

Natuurinclusief bouwen binnen renovatieadvies

Provinciaal Erfgoedcentrum Ename
2 april 2025

dankzij deze partners:



Inhoud

- 9u – 9u30: ontvangst met koffie en thee
- 9u30 – 12u30: inhoudelijk deel 1 met pauze van 15 min
- 12u30 – 13u30: veggie / vegan broodjeslunch (met mogelijkheid tot drankconsumptie)
- 13u30 – 15u: toepasselijk deel 2
- 15u – 17u: bezoek Natuurboerderij Bos t'Ename en het Faunahuis.



Algemene ecologische principes
(inleidende video's)

Arne Deriemaeker – Inverde
Niels Luyten – Provincie Oost-Vlaanderen



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

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 vleermuisvriendelijke constructie, wordt de natuur inclusief gemaakt. Al is dat slechts één van de manieren om onze gebouwen een extra boost te geven.



Figuur 1: Het pomphuisje in de oude stad.

Figuur 5: Het windmolenpark, Foto: Ruud Kolk, 2023.

<https://www.bruis.be/nieuws/2023/04/04/nieuwe-elektriciteitscabine-in-kasterlee>
<https://www.mingelbeek.be/nieuws/2023/04/04/nieuwe-elektriciteitscabine-in-kasterlee>



Natuurinclusief

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



<https://www.mingelbeek.be/nieuws/2023/04/04/nieuwe-elektriciteitscabine-in-kasterlee>
<https://www.mingelbeek.be/nieuws/2023/04/04/nieuwe-elektriciteitscabine-in-kasterlee>



5 V's

- Inleidende video "Soortenkennis 1 doelsoorten"
- Inleidende video "Soortenkennis 2 faunavorzieningen"

o Soorten moeten hun levenscyclus kunnen voltooien

- Ezelsbruggetje: de 5 V's



Voedsel (vocht)



Veiligheid



Voortplanting



Variatie

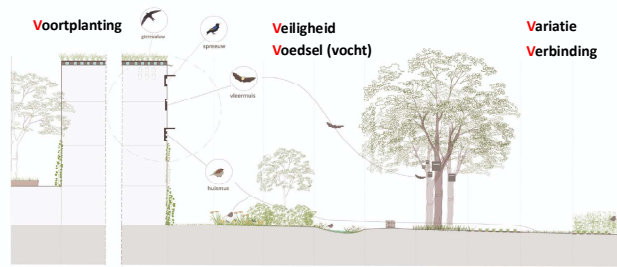


Verbinding

<https://www.interreg-natuur.nl/besluitvorming/interreg-natuur-nieuw-inbouw/>



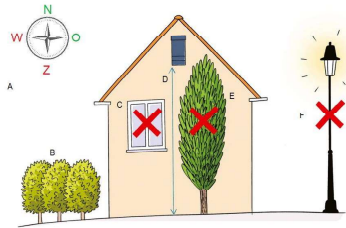
5 V's



<https://www.interreg-natuur.nl/besluitvorming/interreg-natuur-nieuw-inbouw/>



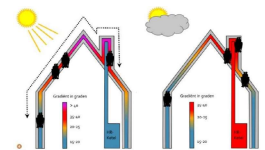
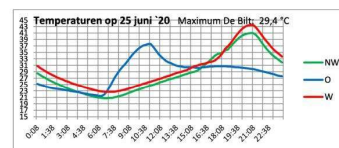
Ruimtelijke eisen



<https://www.interreg-natuur.nl/besluitvorming/interreg-natuur-nieuw-inbouw/>



Temperatuur



<https://www.interreg-natuur.nl/besluitvorming/interreg-natuur-nieuw-inbouw/>



Doelsoorten

Nauwe ruimtes

Gewone dwergvleermuis
Meervleermuis
Laatvlieger
Baardvleermuis



Zolders

Gewone grootoorvleermuis
Grijze grootoorvleermuis
Ingekorven vleermuis
Laatvlieger
Baardvleermuis



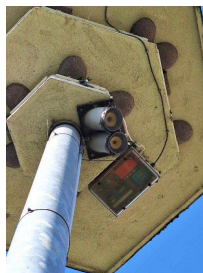
<https://www.interreg-natuur.nl/besluitvorming/interreg-natuur-nieuw-inbouw/>



Doelsoorten



<https://www.interreg-natuur.nl/besluitvorming/interreg-natuur-nieuw-inbouw/>



Figuur 3.7: Verloop van bezetting van ongebruikte nesten in het partnerschap van *Acridothera*. De secundaire nesten zijn oorspronkelijk (bron: Verklode 2008)

