



Grijs in Groen | Groen in Grijs

Implementatie voor gebouwgebonden dieren van macro tot micro

Introductie



Faas Moonen
Supervisor



Wesley Massij
EngD-trainee

Inhoud

- **Dier**
- **Gebouw**
- **Detail**
- **Praktijk**
- **Kennistest/slot**

Inhoud

- **Dier**
 - Gebouw
 - Detail
 - Praktijk
 - Kennistest/slot
- **Wat** hebben ze nodig? *Vleermuizen*
 - **Wat** hebben ze nodig? *Vogels*
 - **Waarom** is het belangrijk?

Inhoud

- Dier
 - **Gebouw**
 - Detail
 - Praktijk
 - Kennistest/slot
- **Wat** voor typologie van gebouw werkt?
 - **Waarom** zitten ze in gebouwen?
 - **Hoe** leven ze in gebouwen?

Inhoud

- Dier
 - Gebouw
 - **Detail**
 - Praktijk
 - Kennistest/slot
- **Wat** voor inbouwopties zijn er, en werken?
 - **Hoe** te innoveren?
 - Voorzet
 - Schijnschoorsteen
 - Dakkapel
 - Kruipkelder
 - **Hoe** een ecologische val te vermijden?
 - **Conclusie**

Inhoud

- Dier
 - Gebouw
 - Detail
 - **Praktijk**
 - Kennistest/slot
- **Naslagwerk**
 - **Theorie** in het echt
 - Case studies
 - Demo locaties

Inhoud

- Dier
- Gebouw
- Detail
- Praktijk
- **Kennistest/slot**

Quiz

Wat is je favoriete dier

 Mentimeter



Replace this slide



Open Menti to edit



menti.com
3664 1141

Waiting for participants

Join at menti.com | use code 3664 1141

 **Mentimeter**

WM ▼

Replace this slide



Open Menti to edit



Waar denk je aan bij natuur-inbouw?

Ik ben veel werkzaam met gebouwen en natuur-inbouw

Ja!



Soms



Nee



Niet dat ik weet



 Mentimeter

WM 

Replace this slide



Open Menti to edit



menti.com
3664 1141

Waiting for participants

Replace this slide



Open Menti to edit



menti.com
3664 1141

Waiting for participants

Waar houd je je mee bezig?



Replace this slide



Open Menti to edit



Welk dier mag meer aandacht krijgen in de bebouw

1. DIER

An aerial photograph of a city landscape. In the center, a large, dense forest covers a significant portion of the terrain. Surrounding the forest are various modern buildings, including a tall, dark, grid-like structure on the left and several multi-story buildings with flat roofs and balconies in the foreground. The sky is overcast with grey clouds. The text '1. DIER' is prominently displayed in the center of the image in a large, white, sans-serif font.

gebouwgebonden



gewone dwergvleermuis



laatvlieger



meervleermuis



tweekleurige vleermuis



grijze grootoorvleermuis



in gekorven vleermuis



grote hoefijzemeus



kleine hoefijzerneus

hybride



gewone grootoorvleermuis



ruige dwergvleermuis



baardvleermuis



watervleermuis



mopsvleermuis



vale vleermuis



franjestaat



brandts vleermuis



kleine dwergvleermuis

boomgebonden



rosse vleermuis

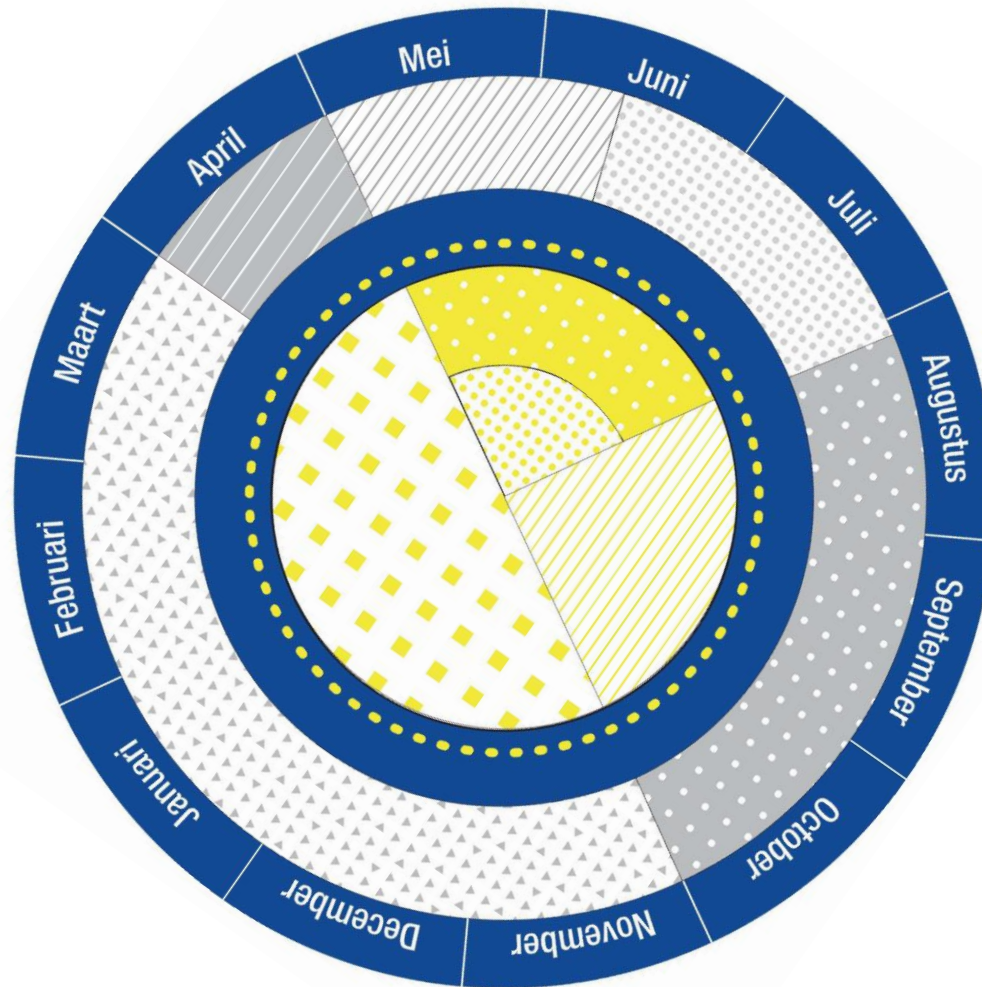


bosvleermuis

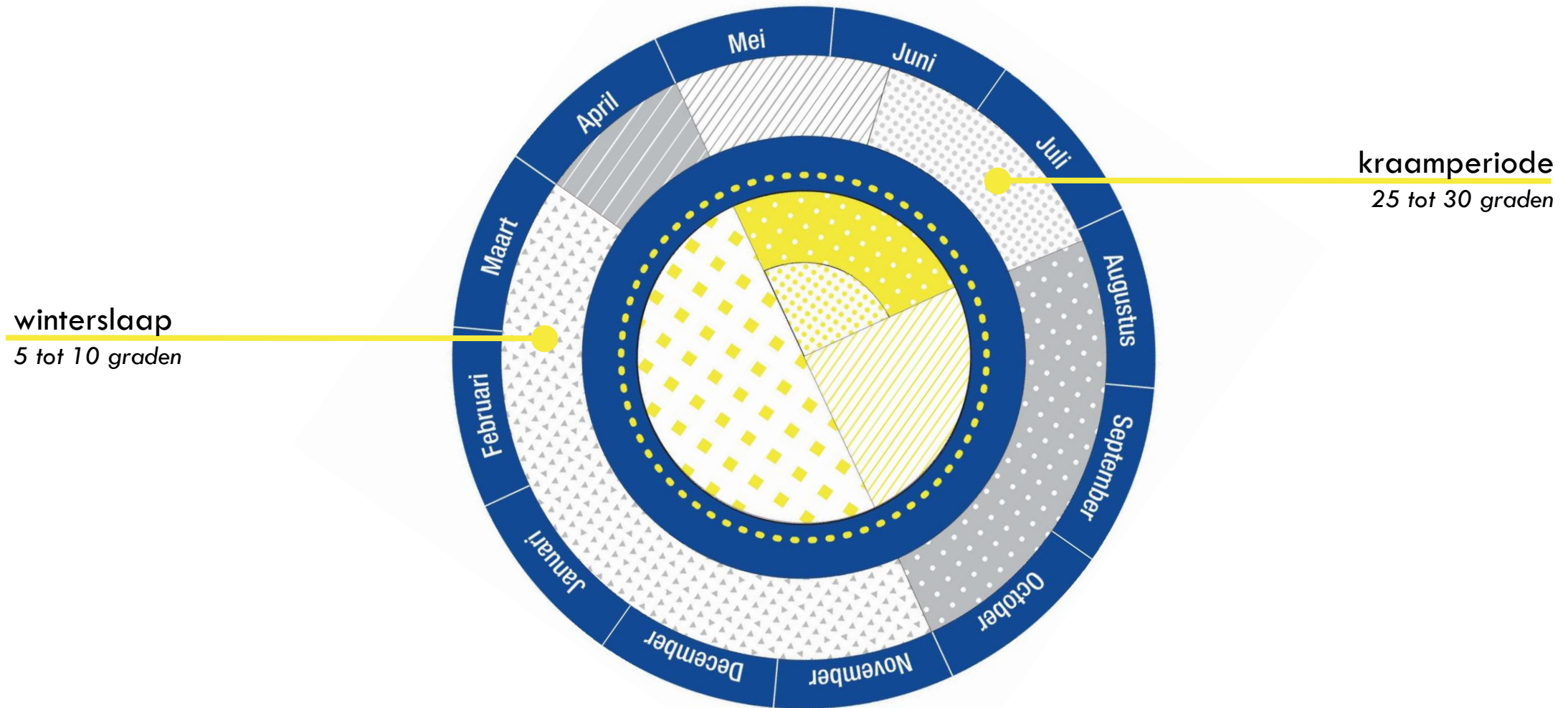


bechsteins vleermuis

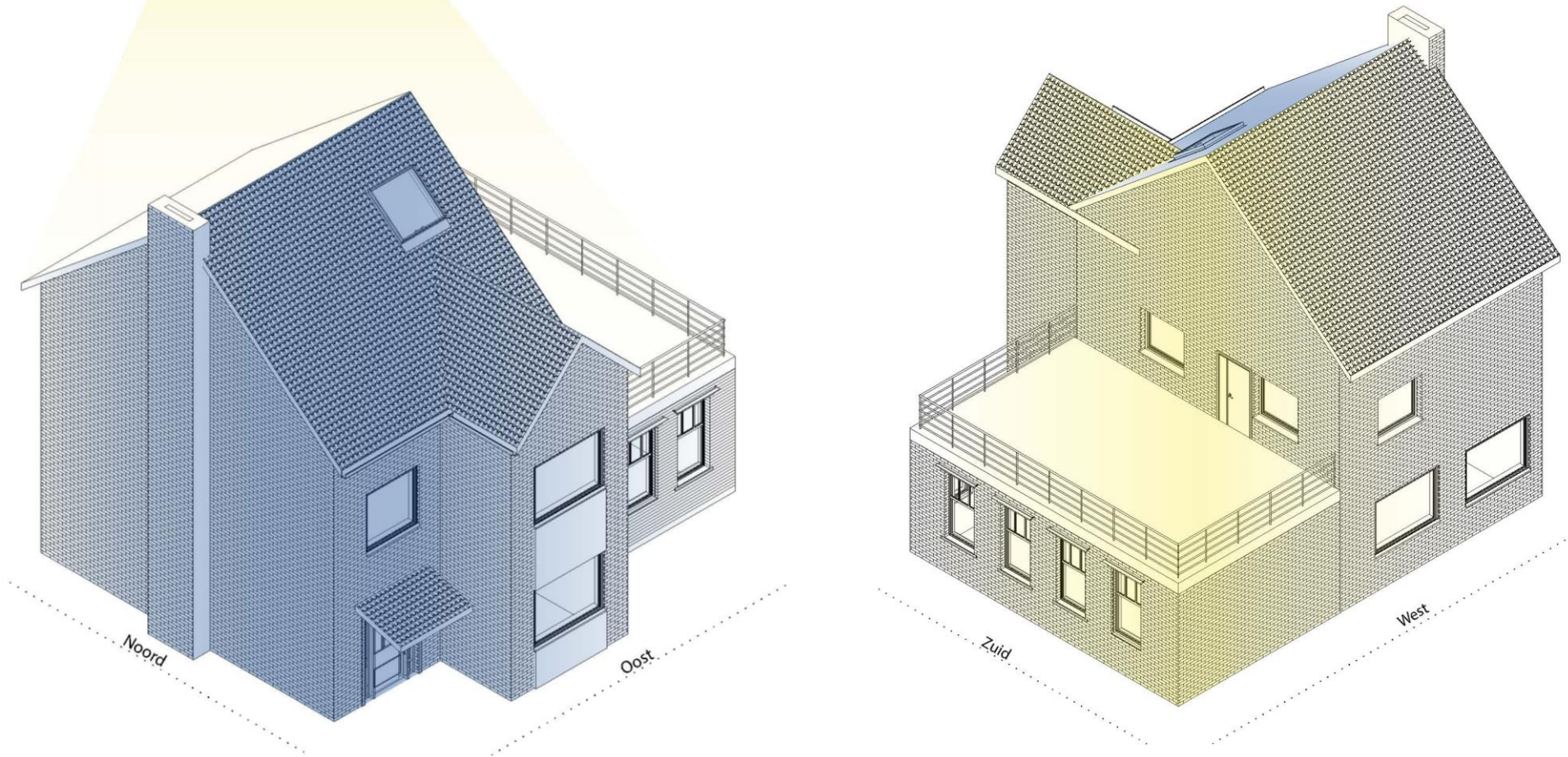
Wat hebben ze nodig?- **Vleermuizen**



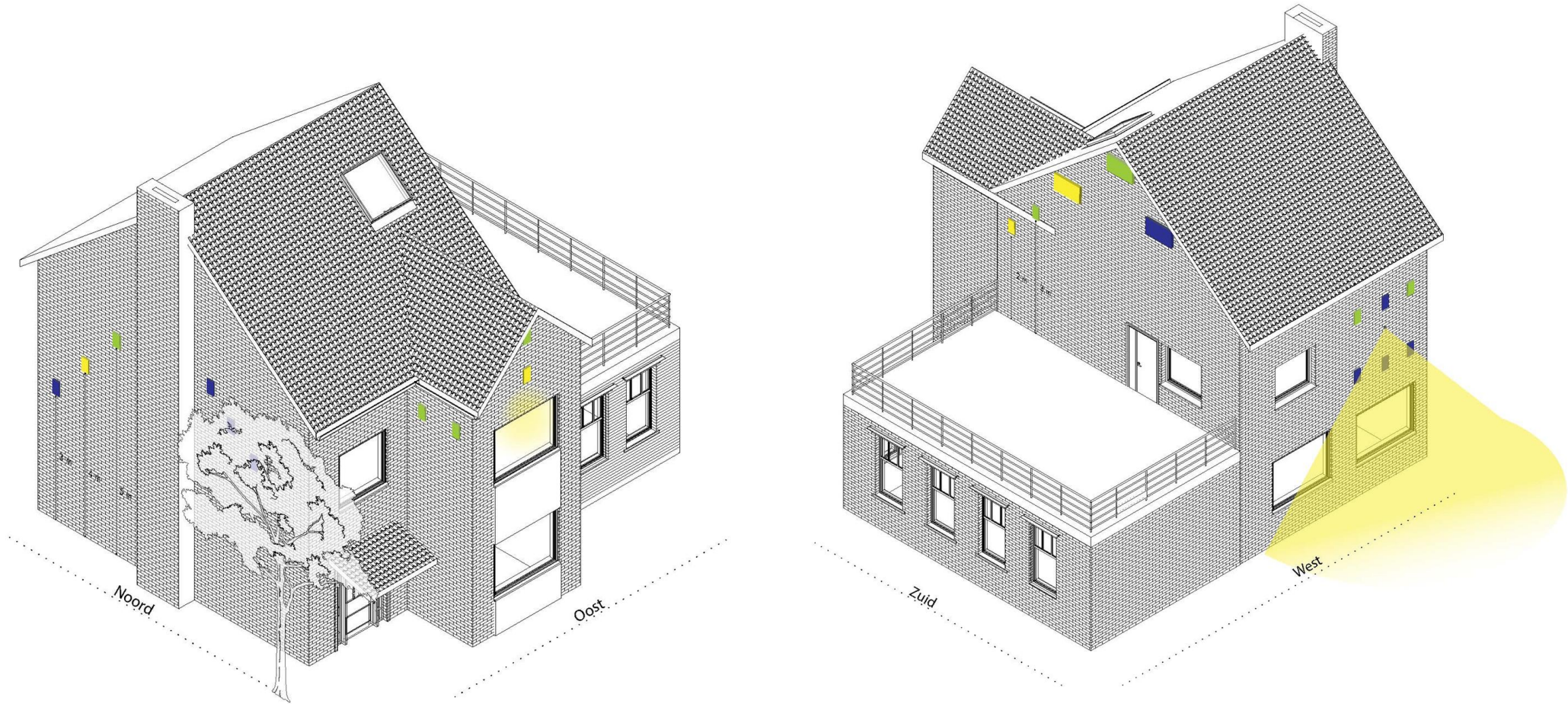
Wat hebben ze nodig?- Vleermuizen



Wat hebben ze nodig?- **Vleermuizen**



Wat hebben ze nodig?- **Vleermuizen**



Wat hebben ze nodig?- Vleermuizen

Nauwe ruimtes

- **Verschillende lagen:** voor warmte en hoogte verschil
- **Oriëntatie:** Zuid-Oost en Zuid-West
- **12 – 20 mm opening:** vermijd obstakels zoals bomen of palen
- **Hoogte van min. 3 meter:** tegen predatoren



baardvleermuis



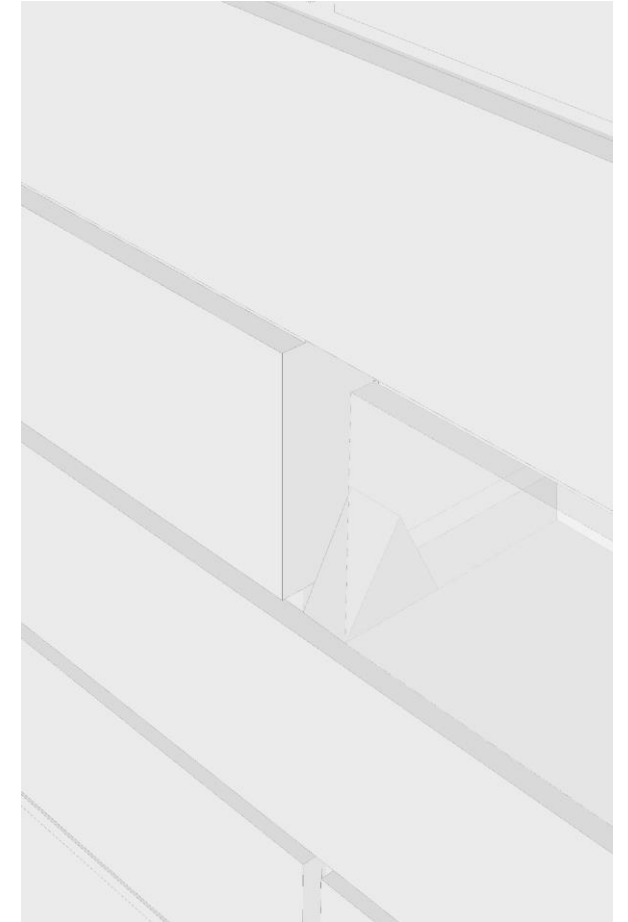
Gewone dwergvleermuis



Laatvlieger



Meervleermuis



Wat hebben ze nodig?- Vleermuizen

Nauwe ruimtes



baardvleermuis



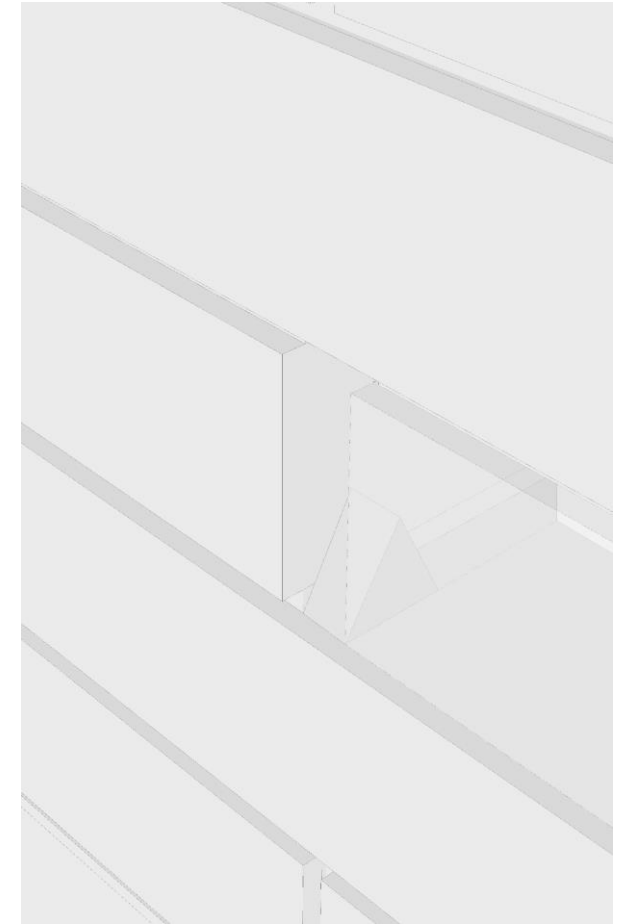
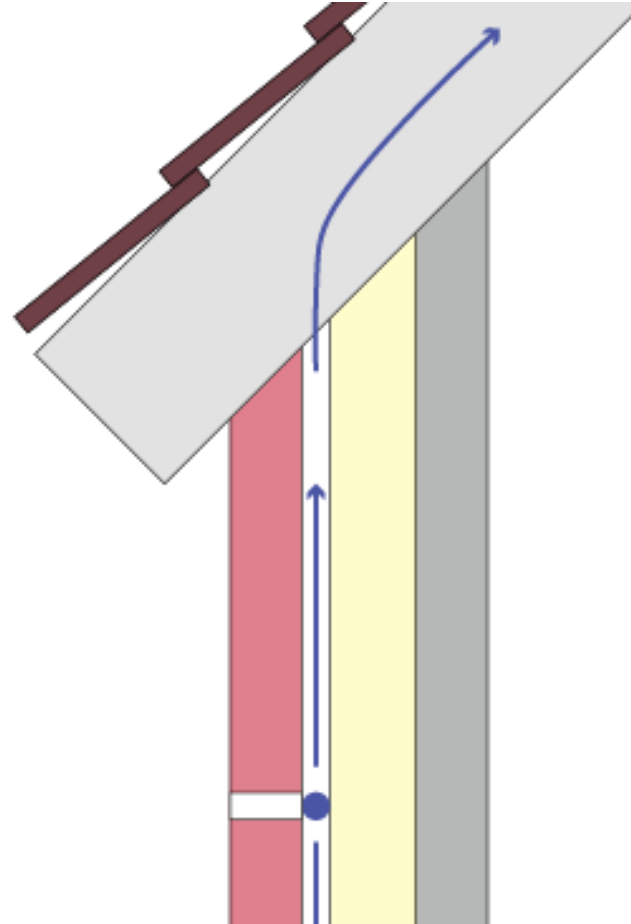
Gewone dwergvleermuis



Laatvlieger



Meervleermuis





Wat hebben ze nodig?- Vleermuizen

Ook zijn er allerlei informatie fiches te vinden op de volgende website:





Interreg
Vlaanderen-Nederland

Technische fiche v nauwe ruimtes

Inleiding

Van nature bewonen vleermuizen h
eeuwen ontdekten vleermuizen in de
aan hun eisen voldoen. Soms is dat
De mate waarin een bepaalde soort
menselijke bouwwerken verkiest, ver
sommige soorten, zoals de meervlee
gebouwen, dat hun oorspronkelijke v

Voor al gebouwen met een grote inte
vleermuizen: zo kunnen ze binnen di
opzoeken met de op dat moment me
luchtvochtigheid). Lukt ook dat niet n
die op dat moment wel aan hun eise
dag maar ook per seizoen. Zo zijn er
tussenverblijfsplaatsen.

Het meest kritisch zijn vleermuizen in
warme halfjaar vormen de vrouwjes
groep noemen we een kraamkolonie
tientallen tot uitzonderlijk een paar h

Soorten met een voor

Vleermuizen die van nature in nauwe
bomen, gebruiken gelijkaardige ruim
parkeergarages, allerlei waterbouw
spouwen, ruimtes tussen balken of i
boeiboorden en onder dakpannen. C
weerementen en tegen predator

Bedreigingen

Isolatie: uiteraard moeten gebouw
aankpak dreigen heel wat dieren hun
spouwen worden vleermuizen vaak
Vleermuizen raken ingesloten en ste
kunnen ontsnappen.

Verlichting: omwille van hun kwetsbaarheid voor predatoren, vermijden vleermuizen licht en dus ook nachtelijk kunstlicht. Slechts een handvol soorten, zoals de gewone dwergvleermuis of de laatvlieger tolereren enigszins licht aan hun jachtgebied, vooral bij een groot voedselaanbod zoals rond lantaarnpalen, die vaak juist bepaalde insecten aantrekken. De meeste vleermuizen vermijden zelfs zwak verlichte jachtgebieden en alle inheemse soorten **vermijden licht aan hun verblijfsplaats**.

