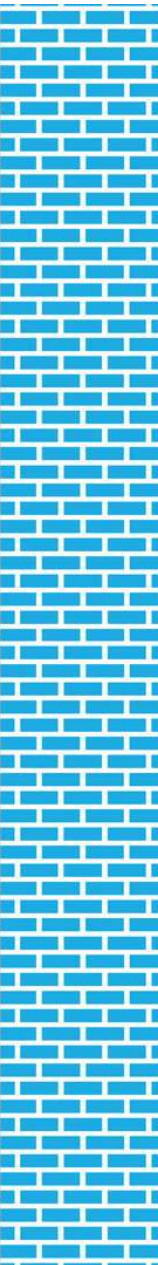
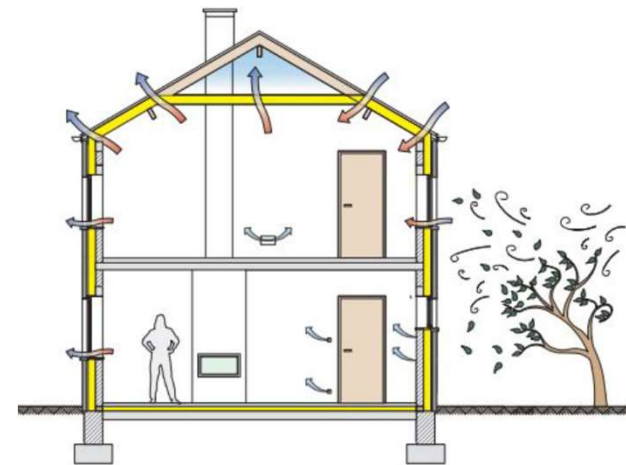
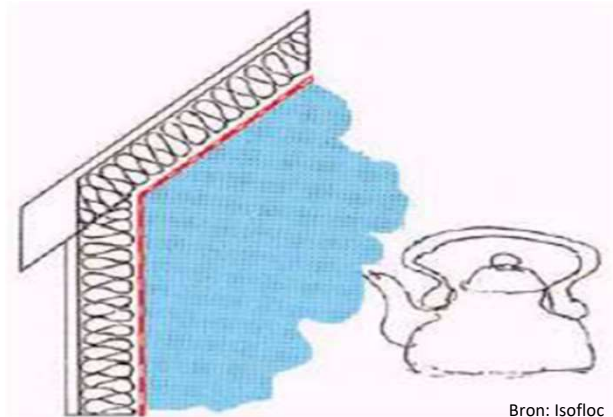
Bron: Velux





Luchtdicht

- Luchtdichting realiseren we aan de binnenzijde
- Warmteverliezen beperken, inwendige condensatie vermijden



Natuurinclusieve bouwdetails

van [Arcadis catalogus 2023 \(NL\)](#) en
[Nationale Kennisbank NB \(NL\)](#)

Dak

Gevel

Zolder

Kelder



Dak

Natuurinclusieve bouwdetails



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



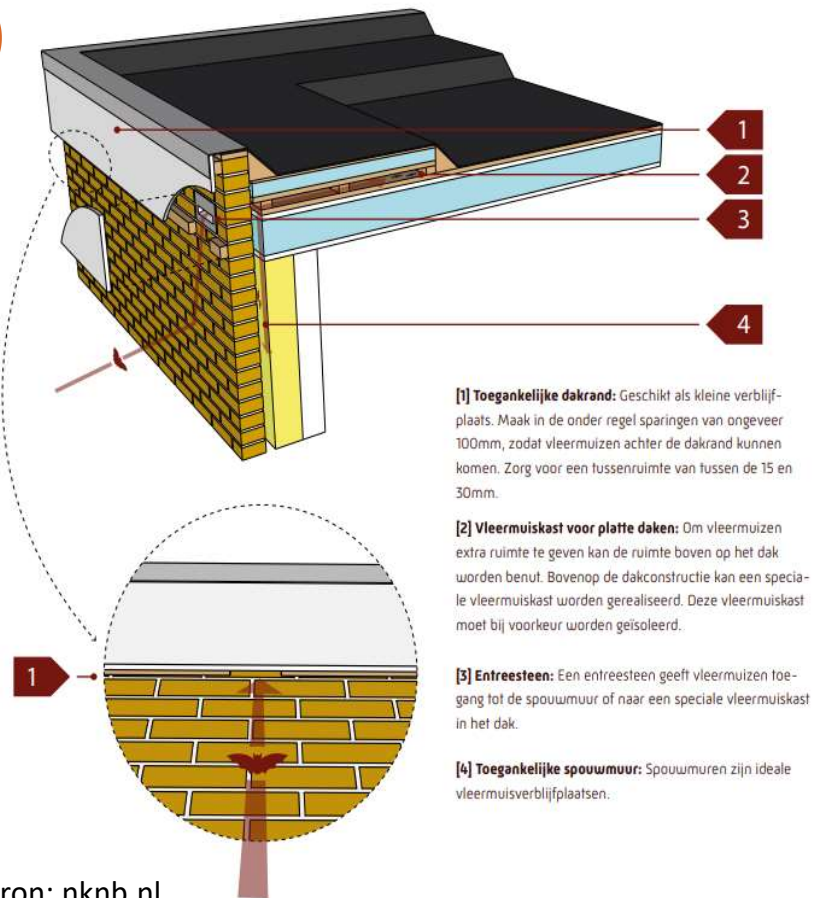
provincie
Oost-Vlaanderen

inverde

Buildwise



Vleermuisvoorziening plat dak



[1] Toegankelijke dakrand: Geschikt als kleine verblijfplaats. Maak in de onder regel sparingen van ongeveer 100mm, zodat vleermuizen achter de dakrand kunnen komen. Zorg voor een tussenruimte van tussen de 15 en 30mm.

[2] Vleermuis kast voor platte daken: Om vleermuizen extra ruimte te geven kan de ruimte boven op het dak worden benut. Bovenop de dakconstructie kan een speciale vleermuis kast worden gerealiseerd. Deze vleermuis kast moet bij voorkeur worden geïsoleerd.

[3] Entreesteen: Een entreesteen geeft vleermuizen toegang tot de spouwmuur of naar een speciale vleermuis kast in het dak.

[4] Toegankelijke spouwmuur: Spouwmuren zijn ideale vleermuisverblijfplaatsen.

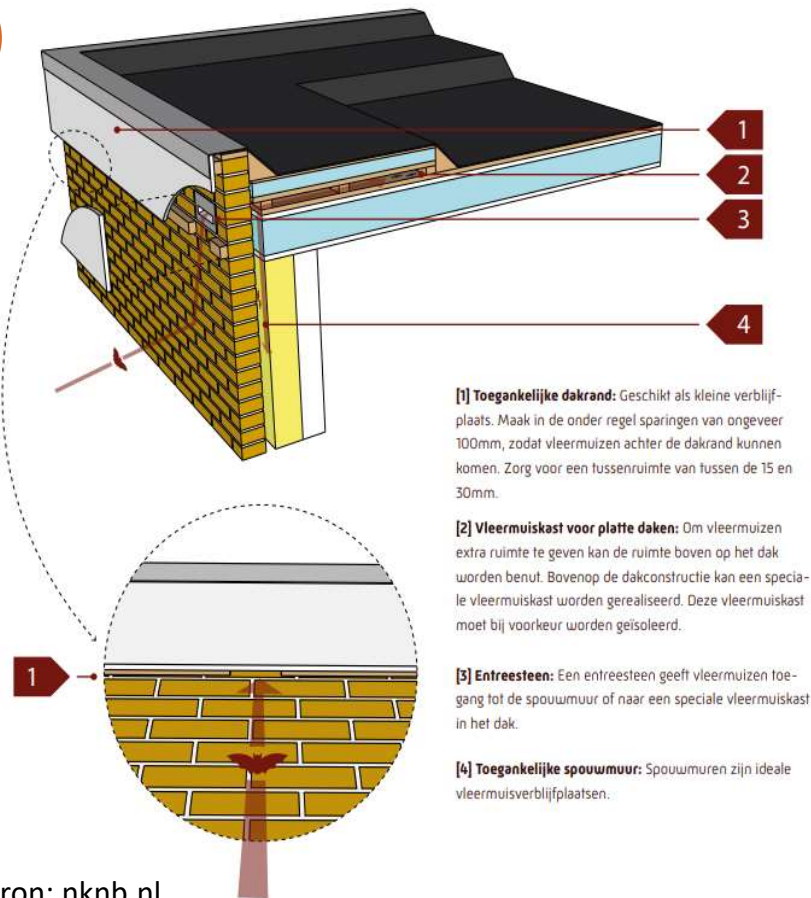


- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?





Vleermuisvoorziening plat dak



- Luchtspouw in plat dak vermijden en zeker niet verbinden met buitenomgeving
- Draagstructuur?
- Positief: Integratie entreesteen achter boordplank

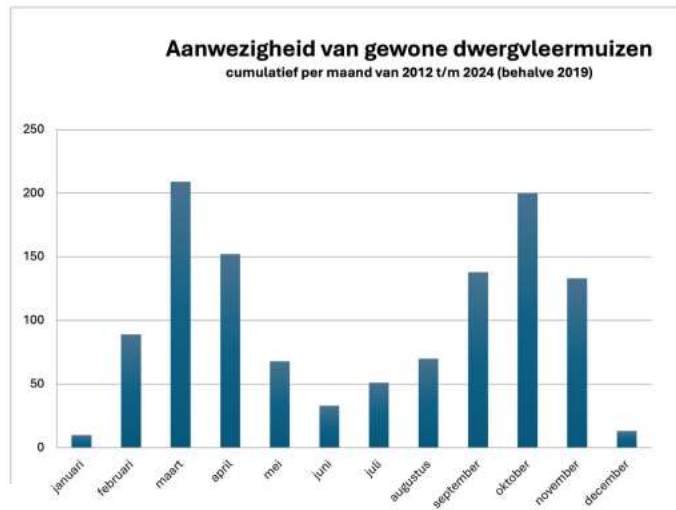
Optimalisatie?

- Eventueel *bovenop* de dakdichting, m.a.w. bovenop een warm dak opbouw, en toegang via de dakrand, boven de opstand van de waterdichting (min. 15 cm), direct onder de muurafdekkap

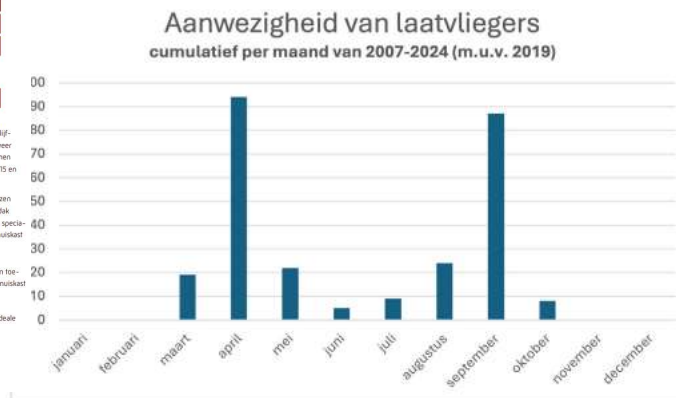




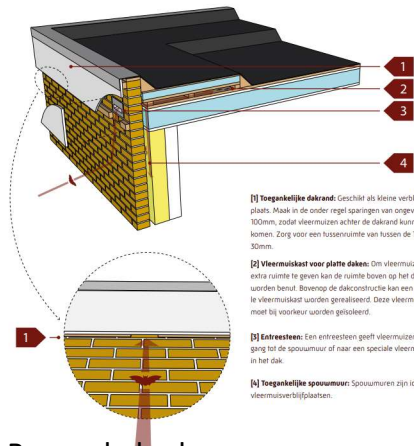
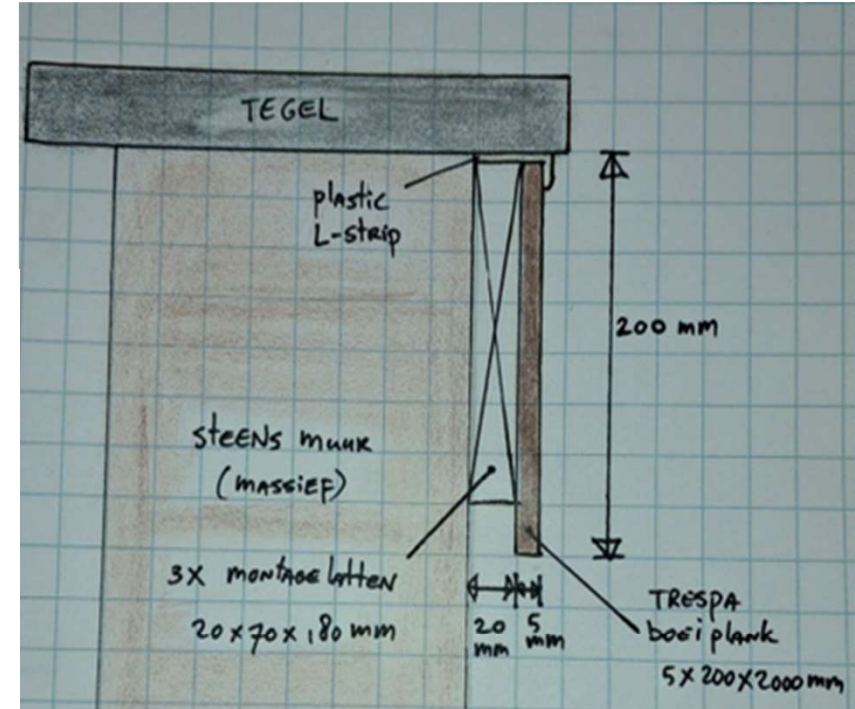
Extra: boeiboord (beplanking)



Figuur 3. Aanwezigheid van gewone dwergvleermuizen (cumulatief aantal waargenomen exemplaren in de periode 2012-2024, uitgesplitst per maand. Presence of common pipistrelles (cumulative number of observed animals between 2012-2024, broken down per month).



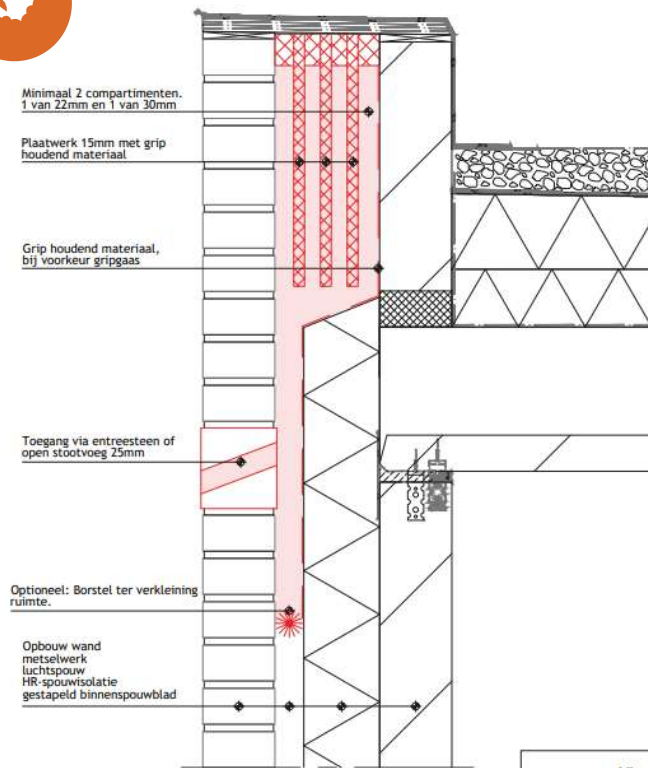
Figuur 4. Aanwezigheid van laatvliegers (cumulatief aantal waargenomen exemplaren in de periode 2007-2024, uitgesplitst per maand). Presence of serotine bats (cumulative number of observed animals between 2007-2024, broken down per month).



Bron: nknb.nl



Verblijven in dakopstand (platte daken)



"De geschetste details zijn principe details, bedoeld om ecologische randvoorwaarden te communiceren. Aan de tekeningen kunnen geen rechten worden ontleend. Dit detail is gemaakt op basis van een Rovalij detail."

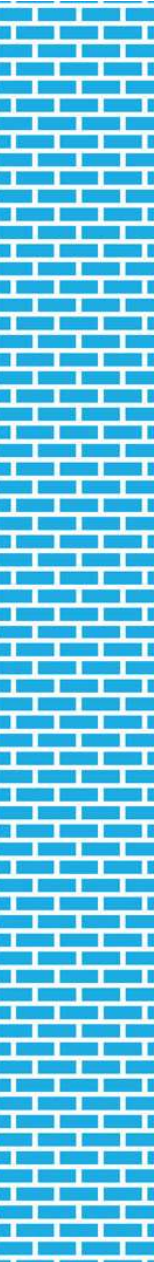
(SOORT) GROEP **Vloermuis**
MAATREGELCODE **V003**
OMSCHRIJVING **Aanpassing gevelrand**
Tekenaar: MVDB | Unitura
Datum: 8-12-2022

Schaal: 1:5
Formaat: A3

NK NB Nationale Kennisbank Natuurinclusief Bouwen

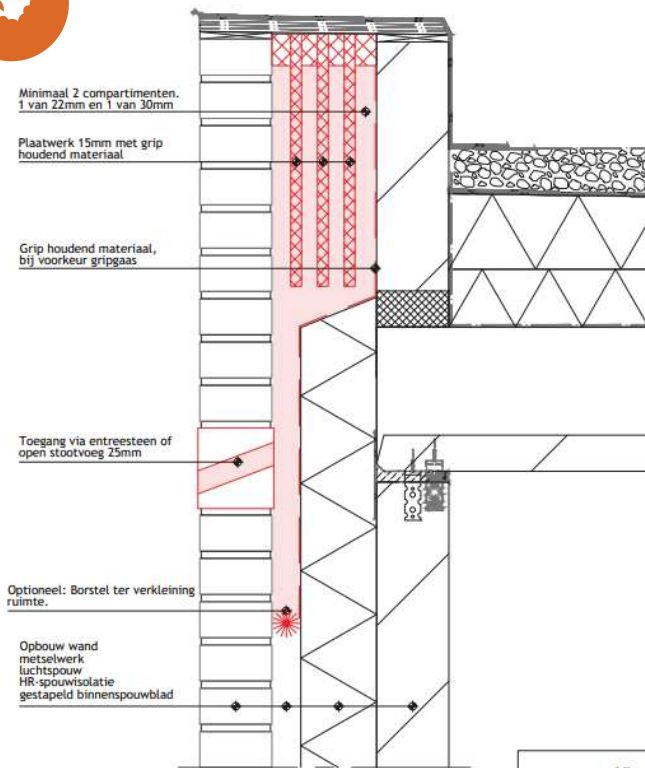
Tekening 1/2

- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?





Verblijven in dakopstand (platte daken)



*De geschetste details zijn principe details, bedoeld om ecologische randvoorwaarden te communiceren. Aan de tekeningen kunnen geen rechten worden ontleend. Dit detail is gemaakt op basis van een Roval® detail.

(SOORT) GROEP **Vleermuis**
MAATREGELCODE **V003**
OMSCHRIJVING **Aanpassing gevelrand**
Tekenaar: MVDB | Unitura
Datum: 8-12-2022

Schaal: 1:5
Formaat: A3

NK NB Nationale Kennisbank Natuurinclusief Bouwen

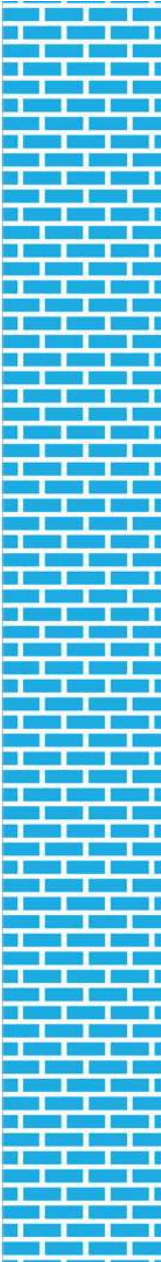
Tekening 1/2

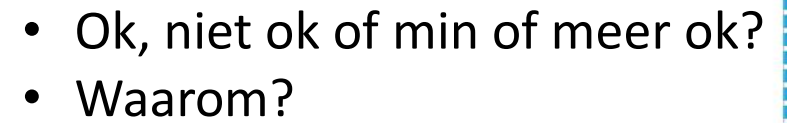
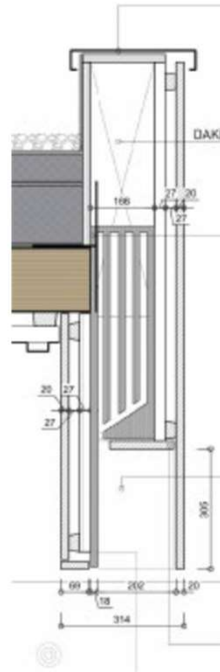


- Thermische isolatie EPB-aanvaard? (limiet)

Optimalisatie?

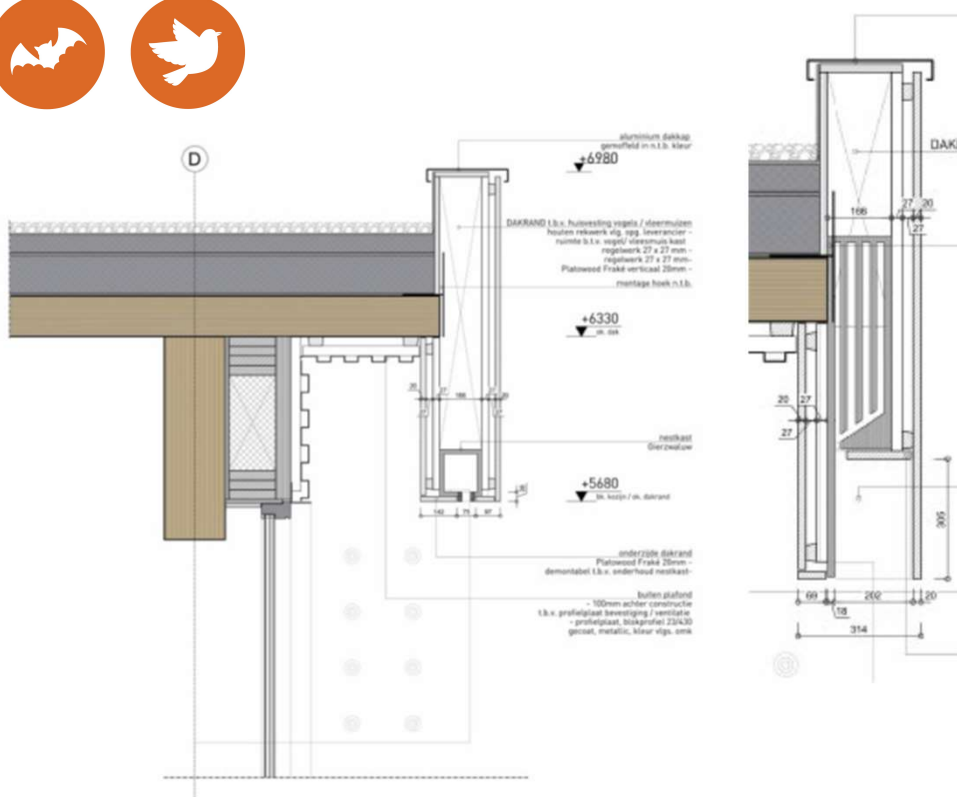
- Opgelet met materiaalgebruik
- Verankering gevelmetselwerk?