Interreg  Gefinanziert durch
die Europäische Union

doi:10.1371/journal.pone.0156555.g002



Interreg  Gefinancierd door de Europese Unie 

<https://unikura.nl/producten/?s%5B%5Bproduct-species%5D%3Dveermuis> en <https://pureas.info/be/wa/portofiles/portof%20242260/2024-5-veermuisren-op-kerkzolders-in-de-provincie-antwerpen-0.pdf>

Andreas Baele – Provincie Oost-Vlaanderen





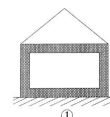
 Gefinancierd door de Europese Unie
 



Thermische isolatie van de schil

- continu

- continu
- voldoende isolerend (regelgeving)



①

10

3

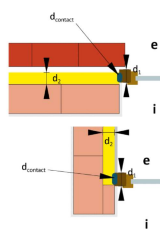
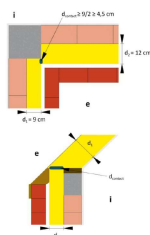
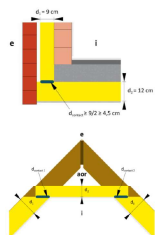
Interreg
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Gefinancierd door
de Europese Unie

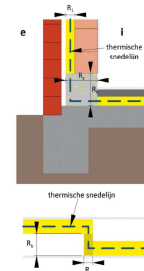
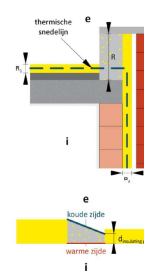
natuur
Levenswijze

Gefinancierd door de Europese Unie

- $d_{\text{contact}} \geq \min(d_1/2 ; d_2/2)$

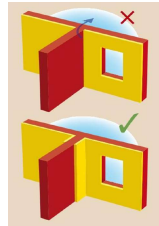
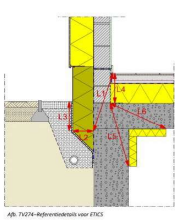


- thermische e 



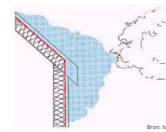
Koudebrugvrij

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



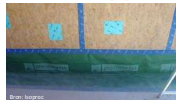
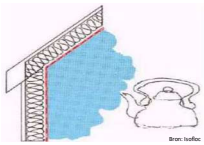
Winddicht

- Winddichting realiseren we aan de buitenzijde
- Zo dampopen mogelijk



Luchtdicht

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



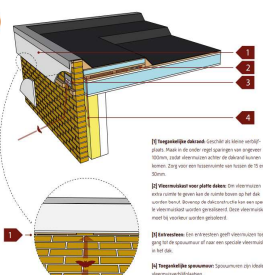
Natuurinclusieve bouwdetails

Dak
Gevel
Zolder
Kelder

Natuurinclusieve bouwdetails

Dak

Vleermuisvoorziening plat dak



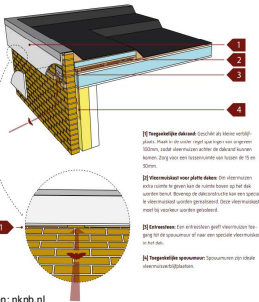
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?

1] **Tegenvoetpaden afdekken** Gevoel dat het niet veilig is om te lopen op de tegenvoetpaden, vooral als er veel regen valt. Het is belangrijk om de tegenvoetpaden af te dekken met een veiligheidsnet of een andere bescherming.

2] **Vleermuisvoorziening op plat dak** De vleermuisvoorziening moet op een veilige plek worden geplaatst, bijvoorbeeld op een dak met een helling van 15 tot 20 graden. Het is belangrijk om de vleermuisvoorziening te plaatsen op een plek waar de vleermuis gemakkelijk kan landen en vliegen.

3] **Vleermuisvoorziening op plat dak** De vleermuisvoorziening moet op een veilige plek worden geplaatst, bijvoorbeeld op een dak met een helling van 15 tot 20 graden. Het is belangrijk om de vleermuisvoorziening te plaatsen op een plek waar de vleermuis gemakkelijk kan landen en vliegen.

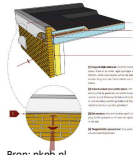
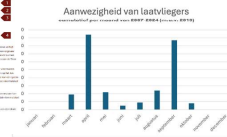
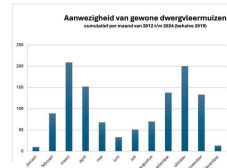
4] **Tegenvoetpaden afdekken** Gevoel dat het niet veilig is om te lopen op de tegenvoetpaden, vooral als er veel regen valt. Het is belangrijk om de tegenvoetpaden af te dekken met een veiligheidsnet of een andere bescherming.