Houtbehandelingsproducten: het meeste constructiehout dat verkrijgbaar is in de handel, is chemisch behandeld. Later volgt daarop vaak een extra behandeling, al of niet na aantasting van het hout in de constructie. Veel van de gebruikte stoffen zijn echter **schadelijk voor vleermuizen**. Zeker bij nabehandeling van hout in door vleermuizen bewoonde constructies, is gericht advies nodig.

Verdwijnen van geschikte verblijfsplaatsen: door renovatie en nieuwbouw worden gebouwen **steeds hermetischer afgesloten**, blijven er in de bouwschil minder voor vleermuizen toegankelijke ruimtes over of worden geschikte ruimtes, bewust of onbewust, afgesloten (zoals stootvoegroosters die spouwen ontoegankelijk maken).

Predatoren: allerlei roofdieren zoals **marters, uilen en zelfs knaagdieren** zijn gekend als occasionele predator van vleermuizen. De belangrijkste predator is echter de vrij rondlopende **huiskat**: wanneer die de uitvliegplek van een vleermuizenkolonie kan bereiken, kan ze een ravage aanrichten.

Soorten

Dit zijn de soorten die in Vlaanderen of in Nederland het vaakst aangetroffen worden in nauwe ruimtes van gebouwen of er het meest afhankelijk van zijn:



Gewone dwergvleermuis Laatvlieger Meervleermuis Baardvleermuis

(illustraties van Elwin van der Kolk)

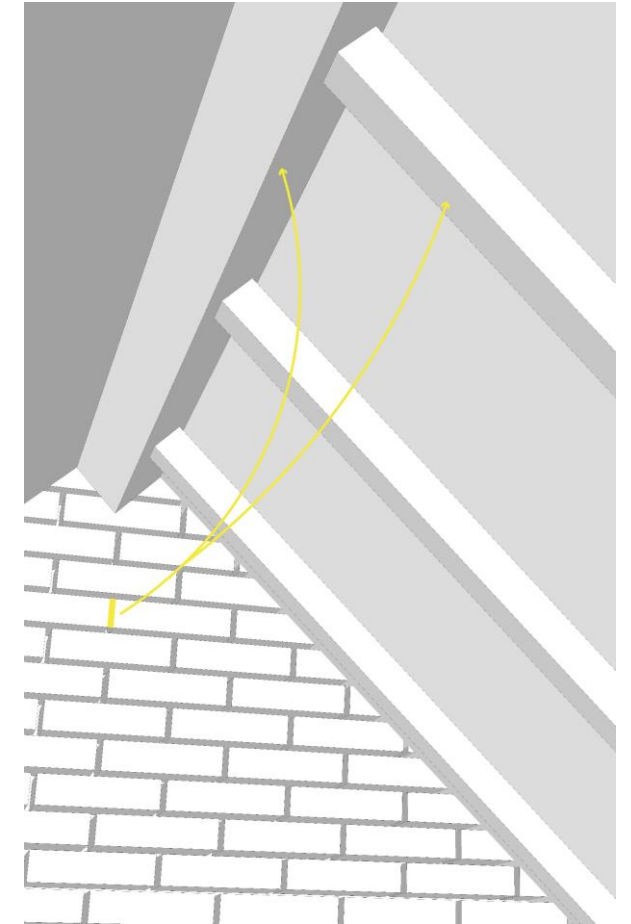
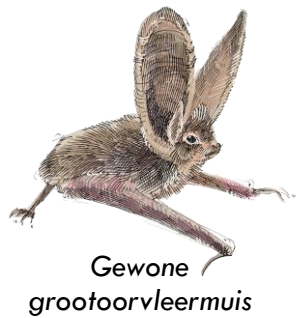
Eerder occasionele bewoners van nauwe ruimtes zijn de gewone grootoorvleermuis of de ruige dwergvleermuis.

In Vlaanderen of Nederland zeer zeldzame of zeer uitzonderlijke bewoners van nauwe ruimtes in gebouwen zijn de mopsvleermuis, de rosse vleermuis, de franjestaart, de kleine dwergvleermuis en de tweekleurige vleermuis. Omdat het telkens over een heel beperkt aantal gevallen gaat, blijven deze soorten hier verder buiten beschouwing. Vermeldenswaard is dat in andere regio's in Europa deze soorten soms veel vaker in gebouwen of andere constructies voorkomen.

Wat hebben ze nodig?- Vleermuizen

Zolder

- **Kunstmatige microhabitats:** *lamellen constructie*
- **Oriëntatie:** *Zuid-Oost en Zuid-West*
- **12 – 20 mm opening:** vermijd obstakels zoals bomen of palen
- **Ruw isolatiemateriaal:** voor grip van de vleermuizen



Wat hebben ze nodig?- Vleermuizen

Ook zijn er allerlei informatie fiches te vinden op de volgende website:





Technische fiche

Inleiding

In Nederland en België komen zolders gebruiken als verblijfplaats jongen baren en zogen. Meestal dieren. De soorten die we hier ingekorven vleermuis, laatvlieger, grotendeels elders.

Vleermuisverblijven

Zolderbewonende vleermuizen (kastelen, etc.). Sommige soorten hangen zichtbaar vleermuisvriendelijk inrichten manieren om de genoemde soorten kost (bijvoorbeeld een veilige ingrijpende, dure ingrepen zijn vleermuisexpert.

Bedreigingen

Isolatie: steeds meer gebouwen worden beide doelen slim met

Verlichting: omwille van hun en dus ook nachtelijk kunstlicht dwergvleermuis of de laatvlieger groot voedselaanbod zoals rotondes. De meeste vleermuizen vermijden soorten **vermijden licht aan**

Houtbehandelingsproducten: is chemisch behandelend aantasting van het hout in de **schadelijk voor vleermuizen** bewoonde constructies, is ger

Verdwijnen van geschied: worden gebouwen steeds heren vleermuizen toegankelijke ruil afgesloten (bv stootvoegroost)



Predatoren: roofdieren zoals **marters, uilen en zelfs knaagdieren** zijn gekend als occasionele predator van vleermuizen. De belangrijkste predator is echter de vrij rondlopende huiskat: wanneer die de uitvliegplek van een vleermuisenkolonie kan bereiken, kan ze een ravage aanrichten.

Soorten

Dit zijn de soorten die in Vlaanderen of in Nederland het vaakst aangetroffen worden op (grote zolders) of er het meest afhankelijk van zijn:



Gewone grootoorvleermuis Grijs grootoorvleermuis



Ingekorven vleermuis Laatvlieger Baardvleermuis

(Illustraties van Elwin van der Kolk)

Wat kan jij doen?

Er zijn heel wat gebouwen met een grote zolder die kansen bieden maar niet toegankelijk zijn voor vleermuizen. Een toegankelijke zolder kan vervolgens vleermuisvriendelijk ingericht worden.

Zolder inrichten

- Kunstmatige microhabitats:** om de binnenruimte van de zolder te voorzien van extra variatie aan microklimaten, kunnen er kunstmatige microhabitats aangebracht worden. Dit kan bvb. met een soort lamellensysteem of wat latjes in de hoek van 2 (steun)balken getimmerd. Liefst zo groot mogelijk en tochtvrij en boven en zijanten. Het *Vademecum: Inrichten van (kerk)zolders voor vleermuizen* (p29 - 32) kan voor inspiratie zorgen.
- Type materiaal (zolder en kunstmatige microhabitats):** hout of houtbeton. Gebruik geen behandeld, geveerd of harsdragend hout. Het materiaal moet ruw genoeg zijn zodat vleermuizen zich kunnen vasthechten. Een gladde wand zoals metaal of plastic is dus niet bruikbaar. Hout kan je opruwen.



Gefinancierd door de Europese Unie



Gefinancierd door de Europese Unie



VEILIGHEID
geen verlichting

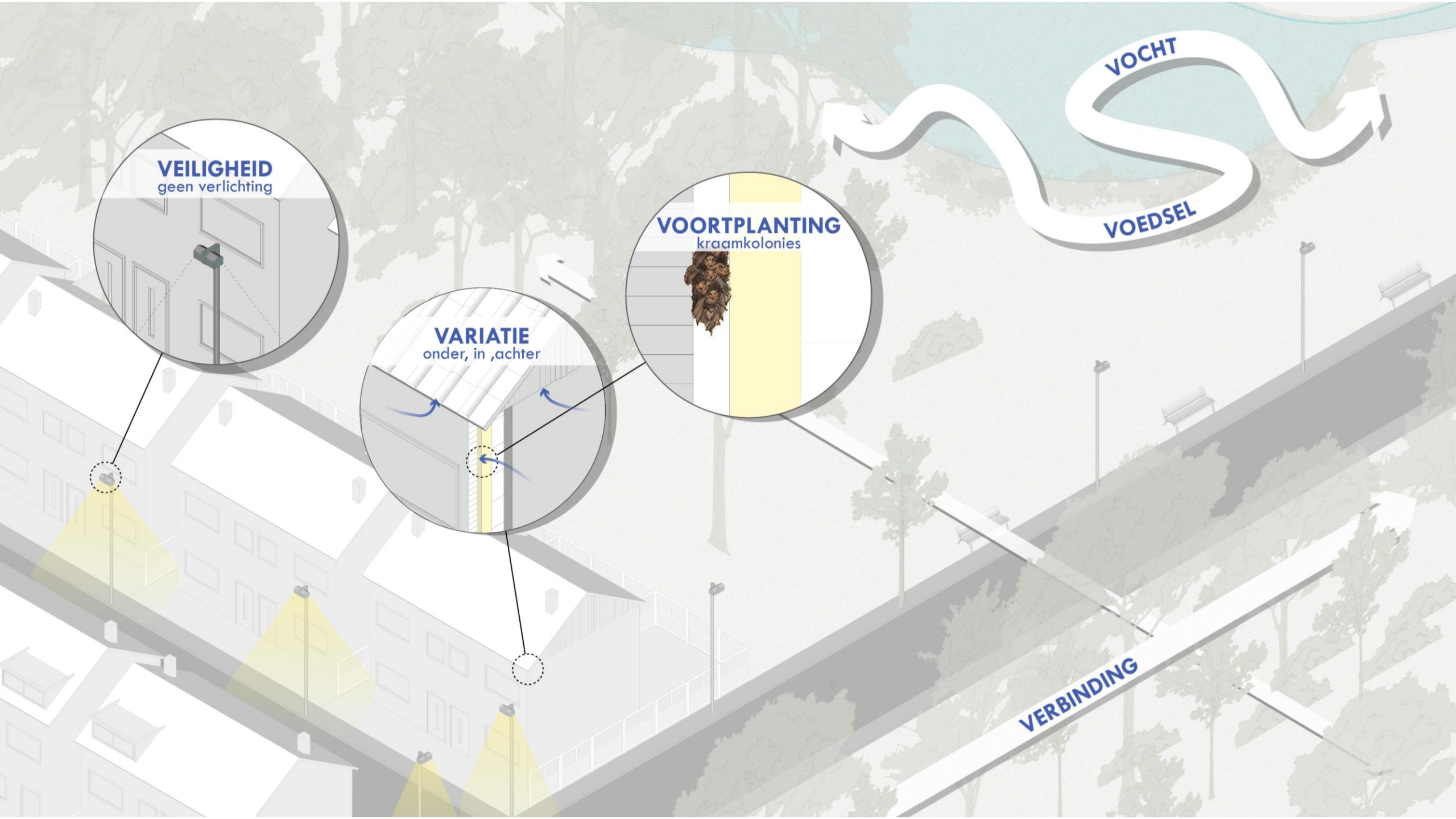
VARIATIE
onder, in ,achter

VOORTPLANTING
kraamkolonies

VOCHT

VOEDSEL

VERBINDING

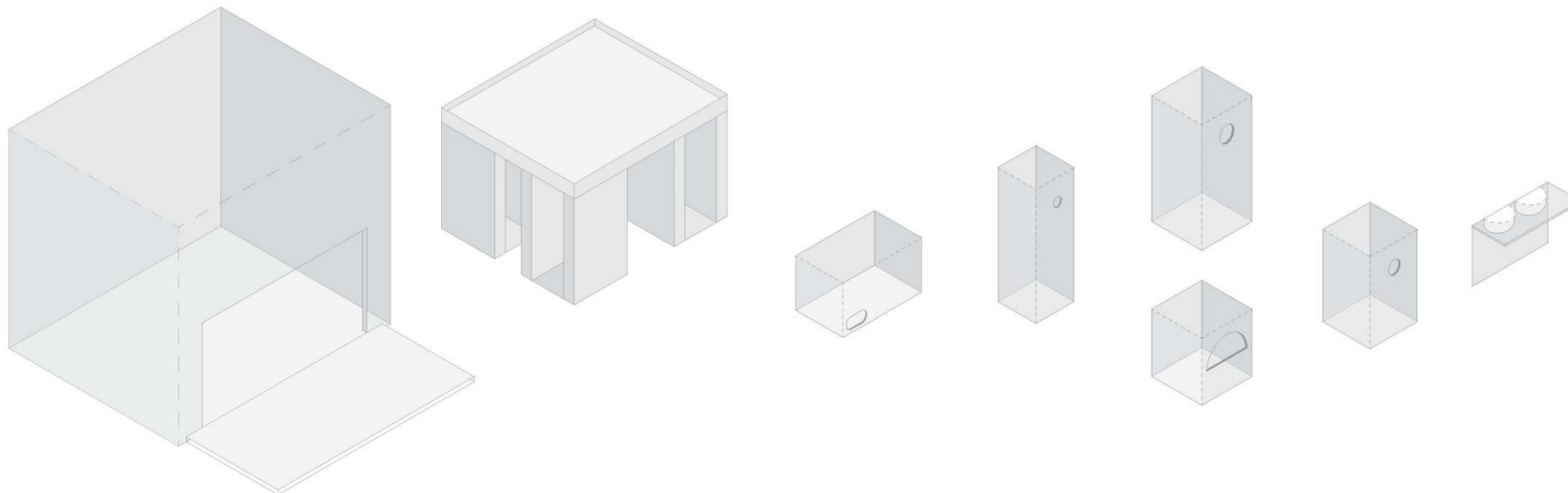


Wat hebben ze nodig?- Vogels

Afhankelijk van de soort

- Hoogte, breedte, lengte
- Openingsgrootte en -vorm

Vogelbescherming en andere instanties hebben informatie hierover, scan



Wat hebben ze nodig?- Vogels

Ook zijn er allerlei informatie fiches te vinden op de volgende website:



Interreg Vlaanderen-Nederland **Gefinancierd door de Europese Unie** **natuur inbouw**

Boeren

ALGEMEEN

De boerenzwaluw is een zomergast die oorspronkelijk in gebouwen zoals kerk en huizen broedt.

Boerenzwaluwen zijn zijde, witte onderzijde dunne punten (t.o.v. Mannetjes en vrouw langere staartpenne)

WAT KAN JE DOEN?

→ **NESTGELEGENHEID OPBOUWEN**

AANTAL: bij voorkeur minimaal 5 nesten per stal. Indien 5 nesten praktisch niet mogelijk is, zijn 1 of 2 nesten beter dan er geen te plaatsen.

AFSTAND VAN ELKAAR: nesten minstens 2 m uit elkaar plaatsen. Het is mogelijk nesten dicht bij elkaar te plaatsen (min. 60 cm) mits er een visuele barrière is of geplaatst wordt tussen de nesten. Je kan als visuele barrière bijvoorbeeld een plankje plaatsen van 60 cm lang, 30 cm hoog en 5 cm dik.

HOOGTE: tussen 2-5 m hoog.

PLAATSING NESTKOMMEN: plaats nesten bij voorkeur tegen of op balken of uitstekende delen in de donkerdere delen van stallen, beschermd tegen tacht en vocht. Zorg dat er tussen de nesten en het dak ongeveer 5 tot 7 cm over is.

MATERIAAL: hout of houtbeton is geschikt.

MINIMALE BINNENMATEN
NESTKOM L x B x H: 10 x 20 x 12 cm.

OMGEVING: zorg dat er in de buurt op maximum 200 m kleigrond of modder aanwezig is voor de opbouw van (kunst) nesten. Je kan modder ook kunstmatig aanbrengen. Herhaal dit (vanaf april)

TOEGANG: de ruimte waarin de nesten zich bevinden, moet permanent toegankelijk zijn tijdens het broedseizoen. De permanente invliegopening is bij voorkeur minimaal 50 x 50 cm.

PREDATOREN: zorg dat predatoren (zoals katten en marters) niet aan de nesten kunnen.

glaazend blauwzwarte bovenzijde

witte onderzijde

rood g

BROEDGEGEVENS

BROEDPERIODE: april-augustus

NEST: open kom van modder en plantenmateriaal waarbij de binnenkant bekleed wordt met stro en veren. Nest wordt vaak tegen balken en richels in stallen gebouwd, soms ook onder dakoversteken, bruggen of duikers.

AANTAL EIJEN: 4-6

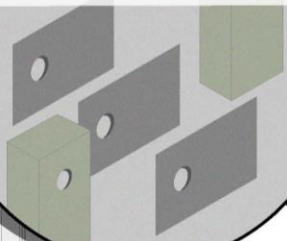
BROEDDUUR: 14-16 dagen

JONGEN: vlieg

ALGEMEEN VOORKOMEN **BROEET**

W: Natuurpunt vzw, Koen Jansen, Coenraet 14, 2000 Mechelen, 03 486 046 115, RPR Onderaanrechtbank Antwerpen, afdeling Mechelen, info@natuurpunt.be, www.natuurpunt.be, foto: Shutterstock.com, tekeningen: Elwin van der Kolk

VOORTPLANTING



VEILIGHEID
beschutte bosjes



VARIATIE
groen in tuin



VERBINDING

VOEDSEL
zaden en insecten



Waarom belangrijk?

Ecologisch doel

- Ongedierte en onkruid bestrijding: *bron van voedsel*
- Verspreiding van zaden: *doormiddel van ontlasting*
- Bemesting van natuur: *doormiddel van ontlasting*

Loss of bats to lethal fungus linked to 1,300 child deaths in US, study says

Because bats feed on crop pests, their disappearance led to a surge in pesticide use. Research found a rise in infant mortality in areas where the bats had been wiped out

Reporter, G. S. (2024, November 12). Loss of bats to lethal fungus linked to 1,300 child deaths in US, study says. The Guardian. <https://www.theguardian.com/environment/article/2024/sep/05/loss-of-bats-to-lethal-fungus-linked-to-1300-child-deaths-in-us-study-says-aoe>



*Elk huisje
heeft zijn
vleermuisje*

A group of approximately 15 people, including men and women of various ages, are gathered on a rooftop garden. They are dressed in casual to semi-formal attire, such as jackets, sweaters, and button-down shirts. Some individuals are looking at their smartphones, while others are looking towards the camera or the garden. The rooftop garden features a grid of raised beds filled with low-lying green plants. In the background, a building with a sign that reads "ALKO" is visible, along with a cloudy sky. The overall scene suggests a community or educational activity related to urban agriculture.

2. GEBOUW

Gebouw typologie



<https://www.allurebouw.nl/bouwfasen/oplevering-woning/kant-en-klaar-huis-bouwen/>



<https://www.mokerenergie.nl/lp/rijtjeshuis-energielabel>



<https://www.allurebouw.nl/prefab-woning/2-onder-1-kap/>

Gebouw typologie



<https://rotterdamwoont.nl/projecten/rvs-flat/>



<https://www.kleurrijk-wonen-projecten.nl/projecten/culemborg-borgenbuiten/3028393.aspx>



<https://valleyliving.nl/appartementen/appartement-55-80>

Gebouw typologie



<https://www.buitenkampioen.nl/product/tuinhuisje-olaf/>



https://www.sweeek.nl/product/rose-tuinhuisje-van-autoclaaf-behandeld-grenenhout?srsltid=Afm8OoqEXFq_cOYhhbZMzGLNfQxxxuVJE3-DW2qipcHqPSuqIOyqfSel



<https://tuinhuizenspecialist.nl/product/tuinhuis-arnhem/>

Gebouw typologie



<https://www.ecopedia.be/soortbeheer/ijskelders>



<https://www.opvoorneputten.nl/blogs/bunkeren-op-voorne-putten>



<https://landschaplopen.com/2022/06/30/trafohuisjes/>

Gebouw typologie



<https://www.allurebouw.nl/bouwfasen/oplevering-woning/kant-en-klaar-huis-bouwen/>



<https://www.mokerenergie.nl/lp/rijtjeshuis-energielabel>

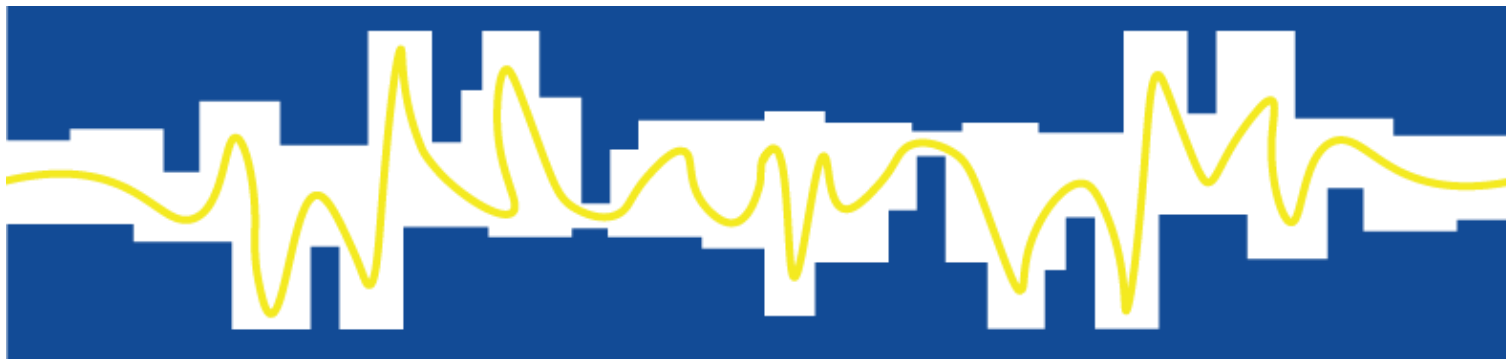


<https://www.allurebouw.nl/prefab-woning/2-onder-1-kap/>

Waarom gebouwen?