Dakrand plat dak

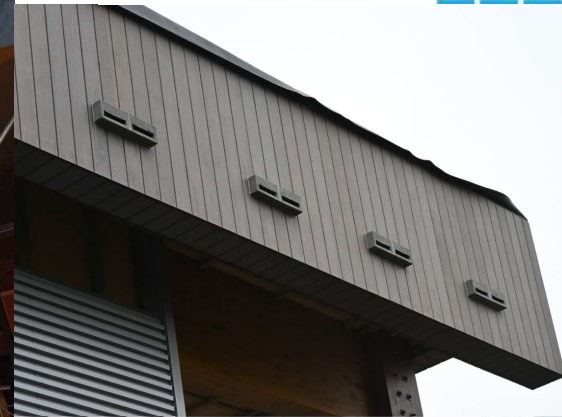
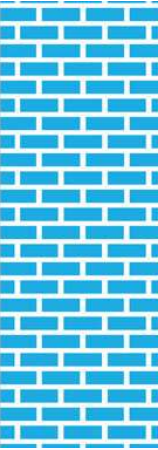


- Geen impact op essentiële functies bouwschil (isolatie, luchtdichtheid...)
- Optimale architecturale en bouwkundige integratie





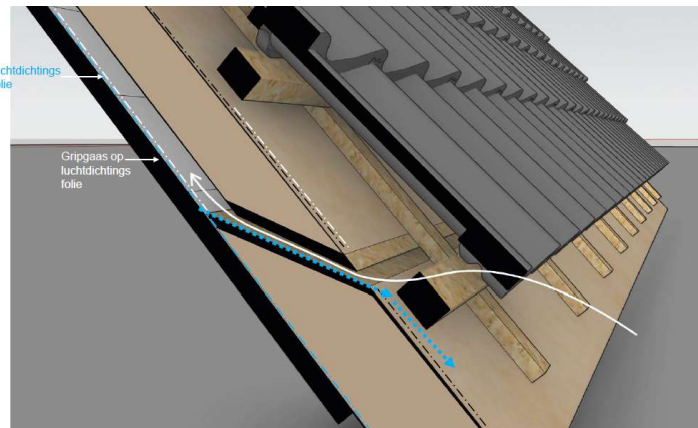
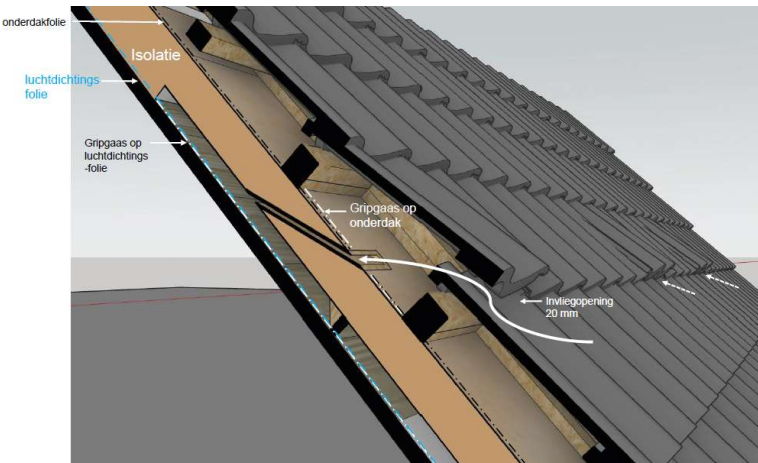
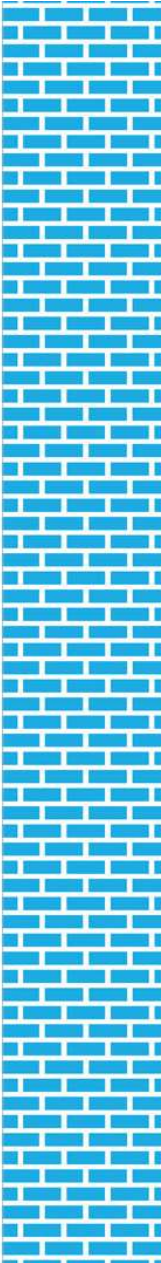
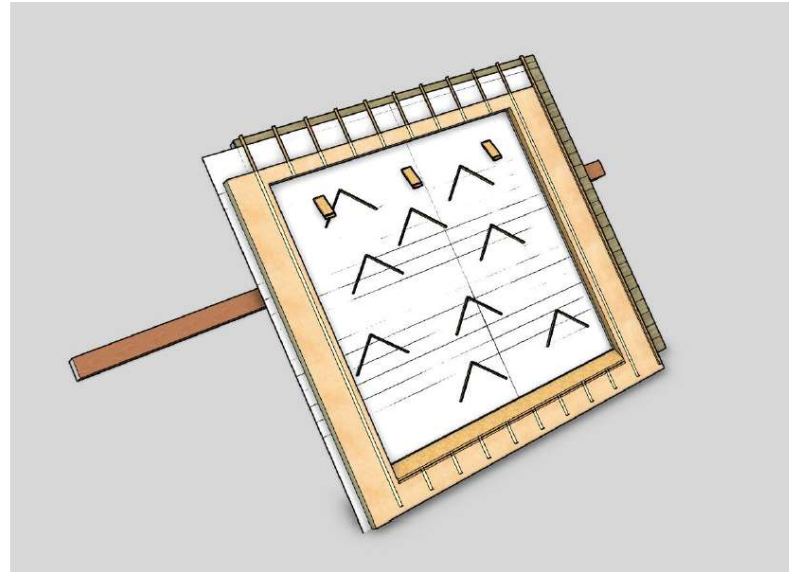
Vb brandweerkazerne Goes (NL)





Vleermuisvoorziening hellend dak

- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?





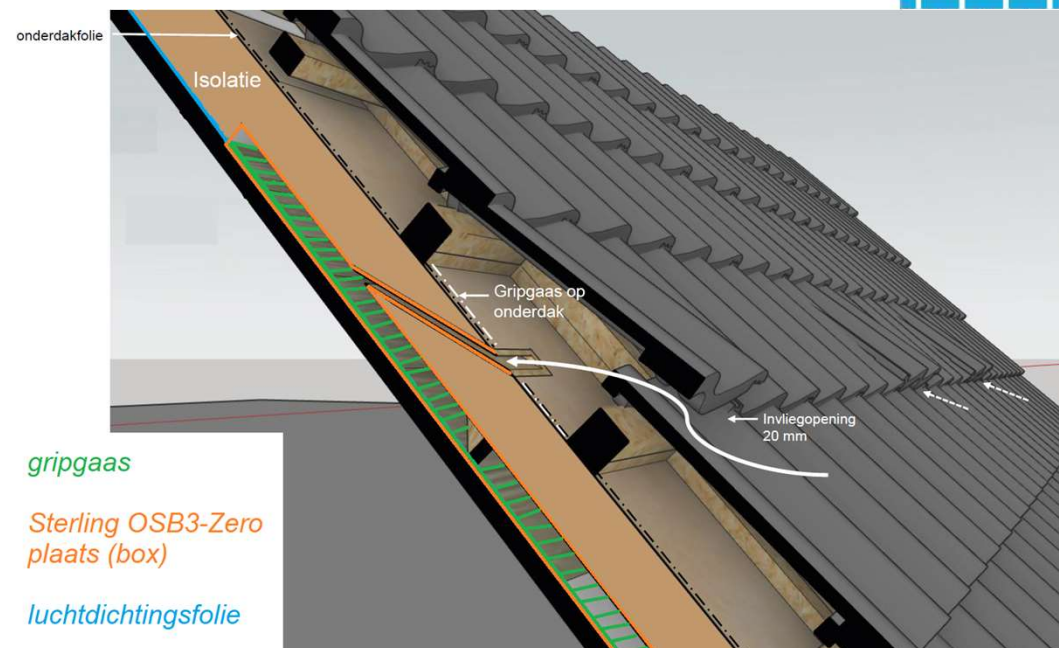
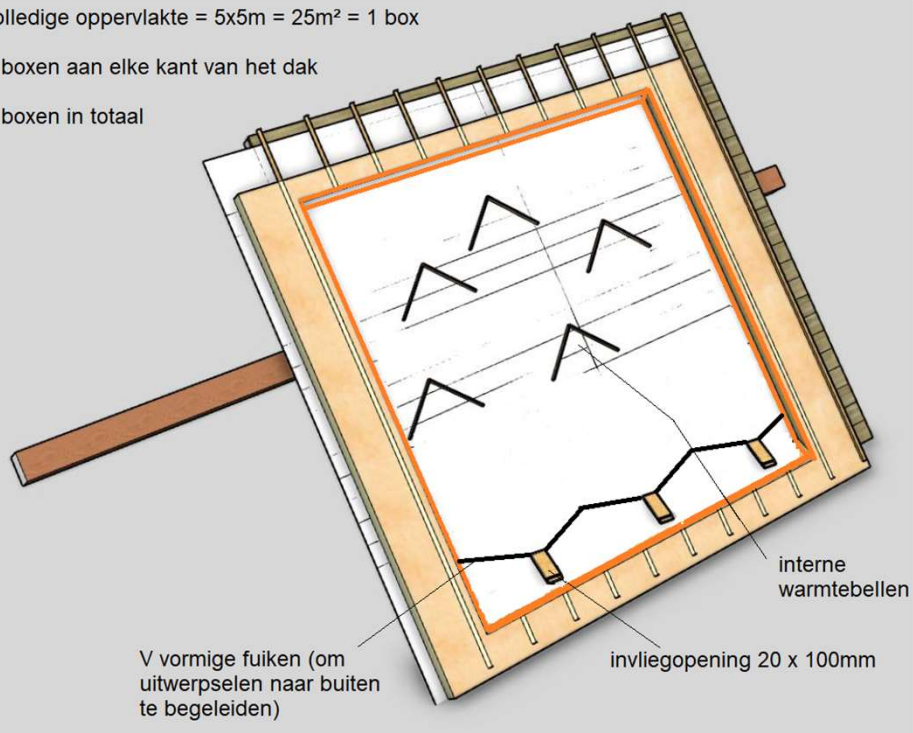
Vleermuisvoorziening hellend dak

Buildwise

volledige oppervlakte = $5 \times 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2 = 1 \text{ box}$

3 boxen aan elke kant van het dak

6 boxen in totaal



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



gripgaas

*Sterling OSB3-Zero
plaats (box)*

luchtdichtingsfolie



Vb Vollemanschuur (Kiildrecht)

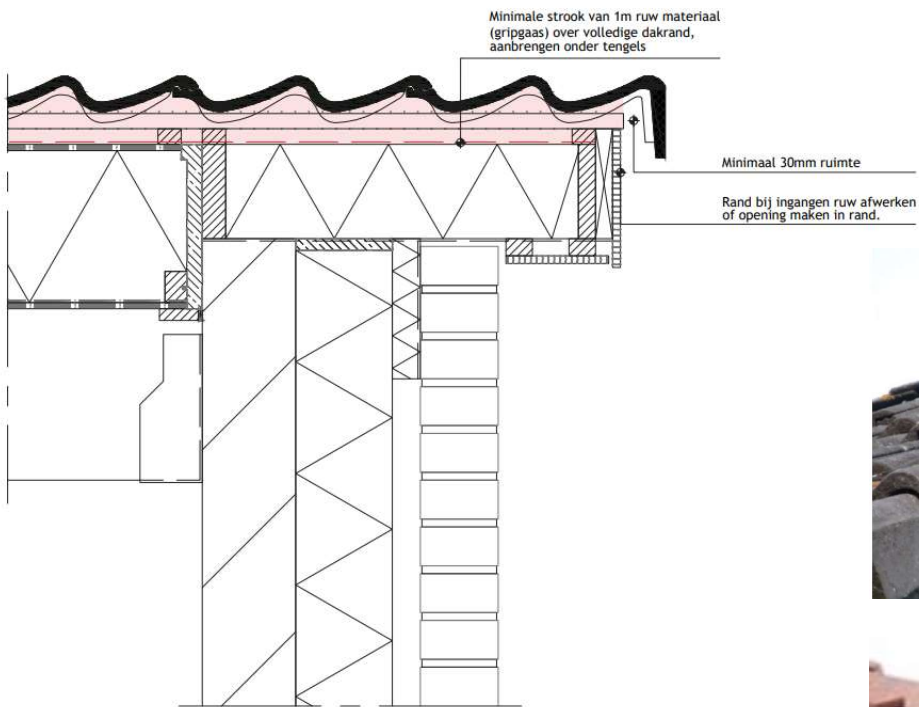


- Geen EPB-eisen van toepassing (uitzondering in kader van erfgoed)
- Box-in-box principe zoals toegepast in dit project en het binnenklimaat relatief droog zou zijn (groot volume, kleine vochtproductie, waar het op lijkt), kan dit misschien bij wijze van experiment wel uitgevoerd worden zoals getekend.
- De isolatielaag zal plaatselijk wat verzwakt worden maar de impact op de globale energieprestatie zal relatief beperkt zijn
- 25m² box is groot en constructief uitdagend
 - plaatafmetingen van OSB platen zero3 als vertrekpunt nemen (grootorde 0,6m x 2,44 m)

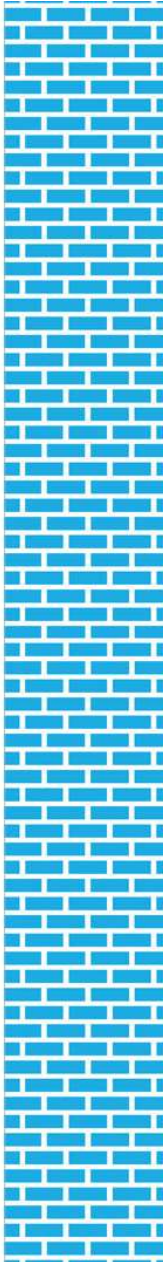




Verblijf onder dakpannen



- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



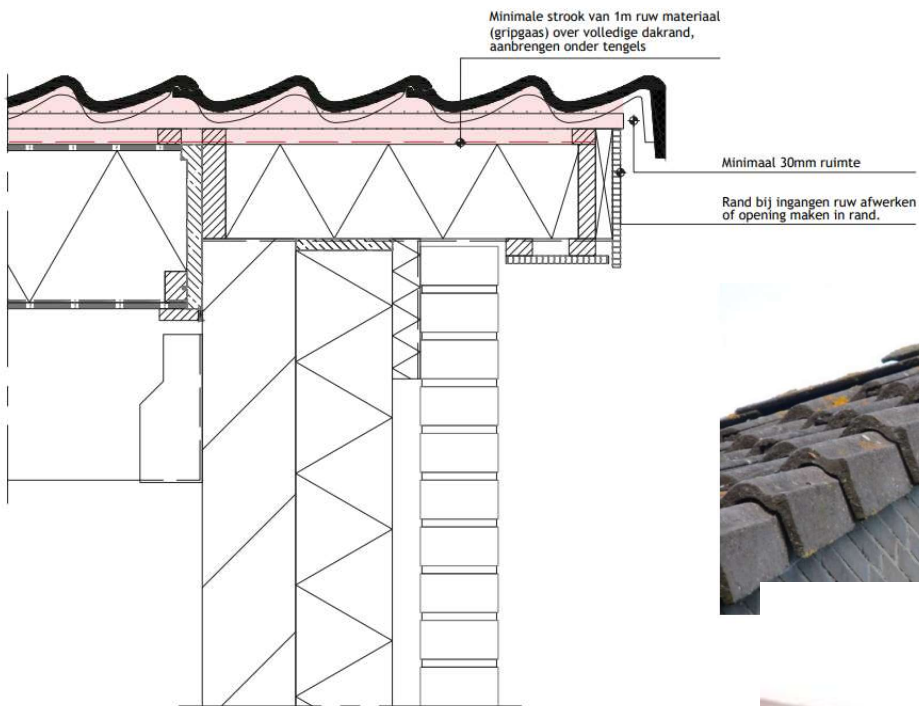
(SOORT) GROEP	Gierzwaluw/vleermuis		
MAATREGELCODE	GZ005/V009B		
OMSCHRIJVING	Verblijf onder dakpannen		
Tekenaar	MVDB Unitura	Schaal	1:5
Datum	8-12-2022	Formaat	A3
Tekening 3/3			



Nationale
Kennisbank
Natuurinclusief
Bouwen



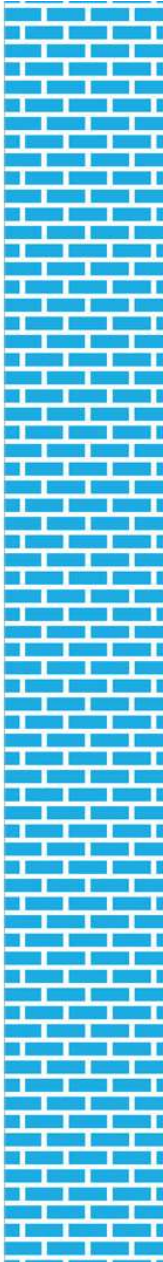
Verblijf onder dakpannen



- Geen impact op essentiële functies bouwschil (isolatie, luchtdichtheid, ventilatie dakspouw...)
- Nauwelijks verschil met standaarddetail (veel kans op realisatie in de praktijk)
- Overeenstemming bouwkunde en natuurinbouw: 30 mm overkragingdakpan (druiprand: neerslag weg van gevel)



Dakpan krijgt kunststof hulfje (bron: Arcadis).



(SOORT) GROEP **Gierzwaluw/vleermuis**
MAATREGELCODE **GZ005/V009B**
OMSCHRIJVING **Verblijf onder dakpannen**

Tekenaar **MVDB | Unitura** | Schaal **1:5**
Datum **8-12-2022** | Formaat **A3**

**NK
NB** Nationale
Kennisbank
Natuurinclusief
Bouwen

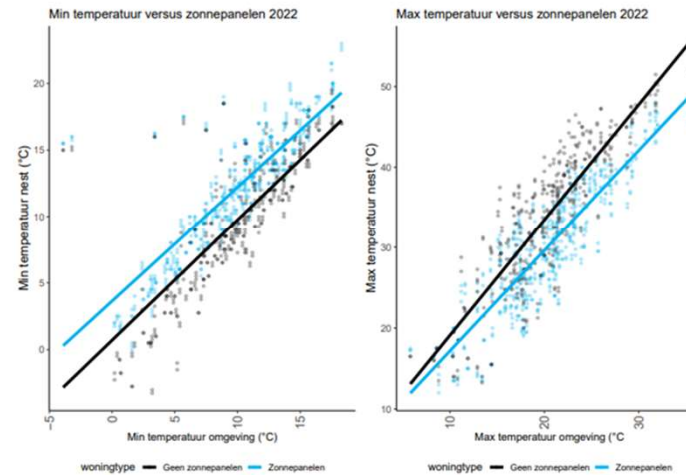
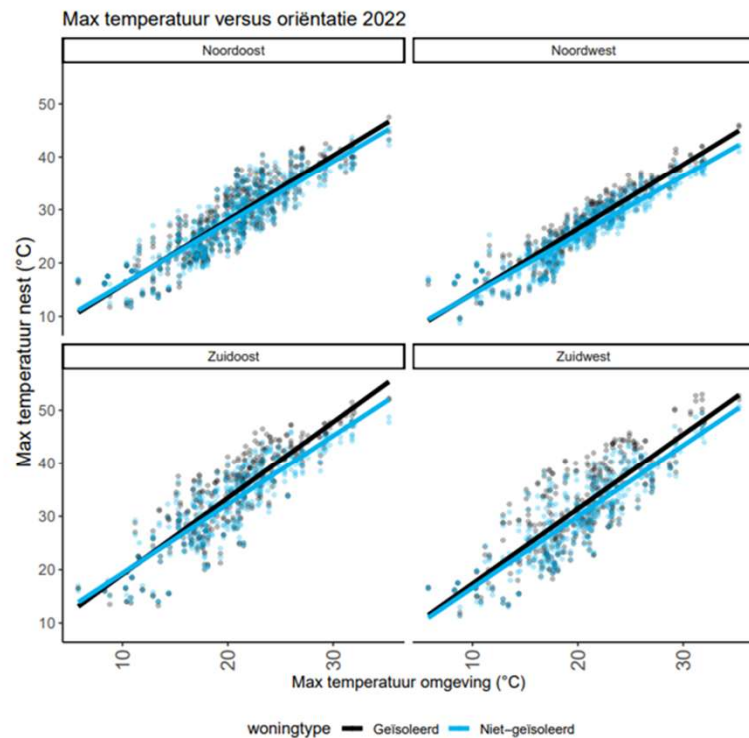
Tekening 3/3



Vb woonwijk Amersfoort (NL)

Hoge temperaturen

In Figuur 2 zijn de gemeten hoge temperaturen onder dakpannen uitgezet tegen de omgevingstemperatuur. Duidelijk zichtbaar is dat het bij een hoge omgevingstemperatuur onder dakpannen op geïsoleerde woningen warmer wordt dan bij ongeïsoleerde woningen. Het effect is het sterkste bij de oriëntaties (volgorde groot-klein) zuidoost, noordwest en zuidwest. Bij noordoost is het effect beperkt.



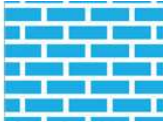
Figuur 3

Temperatuurverschillen onder de dakpannen bij woningen met en zonder zonnepanelen. Hierbij minimale (links) en maximale (rechts) temperaturen weergegeven in twee grafieken.



Foto 1 Huismusnestpan boven de knikpan gelegd.

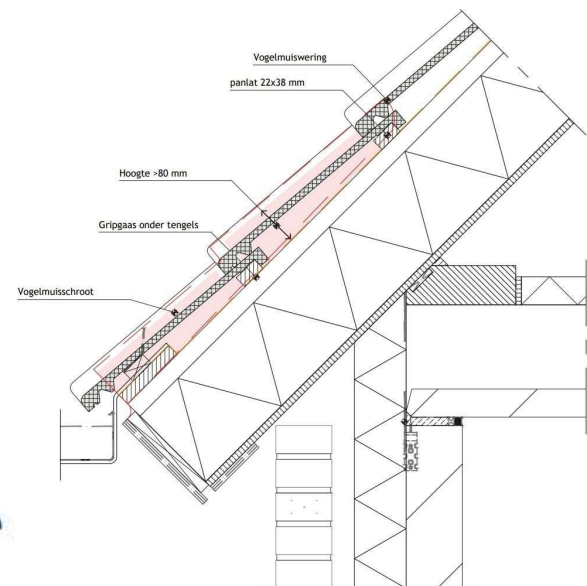




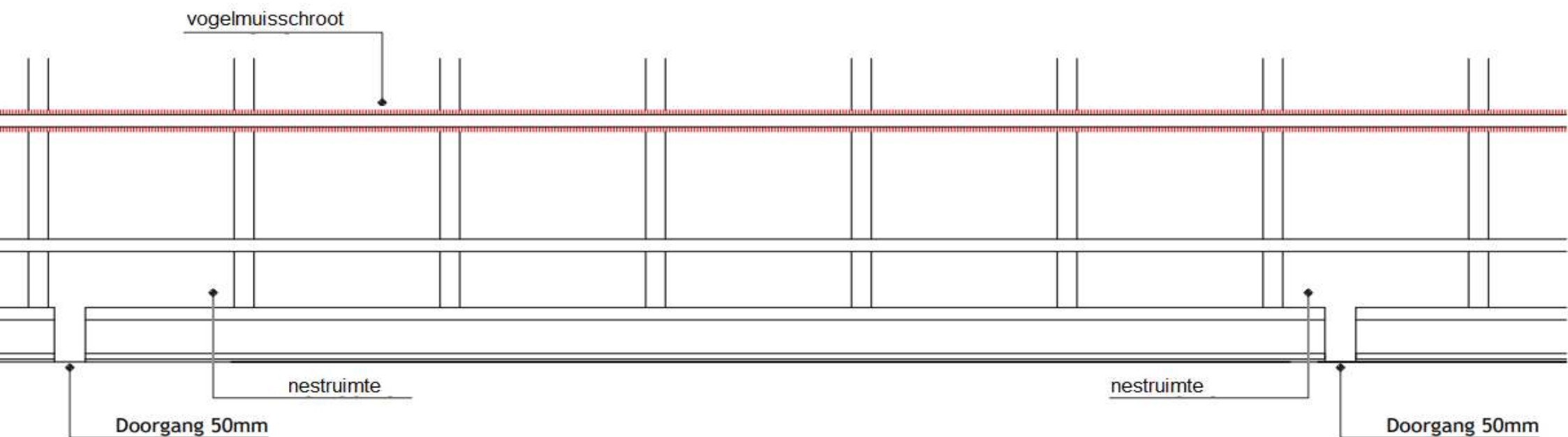
Figuur 2.6 Dakvlak geschikt gemaakt voor huismus, gierzwaluw en vleermuizen.



Voorbeeld gierzwaluwnest onder dakpannen. In dit geval toegang via kantpan of loodslab bij schoorsteen.
Project St. Joseph in Boxtel (bron: Arcadis).