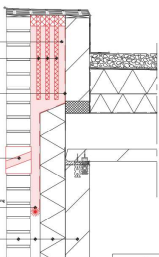
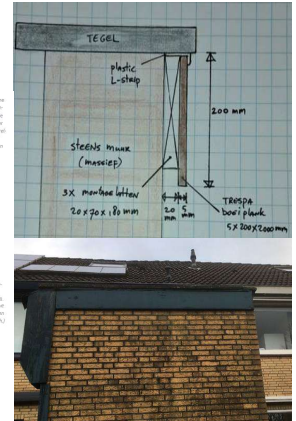
- ## Optimalisatie?

- 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

Bron: nknb.nl



Bron: nknb.nl

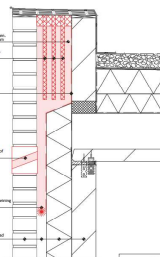


- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?

Voorzitter
V003
Aanpassing gevraagd

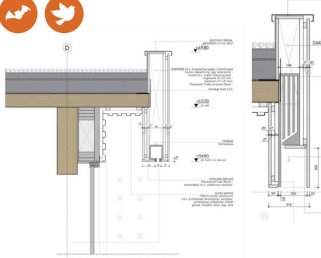
Tekst: MKB (U) 10 | Status: 1.5
 Datum: 8-10-2022 | Pagina: 42

Tekening



- Thermische isolatie EPB-aanvaard? (limiet)
- Optimalisatie?
- Opgelet met materiaalgebruik
 - Verankering gevelmetselwerk?

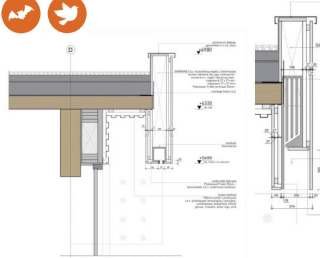
DEBITEUR: Vlaamse	 Nationale Kernbank Natuurlijk & Nieuw
MAATGEVER: V003	
OMSCHRIJVING: Aanpassing gewinst	
Totaal: MVE Unifire	Staat: 0.0
Datum: 0-12-2022	Totaal: 0.0



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



 Gefinancierd door de Europese Unie



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

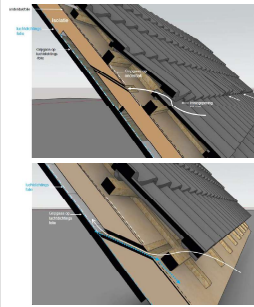


 Gefinancierd door de Europese Unie

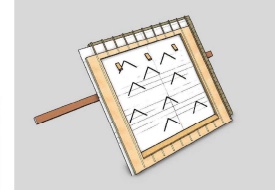
Vb brandweerkazerne Goes (NL)



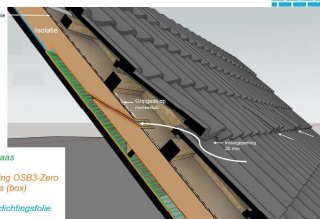
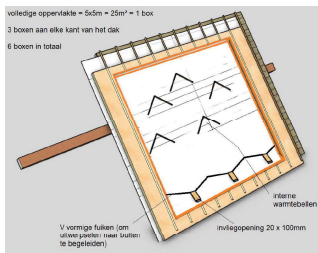
Vleermuisvoorziening hellend dak



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



Vleermuisvoorziening hellend dak



interreg
Vlaamse Regio

gefundeerd door
de Europese Unie

natuur
inclusief

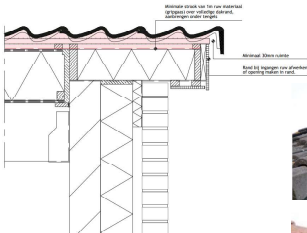
Vb Vollemanshuur (Kieldrecht)



- 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 als vertrekpunt nemen? (grootte 0,6m x 2,44 m)



Verblijf onder dakpannen



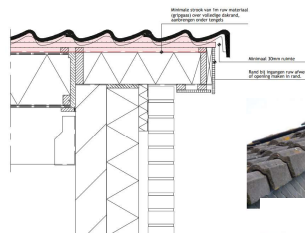
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



DOORTOEGANG
Gierzuur/Vleermuis
GZ05/V008
Omschrijving
Verblijf onder dakpannen
Totaal
MVCB (Uniten)
Aantal
15
Totaal
A3
Tekening 30

NK
NB
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 overkraging dakpan (druiprand: neerslag weg van gevel)