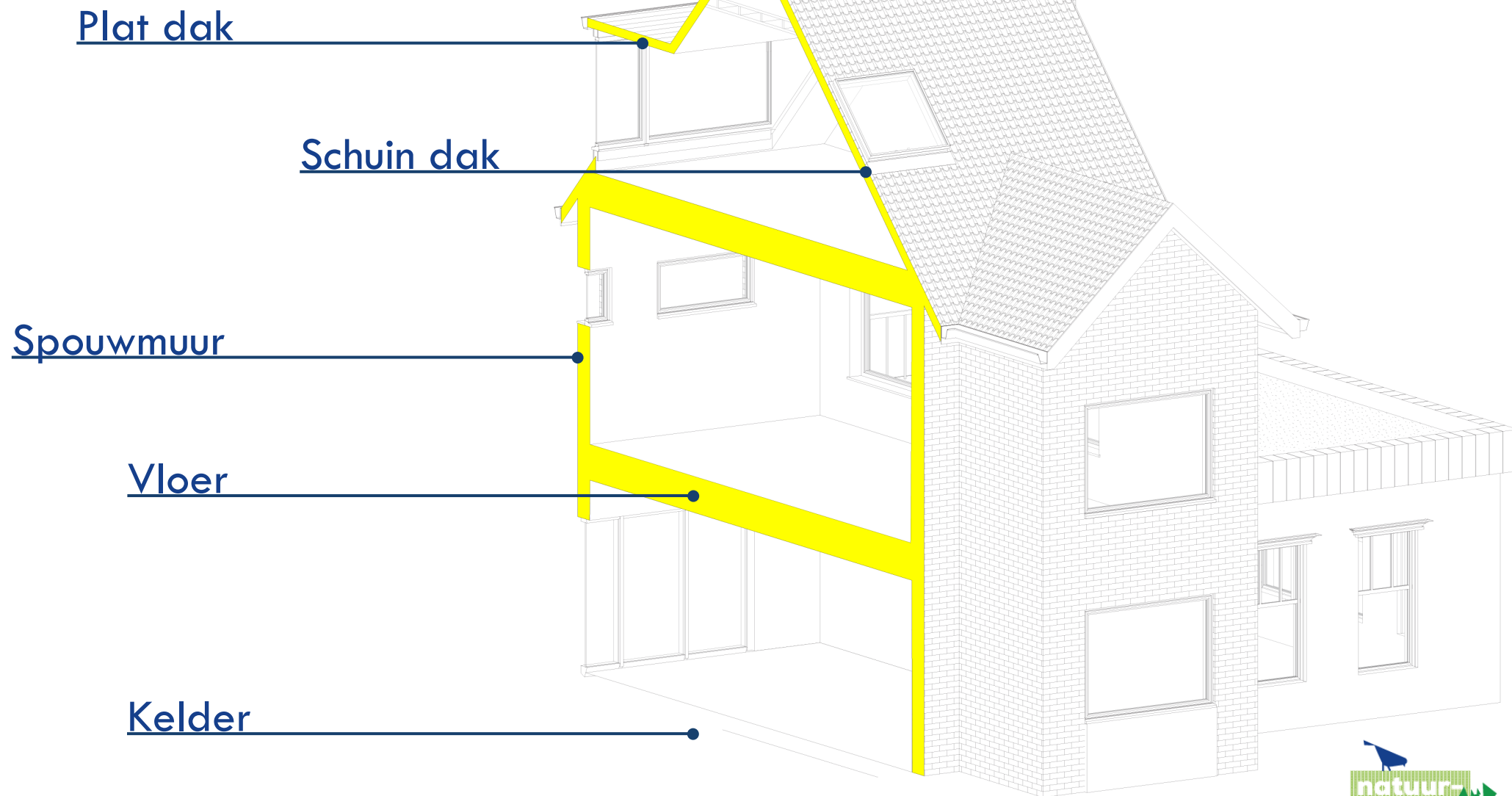


Warmte gradiënt



Hoogte gradiënt

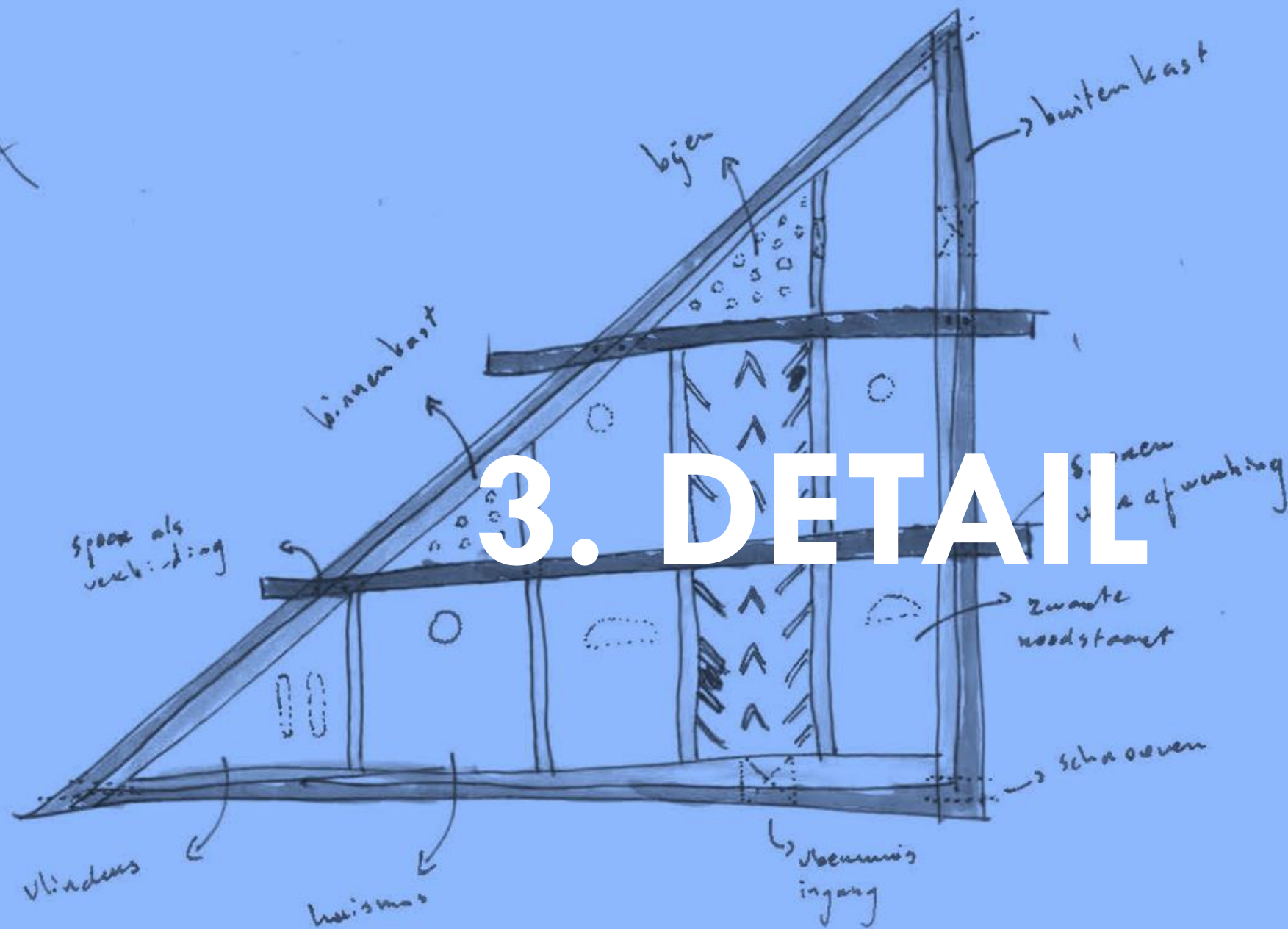
Waarom gebouwen?



Waarom gebouwen?



3. DETAIL



Inbouw opties



VMPW1 | Vleermuskast - Unitura. (2025, February 12). Unitura. <https://unitura.nl/product/vmpw1-permanente-vleermuskast/>



Vivara Pro. (2025, September 2). IB GZ 05 Gierzwaluw inbouw nestkast (nieuwbouw) | Vivara Pro. <https://vivarapro.nl/product/ib-gz-05-gierzwaluw-inbouw-nestkast-nieuwbouw/>



Tonnis, J. (2023, August 20). Bijenbakstenen verplicht in nieuwe gebouwen | Britse badplaats. BrightVibes. <https://www.brightvibes.com/nl/bijenbakstenen-worden-verplicht-in-nieuwe-gebouwen-in-britse-badplaats/>

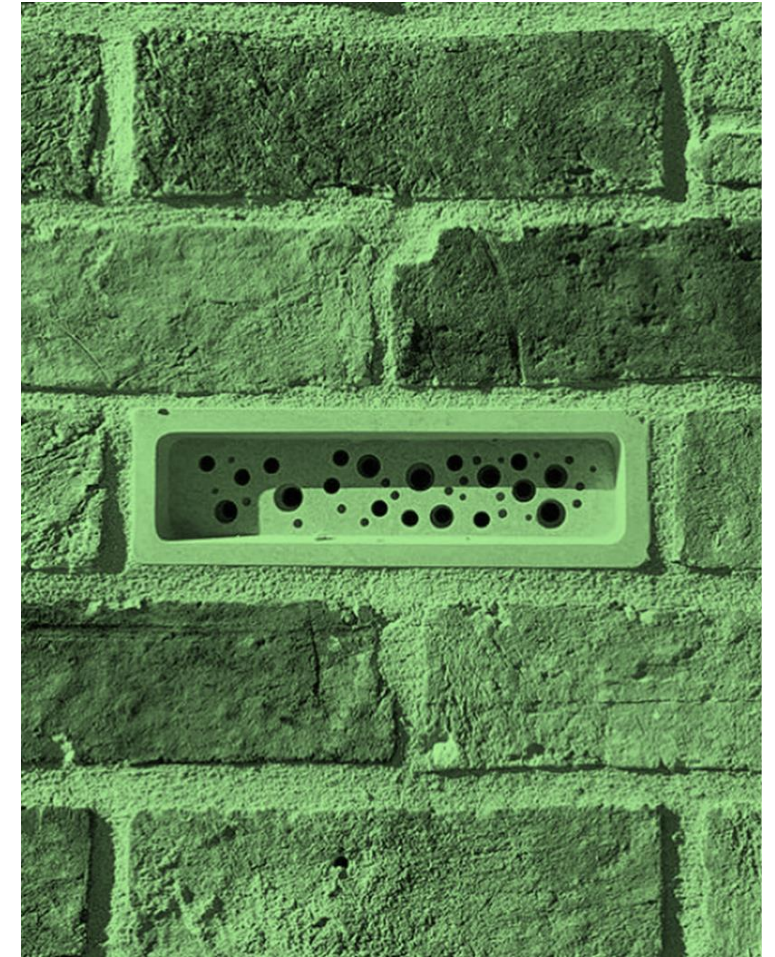
Inbouw opties



VMPW1 | Vleermuiskast - Unitura. (2025, February 12). Unitura. <https://unitura.nl/product/vmpw1-permanente-vleermuiskast/>



Vivara Pro. (2025, September 2). IB GZ 05 Gierzwaluw inbouw nestkast (nieuwbouw) | Vivara Pro. <https://vivarapro.nl/product/ib-gz-05-gierzwaluw-inbouw-nestkast-nieuwbouw/>



Tonnis, J. (2023, August 20). Bijenbakstenen verplicht in nieuwe gebouwen | Britse badplaats. BrightVibes. <https://www.brightvibes.com/nl/bijenbakstenen-worden-verplicht-in-nieuwe-gebouwen-in-britse-badplaats/>

Inbouw opties



- **Weinig tot geen variatie:** de vleermuizen houden van ruimtes die verschillende grootte van ruimte heeft
- **Geen warmte gradient:** vleermuizen hebben een specifieke temperatuur nodig die ze graag zelf opzoeken
- **Verplaatsing moeilijk:** Doordat de kast een gelimiteerde afmeting heeft kunnen vleermuizen geen gewenste ruimte en temperatuur vinden.

VMPW1 | Vleermuiskast - Unitura. (2025, February 12). Unitura. <https://unitura.nl/product/vmpw1-permanente-vleermuiskast/>

Inbouw fiches

Studenten van de TU/e zijn momenteel ook aan het werken aan bouw fiches, dit is een W.I.P.

TOEGANG SPOUW

Bouwdetail 08.1

DOELSOORTEN

Vleermuissoort	Leefgebied
Baardvleermuis	Bos, parken met oude l
Gewone dwergvleermuis	bebouwde omgeving
Meervleermuis	landhuizen, rondom st
Laatvlieger	bebouwde omgeving

CATEGORIE

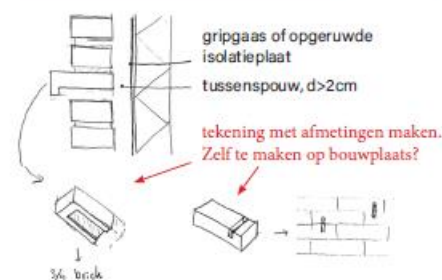
Bouwelement van: buitenzijde buitenm
Bouwelement naar: spouw
Vakgebied: gevel- en voegwerken
Bouw type: nieuwbouw en/of renovati

LOCATIE INSTALLATIE

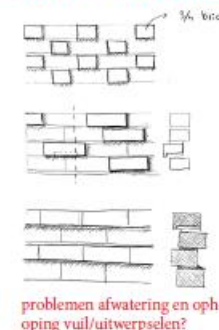
Vleermuissoort	Orientatie	Omgeving
Baardvleermuis	Z / ZW	Luwte, vrije
Gewone dwergvleermuis	Z / ZW	Luwte, vrije
Meervleermuis	Z / ZW	Luwte, vrije
Laatvlieger	Z / ZW	Luwte, vrije



TOEGANG SPOUW VIA BUITENMUUR



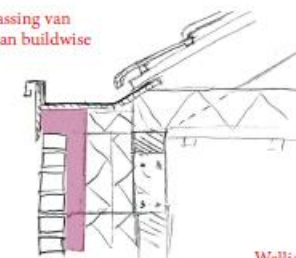
relatief vaak te zien in nieuwbouw: inspringende bakstenen. mogelijk om enkelen om te bouwen tot toegangssteen? vindbaar voor vleermuis?



TOEGANG SPOUW VIA DAKRAND



kleine aanpassing van deze details van buildwise



Wellicht nog een detail toevoegen over spouwborstels? Wordt wel erg vol...

TEMPERATUUR GRADIENT

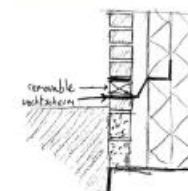
Vleermuizen zijn gebaad bij een variatie aan temperatuur binnen hun nestplekken. Om deze temperatuur gradient te creëren kan het onderstaande detail worden toegepast.



Ik zag zo iets dergelijks langs komen in een schuin dak. Is het ook mogelijk in een muur?

VERWIJDERING UITWERPSELEN UIT SPOUW

De ophoping van uitwerpselen is minimaal en zal waarschijnlijk geen problemen geven. Indien gewenst kan voor de zekerheid een reinigingsoptie worden toegevoegd, zoals in het voorbeeld hieronder.



Detail helemaal links past wellicht meer bij fiche 'voorziening in gevel'

Onderzoek scope

- **Inventarisatie:** *zo veel mogelijk details verzamelen die werken*
- **Toespitsing:** *advies van ecooloog als bouwkundige, simulaties en schetsen*
- **Uittesten:** *schetsmodellen en concepten uitwerken*
- **Realiseren:** *maken en construeren van uitgedachte*

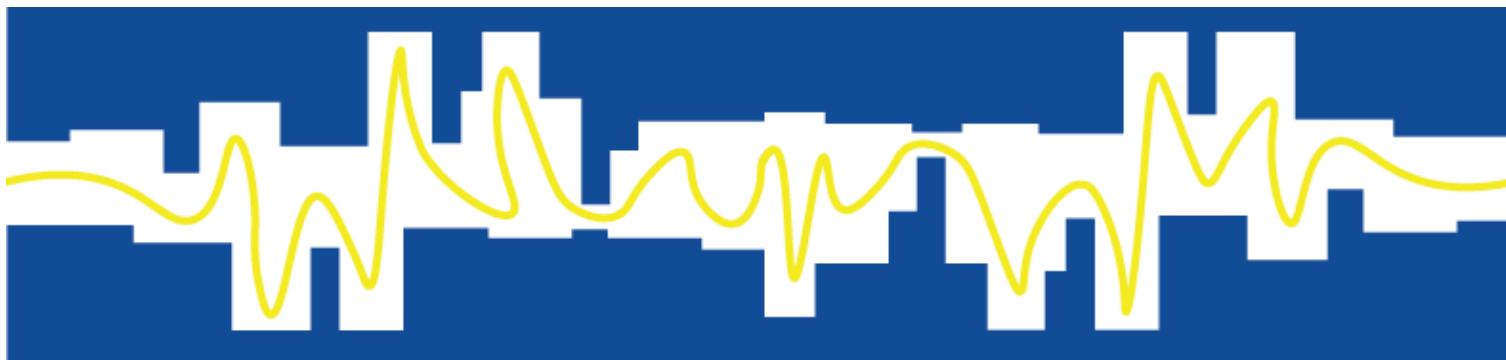
Resultaten:

Voorzetgevel, schijnschoorsteen, kruipkelder, dakkapel

Waarom gebouwen?



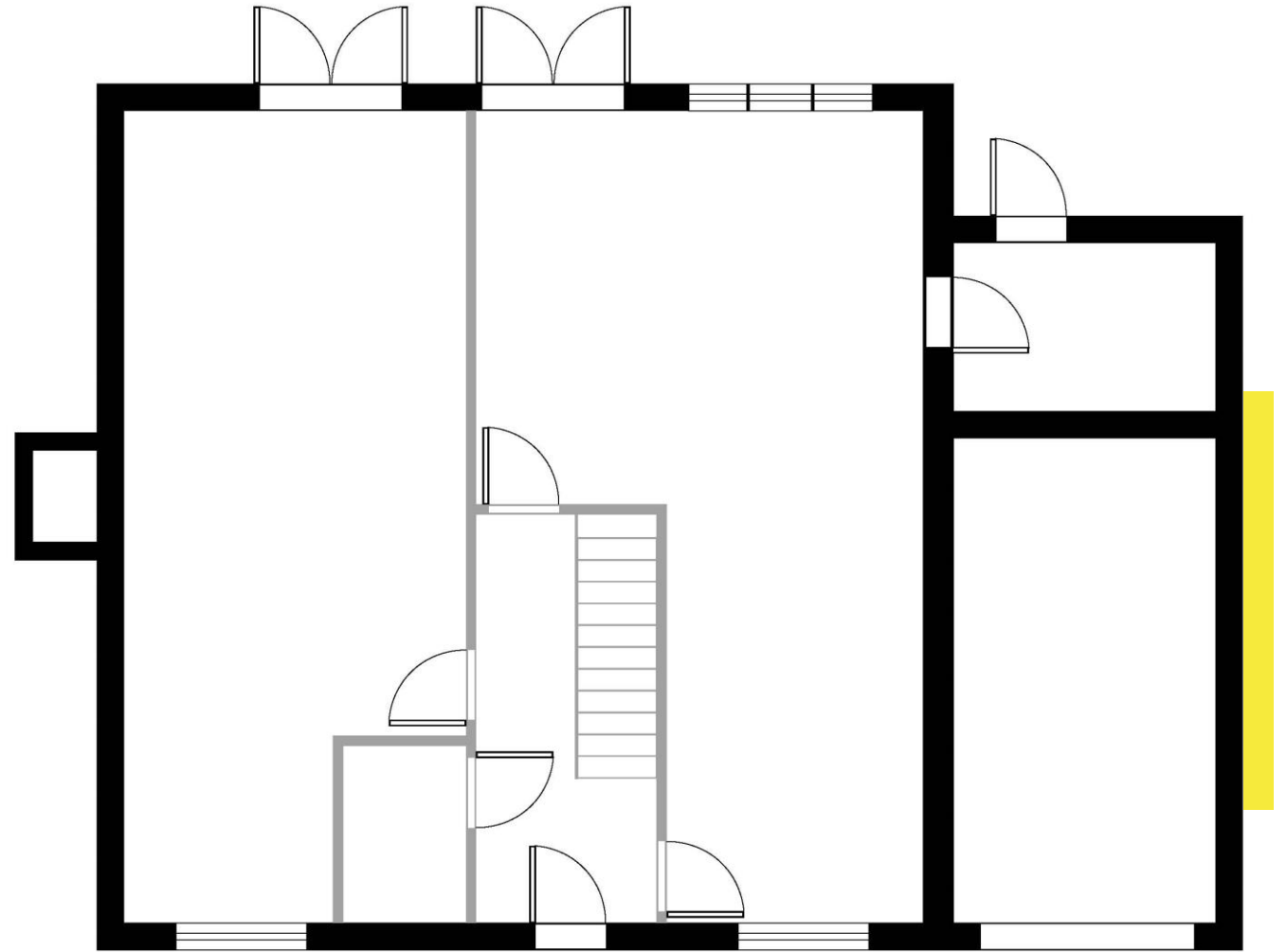
Warmte gradiënt



Hoogte gradiënt

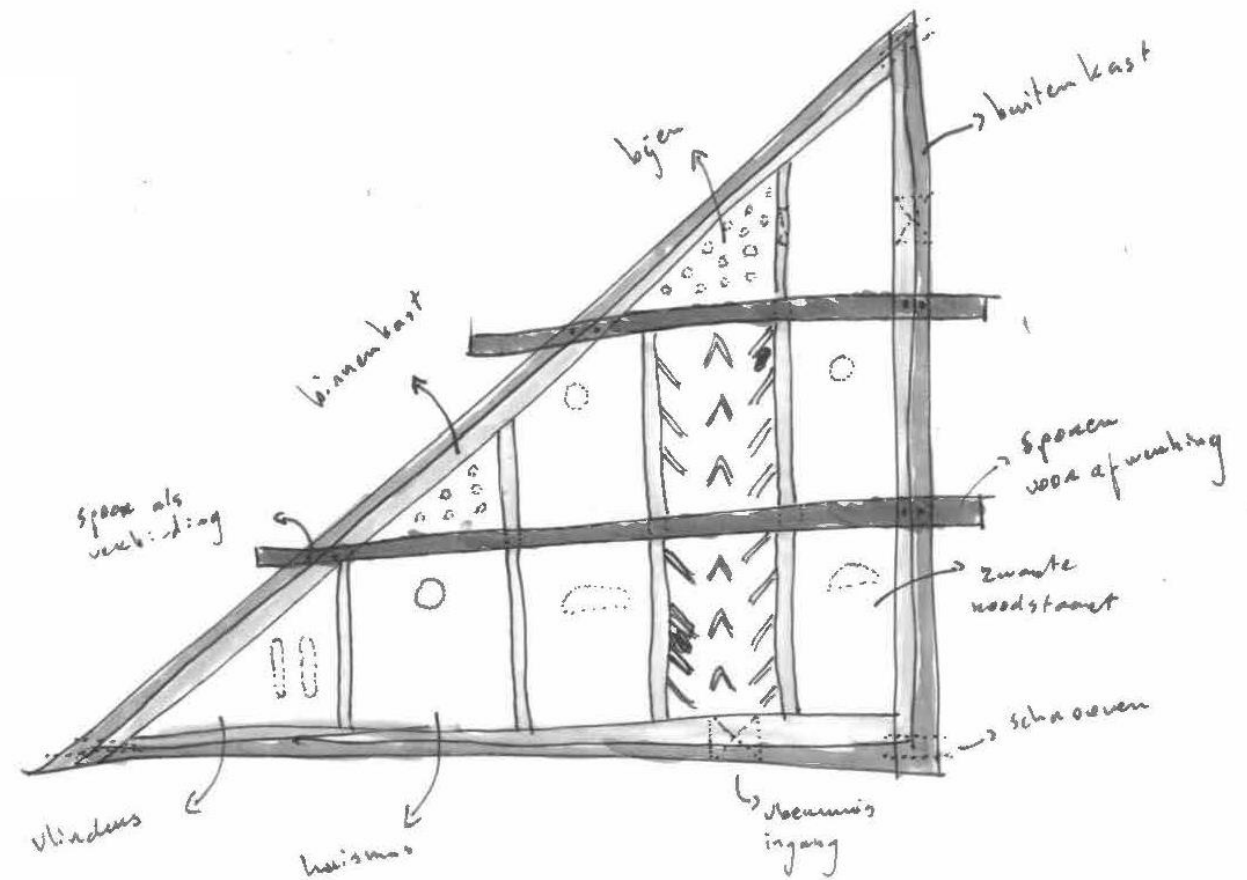
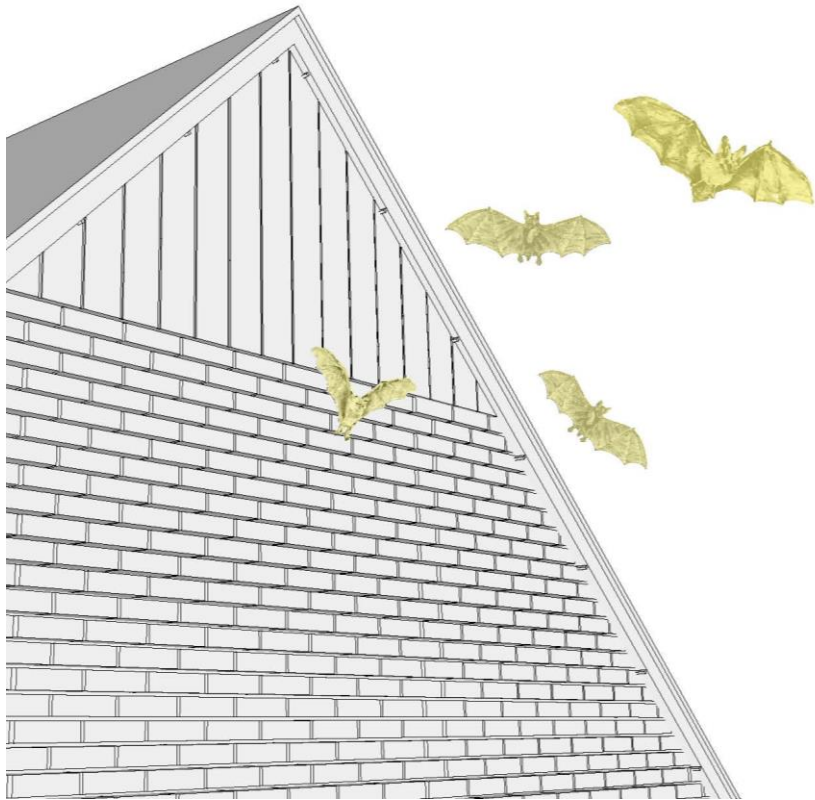
Voorzetgevel