1 opening per 2 - 3 meter dakrand lengte





Vb van nature (Antwerpen)



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinc
de Eur

Foto: Kathy De Langhe

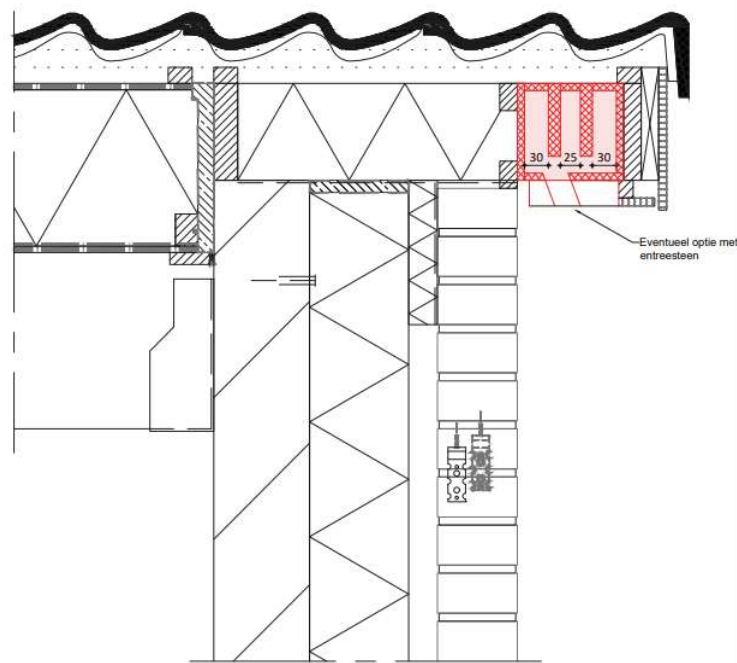
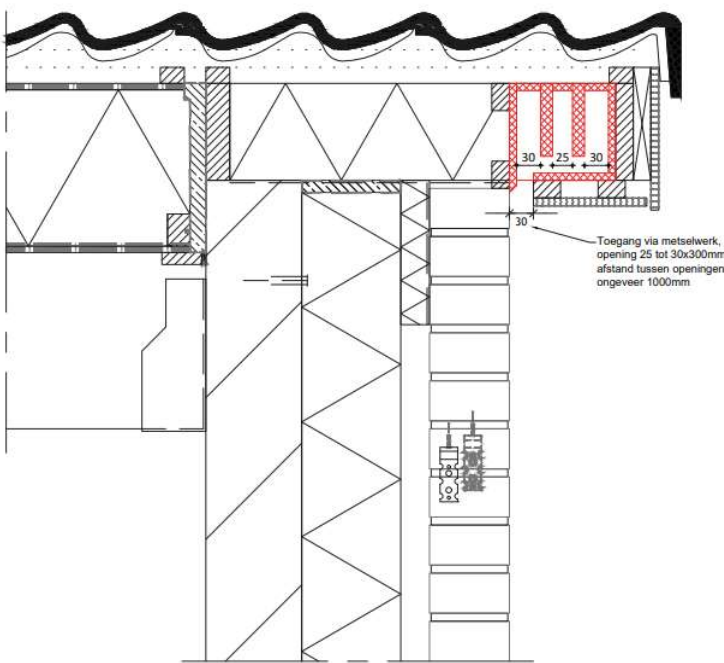


Bron: https://www.provincieantwerpen.be/content/dam/provant/dlm/regiowerking/studiedagen/symposium-natuurinclusief-bouwen/Vogelvriendelijk%20bouwen%20en%20verbouwen_stadAntwerpen_def.pdf en



Verblijven in dakoversteek

- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



*De geschetste details zijn principe details, bedoeld om ecologische randvoorwaarden te communiceren. Aan de tekeningen kunnen geen rechten worden ontleend.

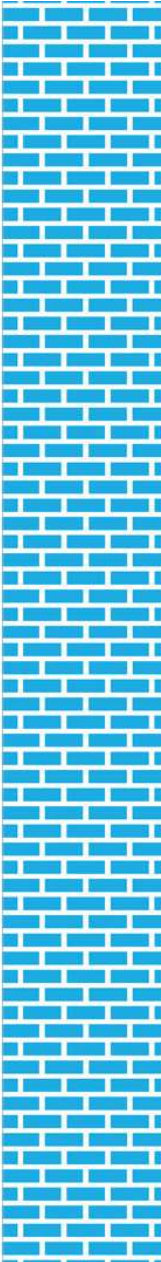
(SOORT) GROEP **Vleermuis**
MAATREGELCODE **V007**
OMSCHRIJVING **Verblijf in overstek**

Tekenaar MVDB | Unitura
Datum 8-12-2022

Schaal 1:5
Formaat A3

**NK
NB** Nationale
Kennisbank
Natuurinclusief
Bouwen

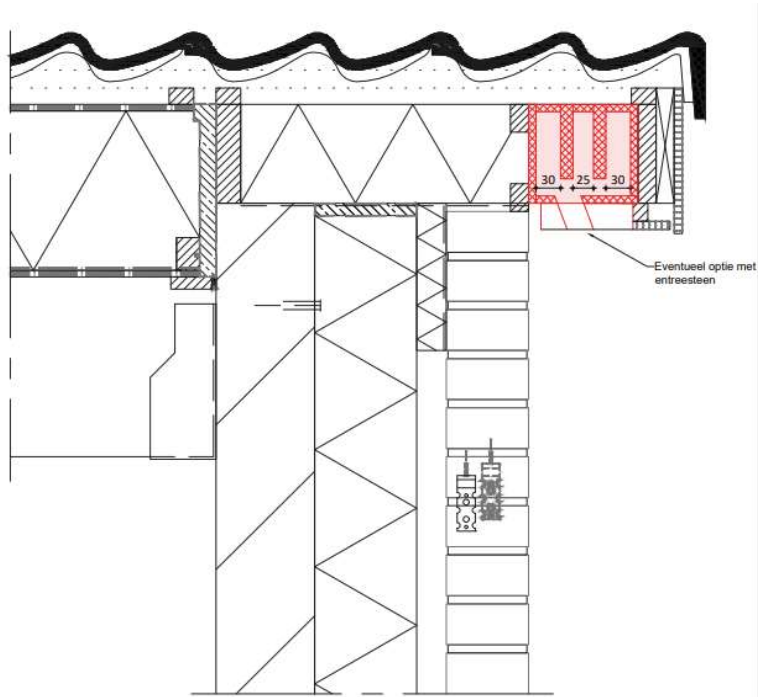
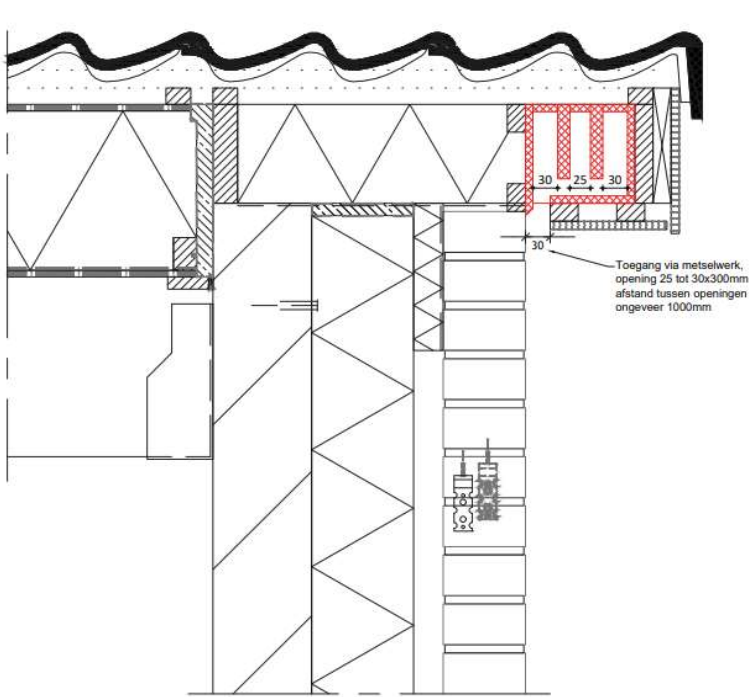
Tekening 1/2



Verblijfsruimte gierwaluw en vleermuis



Verblijven in dakoversteek



*De geschetste details zijn principe details, bedoeld om ecologische randvoorwaarden te communiceren. Aan de tekeningen kunnen geen rechten worden ontleend.

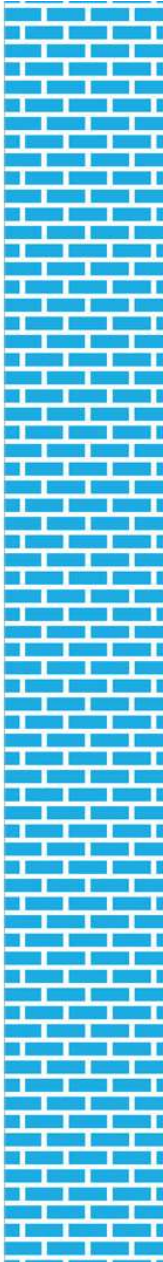
(SOORT) GROEP **Vleermuis**
MAATREGELCODE **V007**
OMSCHRIJVING **Verblijf in overstek**

Tekenaar **MVDB | Unitura** Schaal **1:5**
Datum **8-12-2022** Formaat **A3**

**NK
NB** Nationale
Kennisbank
Natuurinclusief
Bouwen

Tekening 1/2

- Buiten isolatieschil



Verblijfsruimte gierzwaluw en vleermuis



Verblijven in dakoversteek

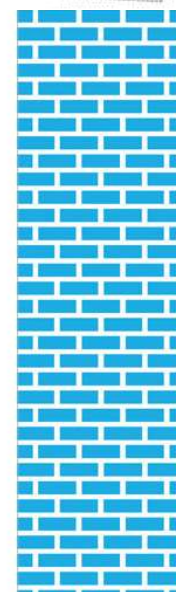
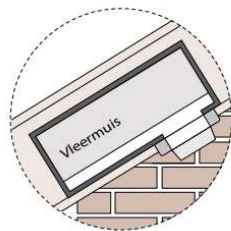
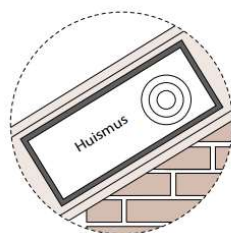


4

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 > maatwerk nodig;
- Huismus: opening aan de voorzijde;
- Vleermuis: opening aan de voor- of onderzijde, let op draaiing entreesteen.

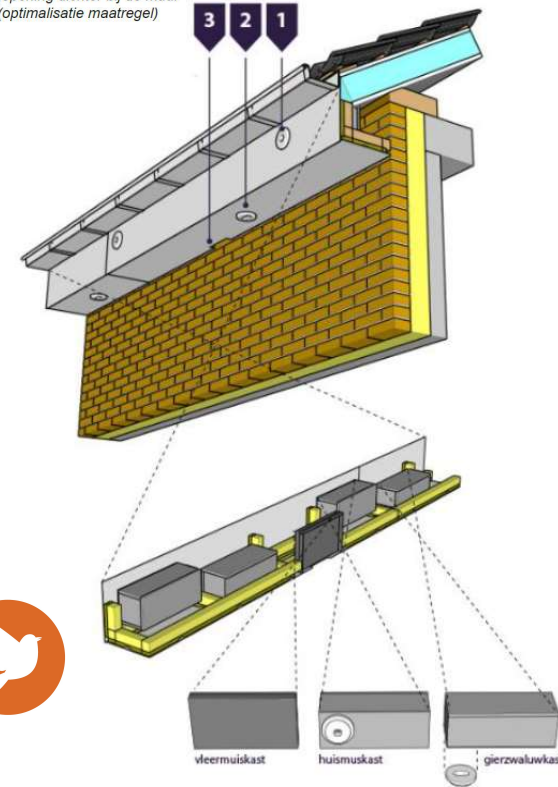
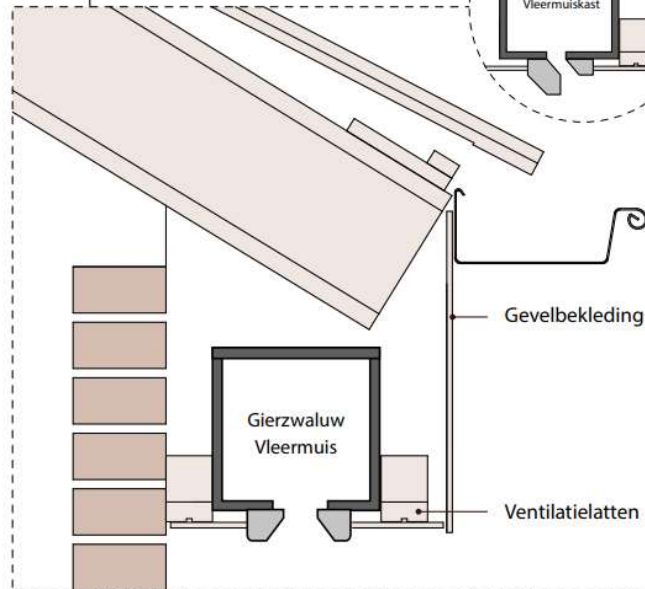
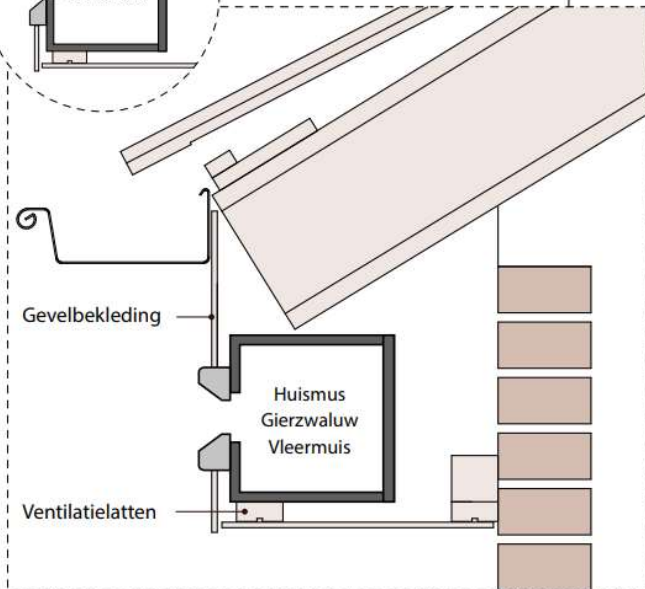
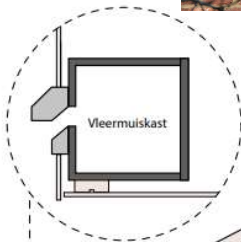




Verblijven in dakoversteek



Vogelkast (maatwerk) in nieuwe en ruimere dakoverstek. Hierbij kan de invliegopening dicht bij de muur geplaatst worden zodat huismussen via de muur de invliegopening in kunnen (optimalisatie maatregel) (bron: Arcadis).

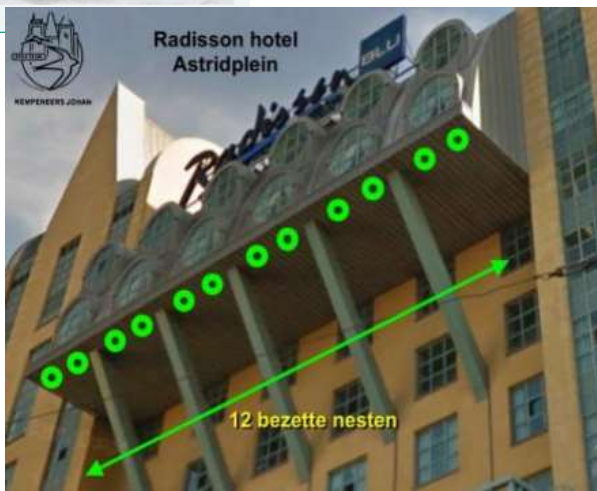




Van nature vb Antwerpen, Leuven

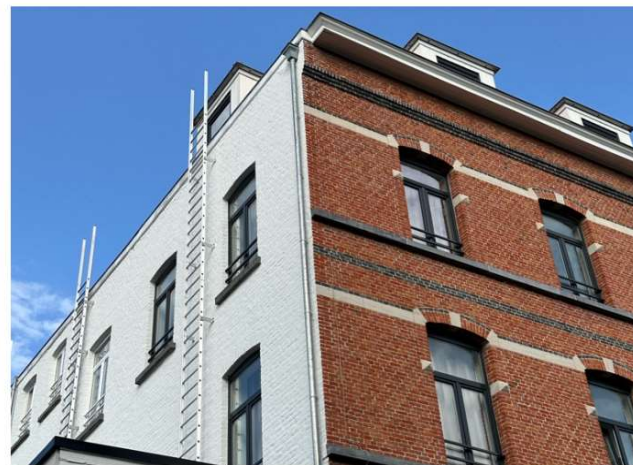


Foto Niels Schild



1 vernietigd nest

2024-07-31 17:48
Louis-Philippe Arnhem
Leuven - Centrum (VB)
Goedgekeurd (aannemelijk)



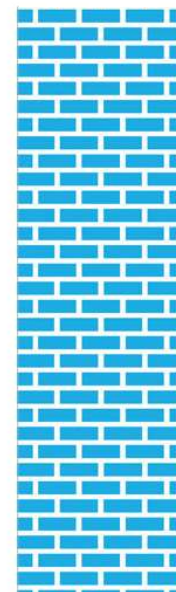
Dekenstraat Kroonlijst tussen 89 en 91. Verdwenen na renovatie. Gekend sinds 2013.

1 adult bezet nest

2024-07-28 15:30
Louis-Philippe Arnhem
Leuven - Groot Begijnhof (VB)
Goedgekeurd (aannemelijk)



Groot Begijnhof 88. Stellinggaten 2&3/4. 28-07-2006





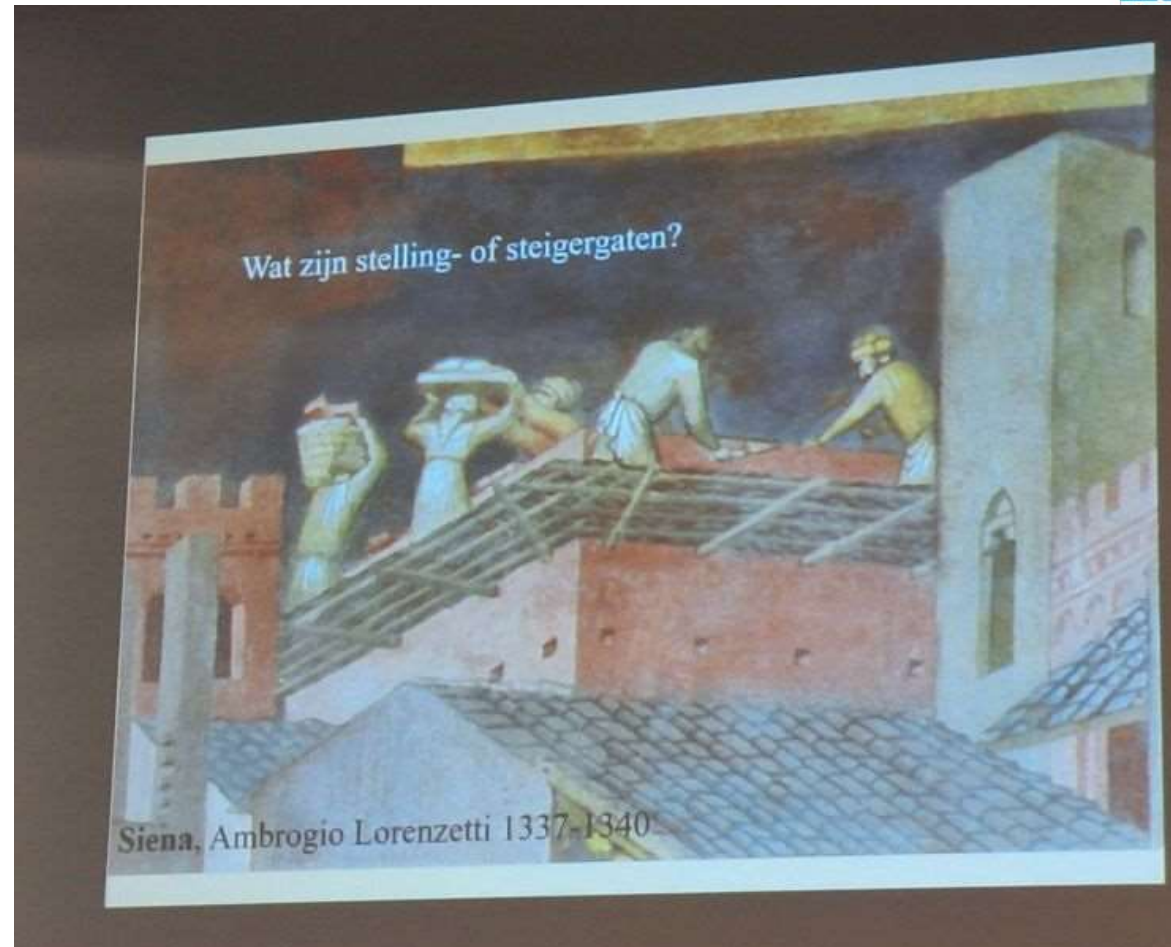
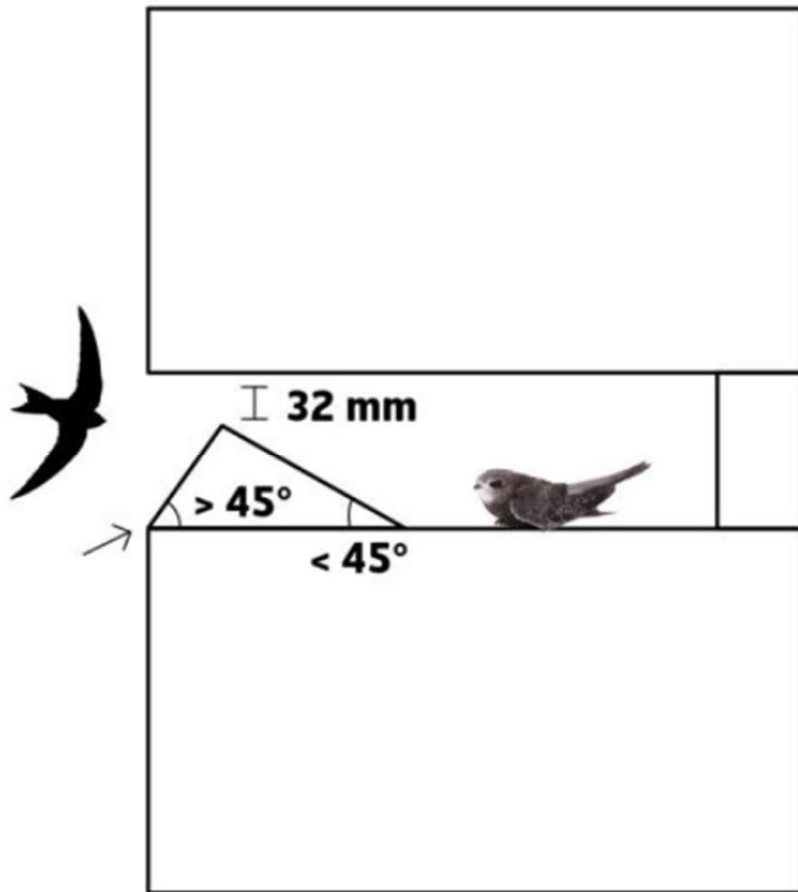
Vb Berchem, Kessel-Lo, Sheffield (UK)



Bron: Niels Luyten 2023 03 25 gierzwaluwnesten dakrand Berchem, 2025 02 26 kroonlijstverbouwing zonder nesten Kessel-Lo en <https://sheffieldswiftnetwork.org/boxed-soffits-and-fascias/>



Vb steigergaten (bestaande gebouwen, erfgoed)