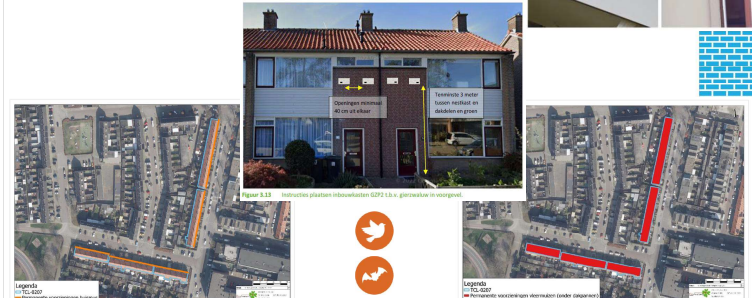
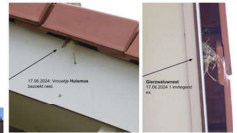
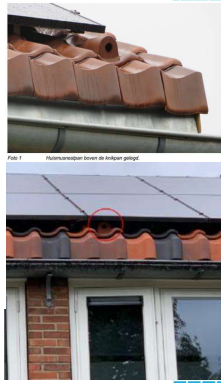
DOORTOEGANG
Gierzuur/Vleermuis
GZ05/V008
Omschrijving
Verblijf onder dakpannen
Totaal
MVCB (Uniten)
Aantal
15
Totaal
A3
Tekening 30

NK
NB
Nationale
Kennisbank
NatuurInclusief
Bouwen



Figuur 3 Temperatuurverschillen onder de dakpannen bij woningen met en zonder zonnepanelen. Hierbij minimale (links) en maximale (rechts) temperaturen weergegeven in twee grafieken.

<https://waardenburg.ecn.nl/project/temperatuur-order-huisvuurinstappen>



Figuur 1.9 Permanente voorzielingen hulpmus door het geschikt reiken van zaken in complex TCL-020

Figuur 3.15 Permanente voorzieningen vleermuizen door het geschikt maken van daken in complex TCI-0207.

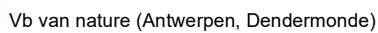
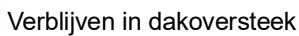
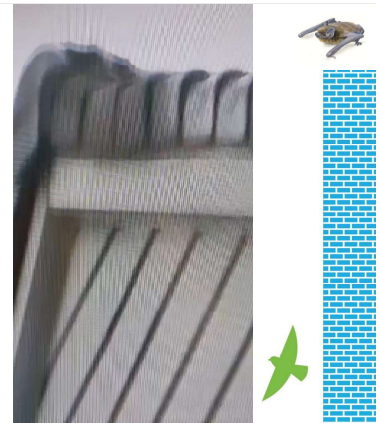
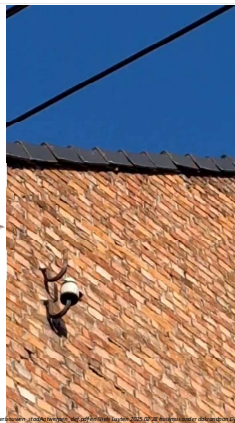
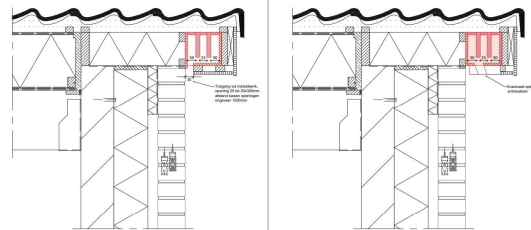
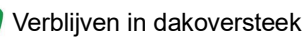
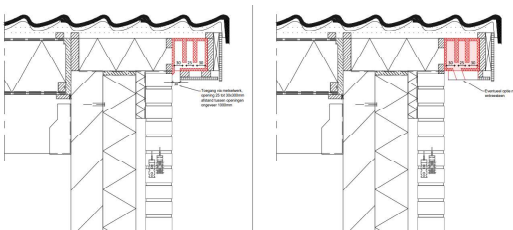


Foto: Kathy De Langhe



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



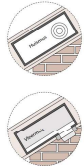
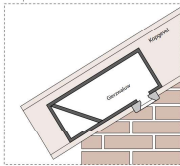
- Buiten
isolatieschil



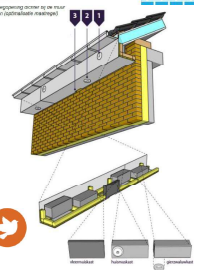
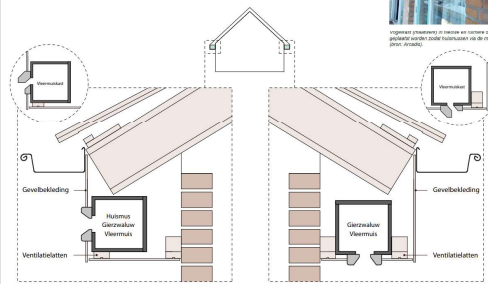