Algemeen



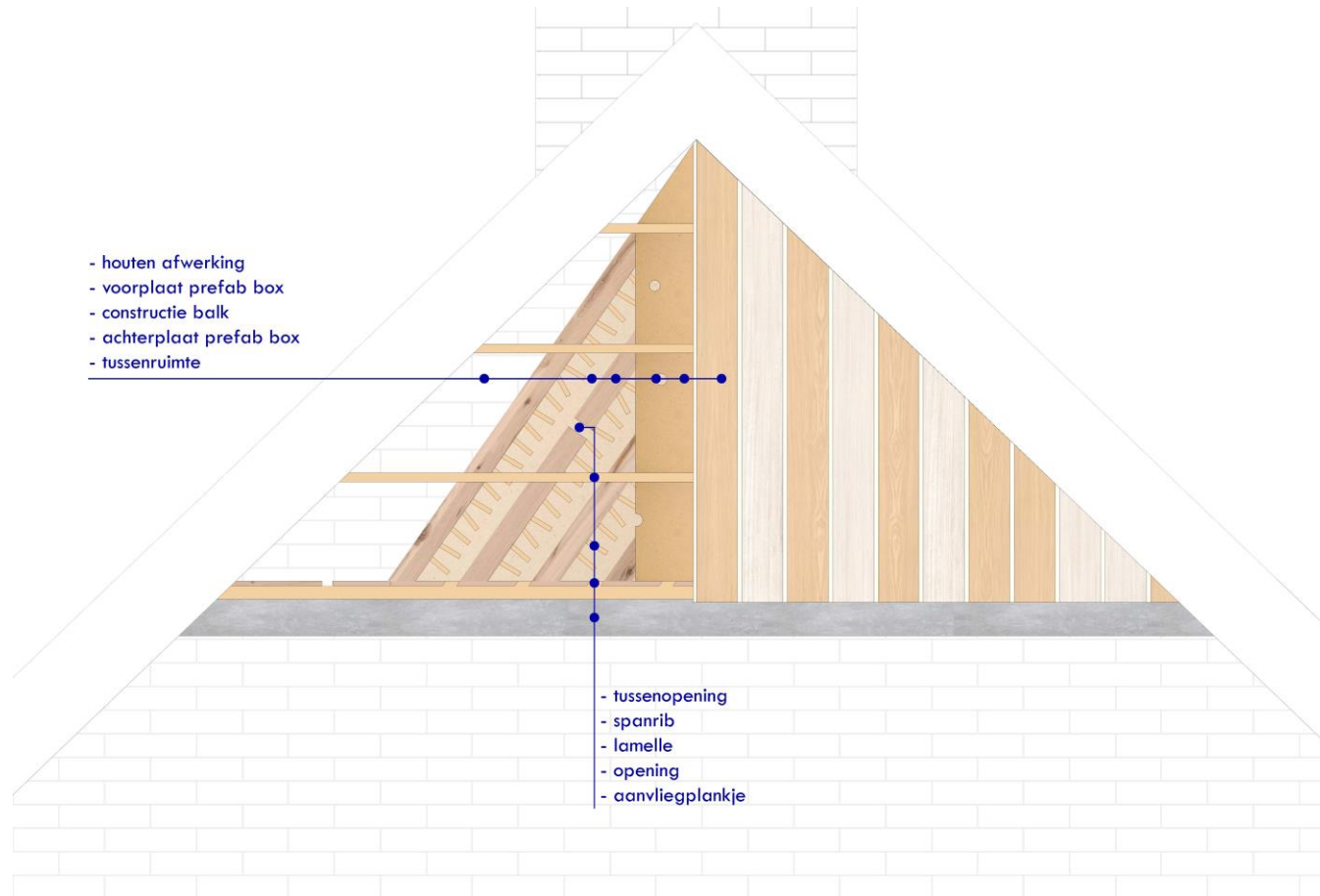
Voorzetgevel

Algemeen



Voorzetgevel

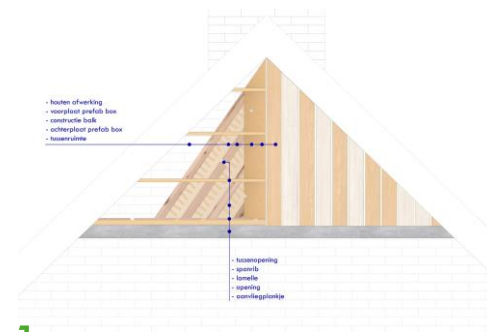
Varianten



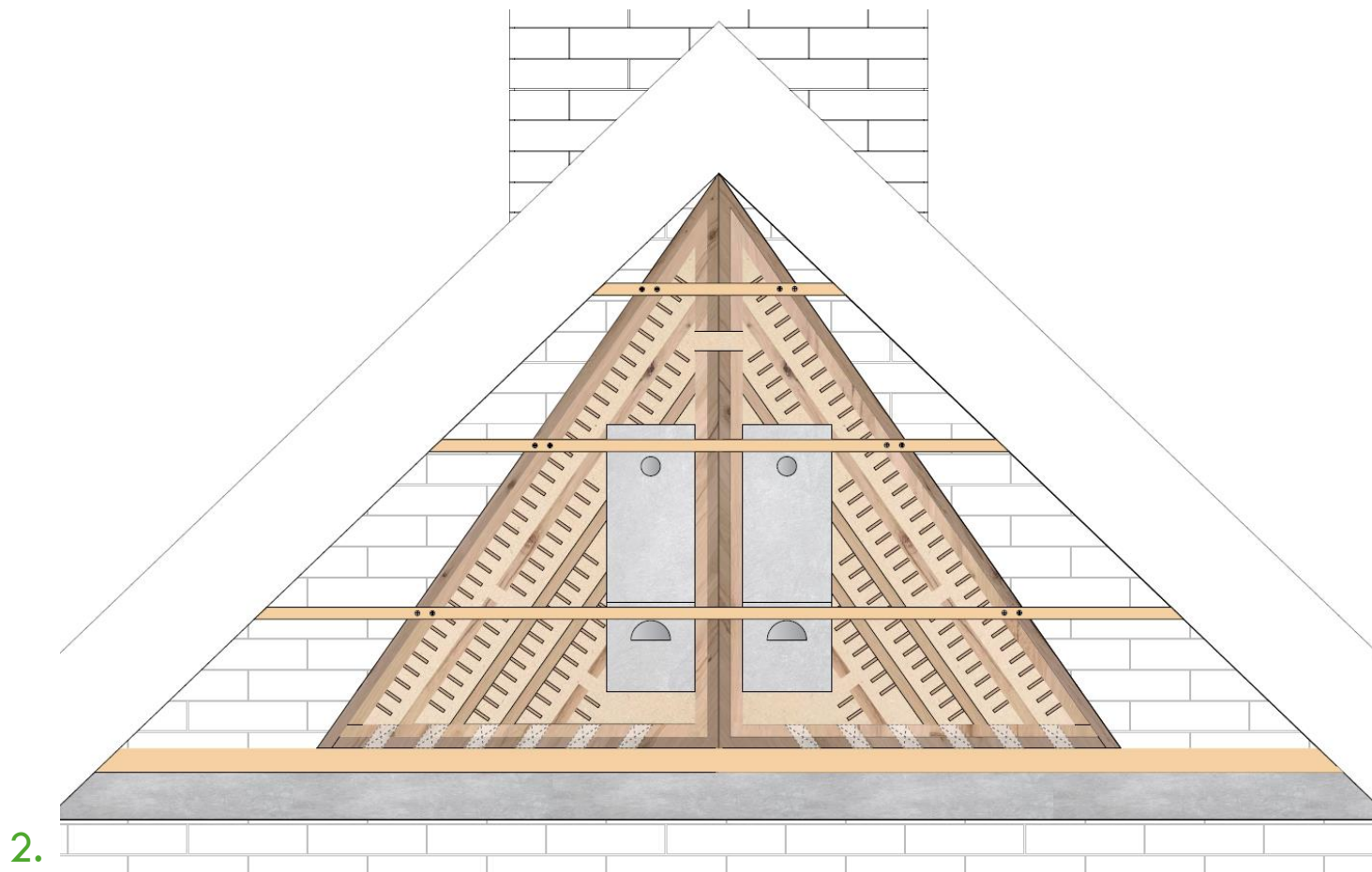
1.

Voorzetgevel

Varianten



1.

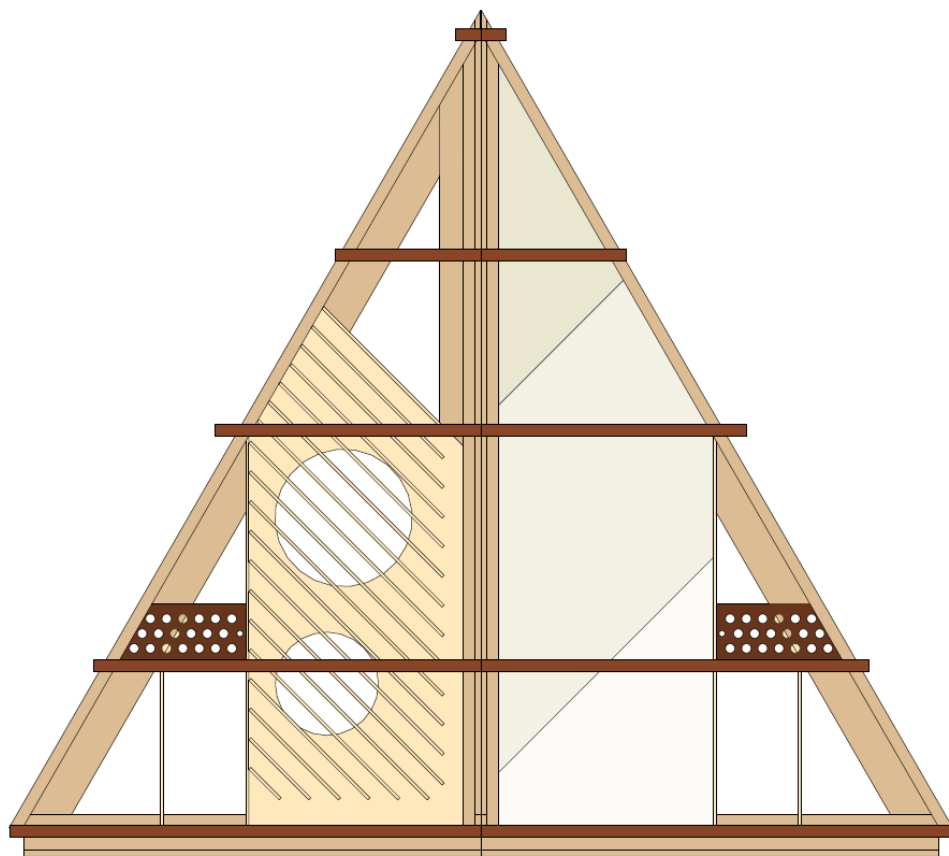


2.

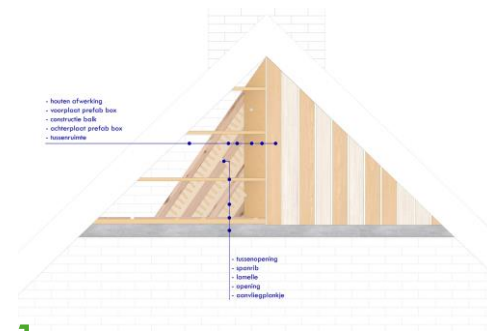
Voorzetgevel

Varianten

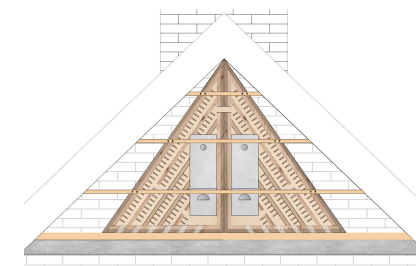
3.



1.



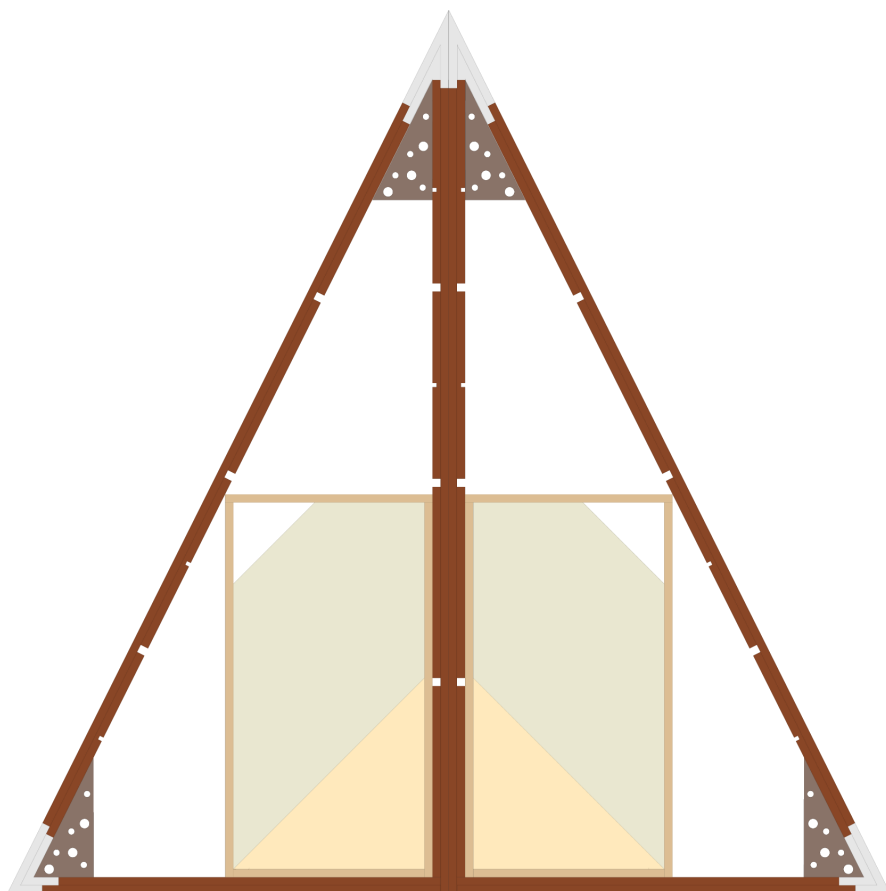
2.



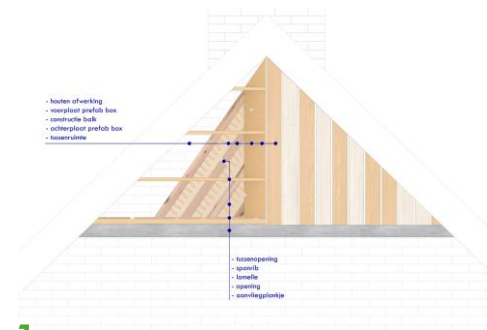
Voorzetgevel

Varianten

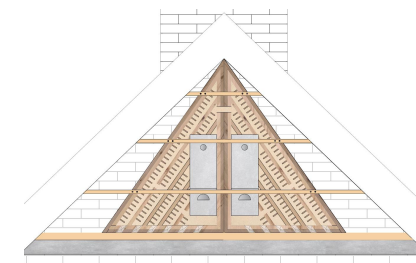
4.



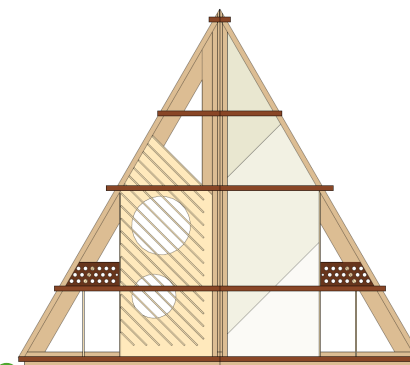
1.



2.

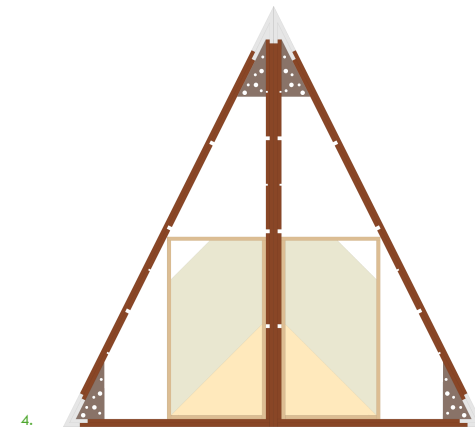
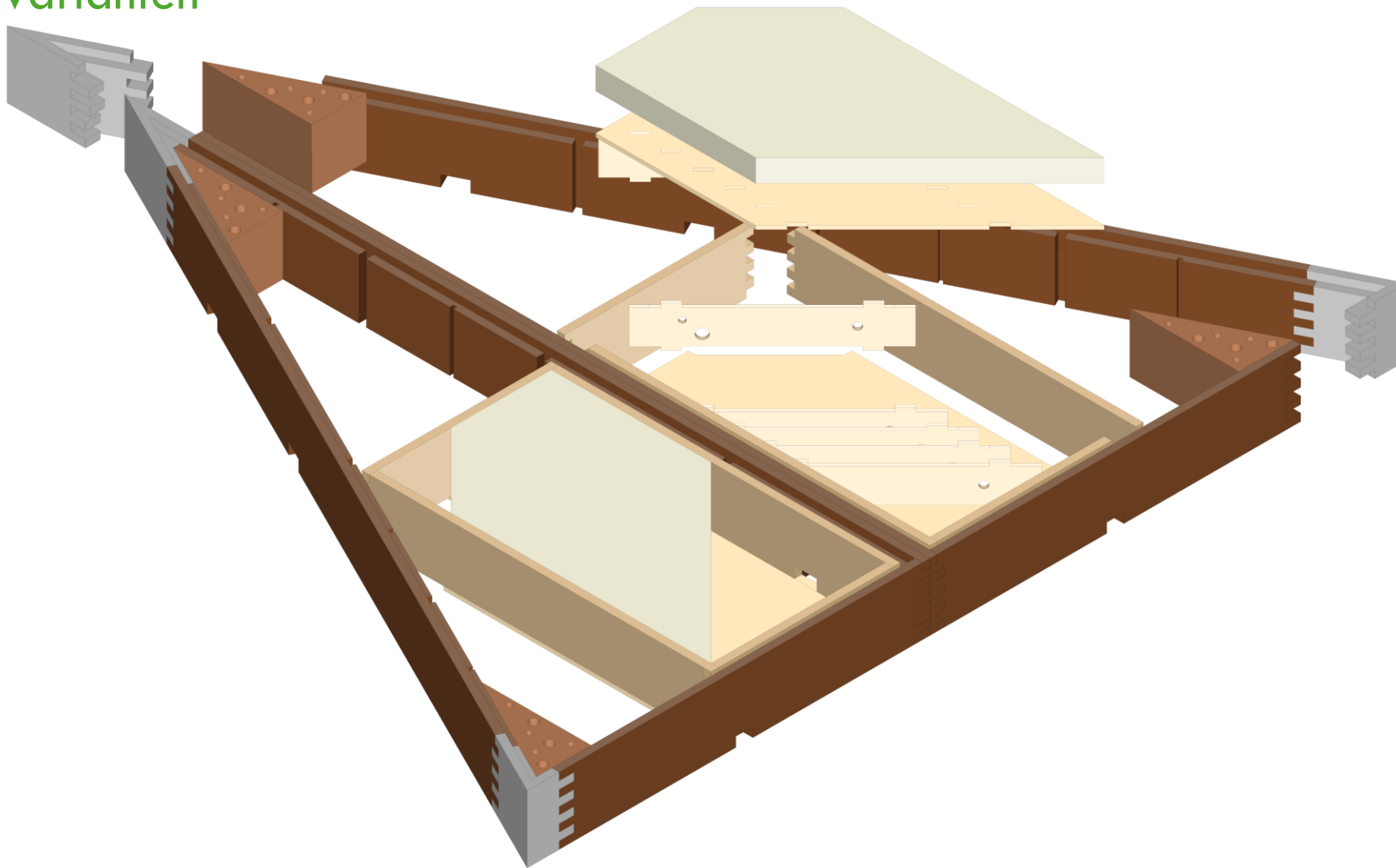


3.



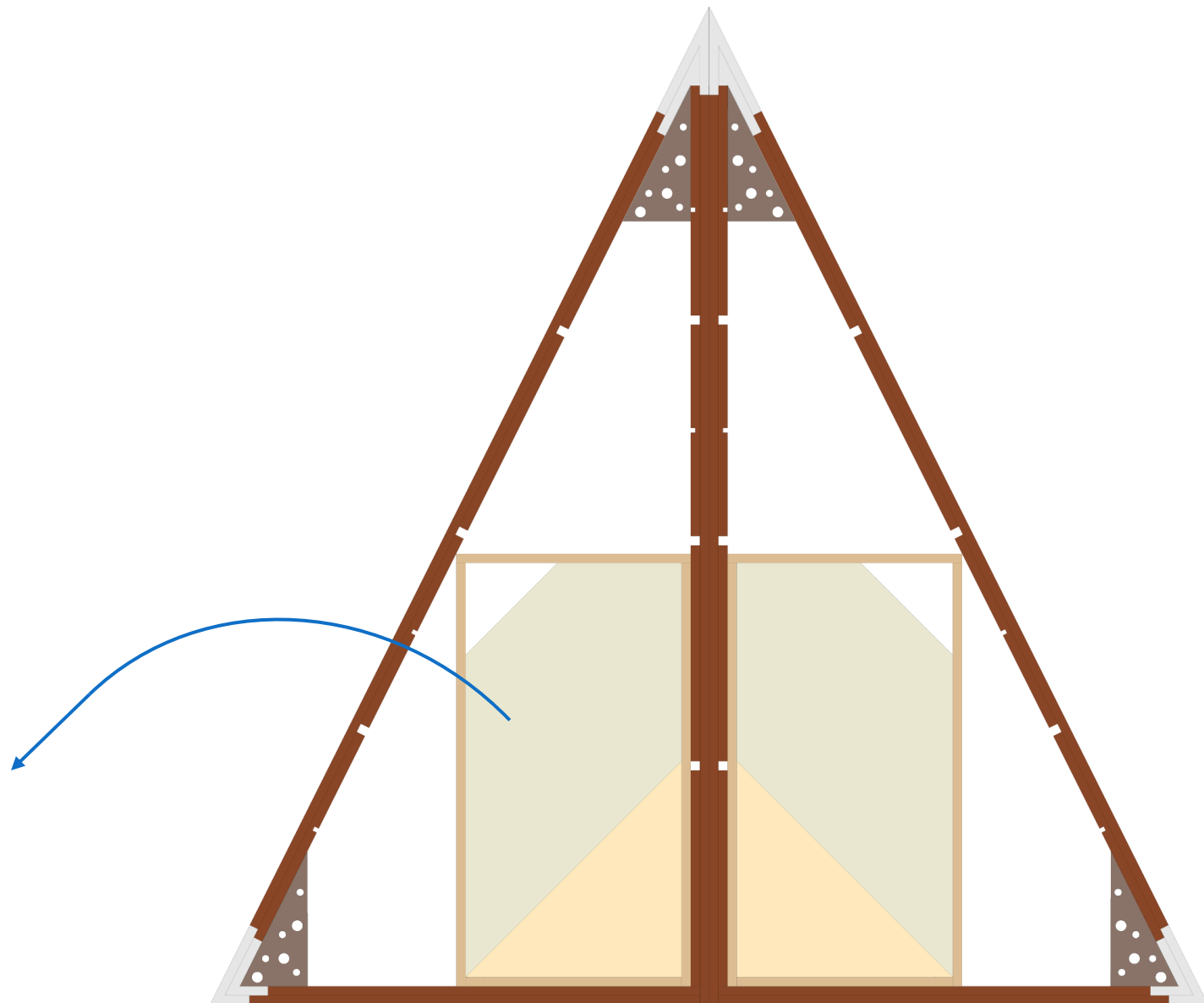
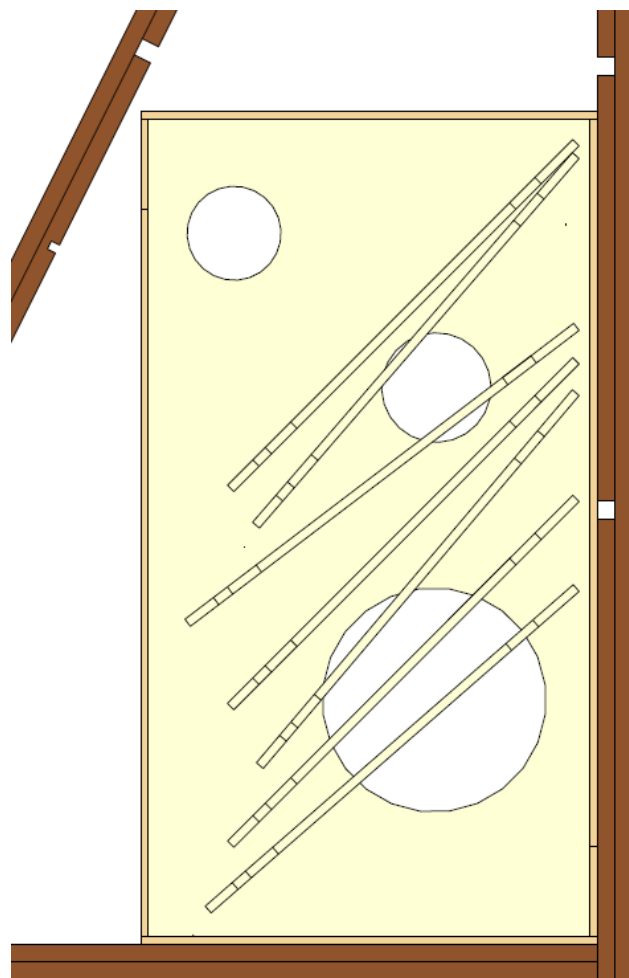
Voorzetgevel

Varianten



Voorzetgevel

Final



Voorzetgevel

Final



Voorzetgevel

Prototype

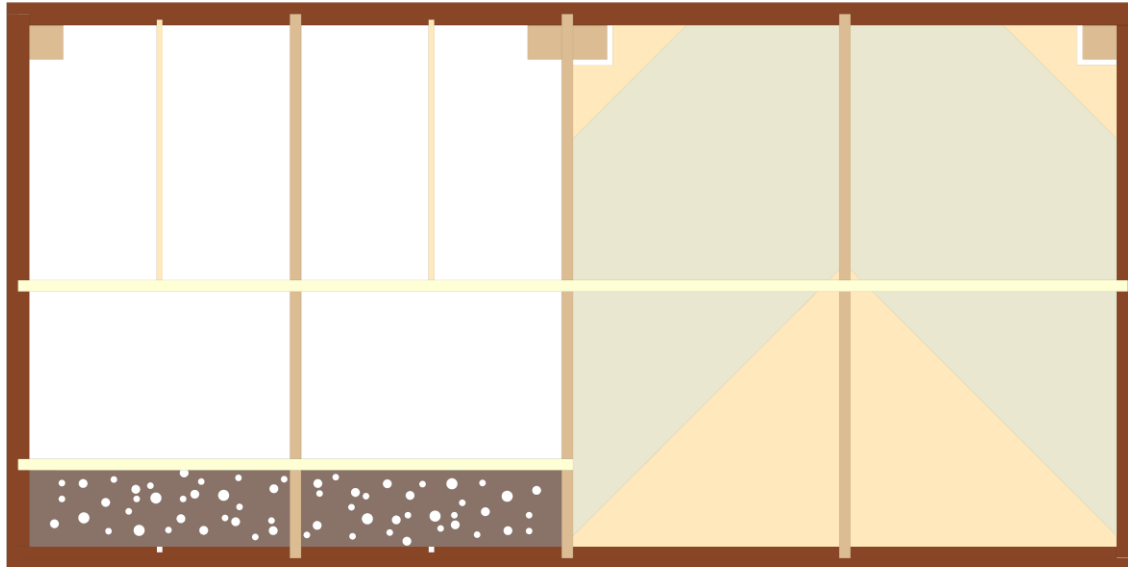


VARIATIE?