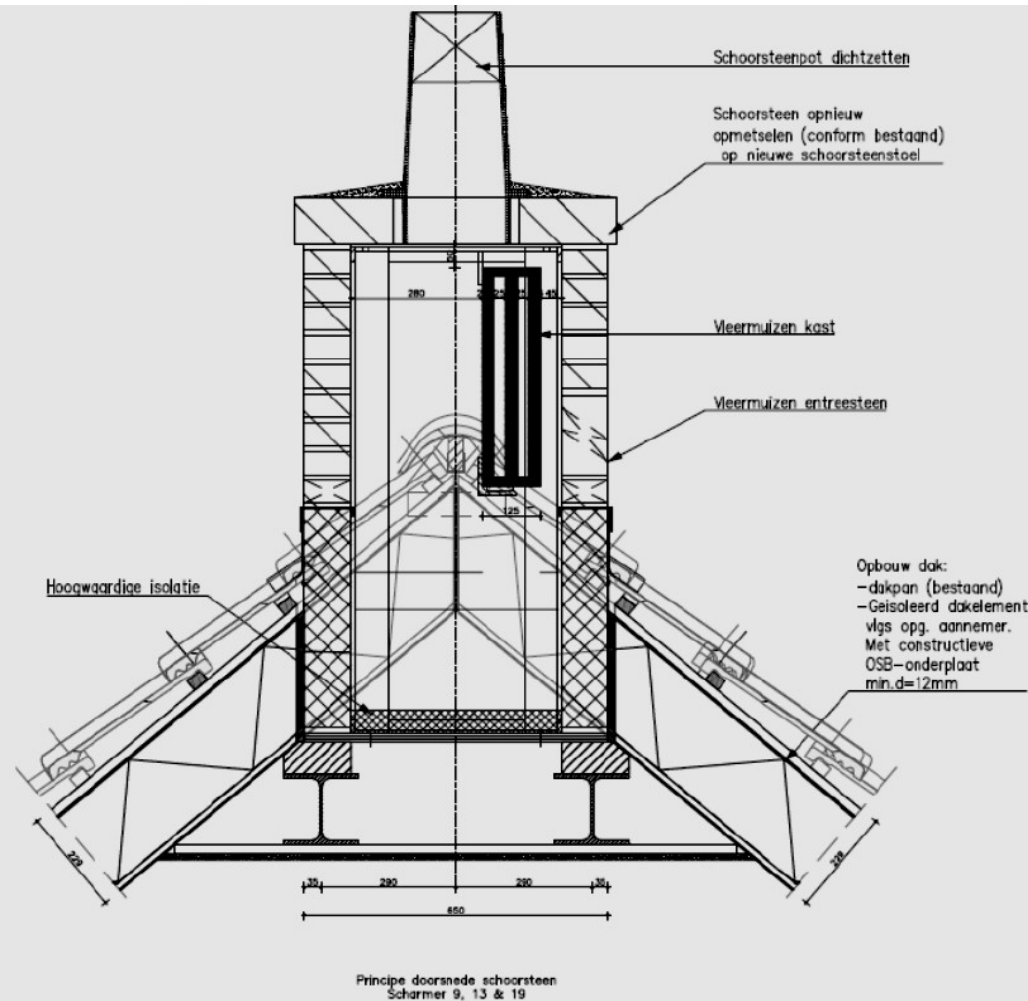
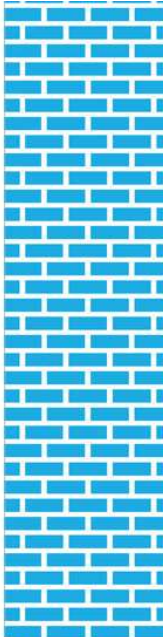


Vb steigergaten (Antwerpen, Brussel,)





Vleermuisvoorziening schouw



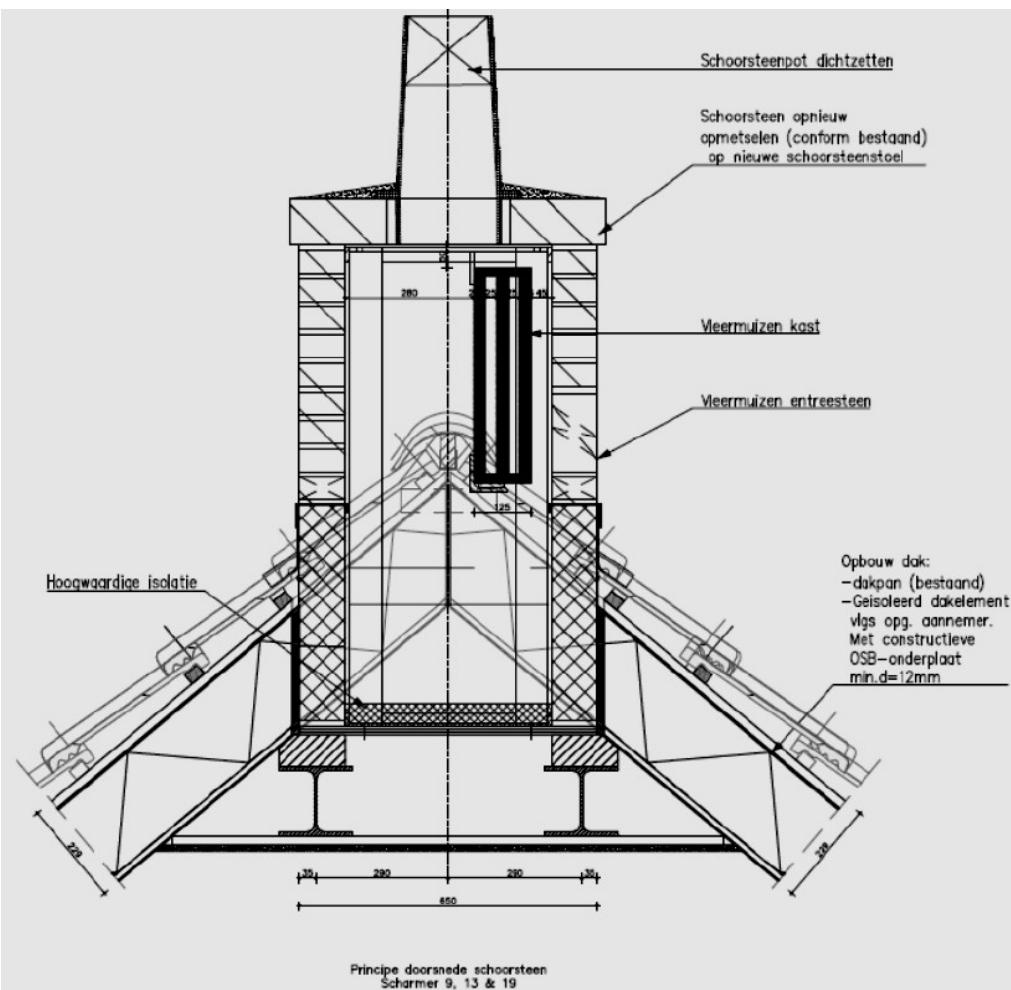
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



Entrestenen om een schoorsteen vleermuisvriendelijk te maken (bron: Vivara Pro).



Vleermuisvoorziening schouw

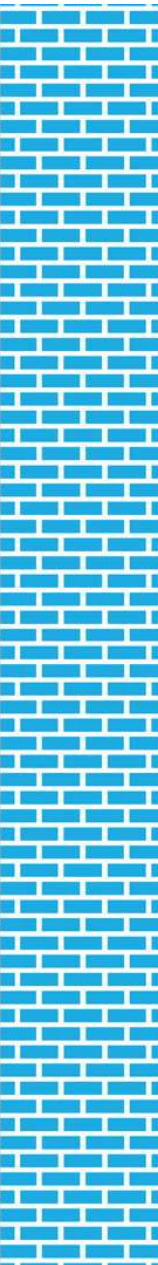


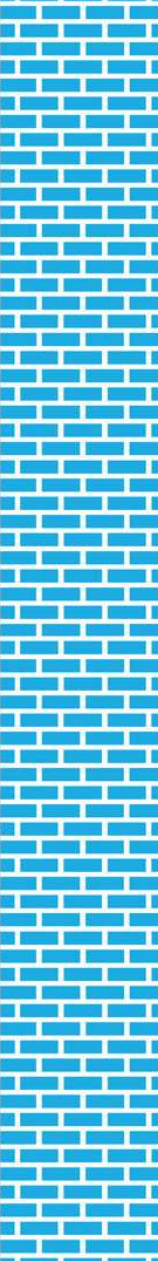
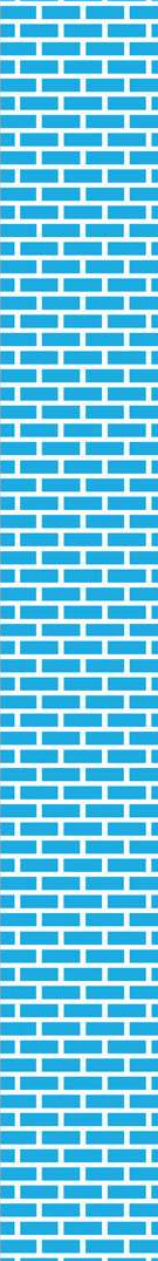
- Continuïteit thermische isolatie



Optimalisatie?

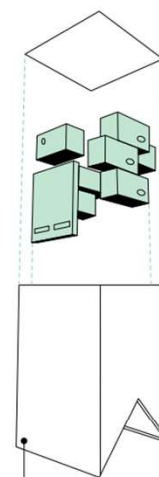
- Dure maatregel om uit te voeren, ruimte voor optimalisatie?



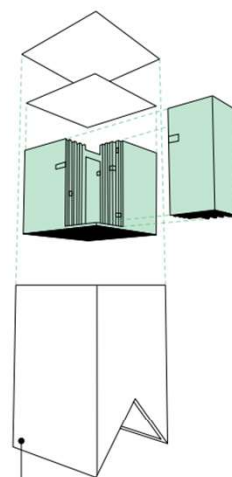




Extra: opzetschouw

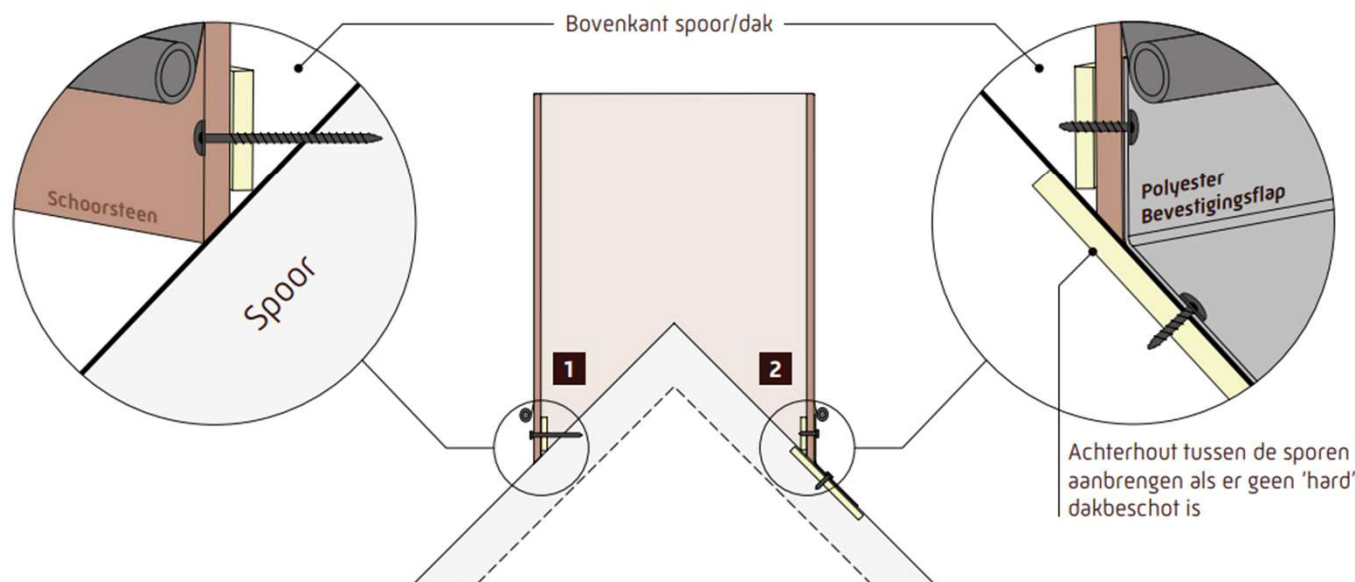


Voorbeeld uitvoering met verschillende nestkasten



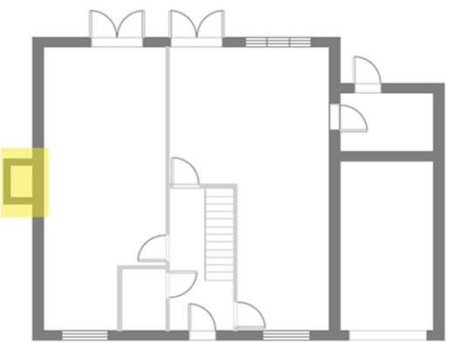
Uitvoering met standaard vleermuiskraamkast

Stappenplan voor montage

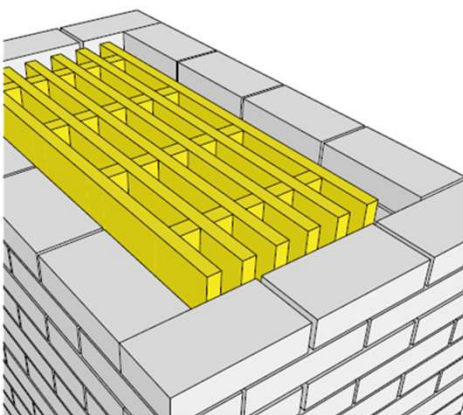




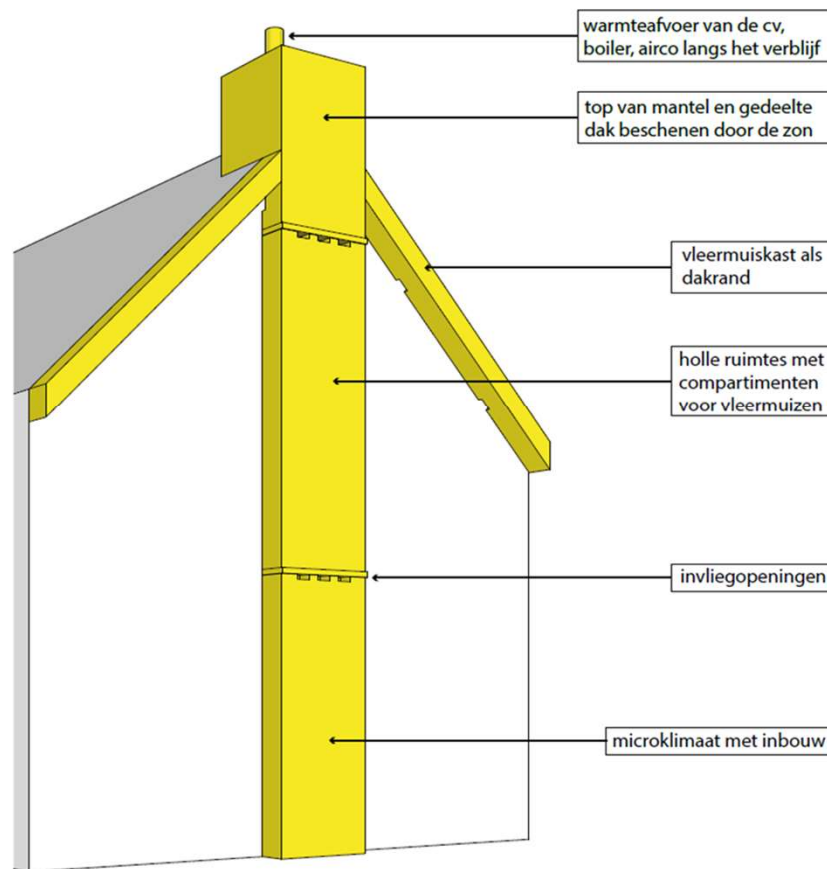
Vleermuisvoorziening schouw



plattegrond



close-up - compartiment

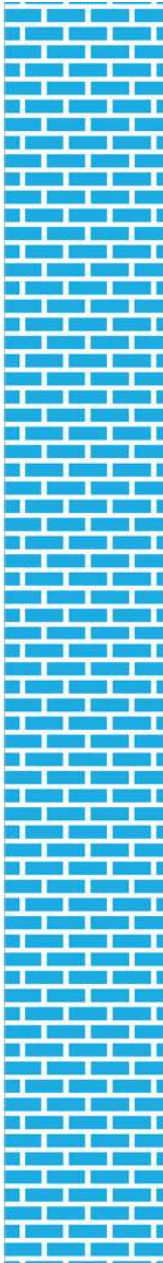


overzicht - constructie van mogelijke verblijfplaatsen voor vleermuizen

- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?

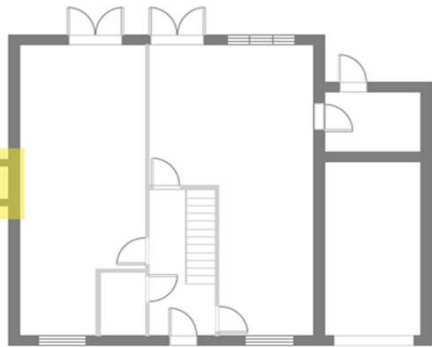


TUE work in progress

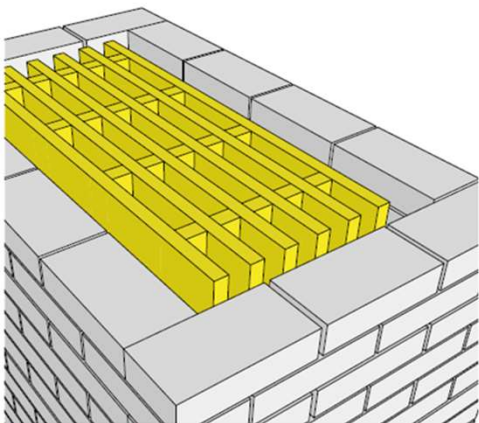




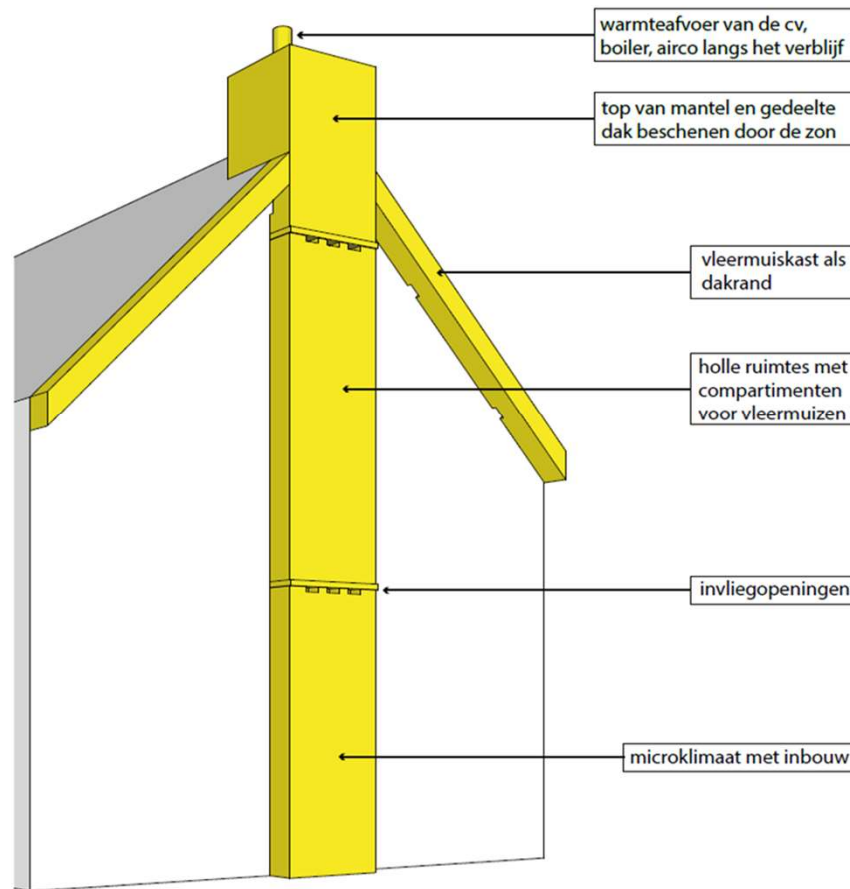
Vleermuisvoorziening schouw



plattegrond



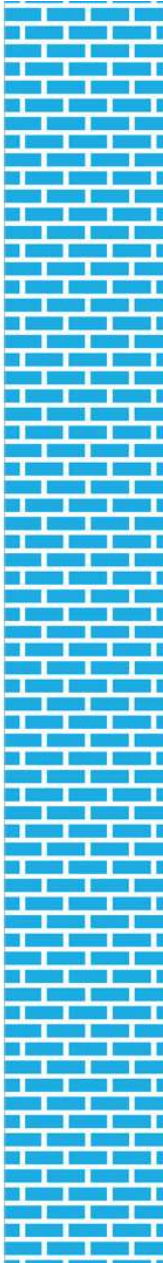
close-up - compartiment



overzicht - constructie van mogelijke verblijfplaatsen voor vleermuizen



TUE work in progress

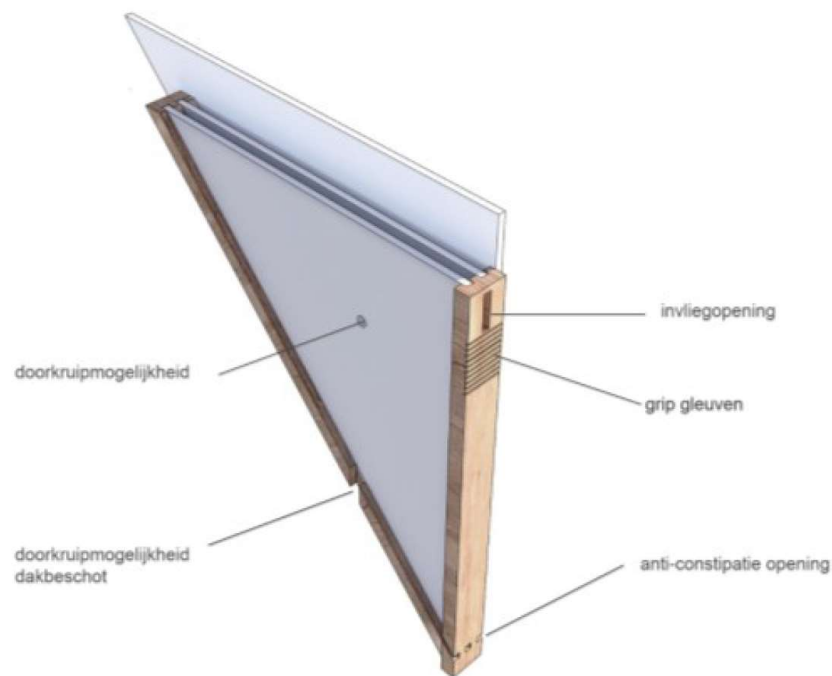




Extra: dakkapel



Figuur 24 Dakkapel met vleermuisvoorziening





Extra: dakkapel



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



Bron: Andreas Baele 2024 12 dakkapel met houten bekleding en inkruiptmogelijkheden onderaan (juist boven de pannen)



Extra: groendak



Self sustaining ecosystems...