Schuine overstekken en kopgevels
Alle kasten kunnen ook verwerkt worden in schuine overstekken. De volgende aandachtspunten zijn belangrijk:

- **Gierzuiker:** opening aan de onderzijde, extra plankje voor broeden > maatwerk nodig;
- **Huismus:** opening aan de voorzijde;
- **Vleermuis:** opening aan de voor- of onderzijde, lief op draaiing entreesteen.



Vogelkast (roestwroeg) in tweeën en achteren overzichten: hierbij kan de invliegopening dichter bij de muur geplaatst worden zodat huisvuizen via de muur de invliegopening in kunnen (optimalisatie roestroep) (bron: Arcadis).



<https://waarnemingen.be/observation/322156929/> en <https://waarnemingen.be/observation/321660557/>

1 adult bezet nest

2024-07-28 15:38
Louis Philippe Aernhen
Leuven - Groot Begijnhof (Nl)
Goed geluk! (aarnhenl3)



Groot Begijnhof 88, Stellingmatten 283/4, 26-27-2009

1 vernietigd nest.

2024-07-31 17:48
Louis-Philippe Arsenault
Larwin - Centrum (VTE)
Goudgekruid (succesvol)



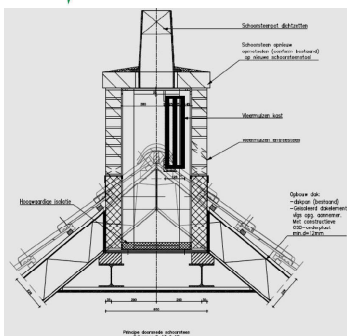
Dekenstraat Kroonlijst tussen 89 en 91, Verduwen na renovatie. Gekeerd sinds 2013.



Bron: Niek Luyten 20230325 gierzakwzwe.sten dakrand Berchem, 2025-02-26 kroonlijst verbouwd



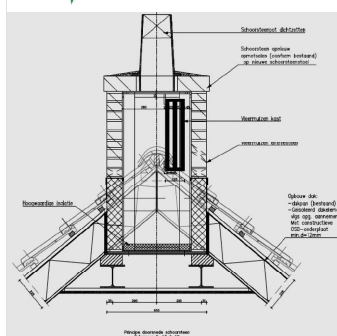
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



Entreestenen om een schoorsteen weermuisvriendelijk te maken (bron: Vivara Pro)



- Continuïteit thermische isolatie
- Optimalisatie?
- Dure maatregel om uit te voeren, ruimte voor optimalisatie?



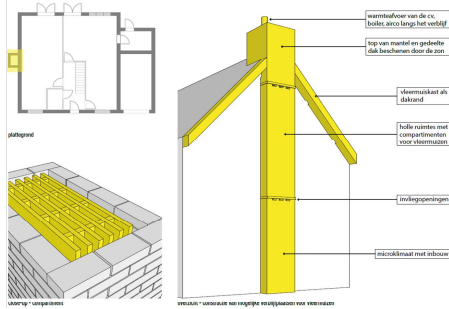
Vb woonproject Rosmolen Tilburg (NL)



<https://www.research.nl/nieuw/verlichting-techniek/5478850-5086-48a7-52b1-863d88a1c2/ingepastvoorstellen-voor-de-muervorming-en-https://www.natuurinbouw.com/nl/nl/natuur-reports/muurgel-20471>



Vleermuisvoorziening schouw

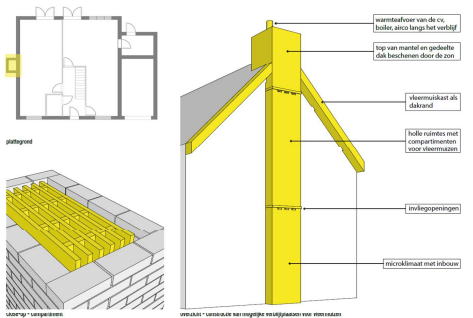


- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



TUE work in progress

Vleermuisvoorziening schouw

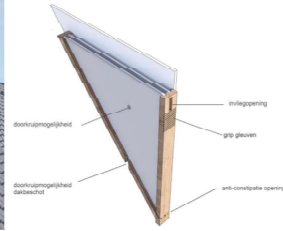


TUE work in progress

Dakkapel



Figuur 24 Dakkapel met vleermuisvoorziening



interreg Vlaanderen Nederland Gefinancierd door de Europese Unie natuur inbouw <https://www.natuurinbouw.nl/wp-content/uploads/2024/11/24handboek-NBI-ter-niege-ditindat-2025.pdf>