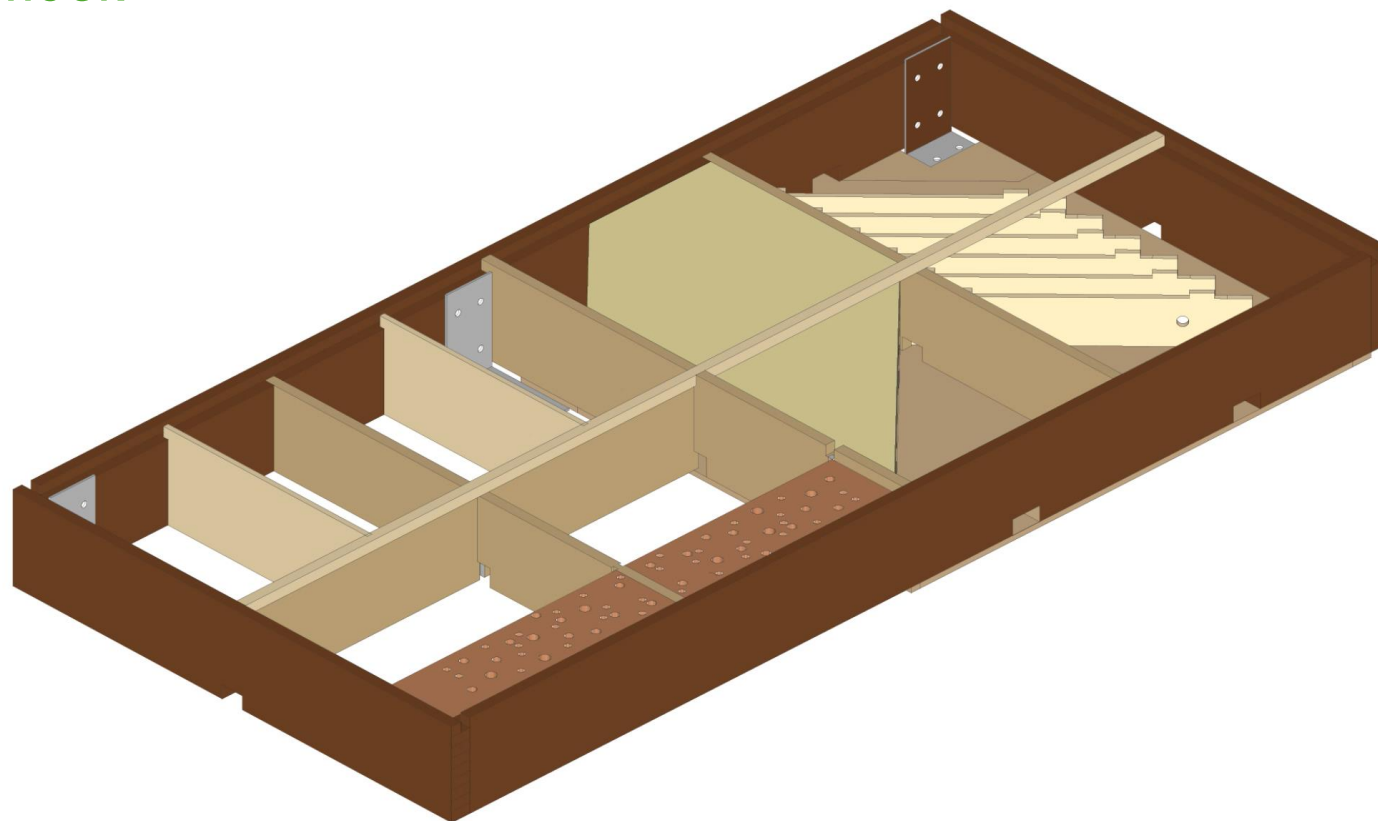
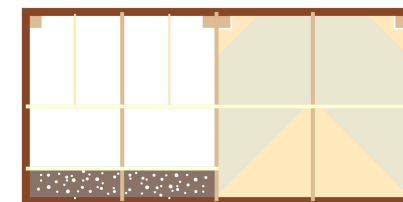
Voorzetgevel

Rechthoek



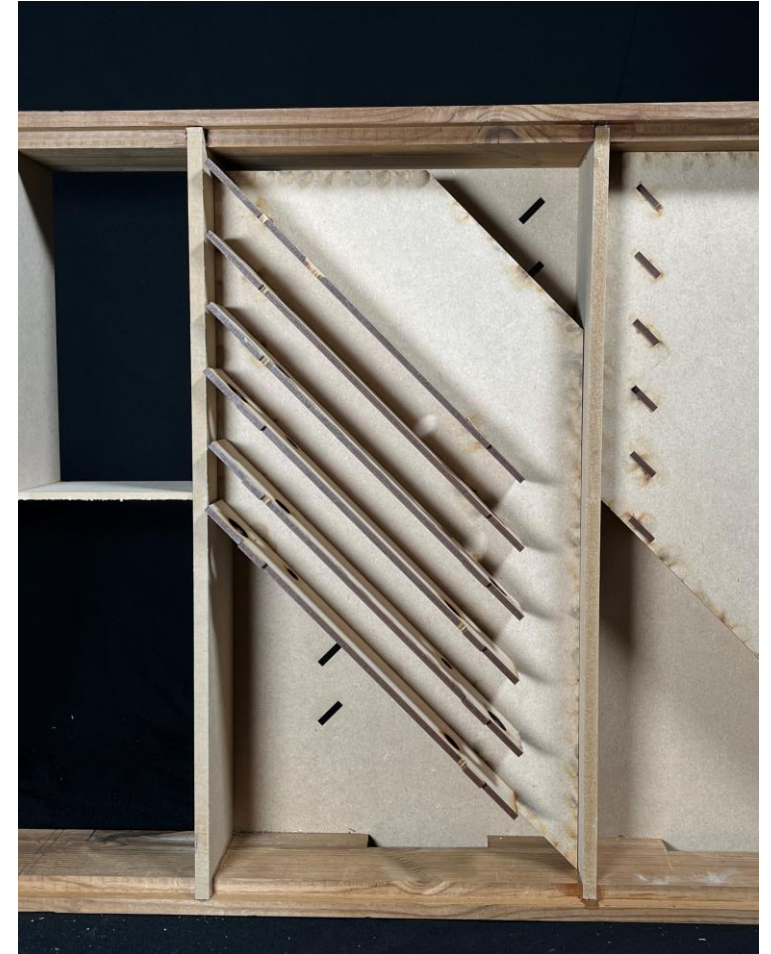
Voorzetgevel

Rechthoek



Voorzetgevel

Rechthoek



Voorzetgevel

Rechthoek

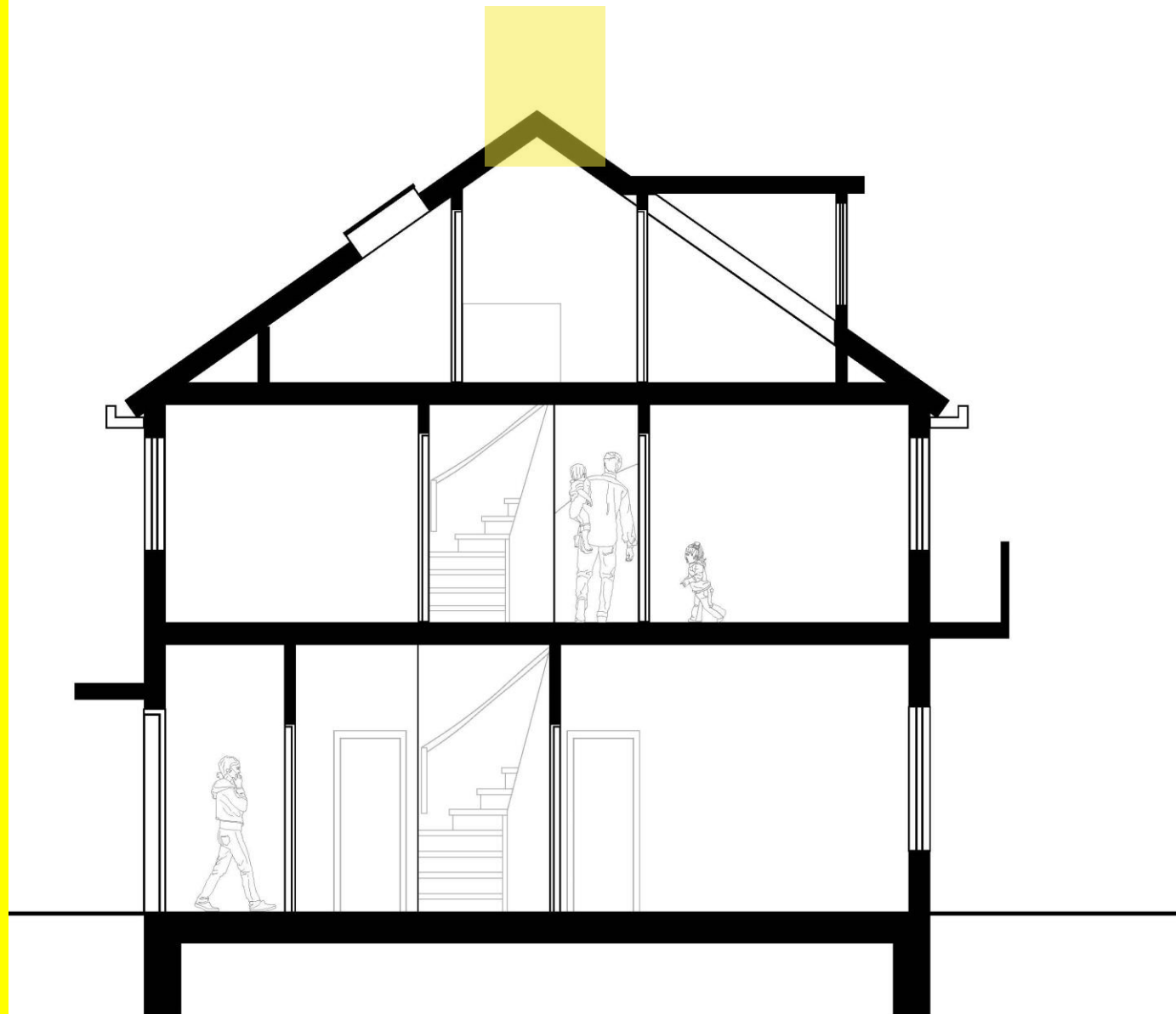


Schoorsteen

Algemeen



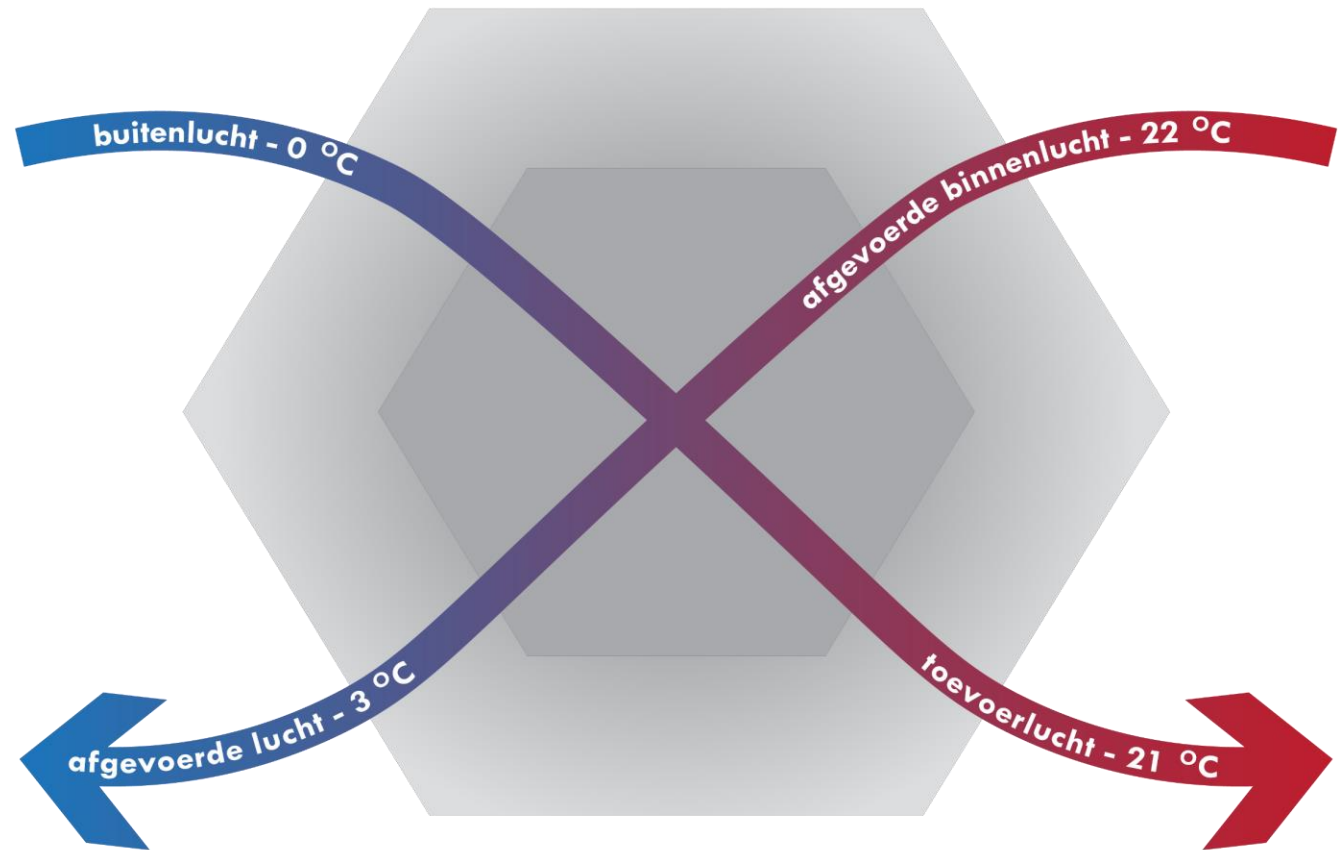
Jacobs, C. (2024, July 23). Eigentijdse villa met unieke schoorsteen - The Art of Living (NL). The Art of Living (NL). <https://theartofliving.nl/eigentijdse-villa-met-unieke-schoorsteen/>



Schoorsteen

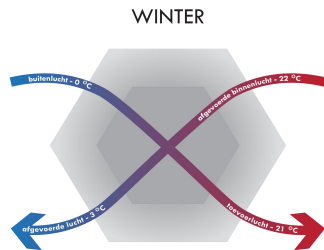
Toepassing balansventilatie

WINTER

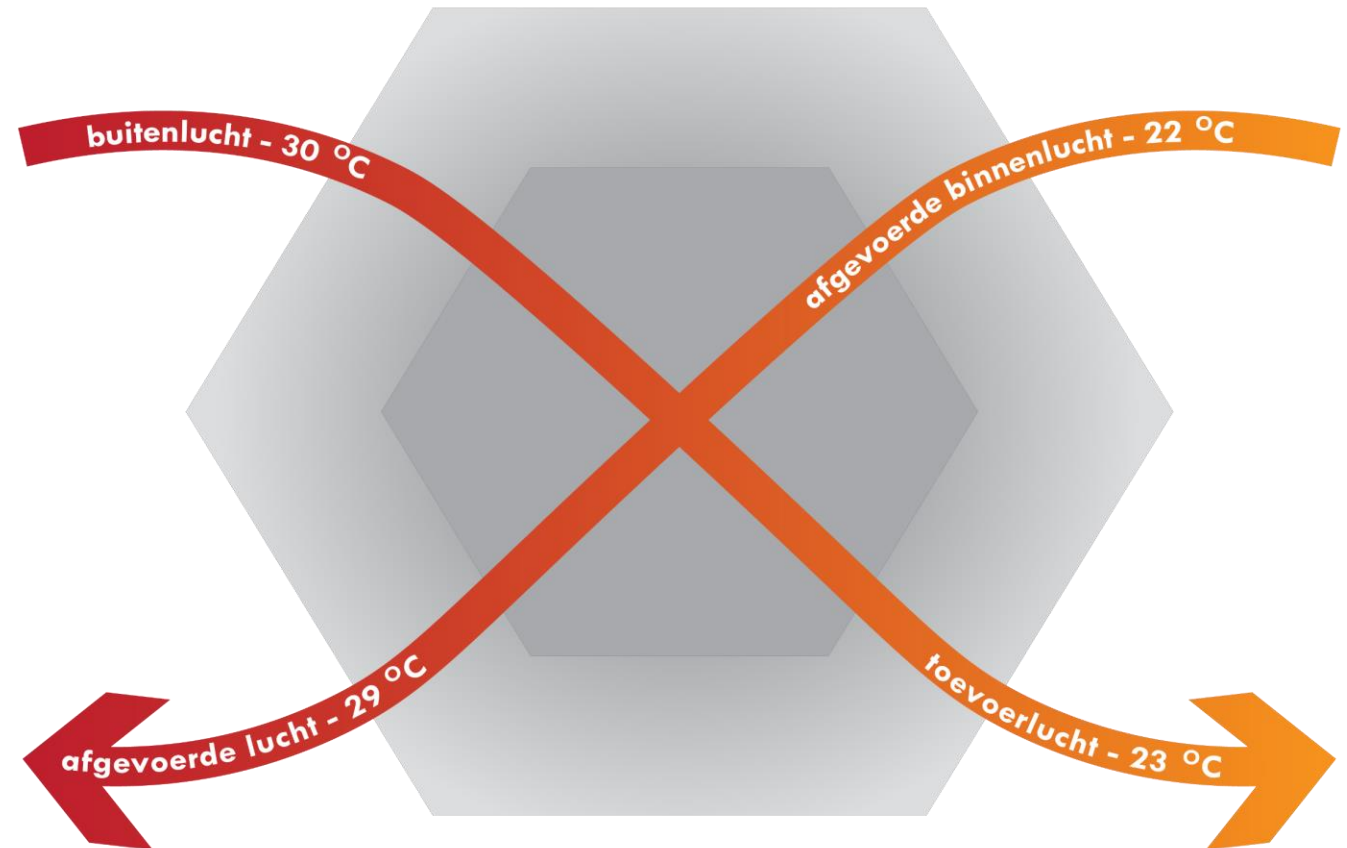


Schoorsteen

Toepassing balansventilatie



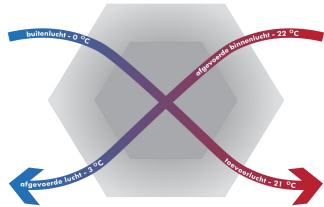
ZOMER
overdag



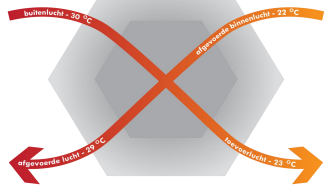
Schoorsteen

Toepassing balansventilatie

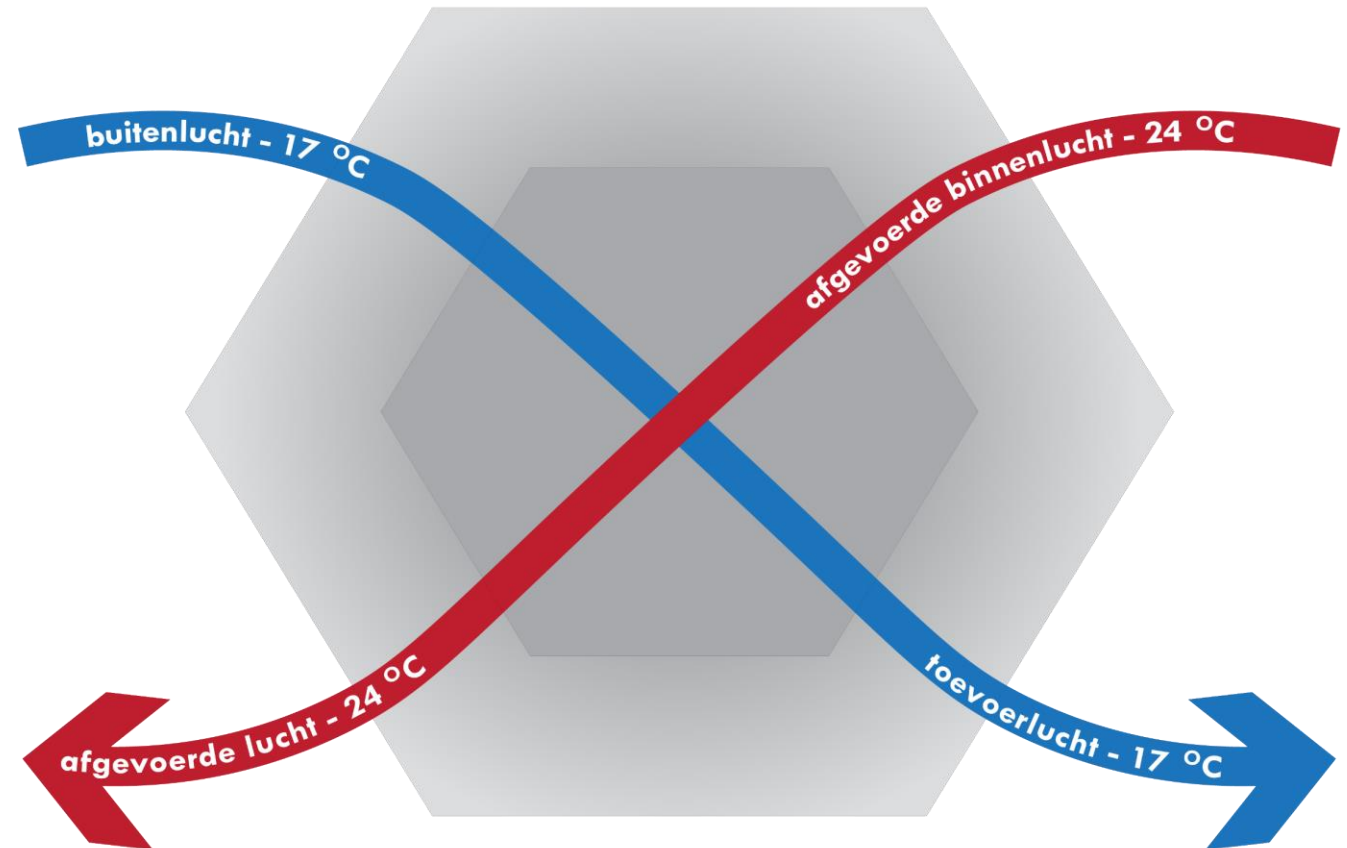
WINTER



ZOMER
overdag



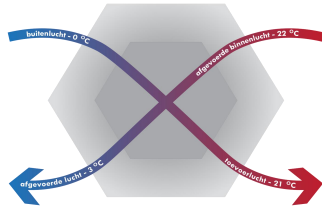
ZOMER
's nachts



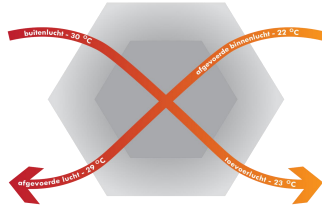
Schoorsteen

Toepassing balansventilatie

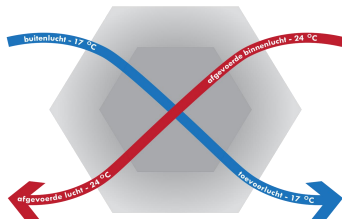
WINTER



ZOMER
overdag



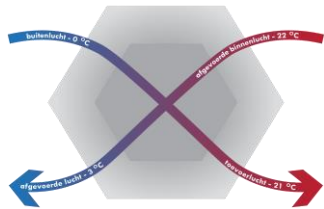
ZOMER
's nachts



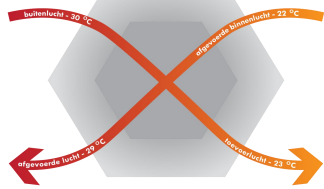
Schoorsteen

COMSOL simulatie

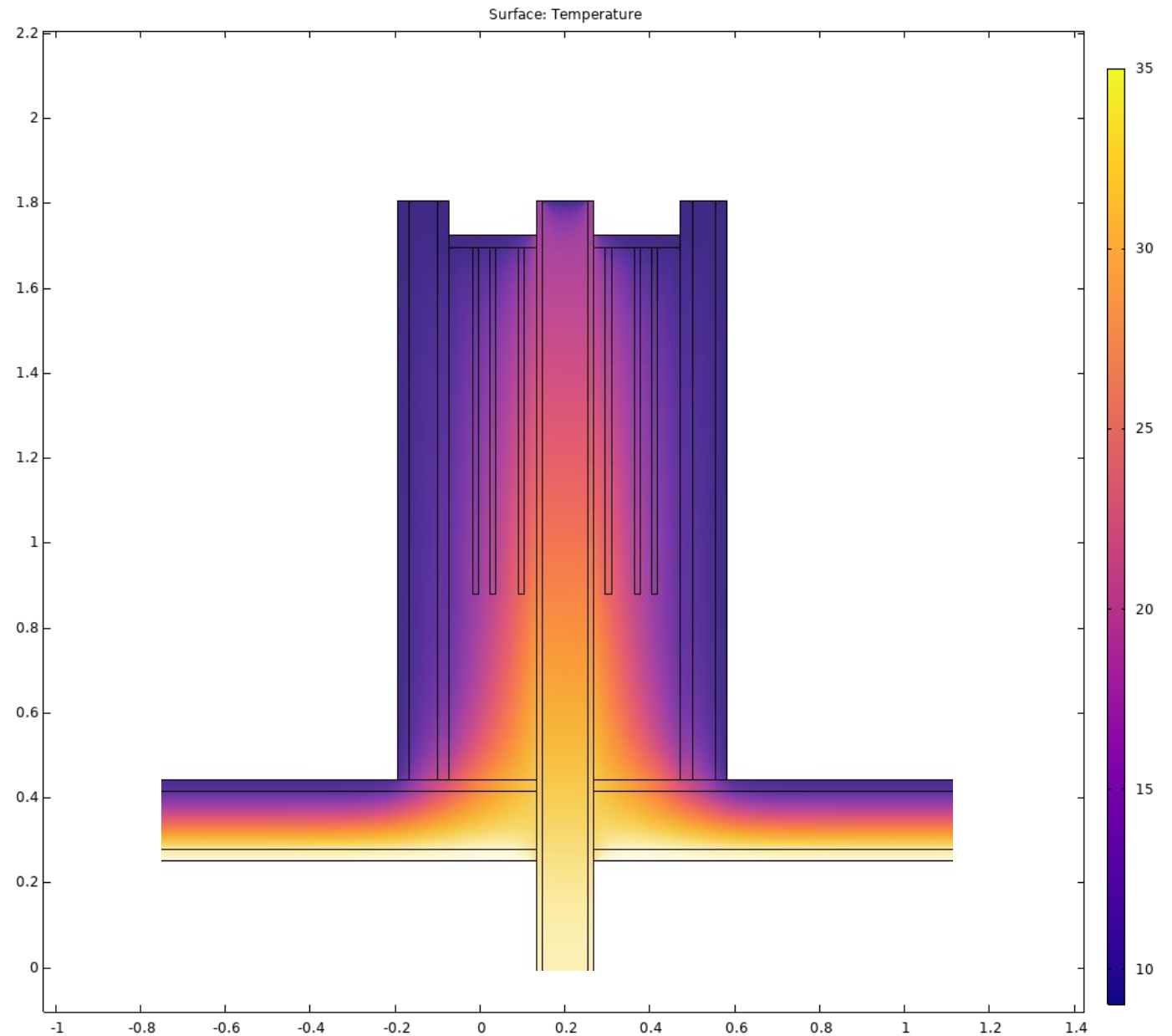
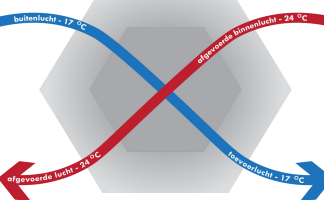
WINTER