Basel (ZWI)

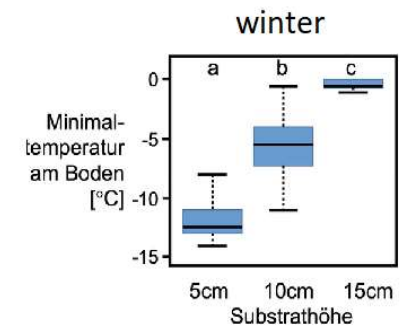
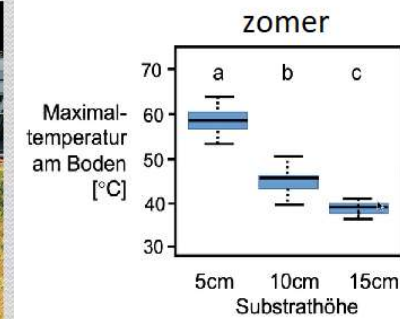
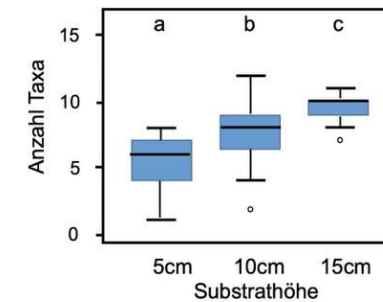
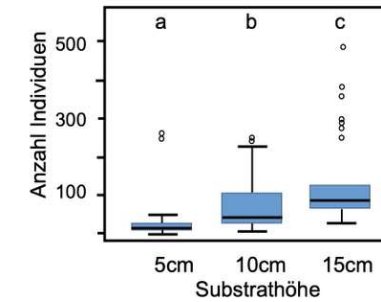
2003



2006



2021



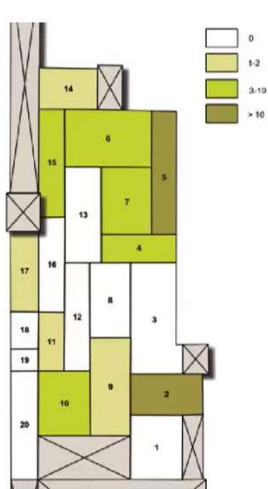
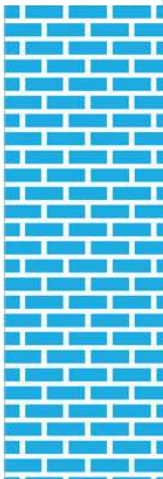
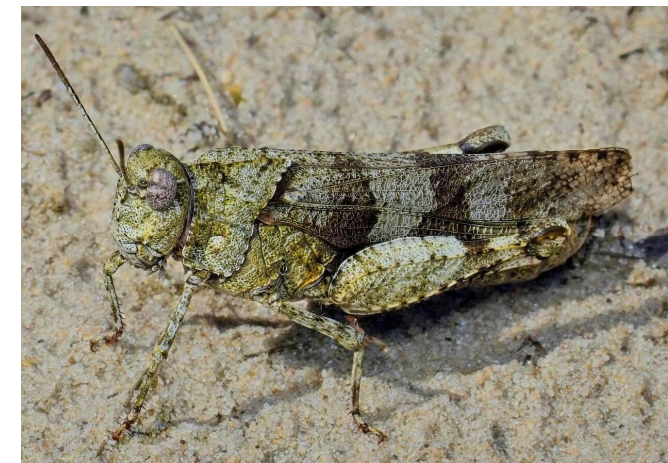


Extra: groendak

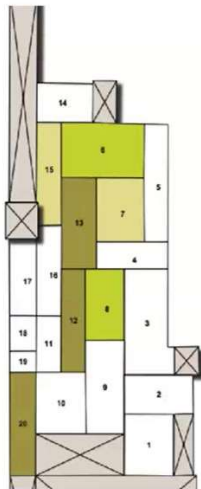
Diffent soil and humidity conditions influence the egg laying site of the grasshopper species



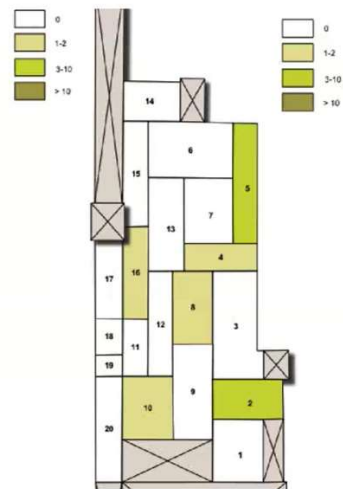
Zürich (ZWI)



Die Larven der Blaufüßigen Odlandschrecken halten sich ausnahmslos in den Teiflächen auf, die nebst Moos auch von Gräsern bewachsen sind. Vor allem leicht feuchte Flächen (siehe Abb. 16, Fläche 2 und 5) werden genutzt. Auffallend ist, dass sich die Larven gerne in den feuchteren Gebieten bewegen, besonders wenn es nachts geregnet hat und es tagsüber sehr heiss wird.



Die Blaufüßige Sandchrecke besiedelt tendenziell diejenigen Stellen, die nicht von der Blaufüßigen Odlandschrecke besetzt sind (und umgekehrt). Auf den Flächen 6, 7 und 15 (siehe Abb. 17) gibt es leichte Überschneidungen. Ansonsten ist der Abb. ... zu entnehmen, dass sich *Spingonotus caeruleus* gehäuft auf den Kiesflächen mit Sedumbepflanzung befindet.



Die Grüne Strandschrecke hält sich wie die Blaufüßige Odlandschrecke in den tendenziell feuchten Bereichen des Daches auf (siehe Abb. 18). Insbesondere Fläche zwei wird teilweise beschattet und hält deswegen Feuchtigkeit zurück. Bei den Flächen 4, 8, 10 und 16 handelt es sich nur um vereinzelte Funde der Grünen Strandschrecke. Eine hohe Dichte erreicht die Art auf dem Stück-Dach auf keiner Fläche.



Gevel

Natuurinclusieve bouwdetails



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



provincie
Oost-Vlaanderen

inverde

Buildwise



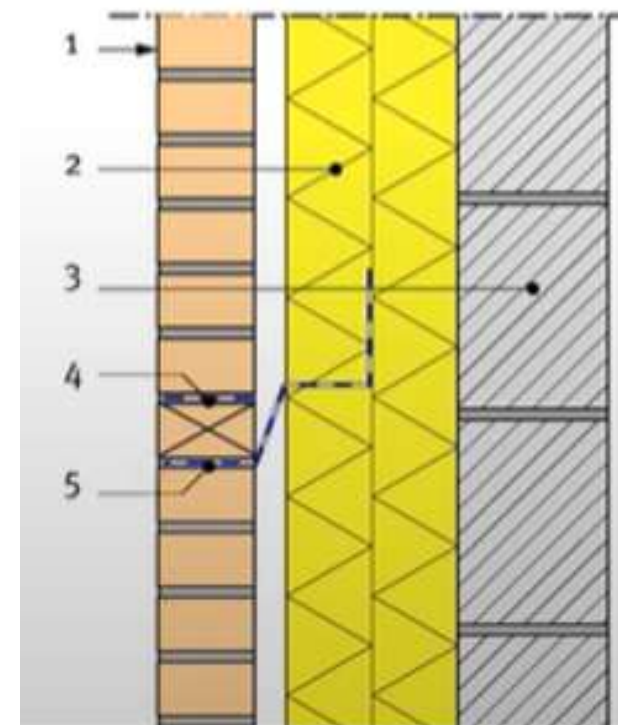


Kasten ingebouwd in de gevel

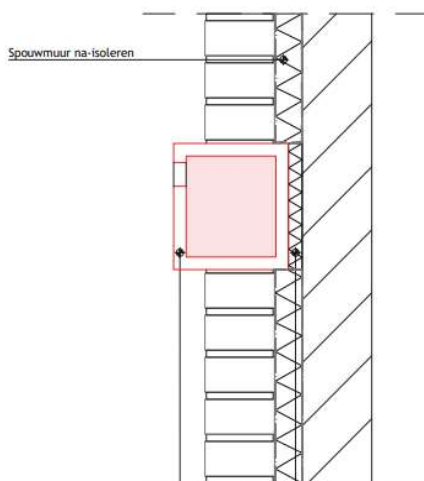




Kasten ingebouwd in de gevel



Optie 1 -
Bestaand metselwerk,
ondiepe spouw

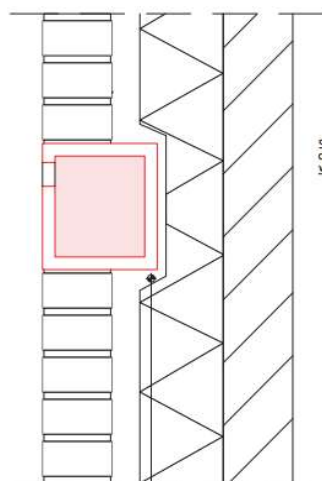


Spouwmuur na-isoleren

Kast in buitenblad plaatsen, bij dikke kasten minimaal 20mm PIR achter kast.

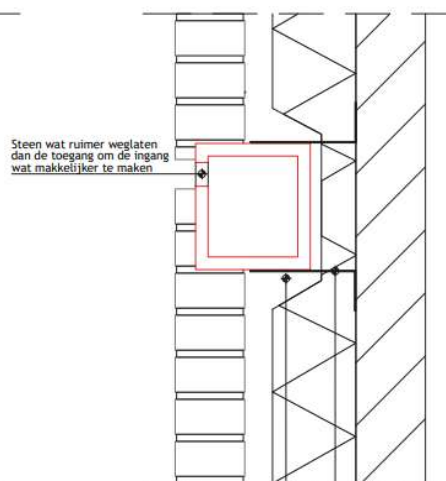
Kast mag eventueel iets uitsteken. Kast niet tegen het binnenblad plaatsen.

Optie 2 -
Nieuw metselwerk,
diepe spouw >
optie gelijk met metselwerk



Kast vrij houden van isolatie

Optie 3 -
Nieuw metselwerk,
diepe spouw >
geheel achter metselwerk



Steen wat ruimer weglaten dan de toegang om de ingang wat makkelijker te maken

Montage met hoekankers n.t.d.

Kast vrij houden van isolatie

*De geschetste details zijn principe details, bedoeld om ecologische randvoorwaarden te communiceren. Aan de tekeningen kunnen geen rechten worden ontleend.

Verblijfsruimte huismus

(SOORT) GROEP **Huismuskast**
MAATREGELCODE **HM002**
OMSCHRIJVING **Huismuskast in gevel**

Tekenaar: MVD B | Unitura
Datum: 8-12-2022

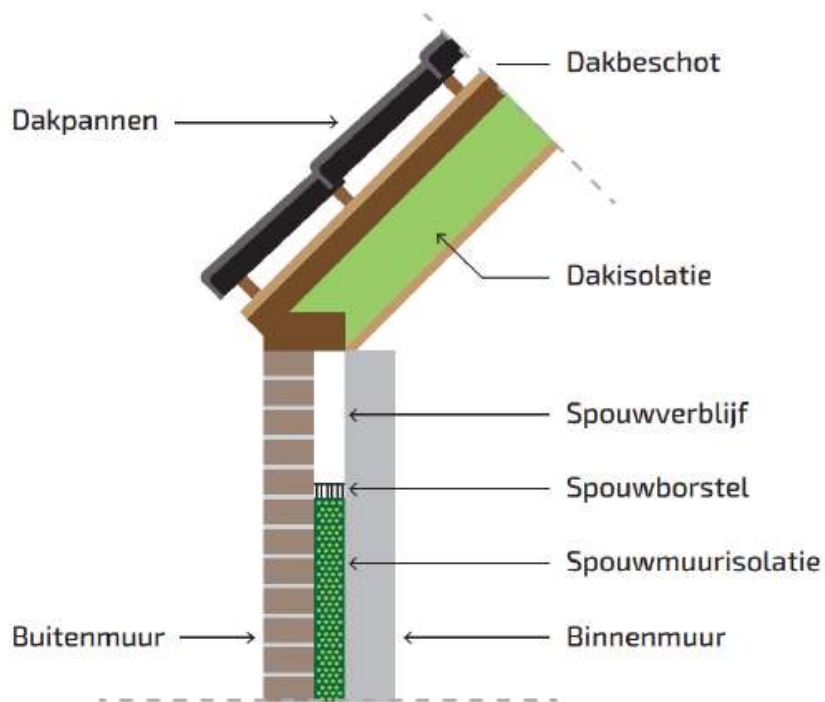
Schaal: 1:5
Formaat: A3

NK NB Nationale
Kenniskbank
Natuurinclusief
Bouwen

Tekening 1/1



Vleermuisverblijf in spouw



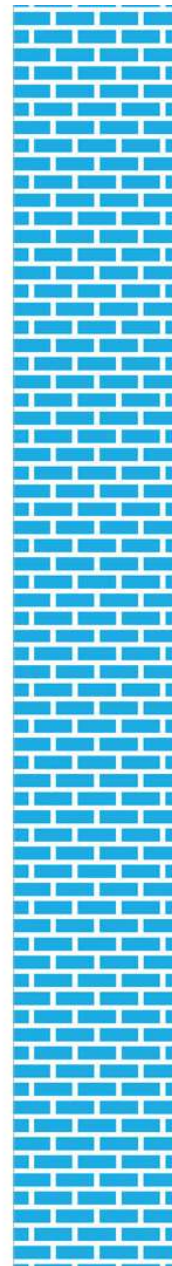
Afbeelding 2:

Dwarsdoorsnede spouwverblijf

Bron: Spouwverblijven en uw woning. www.natuurvriendelijkisoleren.nl

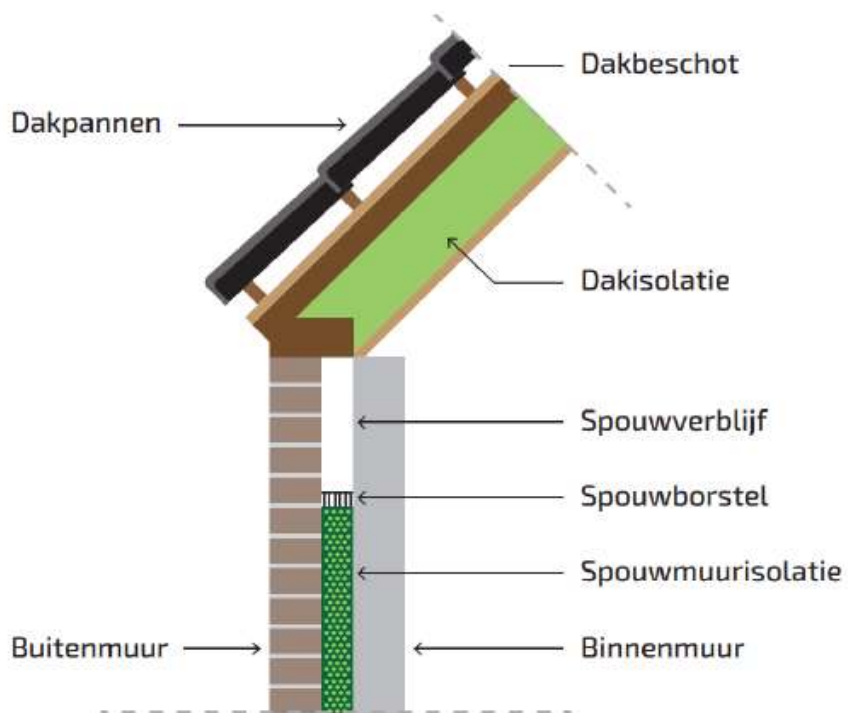


- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?





Vleermuisverblijf in spouw



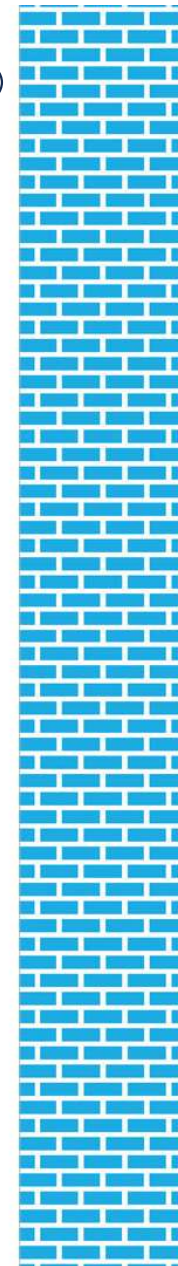
Afbeelding 2:

Dwarsdoorsnede spouwverblijf

Bron: Spouwverblijven en uw woning. www.natuurvriendelijkisoleren.nl

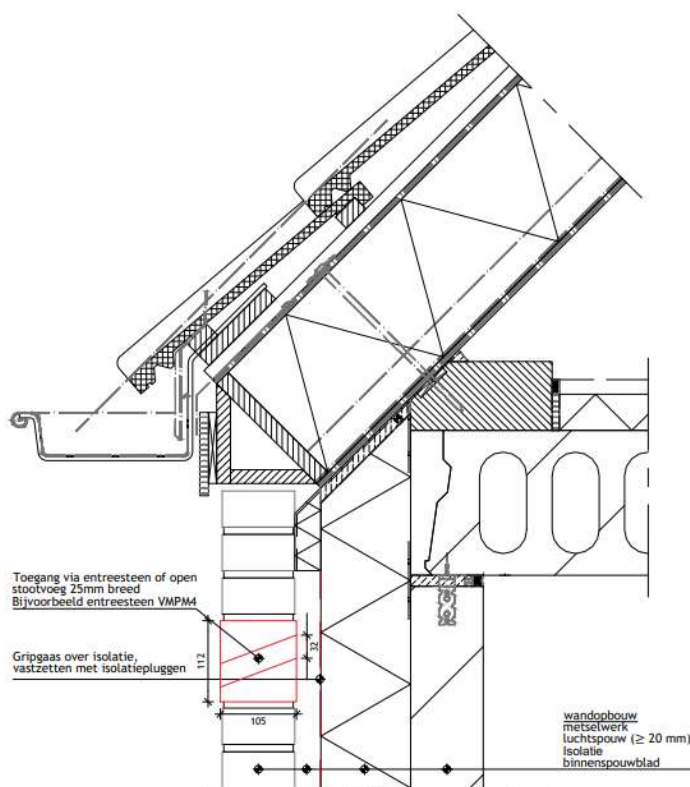


- Geen continuïteit thermische isolatie
- Geen continuïteit luchtscherm
- Condensatierisico

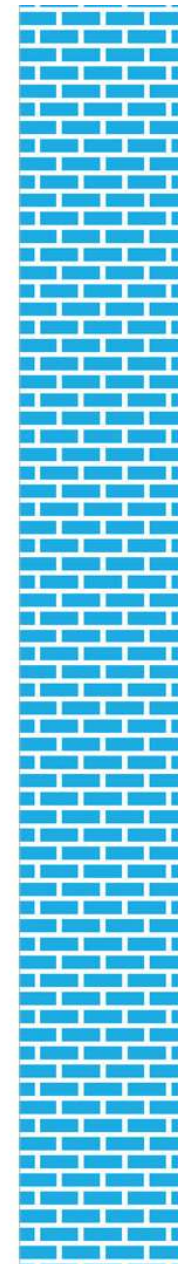




Vleermuisverblijf in spouw



- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



Richtlijnen

- Grote ruimte spouw > 1,5m²
- Spouwdiepte > 2cm
- Entreesteen als invliegopening of open stootvoegen van 25mm breed en steenhoogte hoog (circa 4-5 cm doorgaans) (>3 per kopgevel)
- Positie, hoek van gebouw (voorkeur) bij voorkeur verschillende windrichtingen (met elkaar verbonden) waarvan minimaal 1 zuid, west of zuidwest expositie heeft.

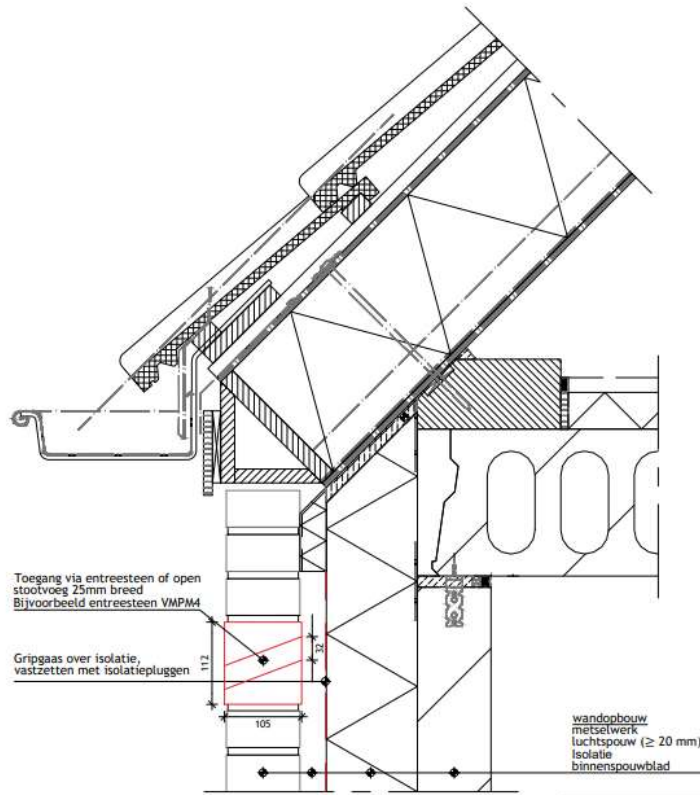
(SOORT) GROEP	Vleermuizen		
MAATREGELCODE	V001		
OMSCHRIJVING	Opening naar spouwmuur		
Tekenaar	MVDB Unitura	Schaal	1:5
Datum	8-12-2022	Formaat	A3

NK NB Nationale Kennisbank Natuurinclusief Bouwen

Tekening 1/1



Vleermuisverblijf in spouw



- Continuïteit thermische isolatie
- Geen impact op essentiële functies bouwschil (isolatie, luchtdichtheid...)
- Nauwelijks verschil met standaarddetail (meer kans op realisatie in de praktijk)

*De geschetste details zijn principe details, bedoeld om ecologische randvoorwaarden te communiceren. Aan de tekeningen kunnen geen rechten worden ontleend. Dit detail is gemaakt op basis van een Isobouw® detail.

Richtlijnen

- Grote ruimte spouw > 1,5m²
- Spouwdiepte > 2cm
- Entreesteen als invliegopening of open stootvoegen van 25mm breed en steenhoogte hoog (circa 4-5 cm doorgaans) (+3 per kopgevel)
- Positie, hoek van gebouw (voorkeur) bij voorkeur verschillende windrichtingen (met elkaar verbonden) waarvan minimaal 1 zuid, west of zuidwest expositie heeft.