Dakkapel



interreg Vlaanderen Nederland Gefinancierd door de Europese Unie natuur inbouw

Bron: Andreas Baatz 2024 12 dakkapel met houten bekleding en invalsgaping (houten onderbouw (hout binnen de pannen))

Natuurinclusieve bouwdetails

Gevel



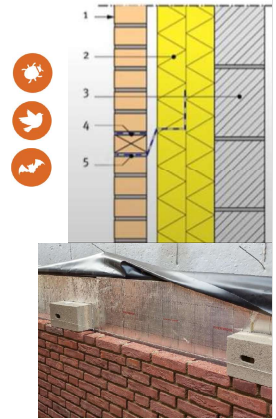
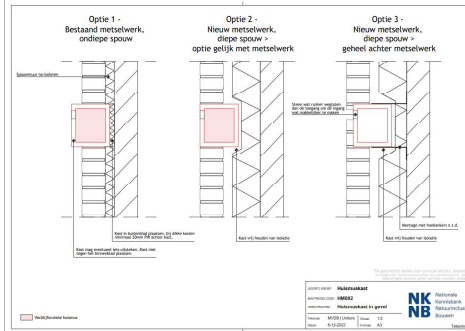
interreg Vlaanderen Nederland Gefinancierd door de Europese Unie natuur inbouw

Oost-Vlaanderen inverde Buildwise

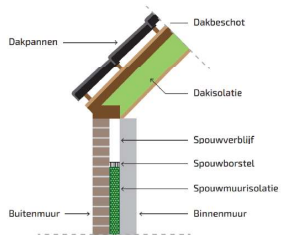
Kasten ingebouwd in de gevel



Kasten ingebouwd in de gevel



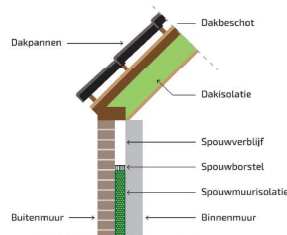
Vleermuisverblijf in spouw



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

Afbeelding 2:
Dwarsdoorsnede spouwverblijf
Bron: Spouwverblijven en uw woning. www.natuurinbow.nl/bouwen.nl

Vleermuisverblijf in spouw

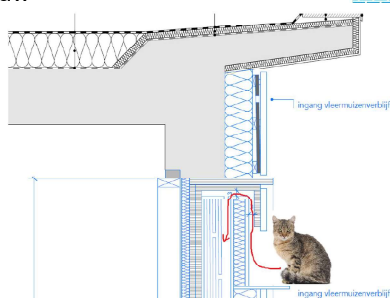


- Geen continuïteit thermische isolatie
- Geen continuïteit luchtscherm
- Condensatierisico

Afbeelding 2:
Dwarsdoorsnede spouwverblijf
Bron: Spouwverblijven en uw woning. www.natuurinbow.nl/bouwen.nl

Vleermuisverblijf in spouw

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

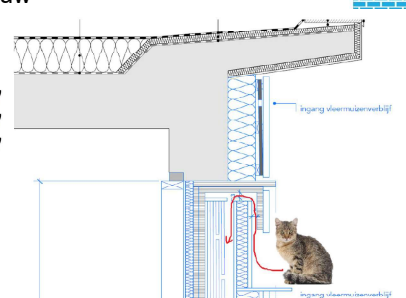


Vleermuisverblijf in spouw

- Isolatielaag niet (volledig) continu
- Positief: dakrand ingepakt

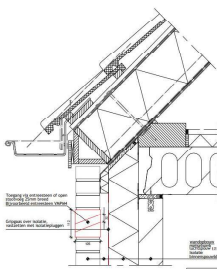
Optimalisatie?