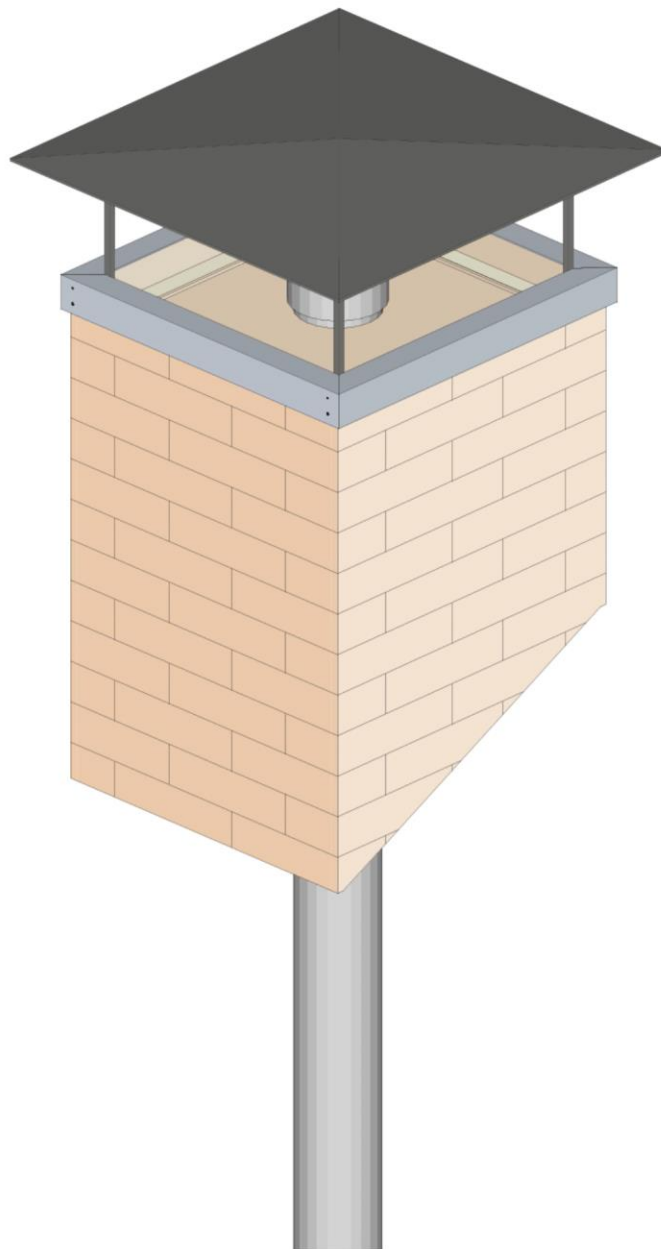
ZOMER
overdag



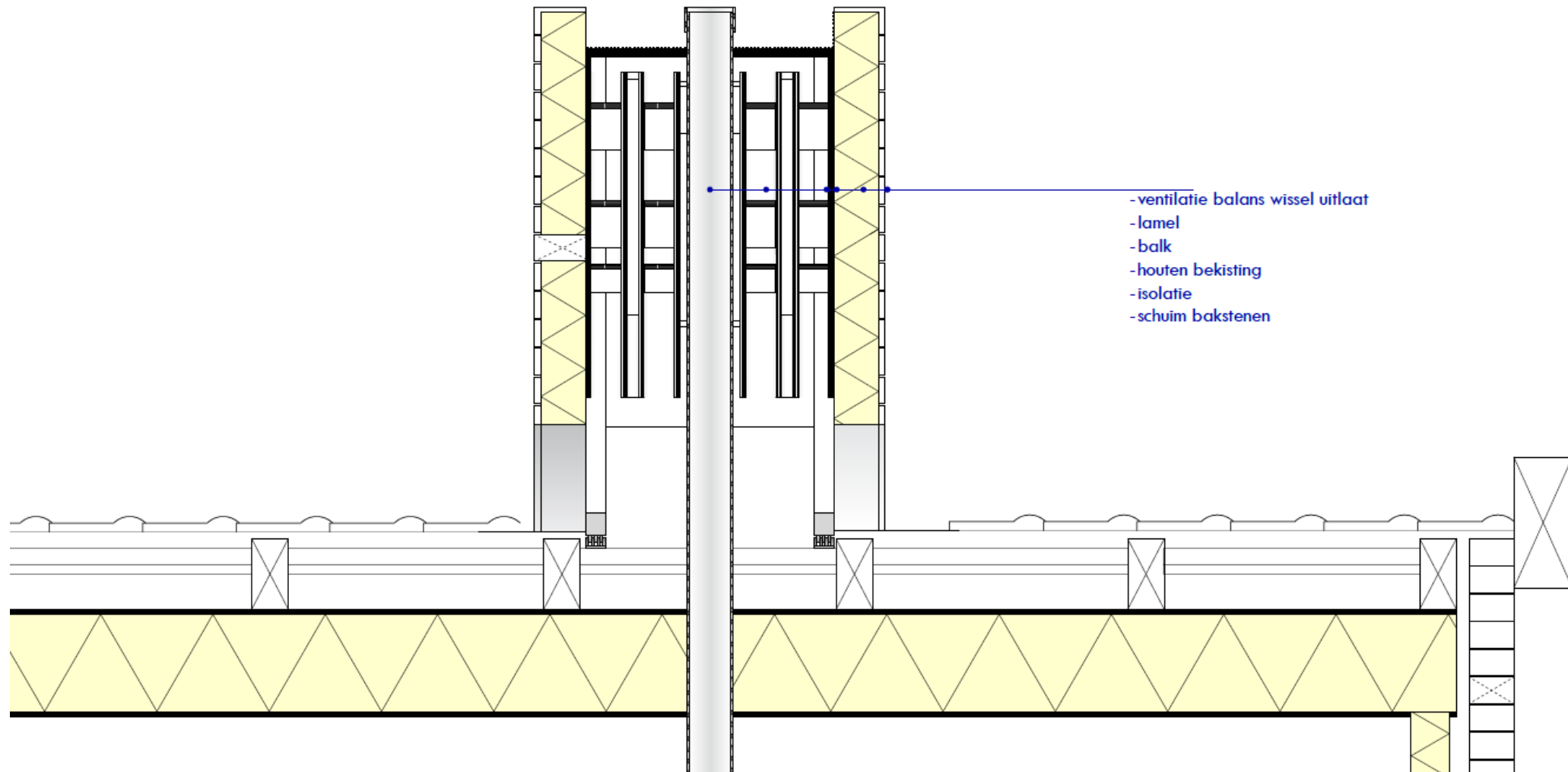
ZOMER
's nachts



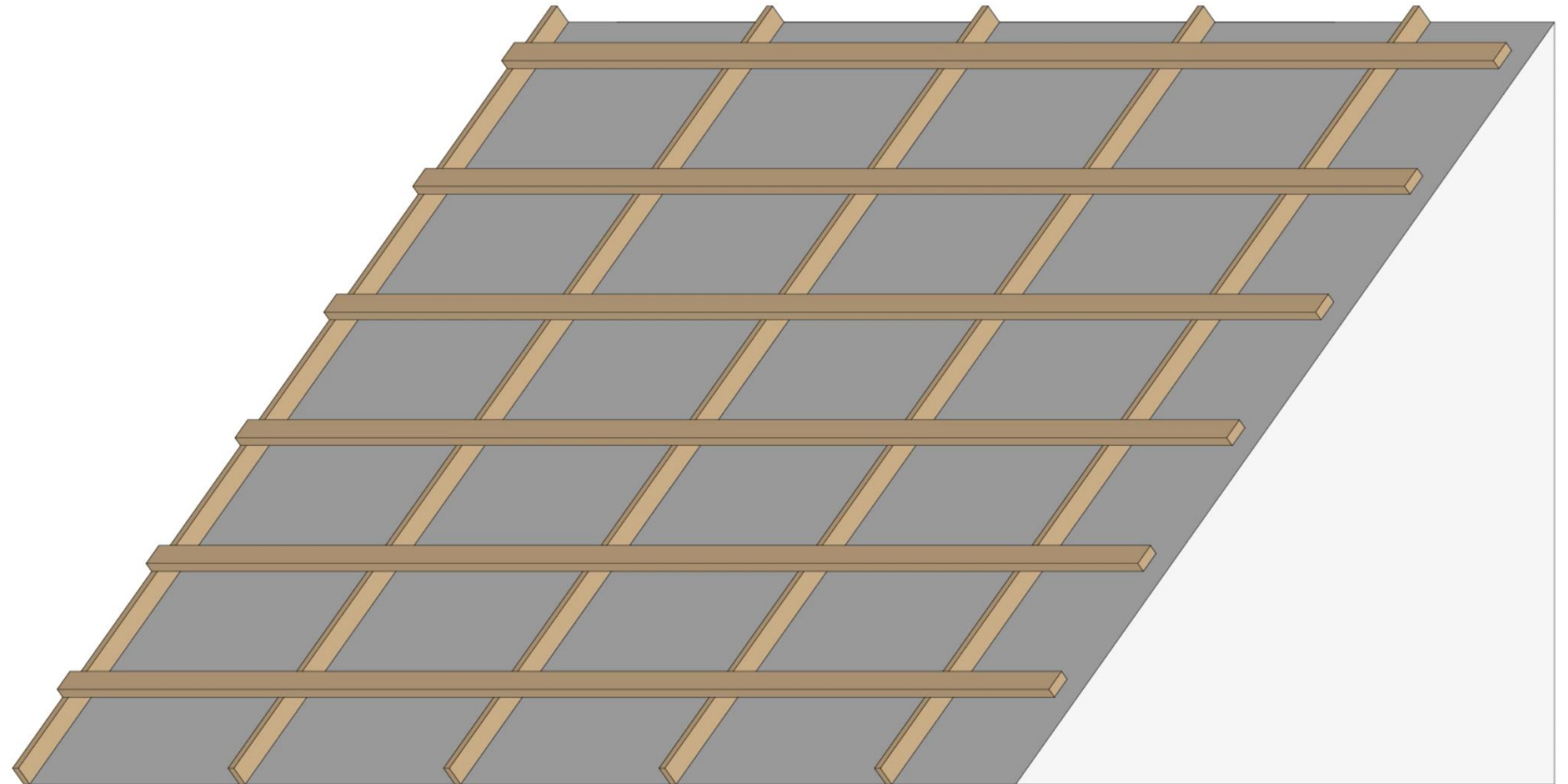
Schoorsteen



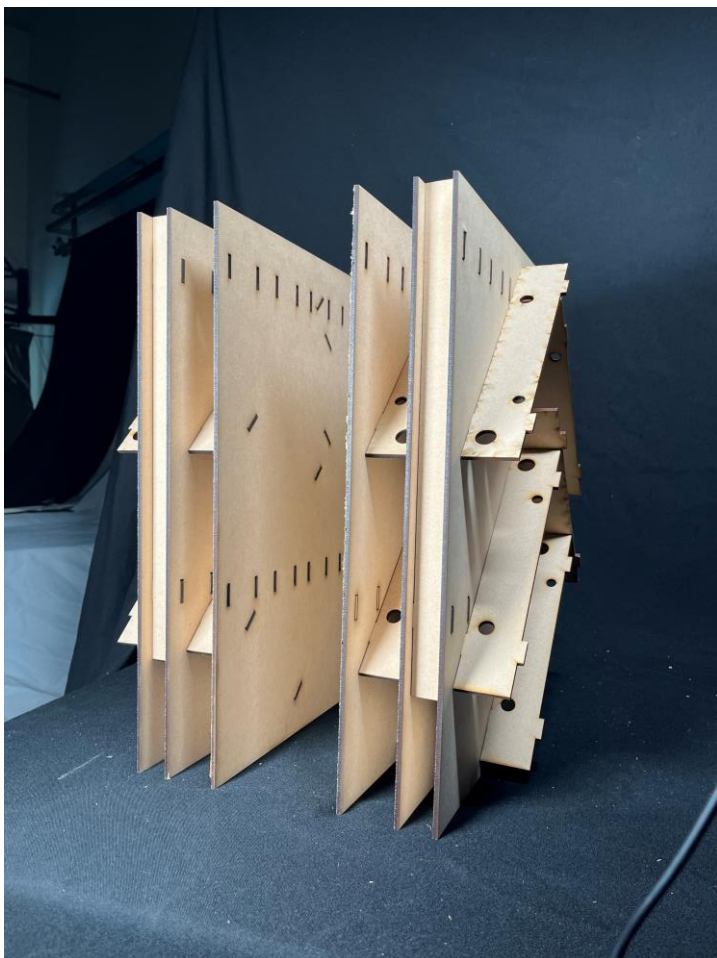
Schoorsteen



Schoorsteen

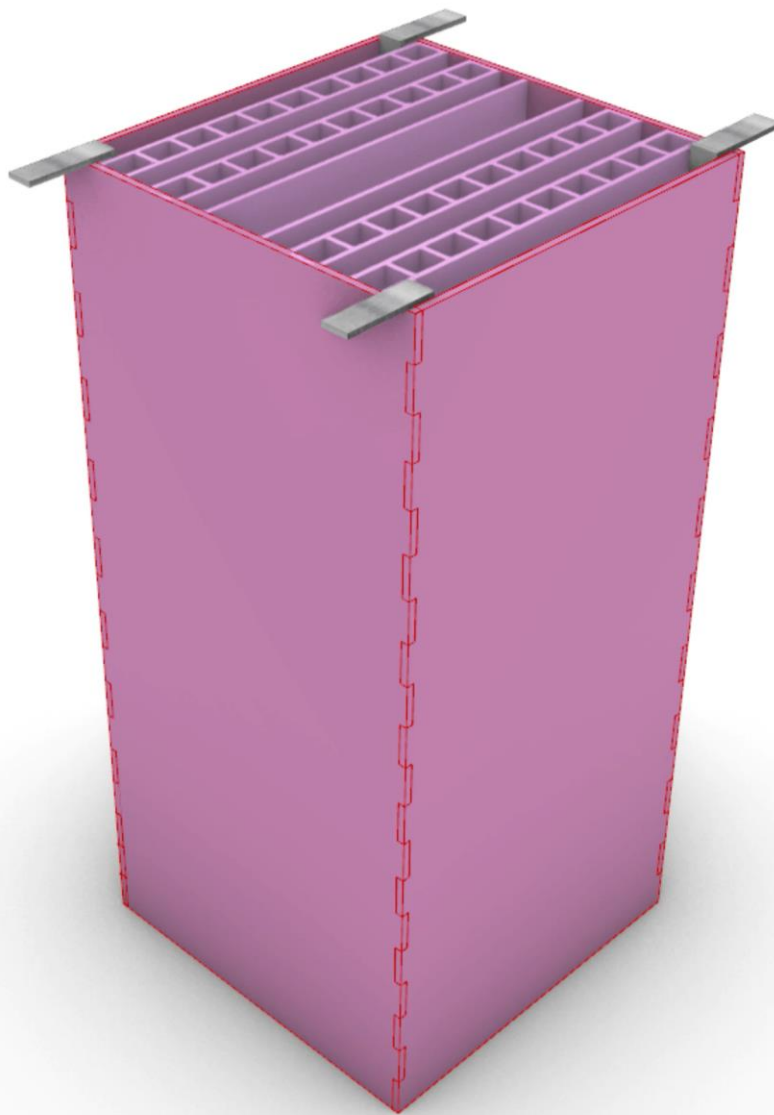


Schoorsteen



Schoorsteen

Grasshopper

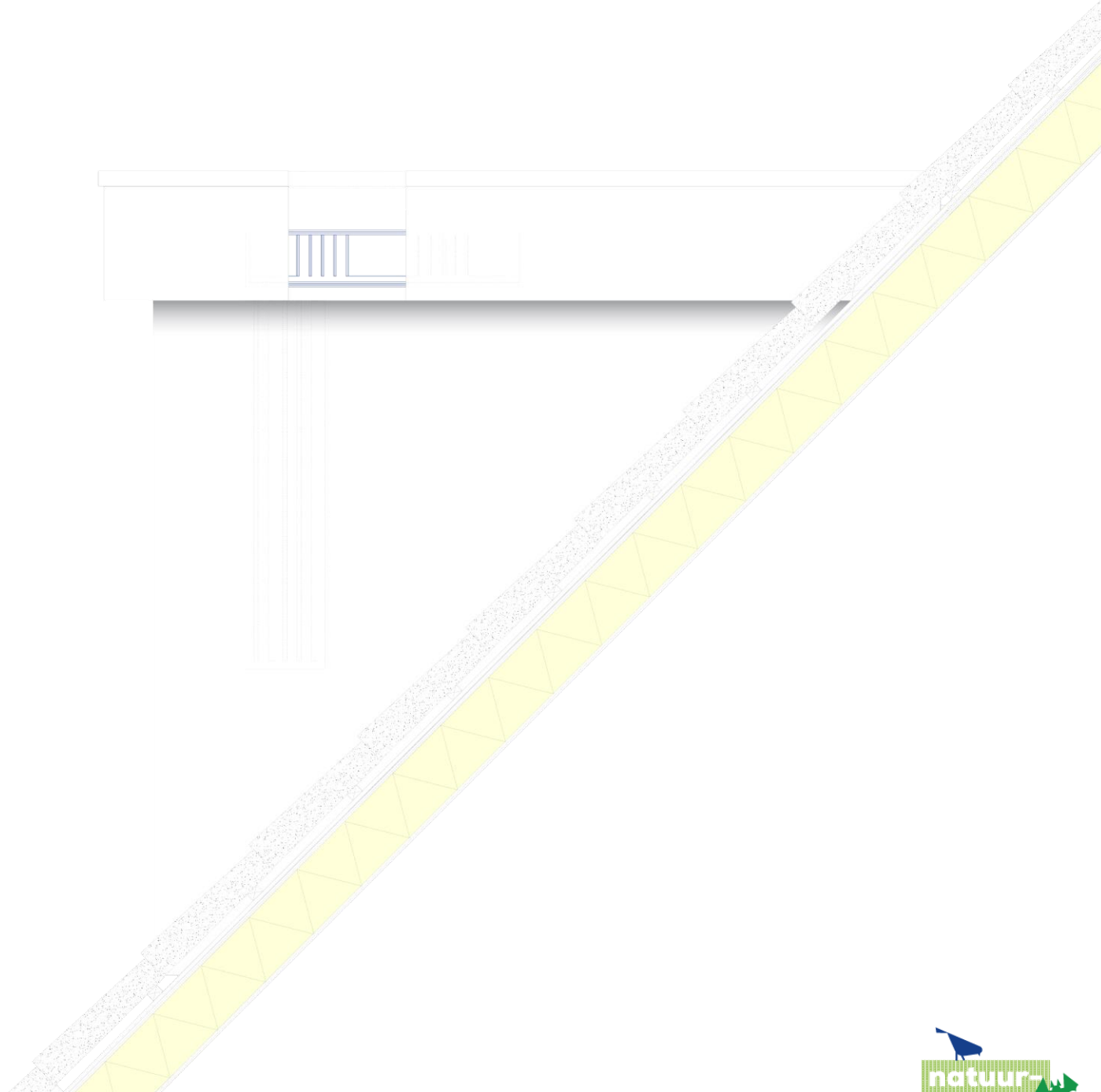


Schoorsteen



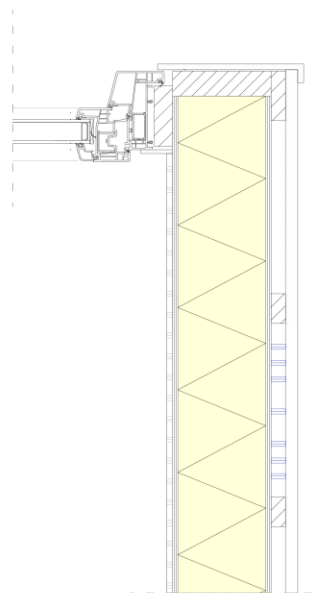
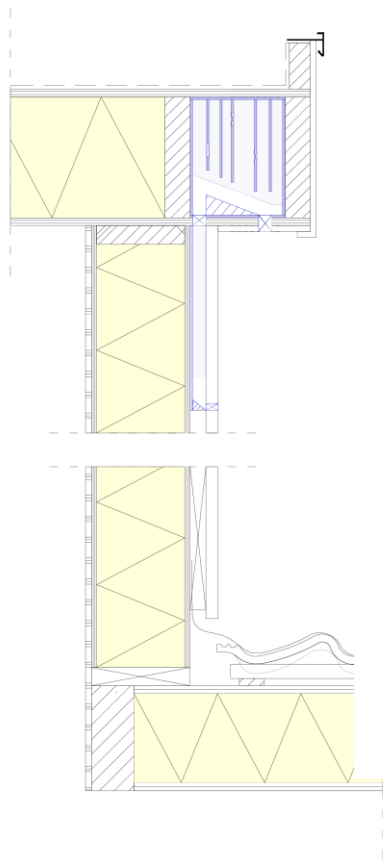
Dakkapel

Algemeen



Dakkapel

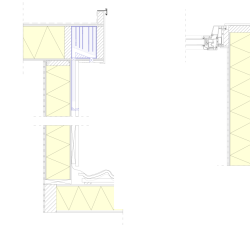
Varianten



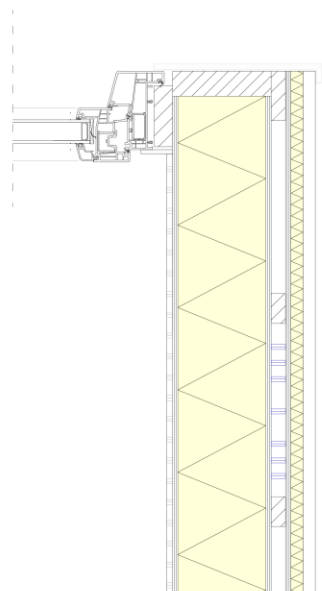
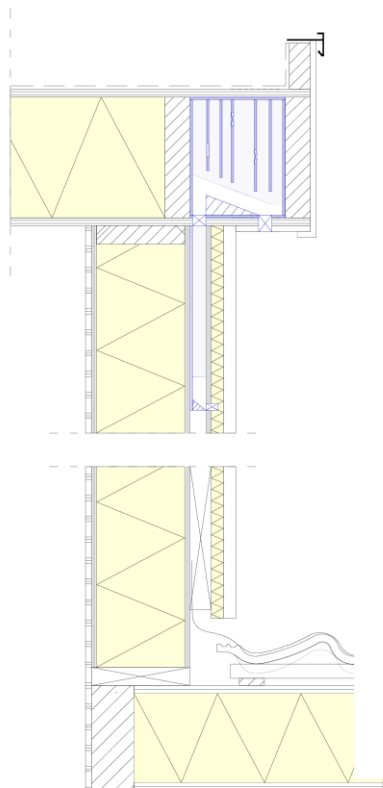
1.