(SOORT) GROEP **Vleermuizen**
MAATREGELCODE **V001**
OMSCHRIJVING **Opening naar spouwmuur**

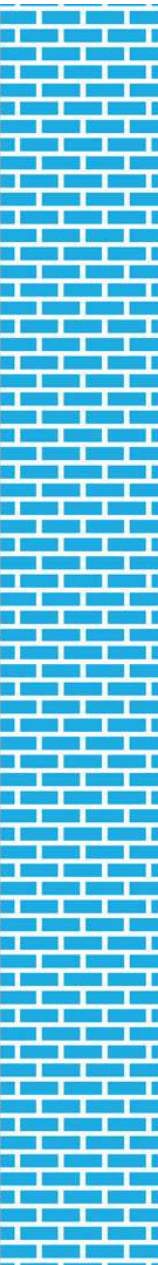
Tekenaar **MVDB | Unitura**
Datum **8-12-2022**

Schaal **1:5**
Formaat **A3**

**NK
NB**

Nationale
Kenniskbank
Natuurinclusief
Bouwen

Tekening 1/1

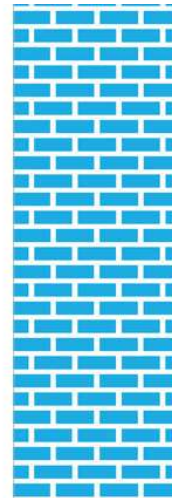
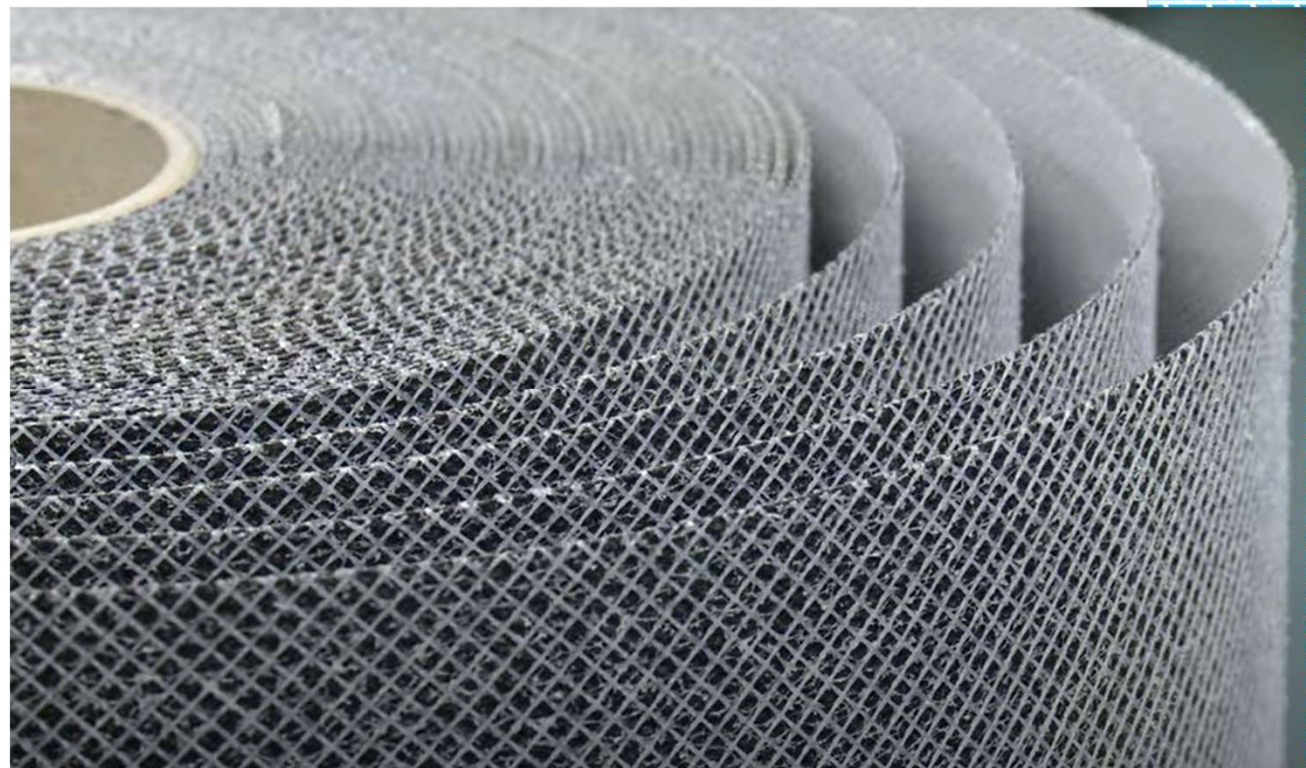
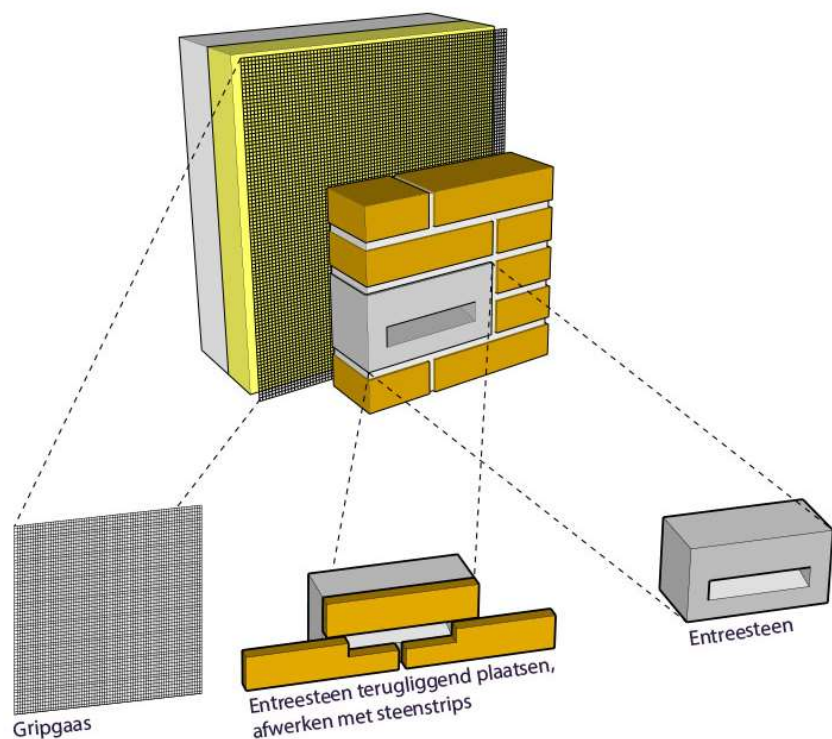




Extra: gripsgaas en Batsafe folie



- Gripsgaas = extra grips toevoegen op gladde oppervlaktes (€5,04 - €8,06 / m²)
- Batsafe folie = damopen folie, onbeschadigbaar met vleermuisnageltjes (€21,88 / m²)





Extra: gripsgaas



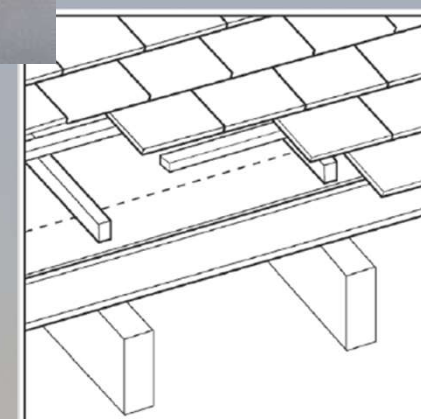
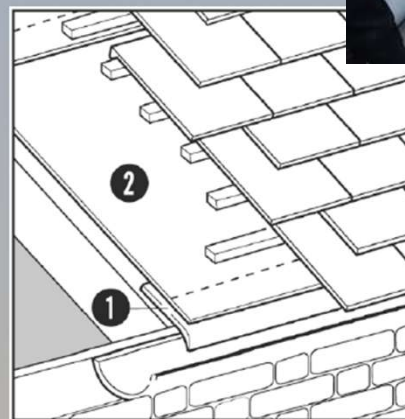
Grip Een vleermuis heeft een ruwe ondergrond nodig om in en uit de kast te kruipen. Naast de ruwe wanden in de kast dient de ruimte rond de invliegopening ook voldoende ruw te zijn. Houten wanden van een kast kunnen ruw gemaakt worden door het om de 1 cm aanbrengen van horizontale groeven van 0,2 cm diep. Ook kan gekozen worden voor het strak aanbrengen van stevig kunststof gaas. Houtbeton en baksteen is van zichzelf meestal voldoende ruw genoeg.



Extra: Batsafe folie



Figure 4. Example of furring on a nonwoven membrane within a bat colony
Martin, Cumbria, UK)



- Gebruik aan de dakvoet een dakvoetbescherming of dakvoetfolie die in de goot uitsteekt en overlap de dakvoetbescherming met de eerste baan Batsafe™, met de zwarte zijde boven.

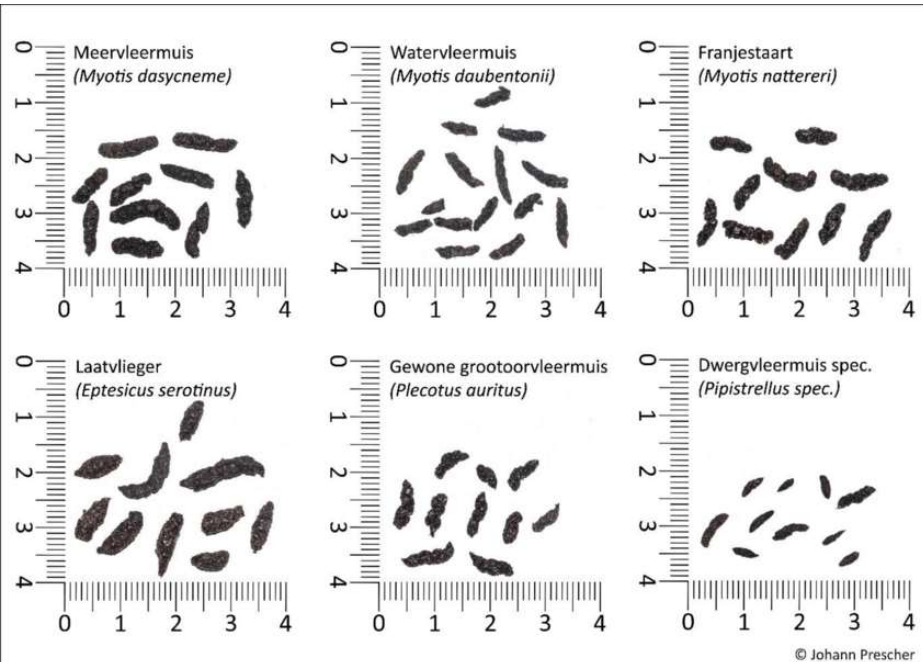
- Leg Batsafe™ parallel aan de dakvoet, beginnend bij de dakvoet en werk omhoog langs de dakhelling.

- Waar Batsafe™ wordt geïnstalleerd over een volledig ondersteund systeem, bevestig tengels van minimaal 25 mm dik over de onderlaag en door de spanten met corrosiebestendige nagels.
- Bevestig panlat op de tengels zodat er een ononderbroken luchtpouw is tussen de onderlaag en de dakpannen of leien



Extra: mest van vleermuizen?

- Hoelang duurt het om die luchtpouwruimte van 0,02m³ door 1 gewone dwergvleermuis volledig te vullen met uitwerpselen?





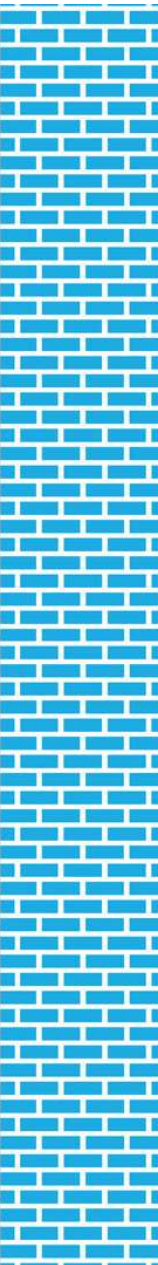
Extra: mest van vleermuizen?

- Hoelang duurt het om die luchtpouwruimte van $0,02\text{m}^3$ door 1 gewone dwergvleermuis volledig te vullen met uitwerpselen?

274 jaren (35 jaar voor een gemiddelde kolonie van 32 dieren)



Vleermuisverblijf (keutels Gewone dwergvleermuis) achter bestaande gevelbetimmering met regelwerk. Pancerstraat Maastricht, Servatius. Bron: Arcadis.





Vb Het Leen Eeklo, basis woonhuis



veermuizen

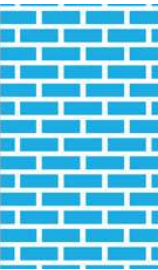
Ben Veentjer · 1 april 2023 ·

ik ben benieuwd welke soort dit is, heb geen ervaring met vleermuizen. deze vloog overdag af en toe rond en verdween dan weer in de spouwventilatie



Rens Hendrickx, Guido Vanden Begin en 95 anderen

17 reacties · 9 keer gedeeld



...

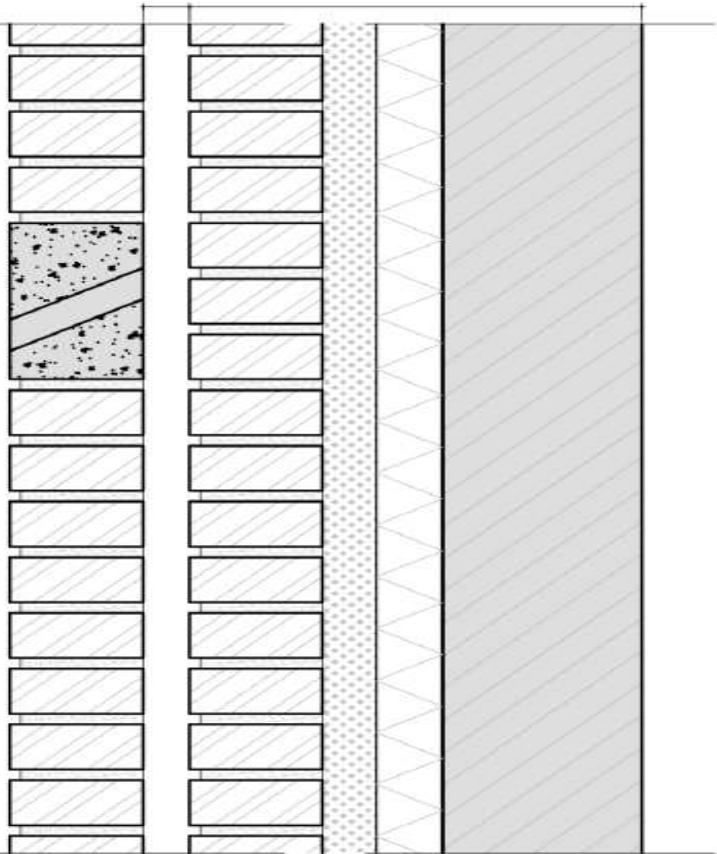
Bron: Niels Luyten 2024 10 08 vleermuisopening in spouw Het Leen Eeklo en <https://www.facebook.com/groups/136313196423367/permalink/5981686411885987/>



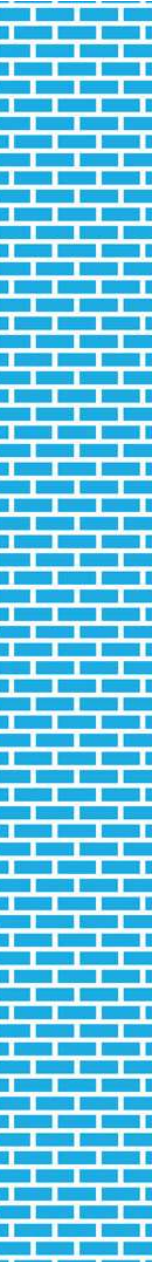
Voorzetgevel

25-35mm

Bestaand



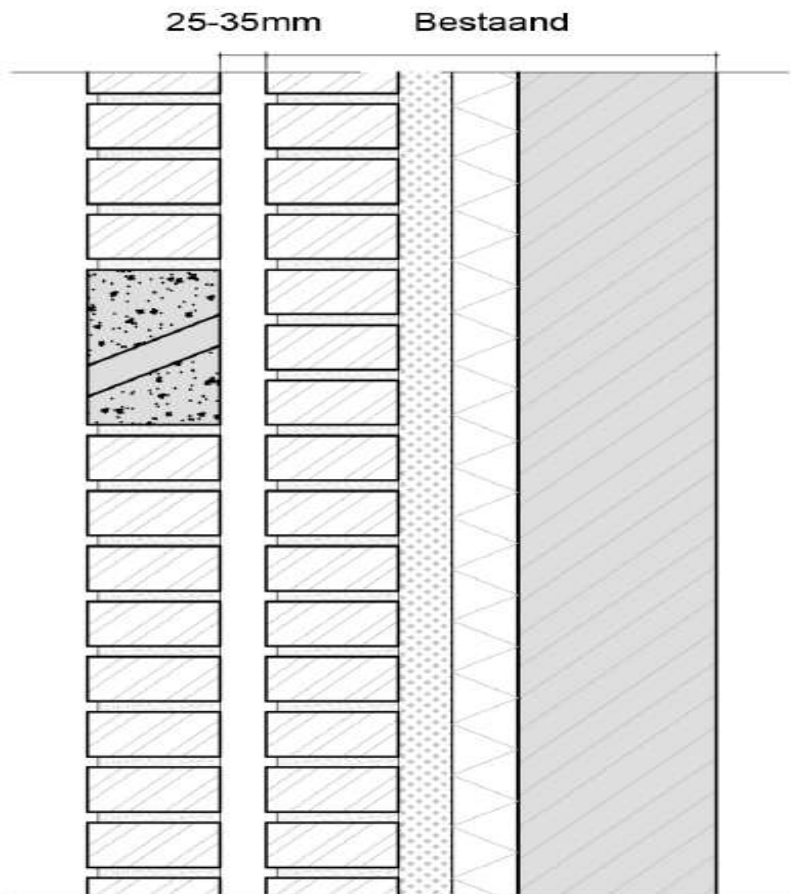
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



Voorbeeldtekening van een voorzetwand. Van de bestaande constructie is de spouw gevuld met isolatiemateriaal. De voorzetwand is (met een spouw van 25-35mm) vóór de buitenmuur geplaatst. In de tekening is de entreesteen met invliegopening afgebeeld (bron: Arcadis).



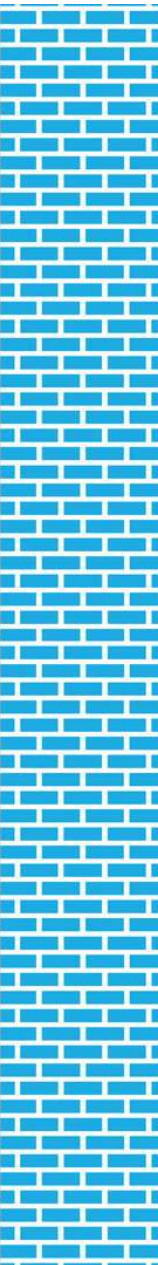
Voorzetgevel



- Bouwtechnisch gezien ok
- Echter kostelijke maatregel (fundering uitbreiden, vergunning, extra materialen...)

Optimalisatie?

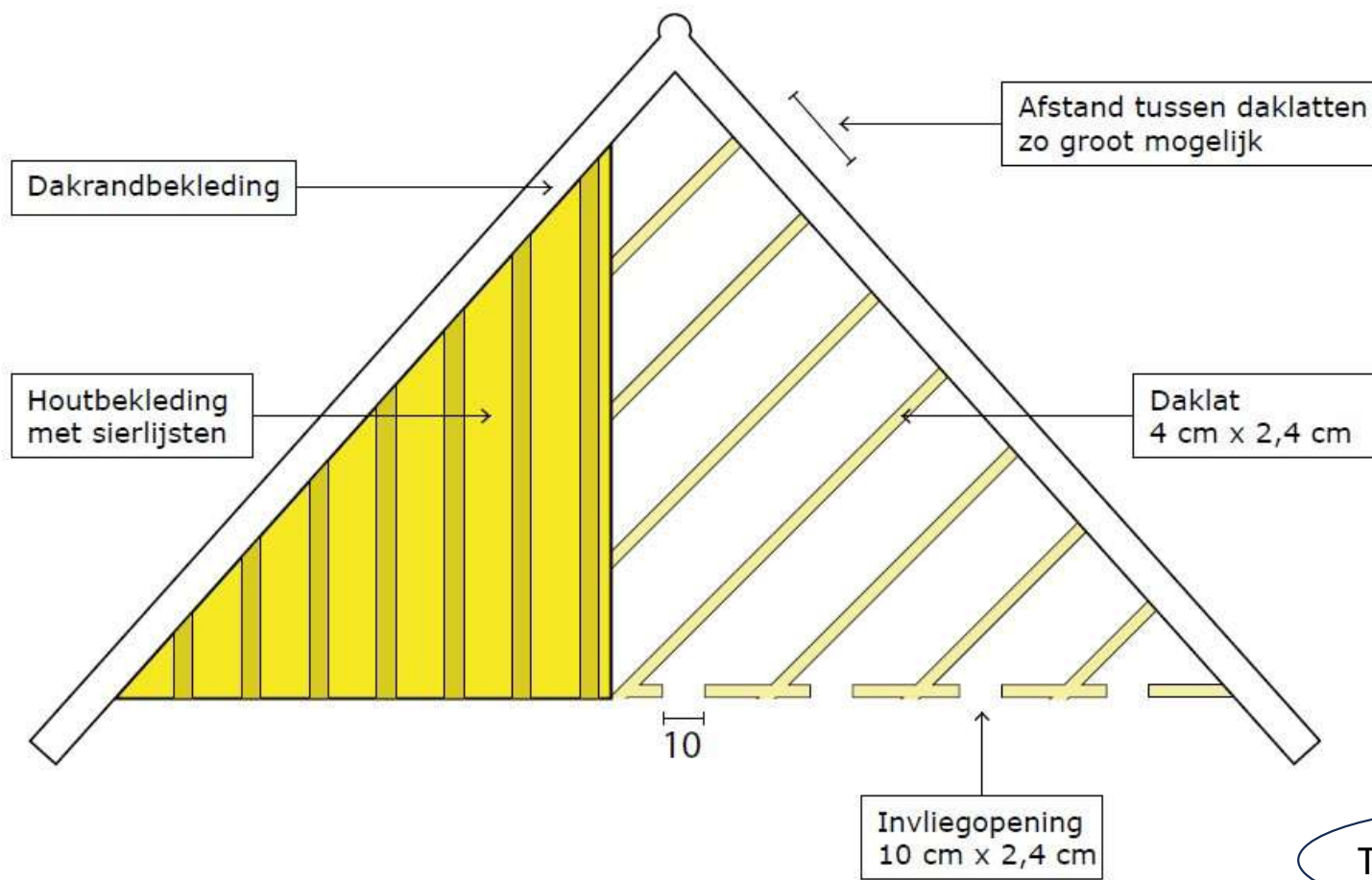
- Kosten drukken door houten gevelkast/voorzetwand met gevelbeplanking



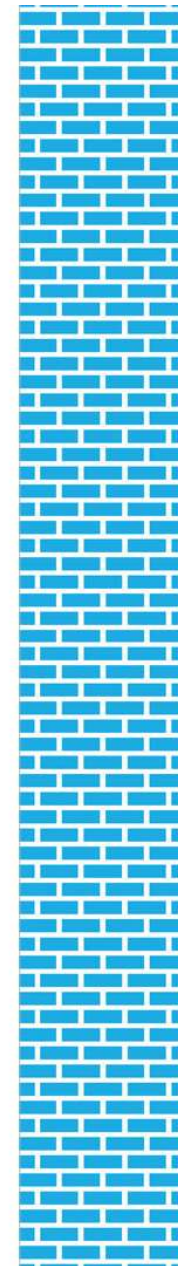
Voorbeeldtekening van een voorzetwand. Van de bestaande constructie is de spouw gevuld met isolatiemateriaal. De voorzetwand is (met een spouw van 25-35mm) vóór de buitenmuur geplaatst. In de tekening is de entreesteen met invliegopening afgebeeld (bron: Arcadis).



Vleermuisverblijf achter bekleding (kopse gevel)



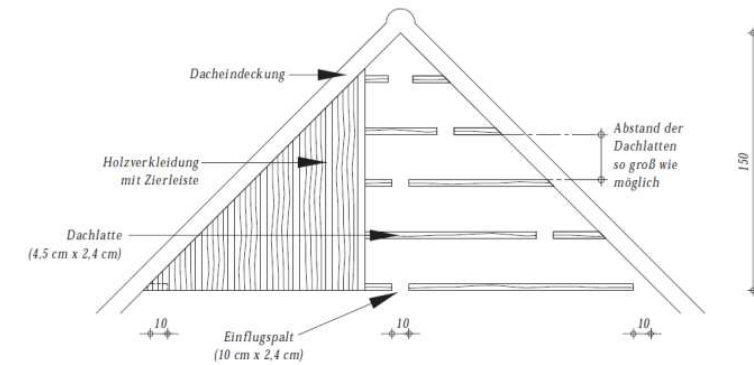
TUE work in progress





Vb Arcadis catalogus (2023)

Voorbeelduitwerking van een vleermuisverblijfplaats achter gevelbetimmering. Door openingen in de latten te houden van 10 cm kunnen vleermuizen naar verschillende compartimenten kruipen (bron: Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen).



Vleermuisverblijf (keutels Gewone dwergvleermuis) achter bestaande gevelbetimmering met regelwerk. Pancerstraat Maastricht, Servatius (bron: Arcadis).