- Best geen openingen bovenaan de spouw (warme lucht stijgt)
- Isolatie gebouw = basis (voldoende, EPB)
- Isolatie voor dieren = secundair





Vleermuisverblijf in spouw



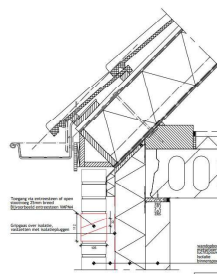
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



Vleermuis
 V001
 Opening naar spouwmuur
 NK NB
 Nieuwkoopse
 Kanaalbank
 Nieuwkoopse
 Buisen



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)



Vleermuis
 V001
 Opening naar spouwmuur
 NK NB
 Nieuwkoopse
 Kanaalbank
 Nieuwkoopse
 Buisen



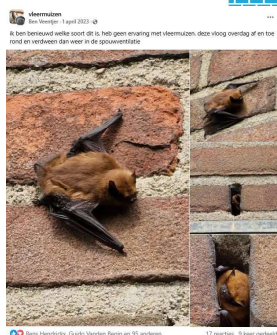
Extra: gripsgaas, Batsafe folie



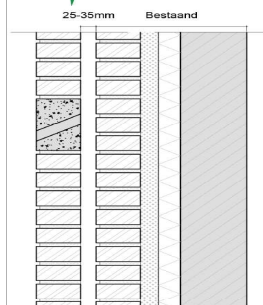
Kuisen met raagbol van spouw



Vb Het Leen Eeklo, basis woonhuis



Voorzetgevel



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



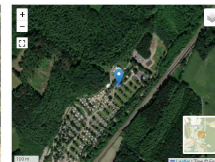
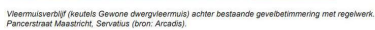
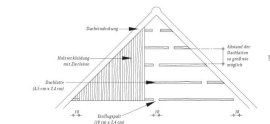
Voorbeeldtekening van een voorzetwand. Van de bestaande constructie is de spouw gevuld met isolatiemateriaal. De voorzetwand is (met een spouw van 25-35mm) vóór de buitenmuur geplaatst. In de tekening is de entreesteen met invliegopening afgebeeld (bron: Arcadis).



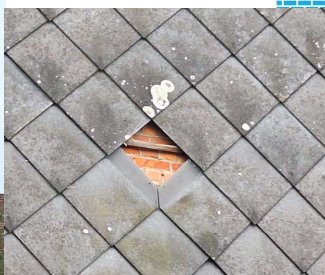
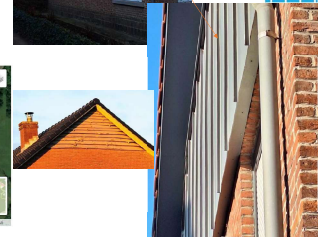
- Kosten drukken door houten gevelkast/voorzetwand met gevelbeplanking



TUE work in progress



<https://waanemingen.be/observation/175300229/> en Niels Luyten 2025 02 28 kopse gevelbekleding woonhuis Cendermonde en gevel in Kessel Lo 2024 10



Bron Nieuw Lezen 2024-01-11 gewelbekleding met leien Dier



<https://doi.org/10.1016/j.jgl.2023.07.005> en nakkat <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41734111/>



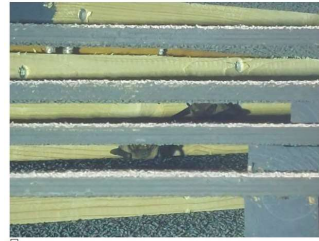
Vb Faunahuis (in de diepte)



<https://naamgevingen.be/observaties/202014026/>

15 in kolonie op gebouw

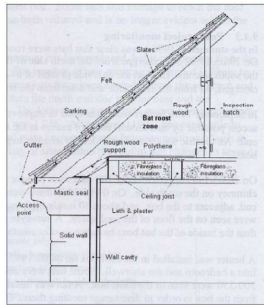
2024-03-24 14:23
Daan Debekeleire
Brakel - Burreken en omgeving (OV)
Onbekend



Q1
lamel 1 (17mm): 4
lamel 2 (16mm): 1
lamel 3-8 (20, 22, 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 (10mm): 0 dieren
lamel 18 (15mm): 4 dieren



Zomerverblijfplaats op zolder



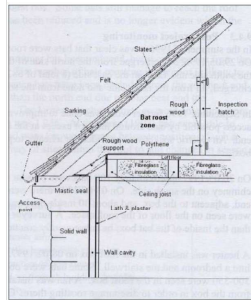
Zekering van onderconsumptie in dakconstructie (bron: bat roost omkadering in Greater London, naar ontwerp - Greater London Authority)



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



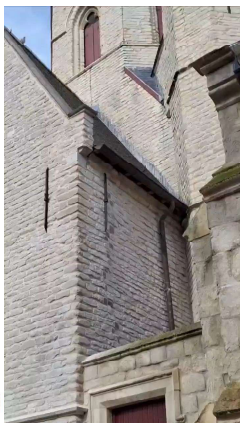
Zomerverblijfplaats op zolder



Zekering van onderconsumptie in dakconstructie (bron: bat roost omkadering in Greater London, naar ontwerp - Greater London Authority)