Dakkapel

Varianten



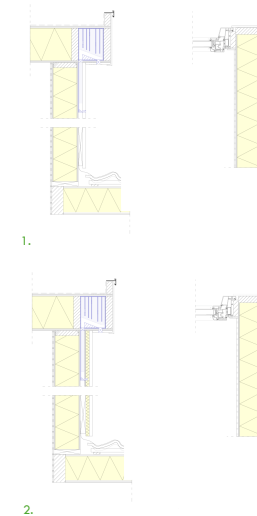
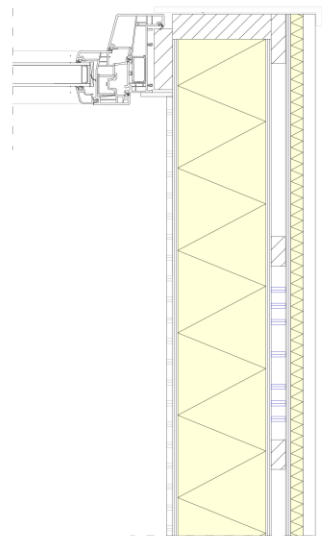
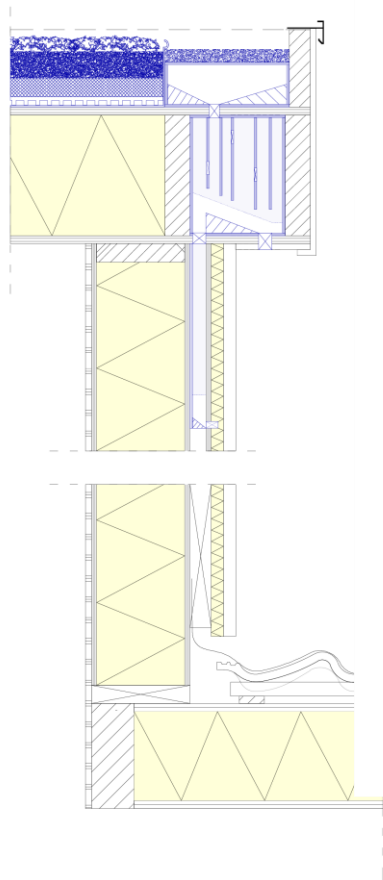
1.



2.

Dakkapel

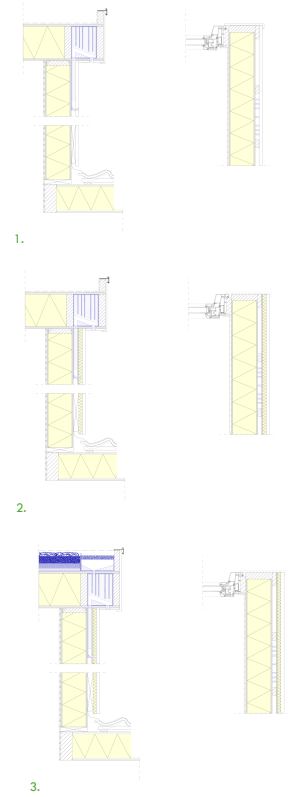
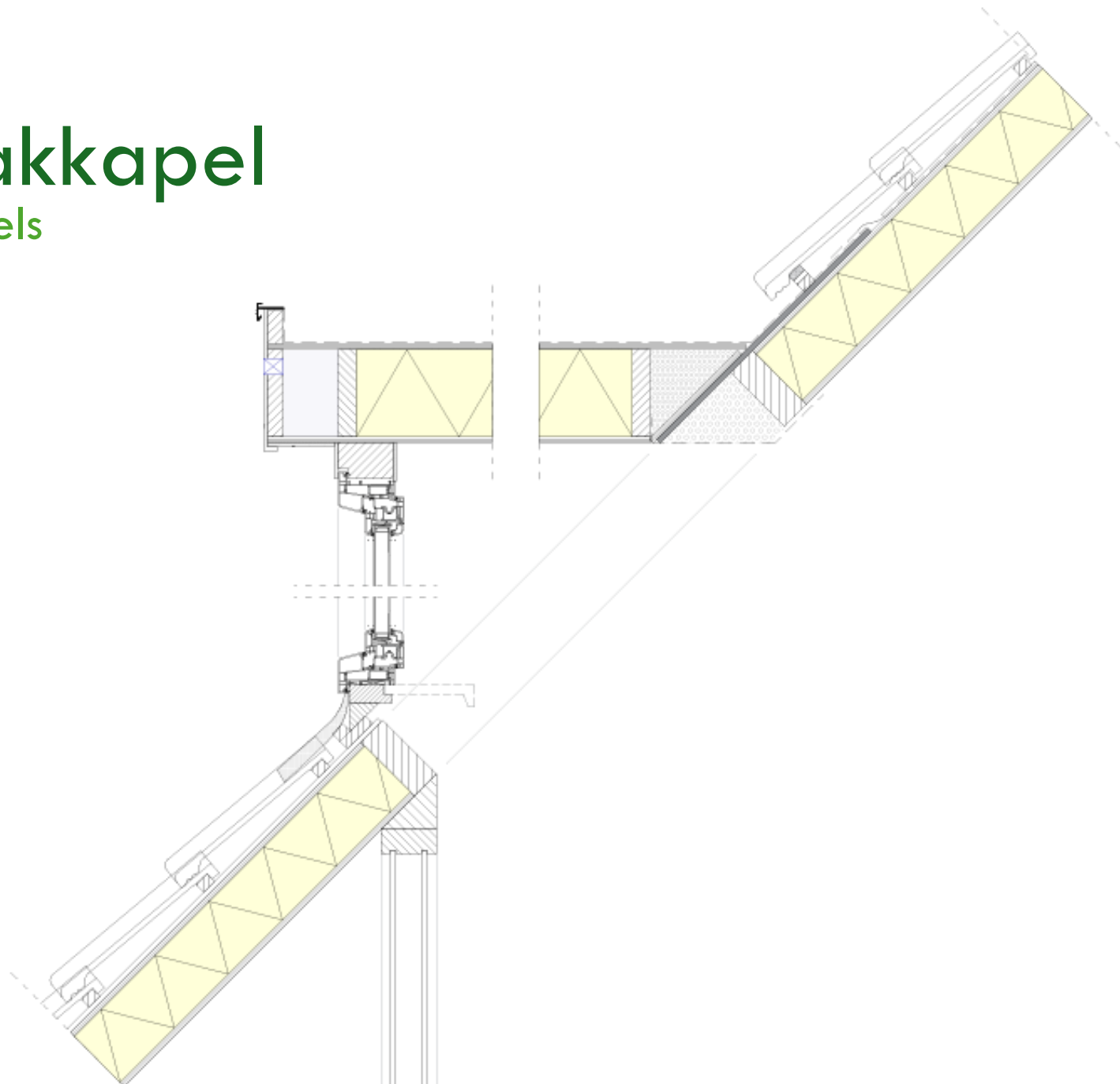
Varianten



3.

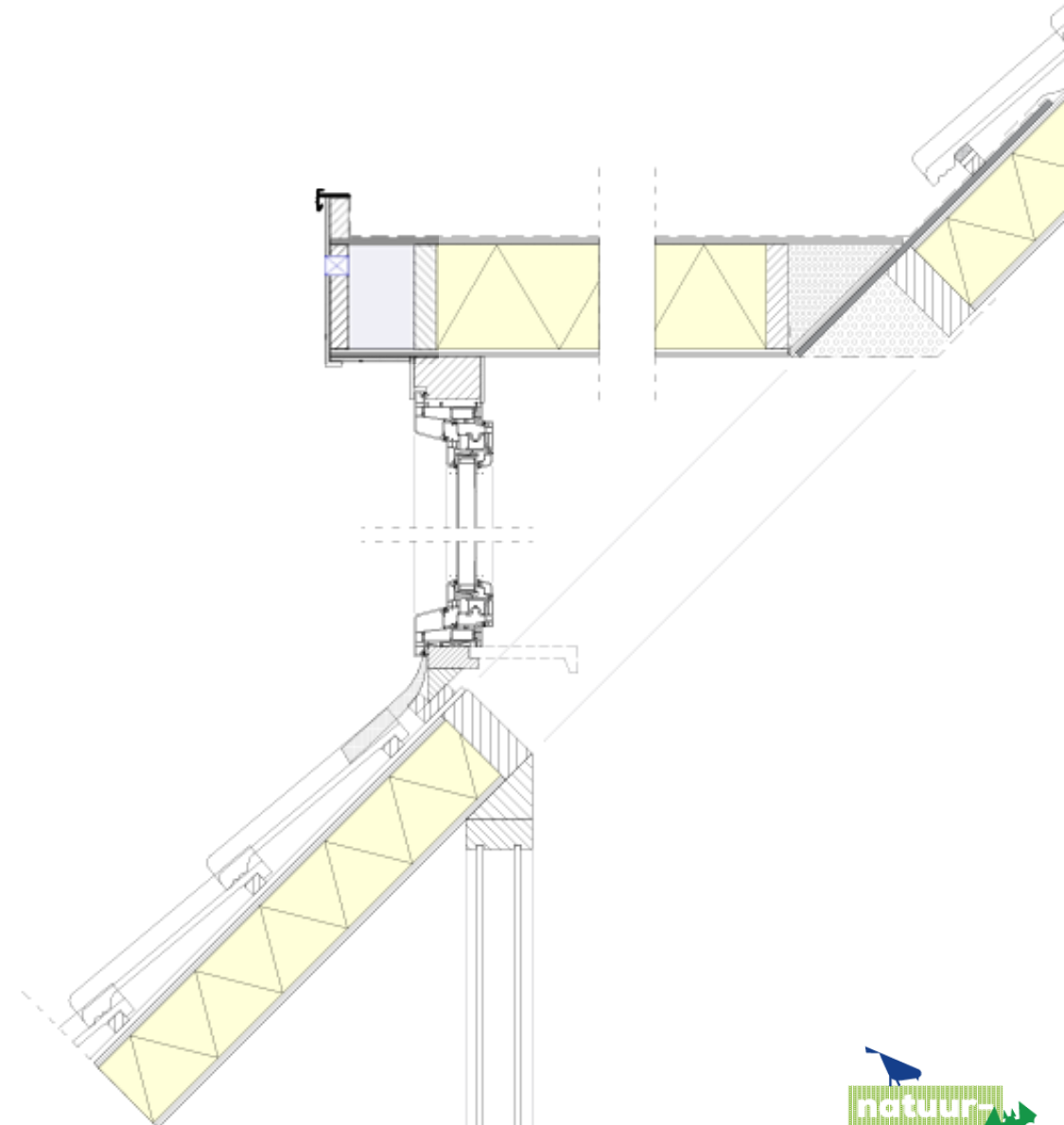
Dakkapel

Vogels



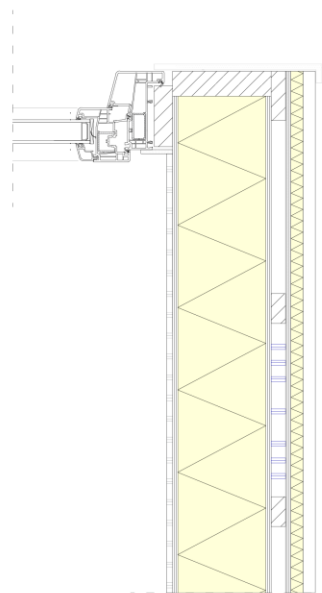
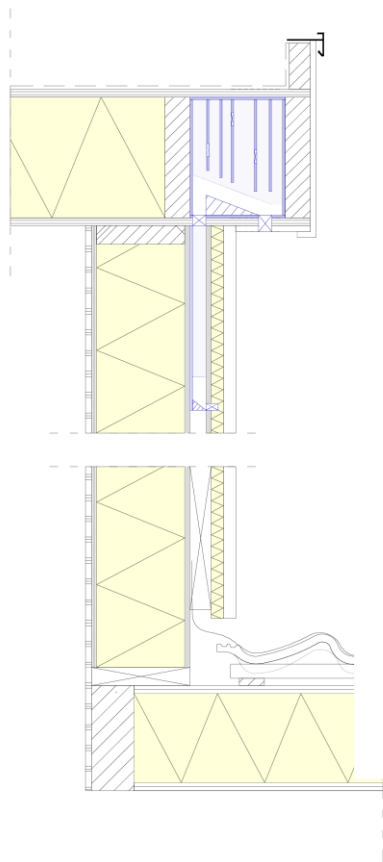
Dakkapel

Vogels



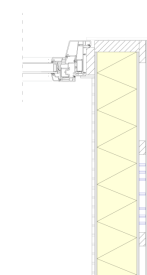
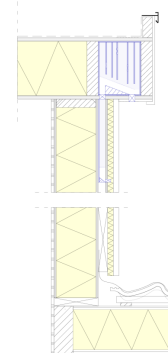
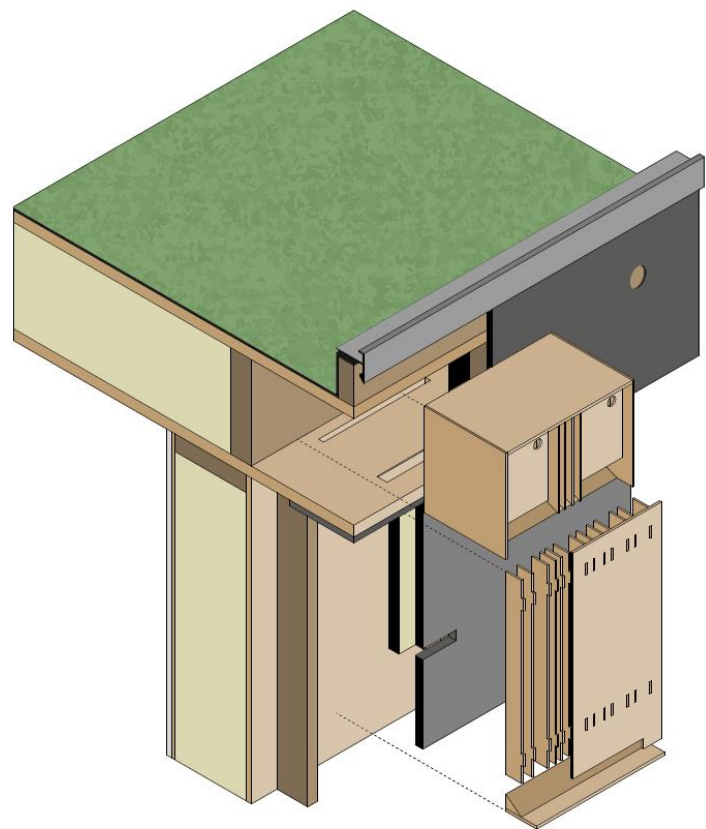
Dakkapel

Final variant



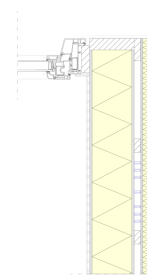
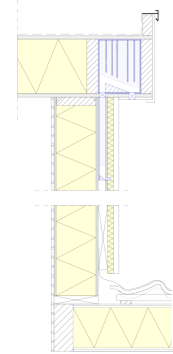
Dakkapel

Final variant



Dakkapel

Final variant



Dakkapel

Grasshopper



Dakkapel

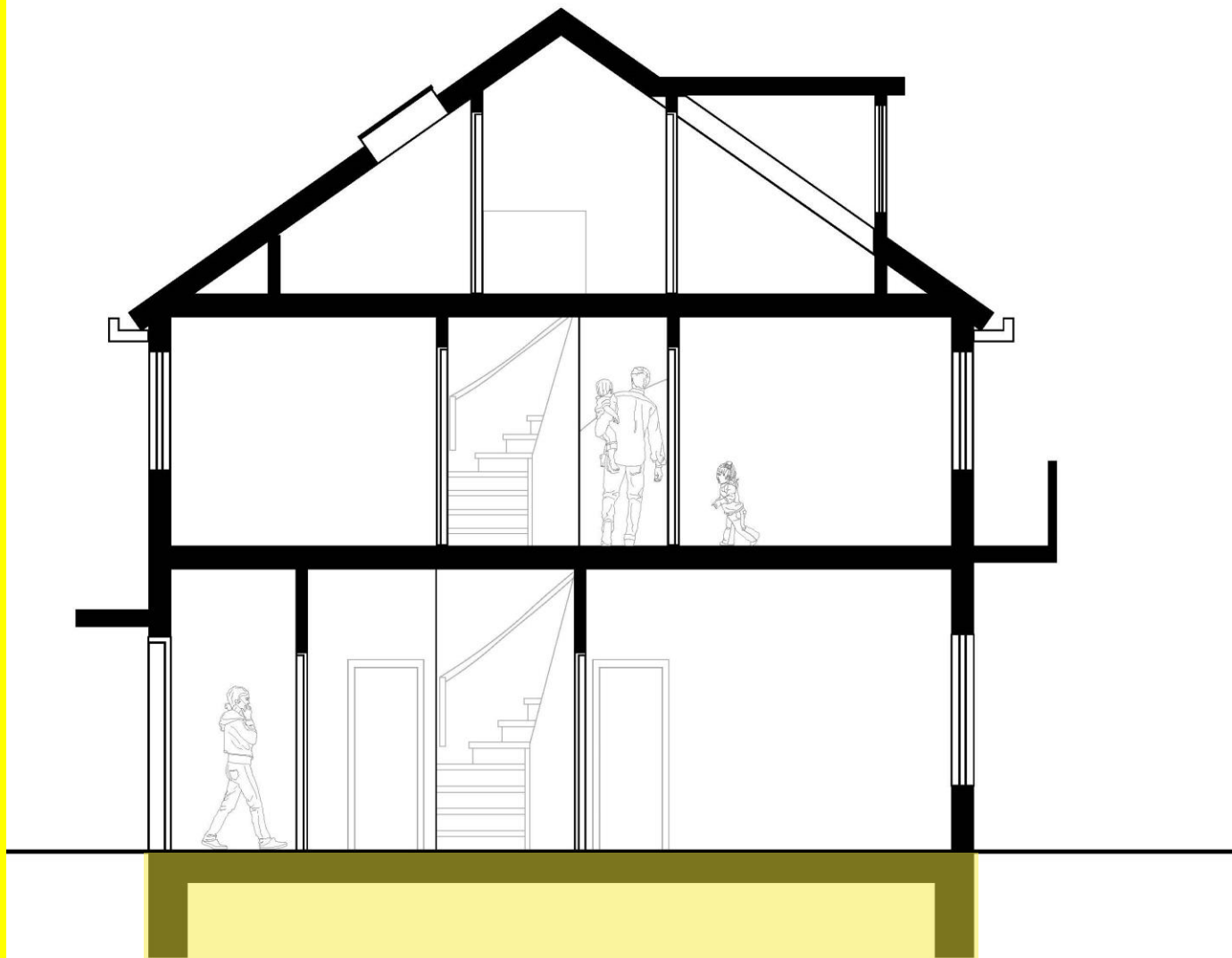


Kruipkelder

Algemeen

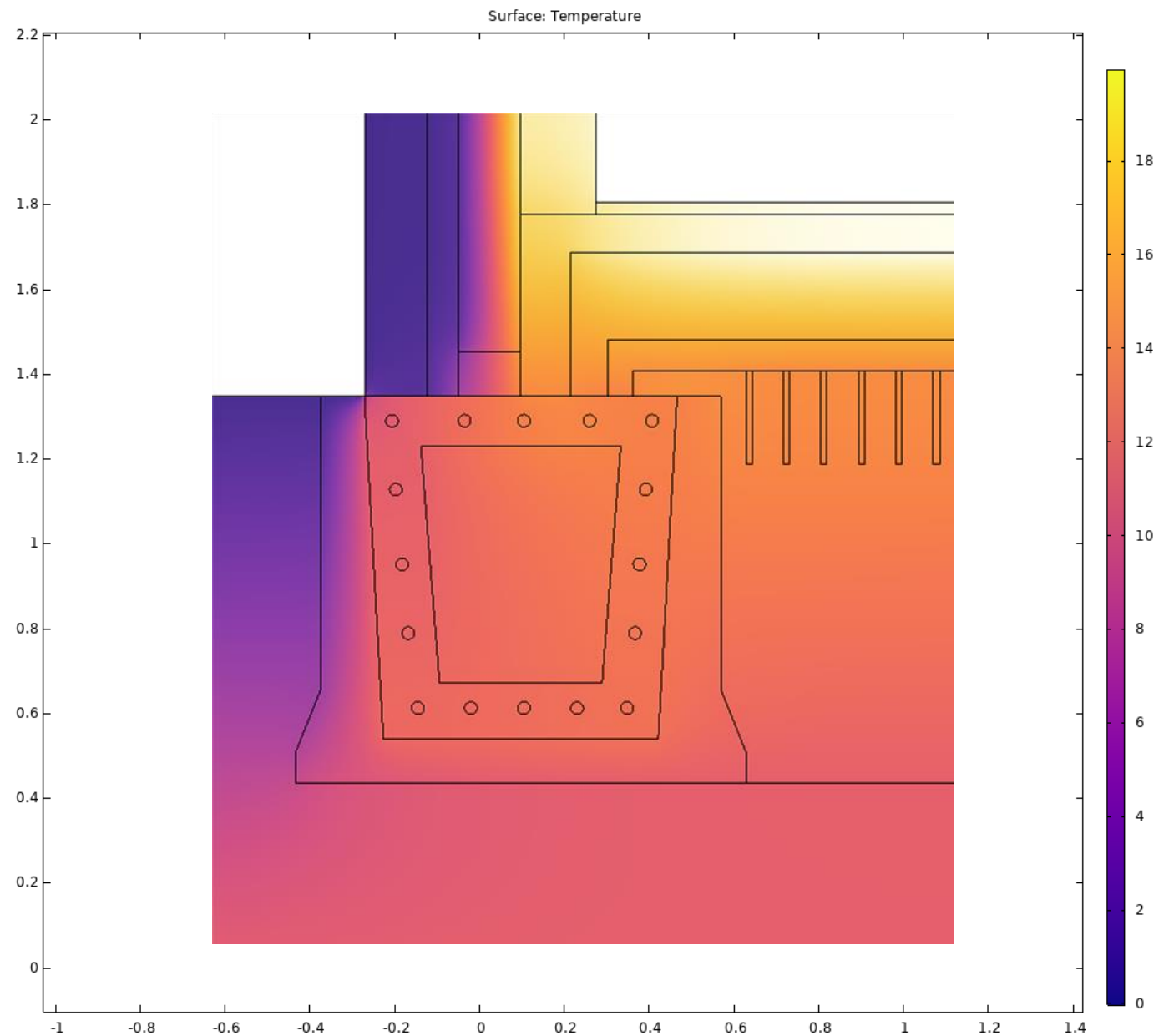


Vloerisolatie | Regionaal energieloket. (n.d.). <https://regionaalenergieloket.nl/woning-verbeteringen/energie-besparen/isoleren/vloer-en-bodem/vloerisolatie>