Vb Bure, Leuven

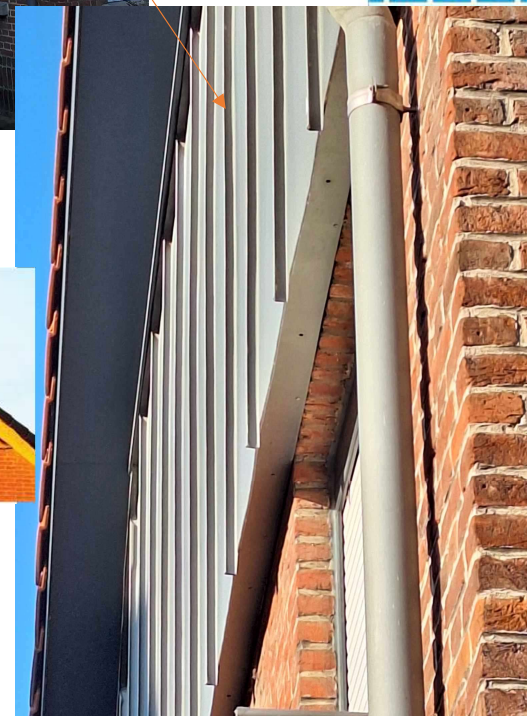
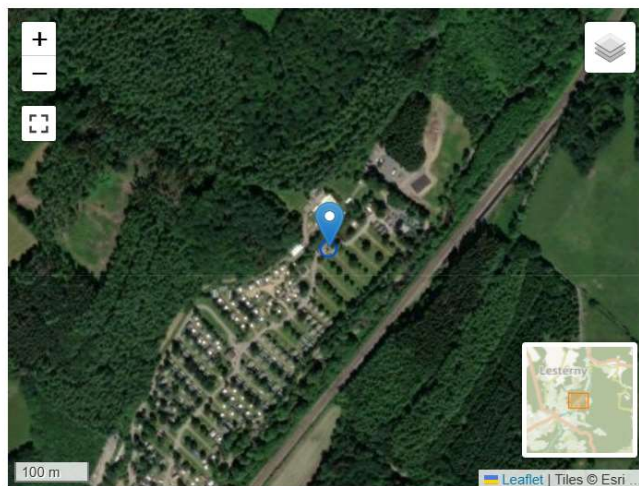
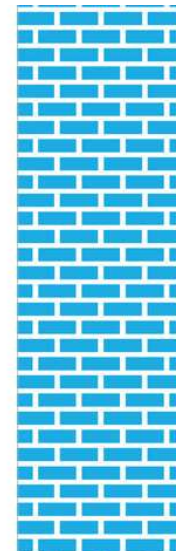
25 ♀ kraamkolonie

2019-06-27

Bart Noort

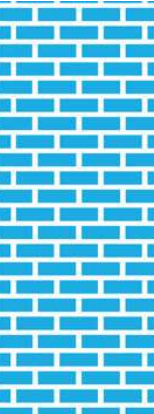
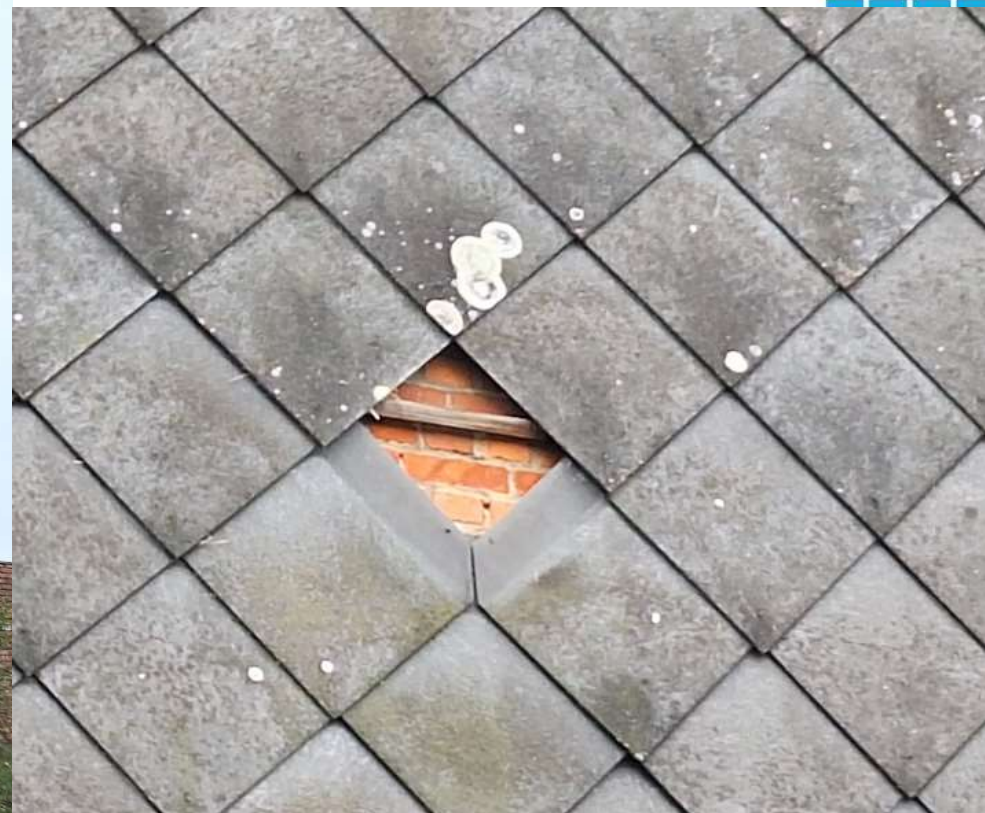
Bure (LX)

(nog) niet te beoordelen



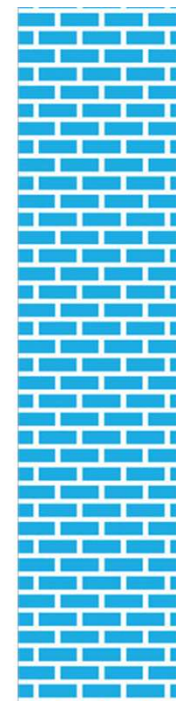
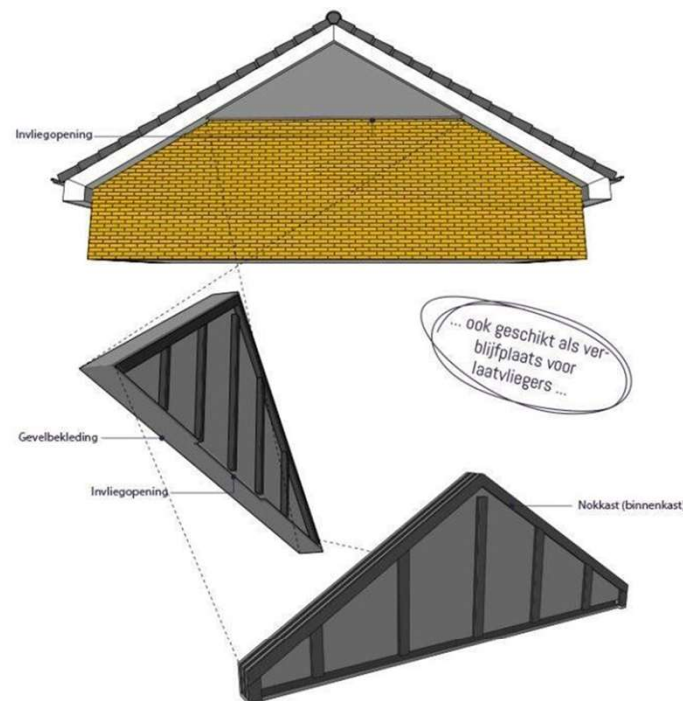
<https://waarnemingen.be/observation/175300229/> en Niels Luyten 2025 02 28 kopse gevelbekleding woonhuis Dendermonde en gevel in Kessel-Lo (2024 10)

GPS 50.0998, 5.2896
Lambert 1972 215883 88026
Nauwkeurigheid 10m
Bron iObs





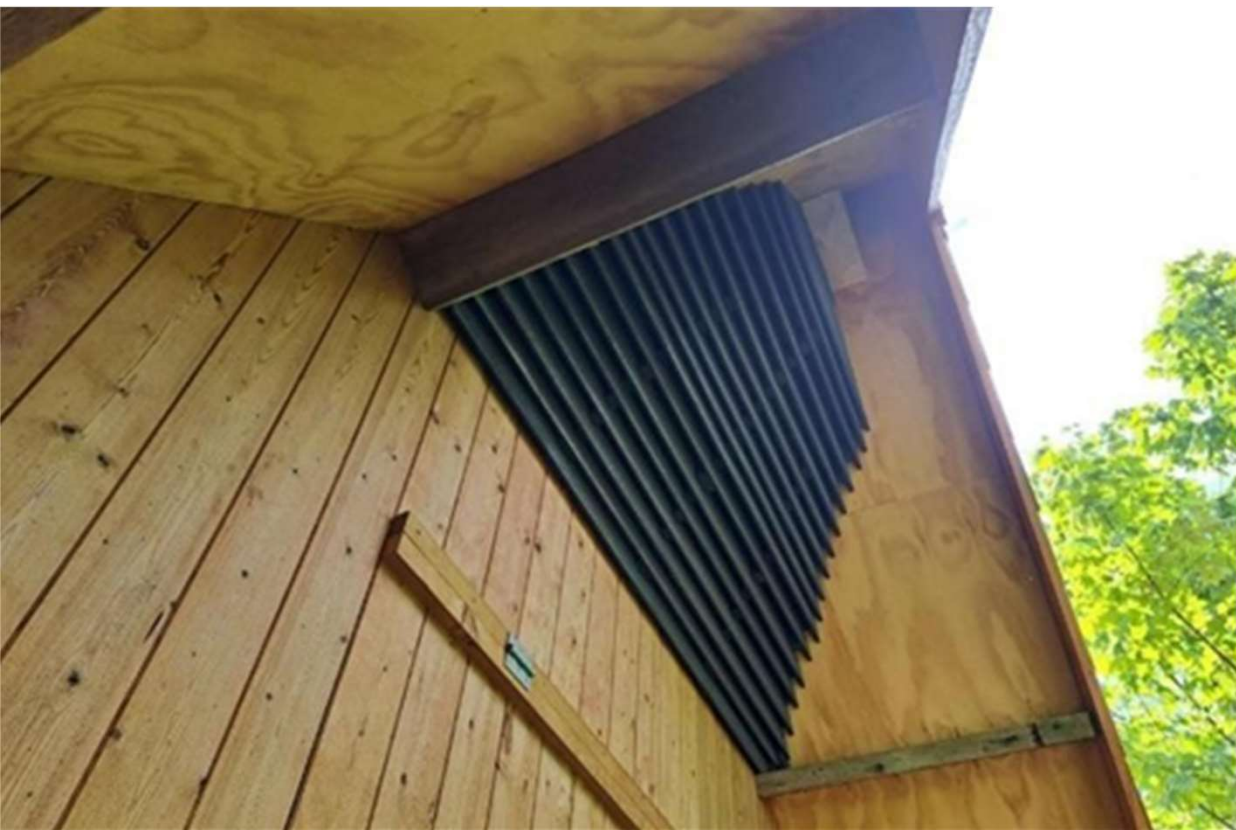
Vb Arcadis catalogus (2023)



<https://hofvogels.nl/2023/07/16/monitoren-gierzwaluw-vervolg/> en nokkast https://gierzwaluwbescherming.nl/?page_id=131



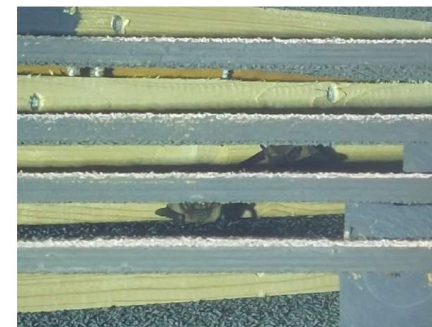
Vb Faunahuis, Brakel 2025



<https://waarnemingen.be/observation/301974528/>

15 in kolonie op gebouw

2024-03-24 14:23
Daan Deukeleire
Brakel - Burreken en omgeving (OV)
Onbekend



lamel 1 (17mm): 4
lamel 2 (16mm): 1
lamel 3-8 (20, 22, 25, 25, 30, 30mm): 0 dieren
lamel 9 (13mm): 3 dieren
lamel 10 (15mm): 3 dieren
lamel 11-16 (20, 20, 30, 25, 30, 30mm): 0 dieren
lamel 17 (18mm): 0 dieren
lamel 18: (15mm) 4 dieren



Vleermuizenkolonie vestigt zich in Faunahuis Brakel

7 aug 2025

Categorieën Natuurbericht

Vleermuizen Nacht van de Vleermuis Biodiversiteit

Recent werd in het Faunahuis in Brakel (Oost-Vlaanderen) een kolonie gewone dwergvleermuizen vastgesteld, een kraamgroep van ongeveer 40 dieren. Deze waarneming bevestigt het belang van doordachte, diervriendelijke bouwprincipes en onderstreept de nood aan geschikte verblijfplaatsen voor vleermuizen. Er zijn veel artificiële verblijven op de markt die natuurlijke schuilplaatsen proberen na te bootsen maar het creëren van een ideale leefomgeving voor vleermuizen is complex.

Zolder

Natuurinclusieve bouwdetails



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



provincie
Oost-Vlaanderen

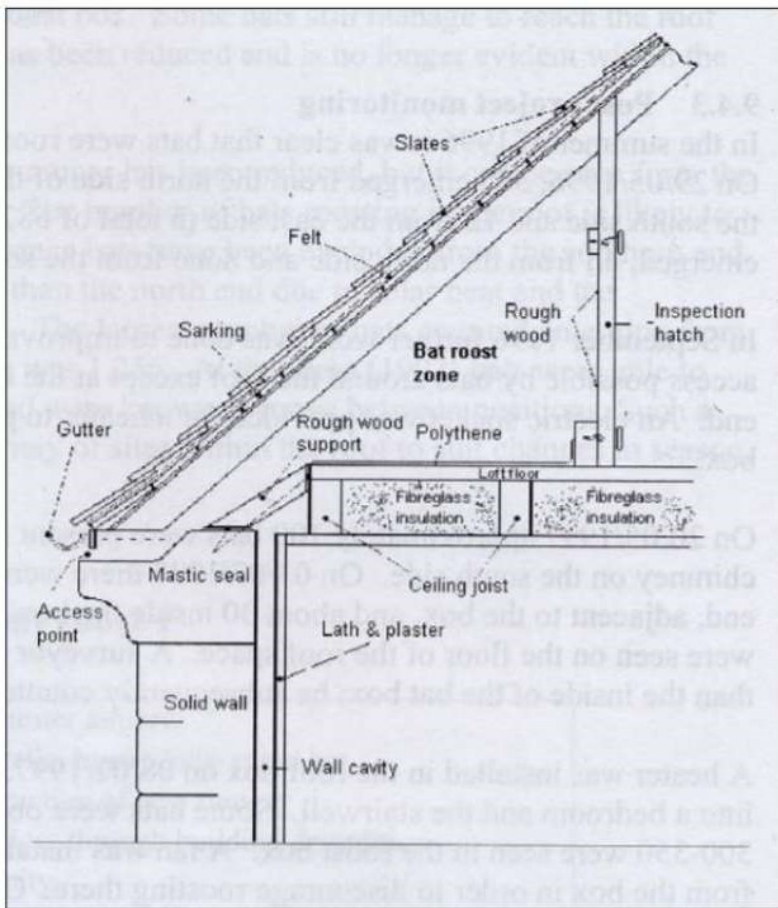
inverde

Buildwise

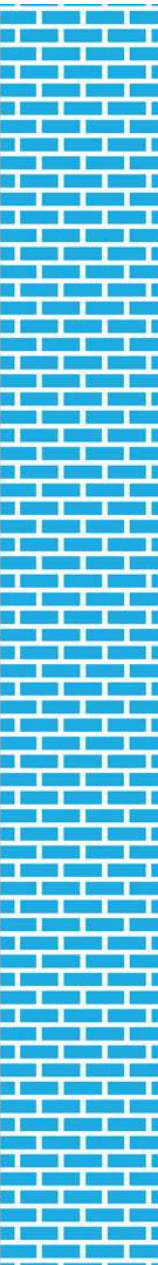




Zomerverblijfplaats op zolder

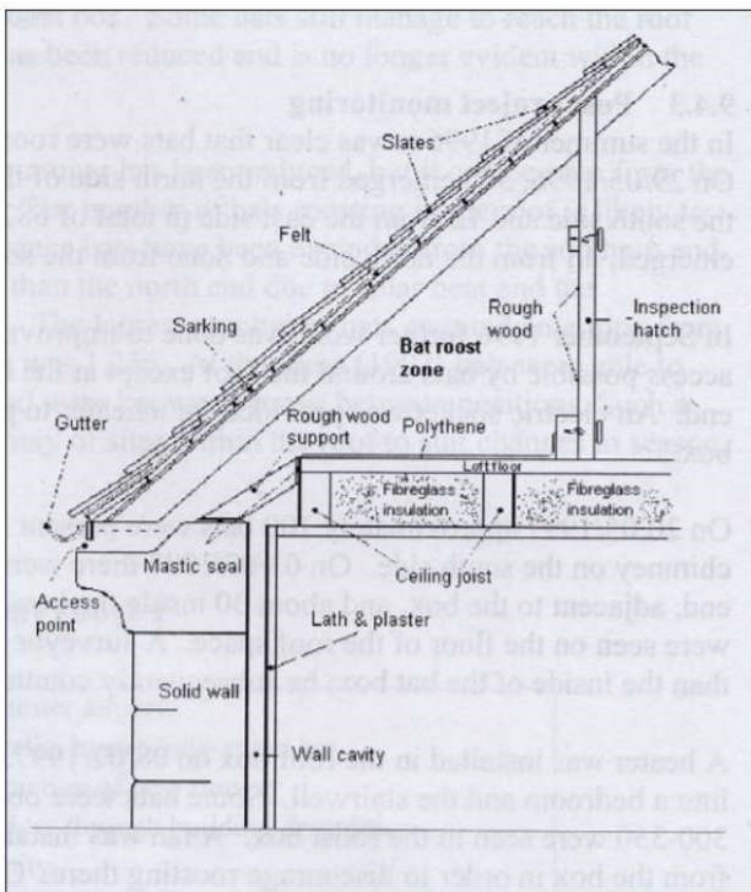


- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?





Zomerverblijfplaats op zolder



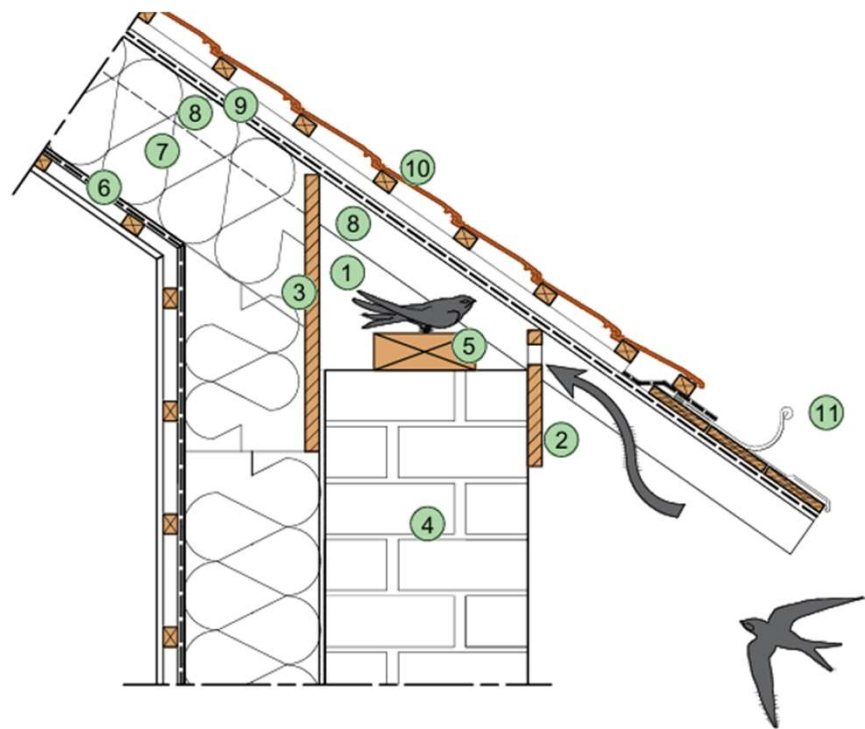
- Geen continuïteit van isolatieschil

Optimalisatie?

- Zoldervloerisolatie verder laten doorlopen en aansluiten op muurisolatie



Vb: Biodiversité dans le bâti (Natagora, Wallonië (BE))

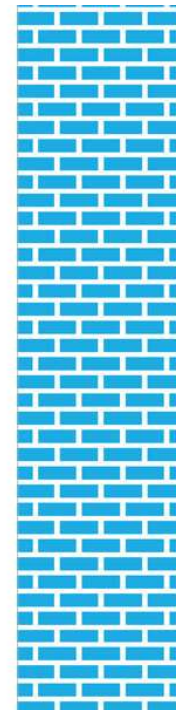
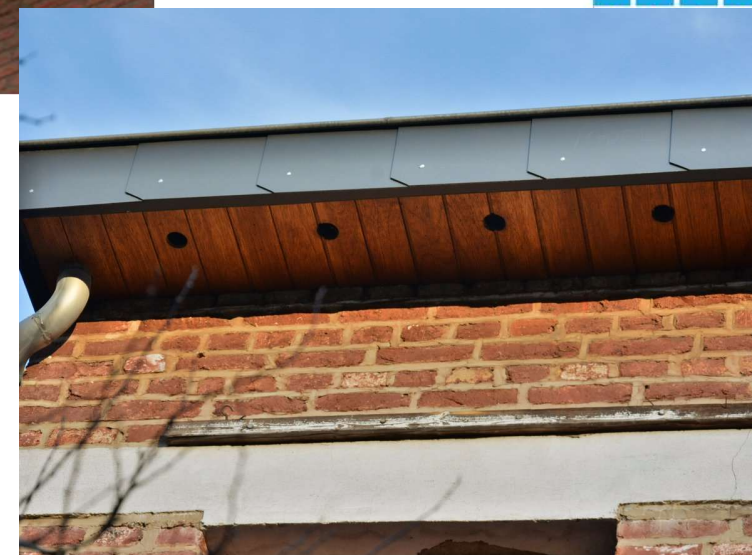
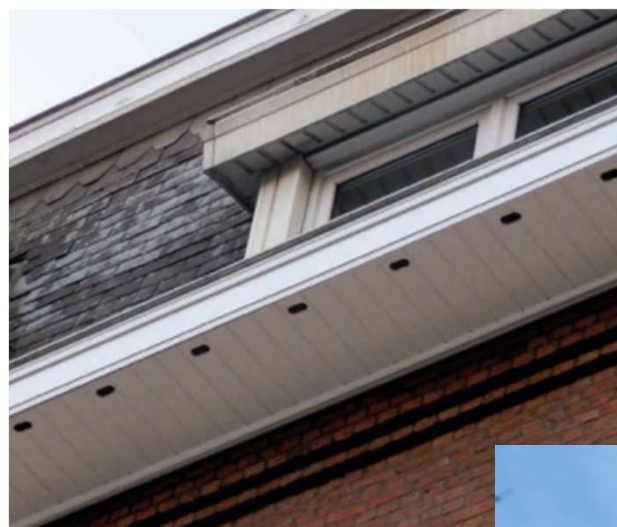


Ouverture d'accès

2 options :

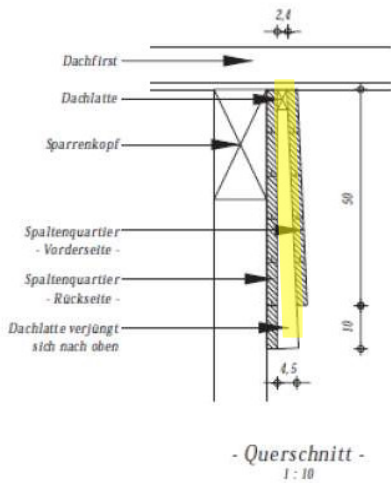
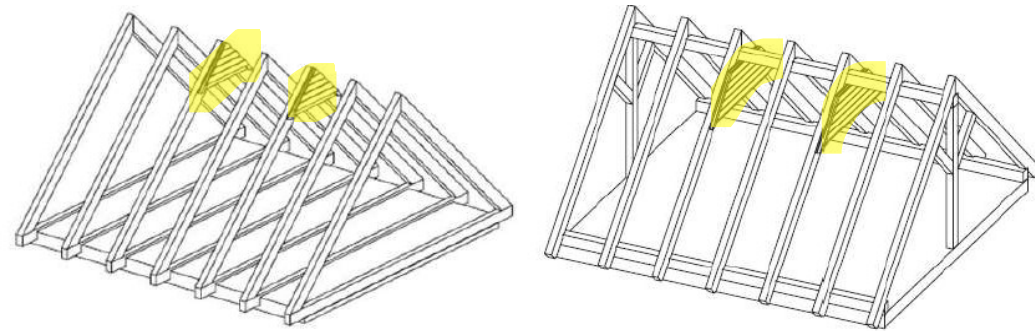
- 64 x 32 mm
- diamètre 50 mm

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1. Espace occupé par les oiseaux | 7. Isolation thermique |
| 2. Bandeau avec accès | 8. Chevrons |
| 3. Fermeture intérieure | 9. Pare-pluie |
| 4. Mur | 10. Couverture |
| 5. Sablière | 11. Gouttière ardennaise |
| 6. Pare-vapeur | |

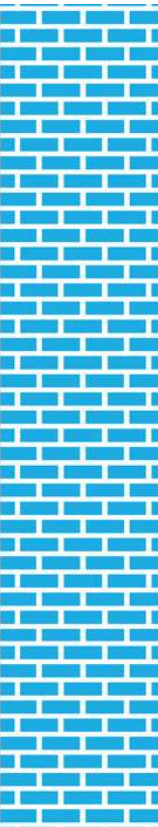




Zolderruimte



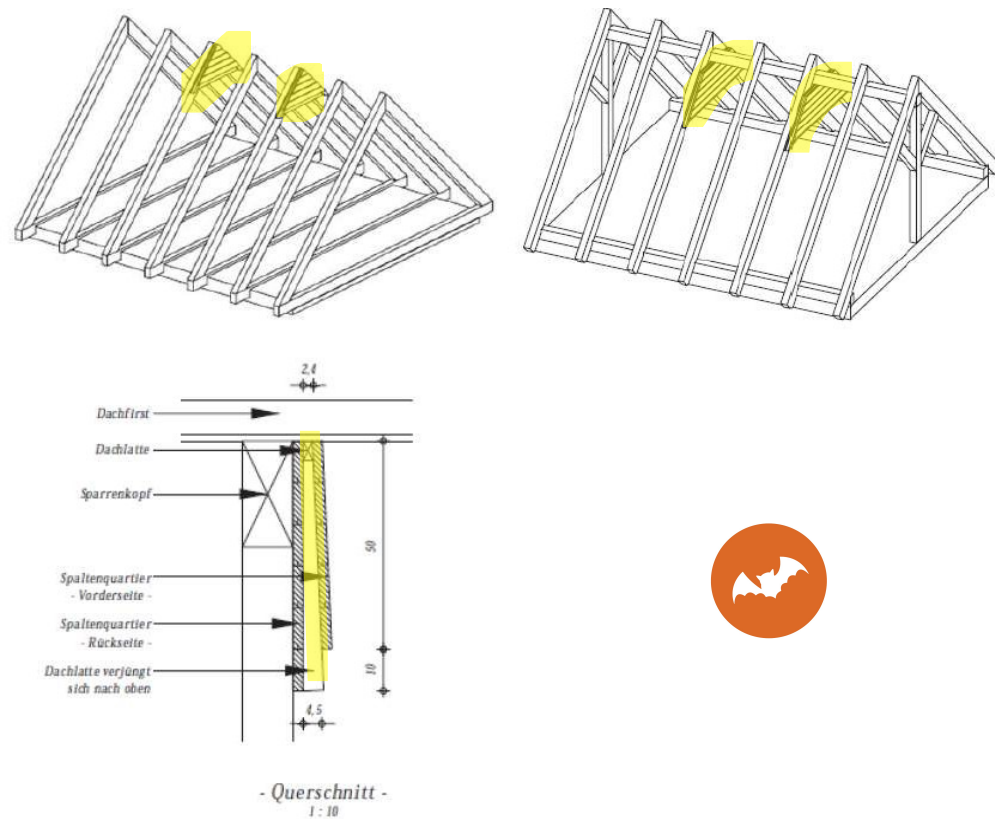
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



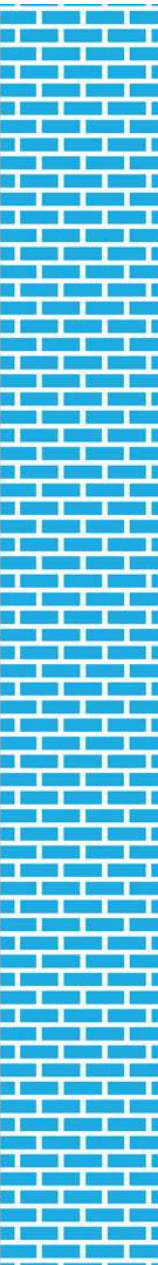
Wegkruipmogelijkheden in de balkconstructie van de zolder. Door hier een tussenruimte van circa 2,5 tot 4,5 centimeters wordt de zolder ook geschikt voor soorten die voorkeur hebben voor spleetvormige verblijfplaatsen (bron: Arbeitskries Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen).