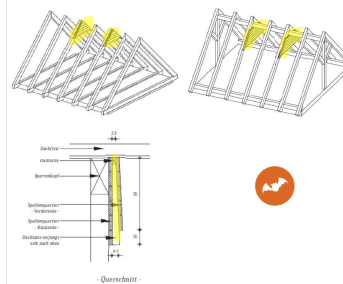
- Geen continuïteit van isolatieschild
- Optimalisatie?
- Zoldervloerisolatie verder laten doorlopen en aansluiten op muurisolatie



interreg Vlaanderen-Het Noorden
Gefinancierd door de Europese Unie
natuur inbouw
Bron: Nick Luyten 2019/2020 bouwen onder dakrand van herk. Duffels



Zolderruimte



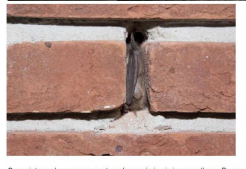
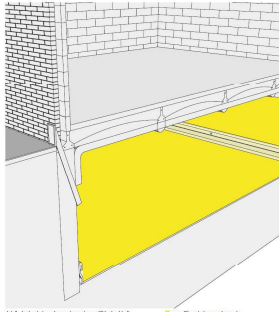
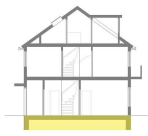
- Ok, niet ok of min of meer ok?
- Waarom?



Wegruimproblemen in de balkconstructie van de zolder. Door hier een tussenuimte van circa 2,5 tot 4,5 centimeters wordt de zolder ook geschikt voor soorten die voorkur hebben voor spieelvormige verblijfsplaatsen (bron: Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen).

Vleermuisvoorziening in kelder

TUE Work in progress



Overschrijdende gewone grootoorvleermuis in nis in muur (bron: Dauia, 2015)

Natuurinclusieve bouwdetails

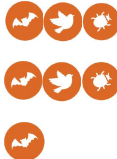
Hoe beslis ik welke maatregel waar?



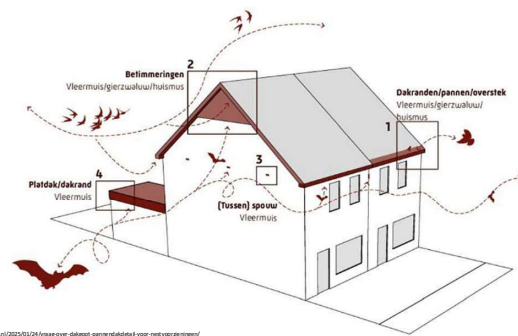
Overall toepasbare quick wins

Binnen generiek advies:

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



Overall toepasbare quick wins



<https://www.kunbouw.nl/2020/02/24/interreg-over-dagligt-paars-natuurinclusief-voor-maatregelen/>

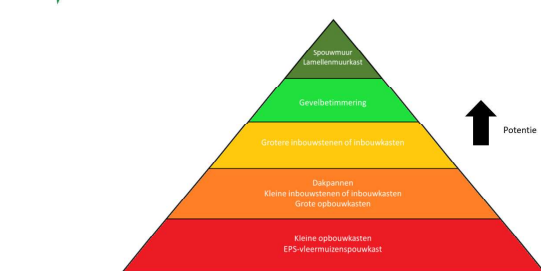
Keuze maken

- Binnen specifiek advies:
- Vanuit ecologische context
 - o Arcadis gids (NL)
- Gewenste situatie VI?



Keuze maken

Natuurpunt Studie work in progress





Vb: natuurinclusief advies

Leopold Beosierlaan 77, 3010 Leuven

Bouwjaar 1949

Halfopen huis

Geen onderdak (dak moet nog vervangen worden)

Dakrand/goot versleten

Spouwmuur

Vrijstaande garage

Tuin met moestuin



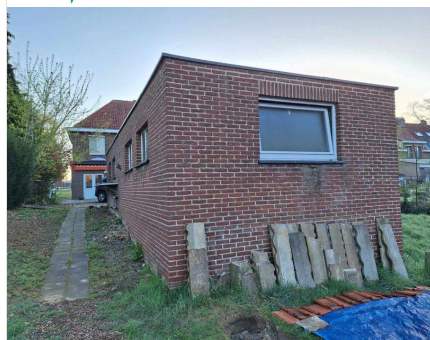
Vb: natuurinclusief advies



Vb: natuurinclusief advies



Vb: natuurinclusief advies



Bezoek Ename boerderij + Faunahuis

<https://www.natuurpunt.be/afdelingen/natuurpunt-kern-bos-tename/boerderij>

<https://faunahuis.be/>