Zolderruimte



- Indien dak geïsoleerd: opening in isolatieschil
- Indien zoldervloer geïsoleerd geen probleem

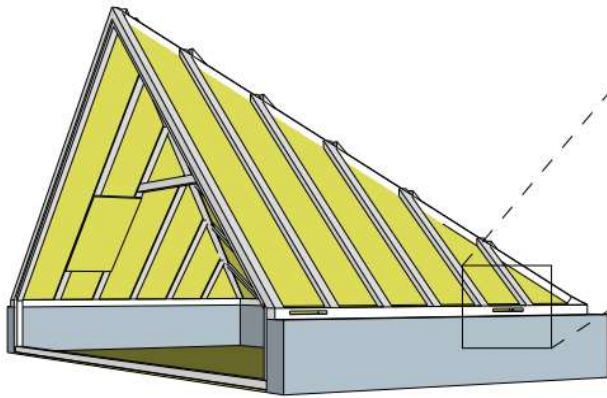


Wegkruipmogelijkheden in de balkconstructie van de zolder. Door hier een tussenruimte van circa 2,5 tot 4,5 centimeters wordt de zolder ook geschikt voor soorten die voorkeur hebben voor spleetvormige verblijfplaatsen (bron: Arbeitskries Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen).



Niet voor de mens toegankelijke zolder

*Voorbeeld uitwerking

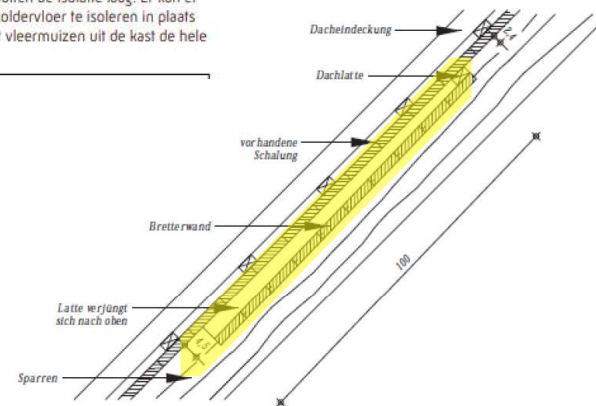


Invliegopeningen

Zie voor maatvoering de maatregel op de website.

Vleermuiskast in zolderconstructie:

Maak de vleermuiskast binnen of buiten de isolatie laag. Er kan er ook voor gekozen worden om de zoldervloer te isoleren in plaats van het dak. Optimalisatie: zorg dat vleermuizen uit de kast de hele zolderruimte in kunnen.

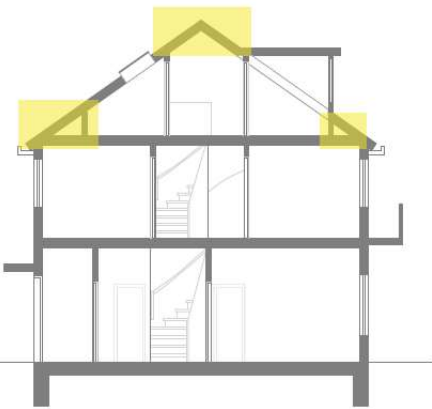


- Längsschnitt -
1:10

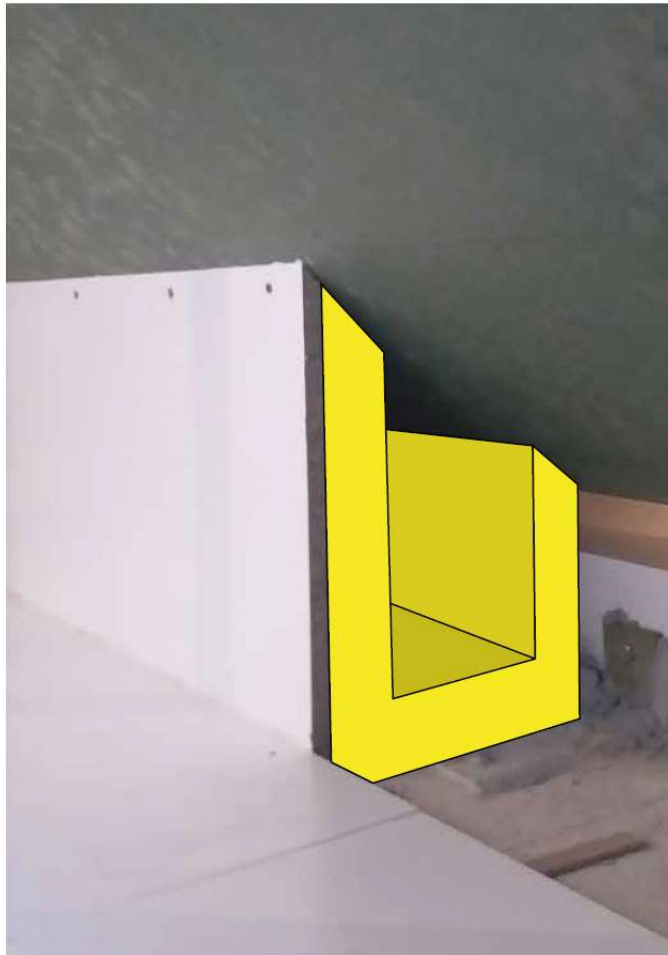
Wegkruipconstructies onder het dakvlak (aan zolderkant). Door de ruimte te variëren (van 2,4 – 4,5 cm) is de wegkruipruimte voor meerdere soorten geschikt (bron: Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen).



Verblijf op maat in verloren ruimtes



sectie



detail - schematische schets van mogelijke ruimte voor vleermuizen. bevindt zich in de voet van dak

- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



TUE Work in progress

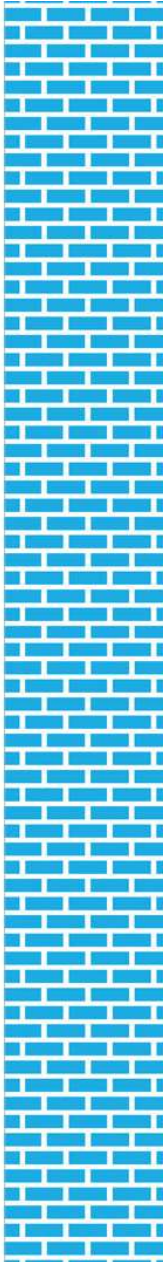


fig. 3 - close-up - opening voor toegang tot zolder



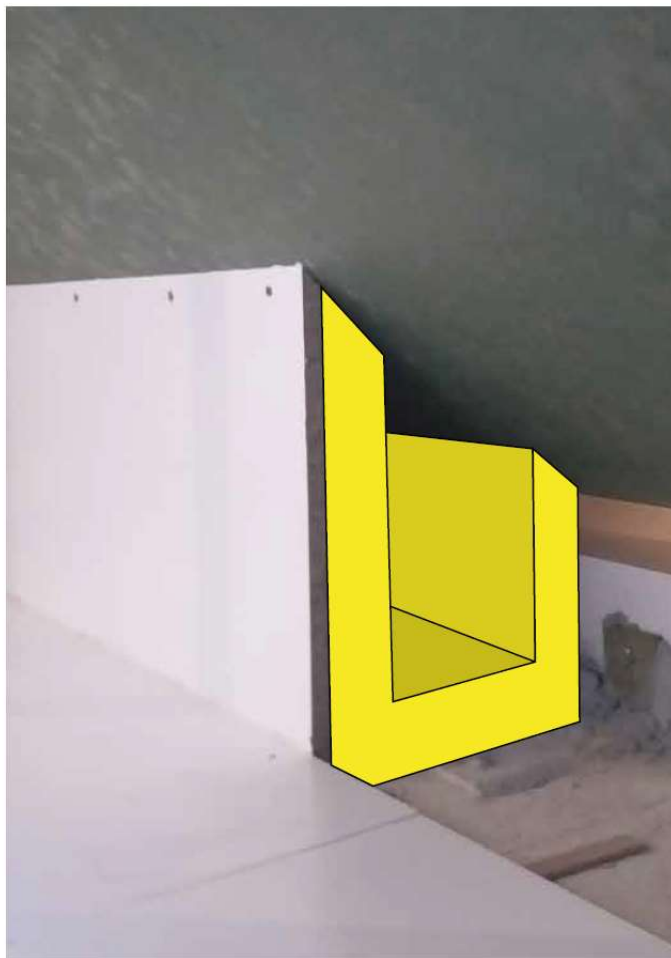
Verblijf op maat in verloren ruimtes



sectie



fig. 3 - close-up - opening voor toegang tot zolder

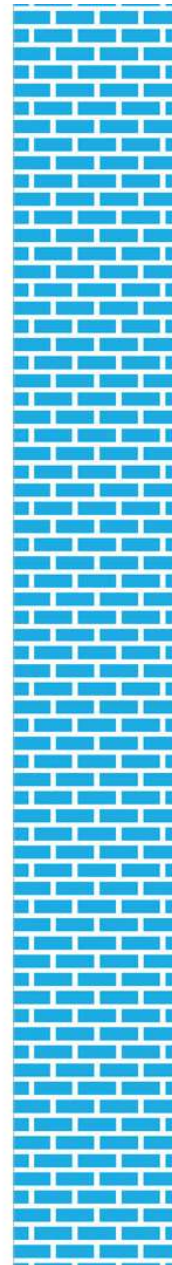


detail - schematische schets van mogelijke ruimte voor vleermuizen. bevindt zich in de voet van dak

- Condensatierisico?



TUE Work in progress





Jean-Pierre Nicaise
Boswachter
Agentschap voor Natuur

om wat toelichting te geven
over vleermuizen in historische gebouwen.

Kelder

Natuurinclusieve bouwdetails



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



provincie
Oost-Vlaanderen

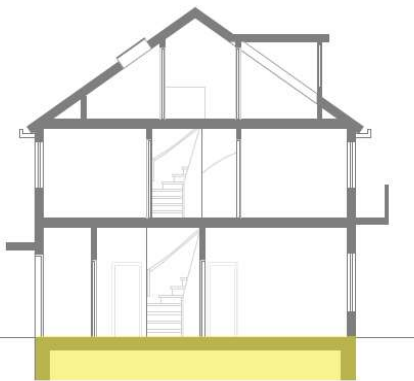
inverde

Buildwise

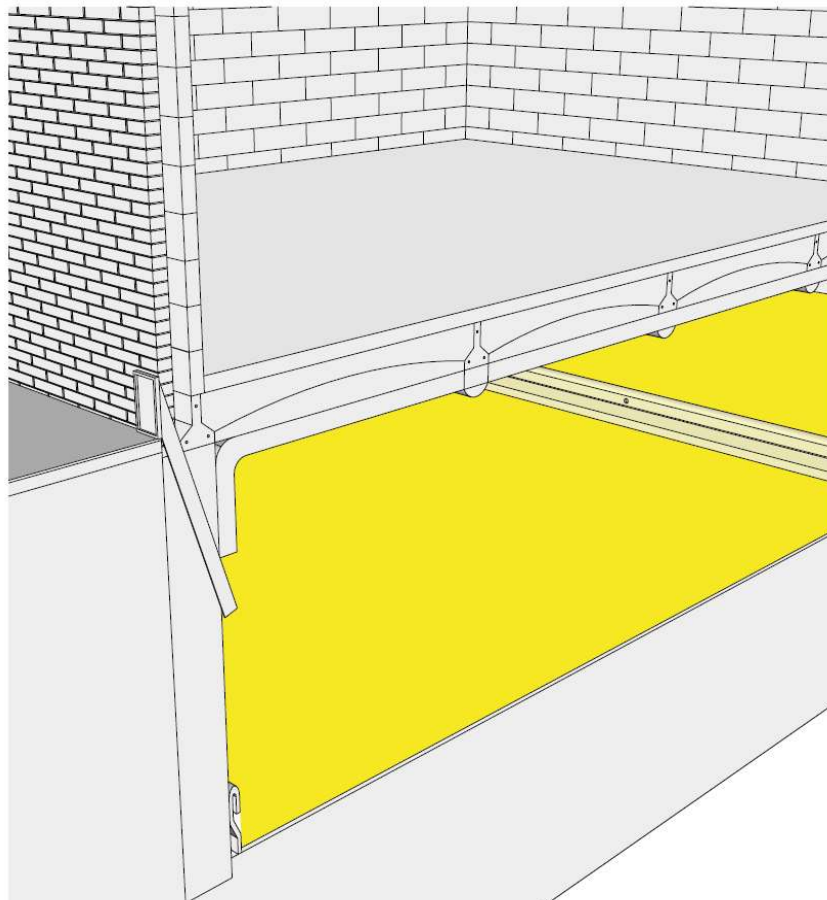




Vleermuisvoorziening in kelder



plattegrond



detail - kruipruimte onder woning wat mogelijkheden biedt

mogelijke ruimte voor vleermuis



fig. 6 - close-up - luchtventilatie maken in bestaande kruipruimte

TUE Work in progress



Douma 2015



Overwinterende gewone grootoorvleermuis in nis in muur (bron: Douma, 2015).

Besluit

Natuurinclusieve bouwdetails



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



provincie
Oost-Vlaanderen

inverde

Buildwise





Overall toepasbare quick wins

Binnen **generiek advies**:

- 1. Dakoversteek/dakrand: nestruimtes inbouwen of aanbouwen
- 2. Gevel: nestruimtes inbouwen of aanbouwen
- 3. Toegankelijk maken van de spouw

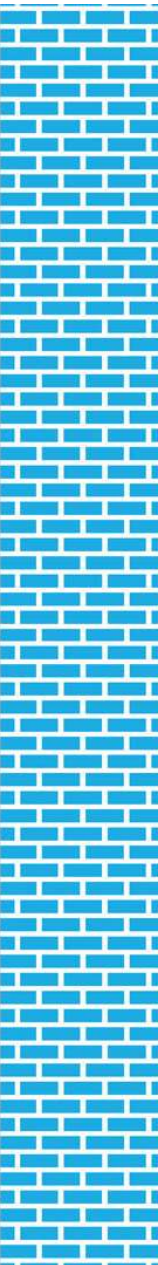
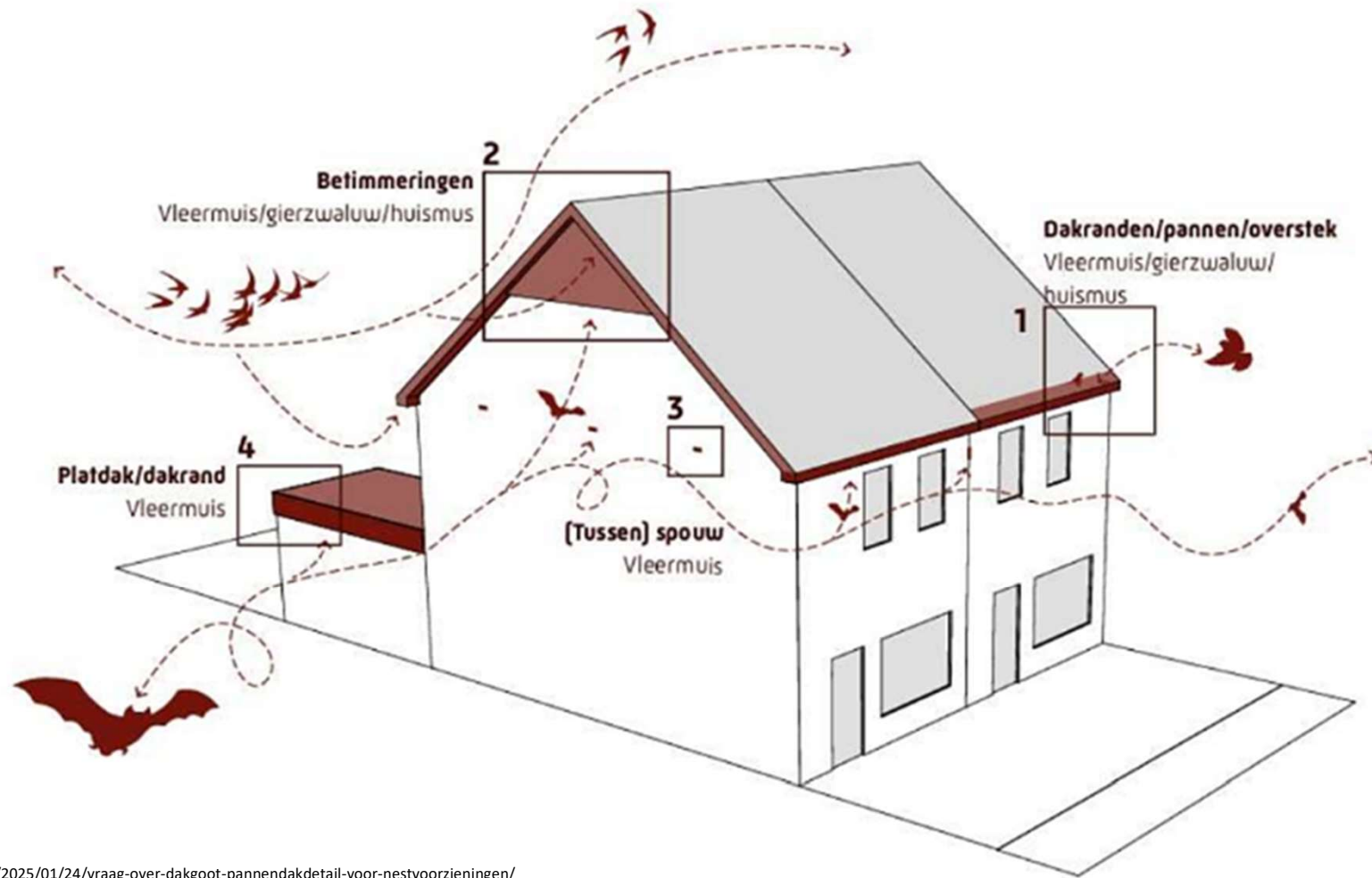


**doel = zoveel mogelijk 'restruimtes' openmaken via selectieve ingangen
(ruimtelijke risicospreiding in veel gebouwen)**





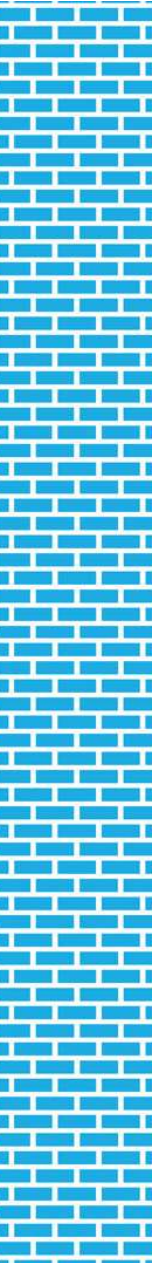
Overall toepasbare quick wins





FAQ's

- FAQ & Urban legends omtrent natuurinclusieve ontwerpen
 - Mest
 - Schade
 - Onderhoud
 - Overlast
 - 'Foute' soorten in natuurinclusieve voorzieningen



Bronnen



MITIGATIECATALOGUS GEBOUWBEWONENDE SOORTEN

Leidraad natuurinclusief versterken, bouwen, renoveren en verduurzamen - Versie februari 2023 (V8)

Nationaal Coördinator Groningen

21 NOVEMBER 2023



[Mitigatiecatalogus gebouwbewonende soorten](#)



Vind de juiste maatregelen voor mitigatie en compensatie

Zoek naar bijvoorbeeld: "Vleermuisverblijf"

Direct naar: [Soorten](#) [Maatregelen](#)

**NK
NB** Nationale
Kenniskbank
Natuurinclusief
Bouwen

[Maatregelen - NKNB](#)

Interreg
Vlaanderen-Nederland

Gefinancierd door
de Europese Unie

Natuur-inbouw

Een groener Europa

Het is een inmiddels een bekend verhaal: de natuur staat onder druk, zeker in dorpen en steden. Door verstedelijking en de stijgende behoefte aan woningen gaan meer en meer plekken voor de natuur verloren. In het licht van de klimaatverandering worden huizen en gebouwen gerenoveerd en steeds beter geïsoleerd en luchtdicht gemaakt. Dit is van groot belang om verdere opwarming van de aarde tegen te gaan, maar zo verliezen soorten die afhankelijk zijn van onze gebouwen nog meer rust- en slaapplaatsen.

Op de hoogte blijven? Word lid van onze LinkedIn-groep: [Interreg Vlaanderen-Nederland - Natuur-inbouw](#) | [Groepen](#) | [LinkedIn](#)



[Downloads](#) | [Natuur-inbouw](#) | [Interreg Vlaanderen-Nederland](#)



[Handboek-NVI-korte-termijn-definitief-009.pdf](#)



Figuur 3 Maatregelen in straat met afgevoerd.

Handboek

Gemeentelijke compensatieopgave vleermuizen

Korte termijn aanpak NVI

Ministerie van Infrastructuur en
Ruimtelijke Ordening

Ministerie van Landbouw, Visserij,
Veehouderij en Natuur

ip Interprovinciaal Overleg
van, voor en door provincies

FAUNUS Nature Creation