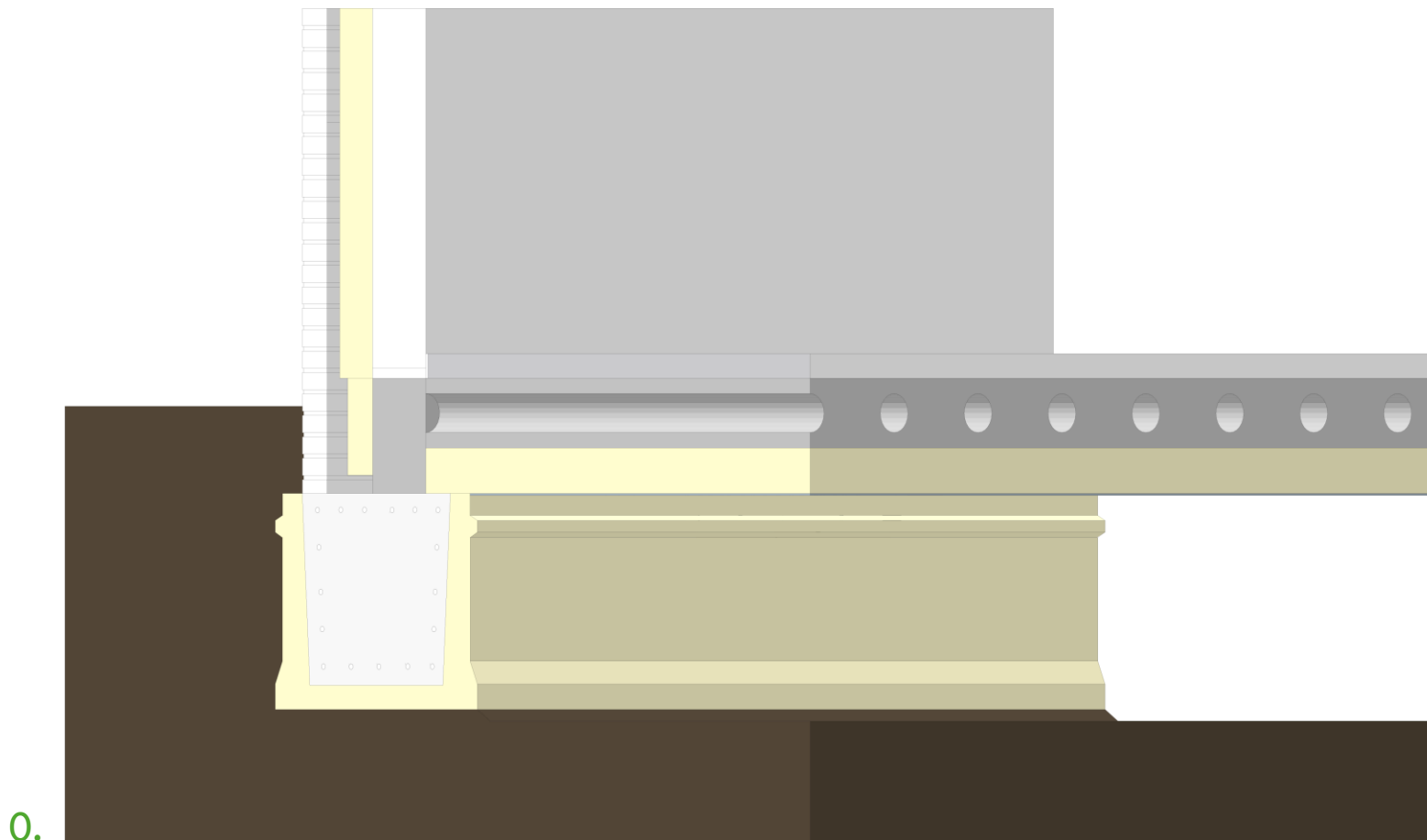
Kruipkelder

COMSOL simulatie



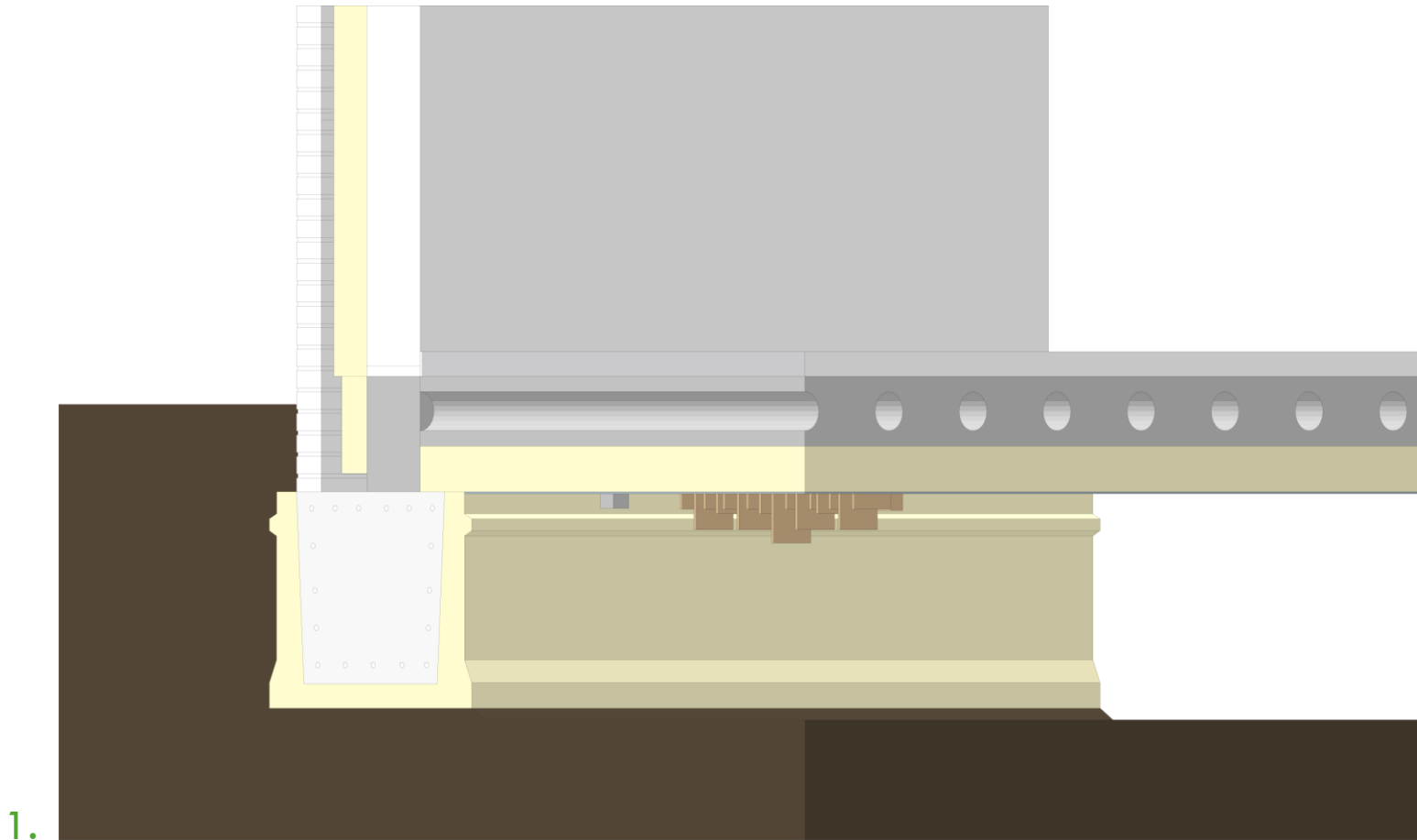
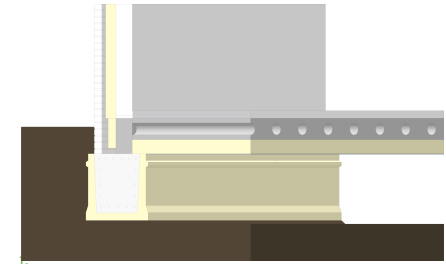
Kruipkelder

Varianten



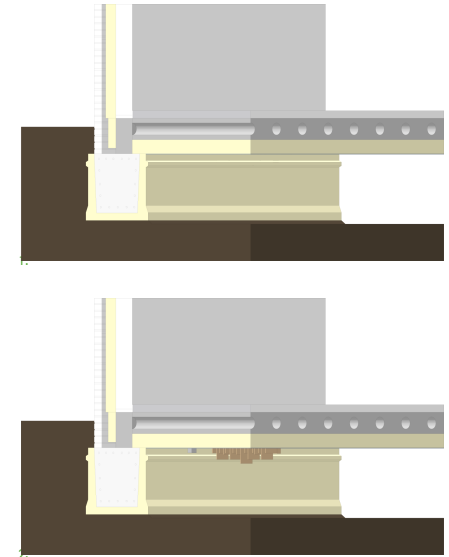
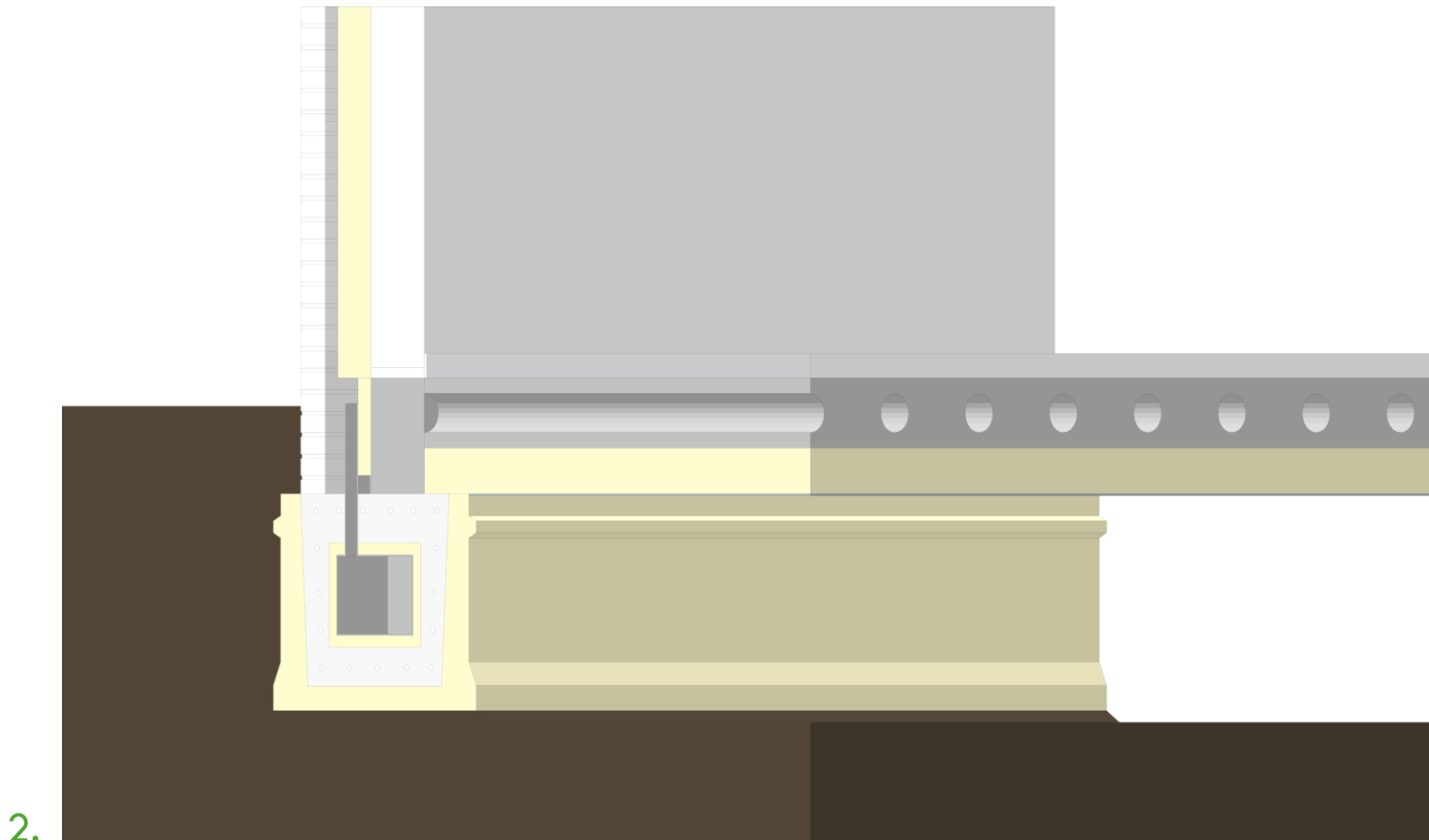
Kruipkelder

Varianten



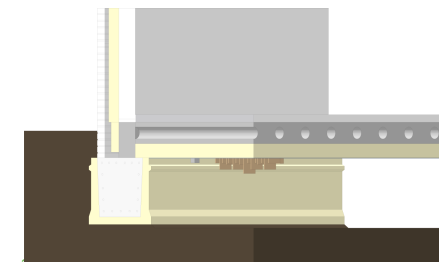
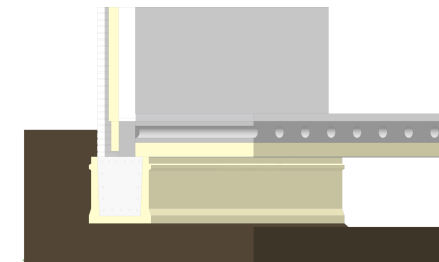
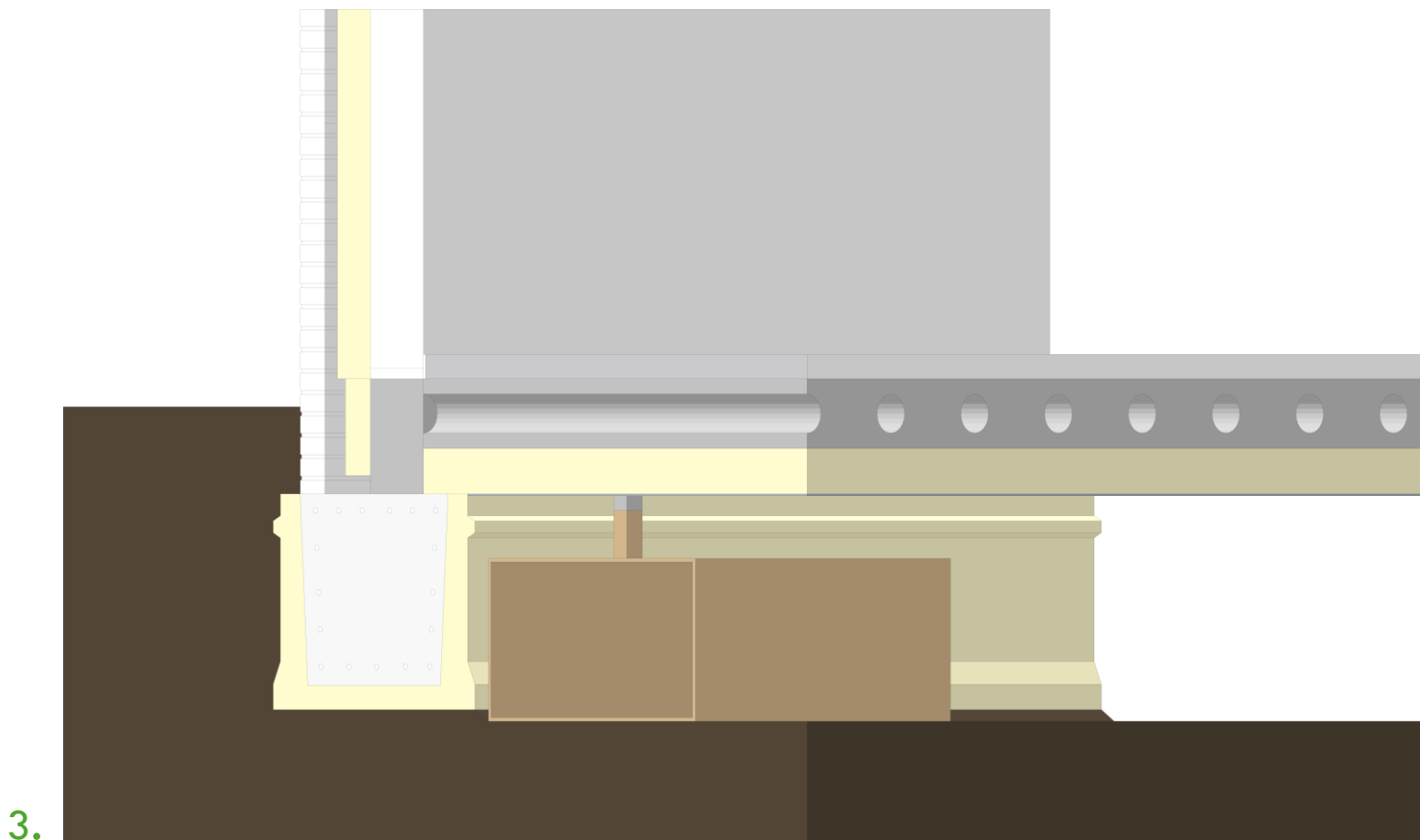
Kruipkelder

Varianten



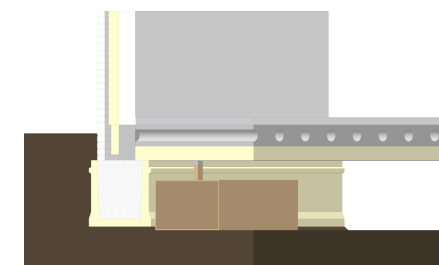
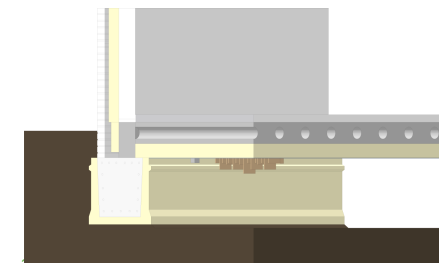
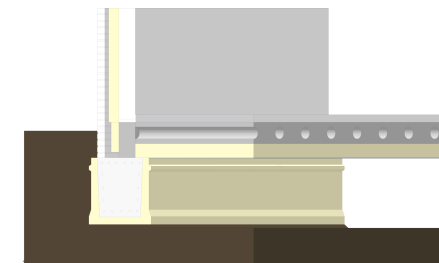
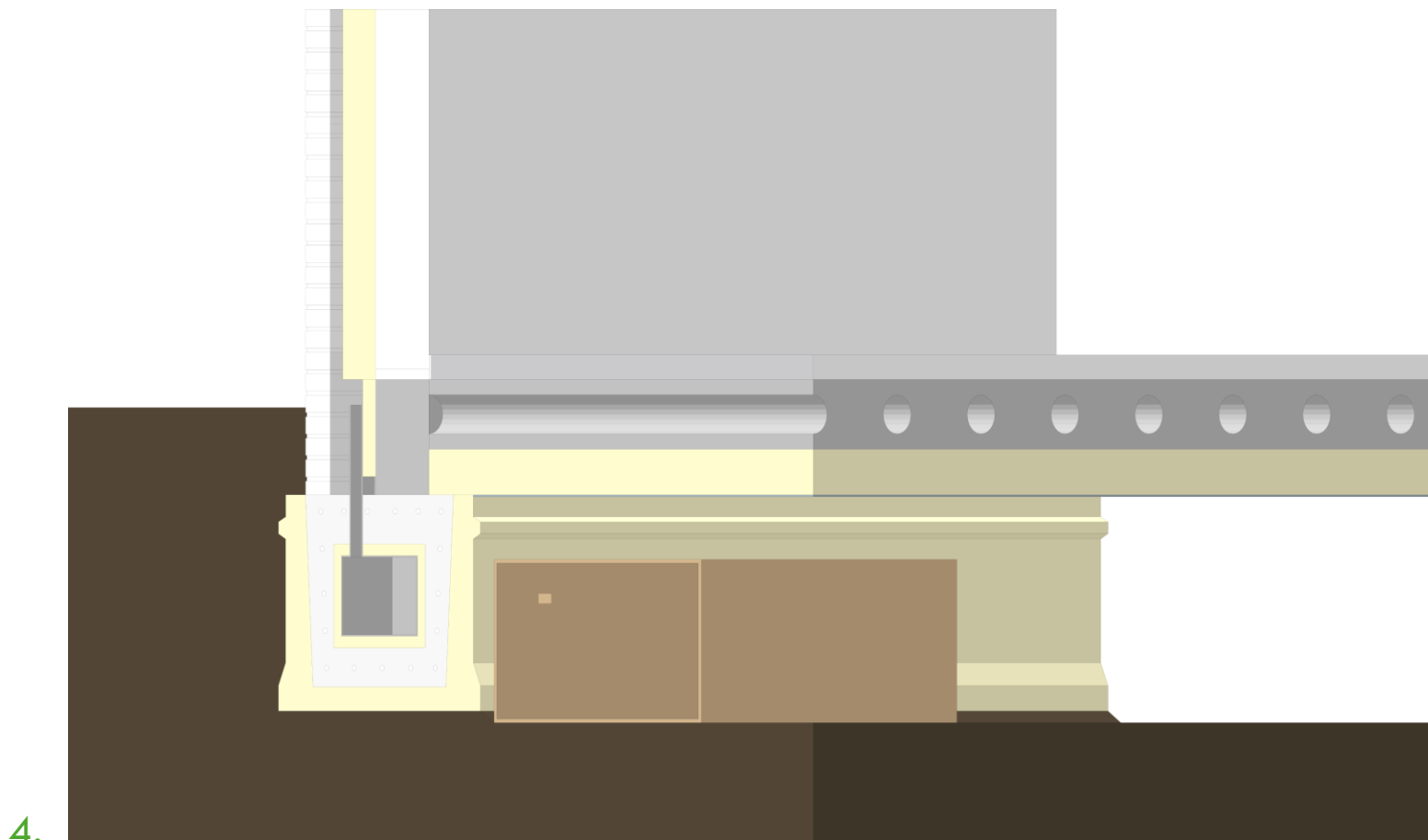
Kruipkelder

Varianten



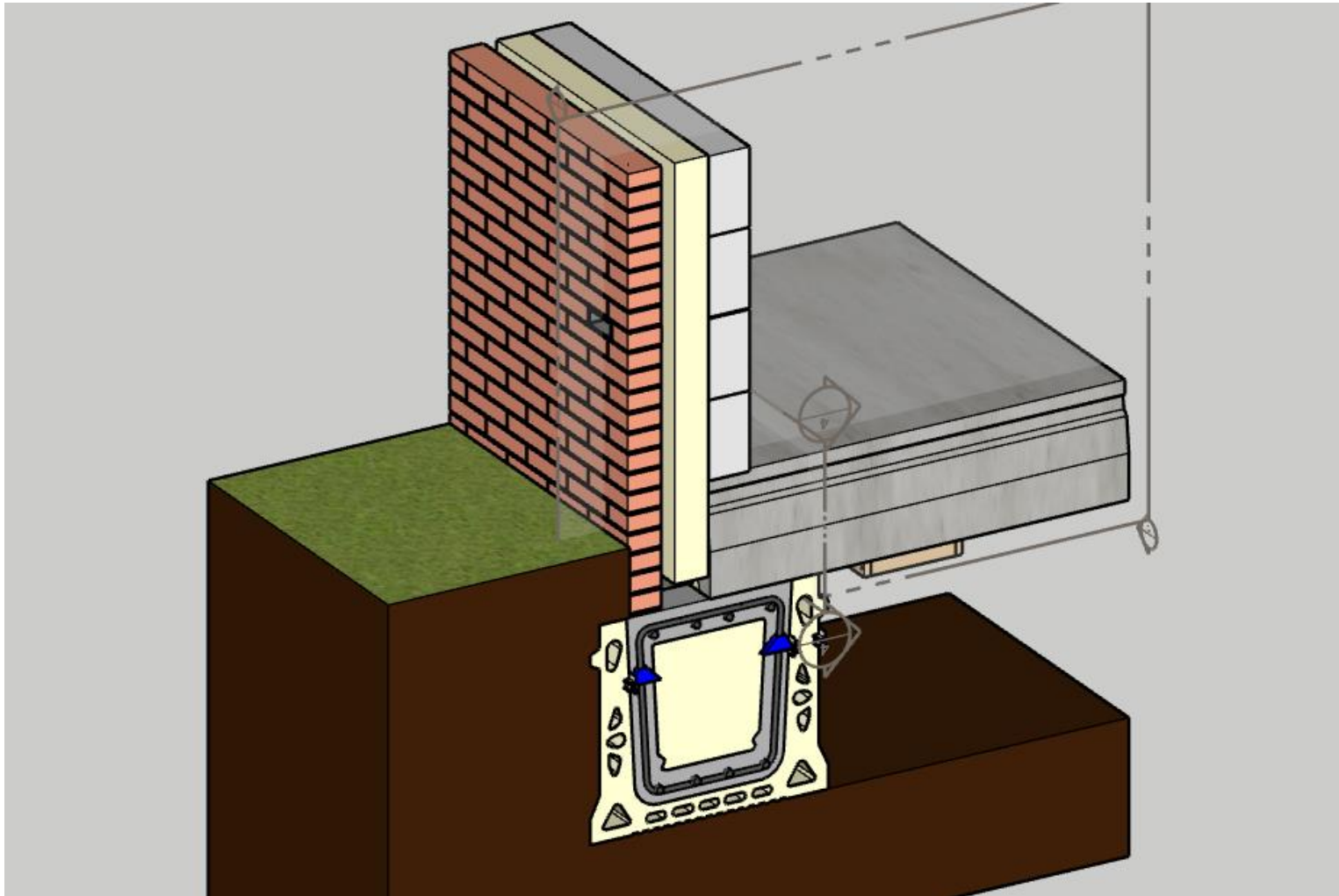
Kruipkelder

Varianten



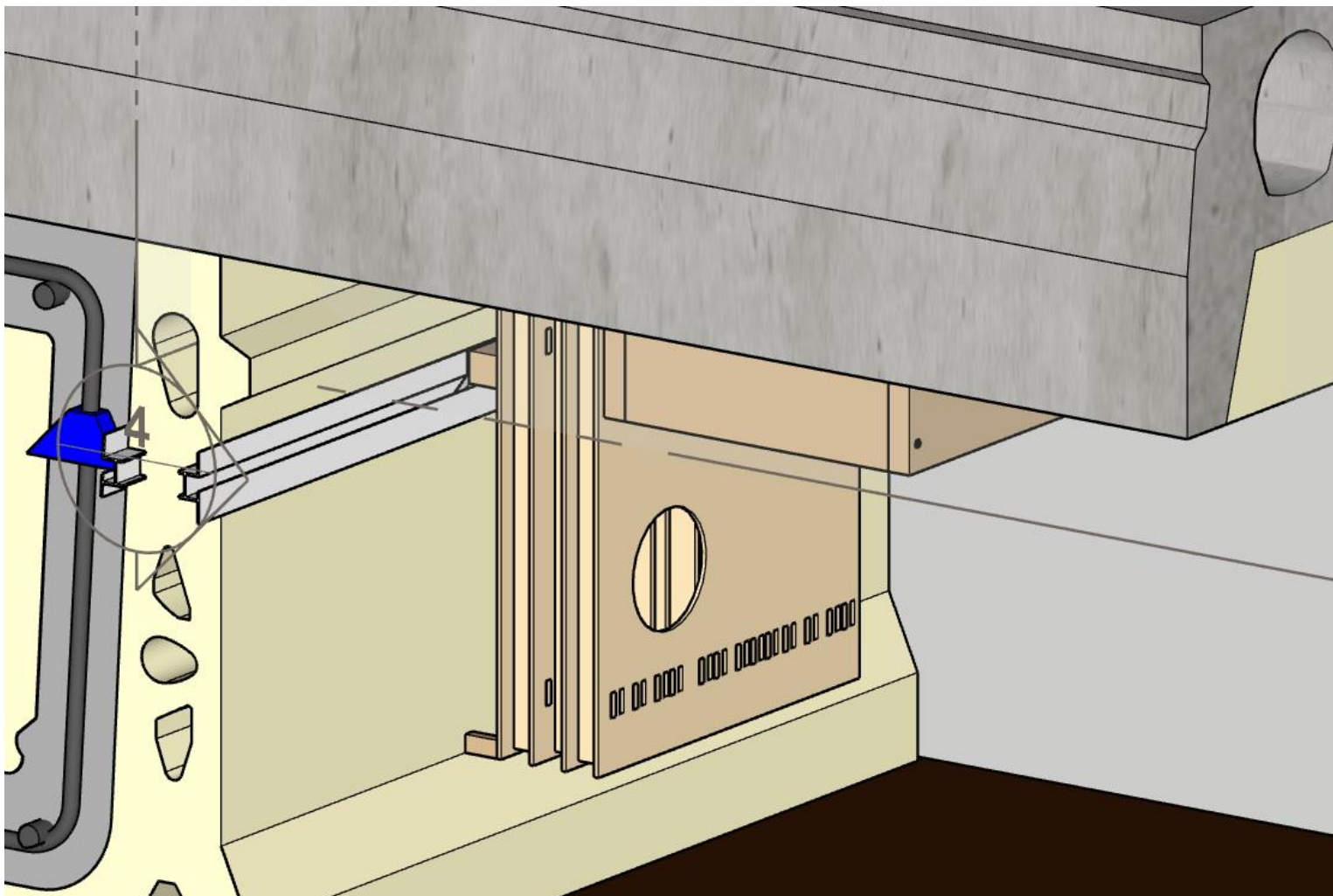
Kruipkelder

Implementatie - **WIP**



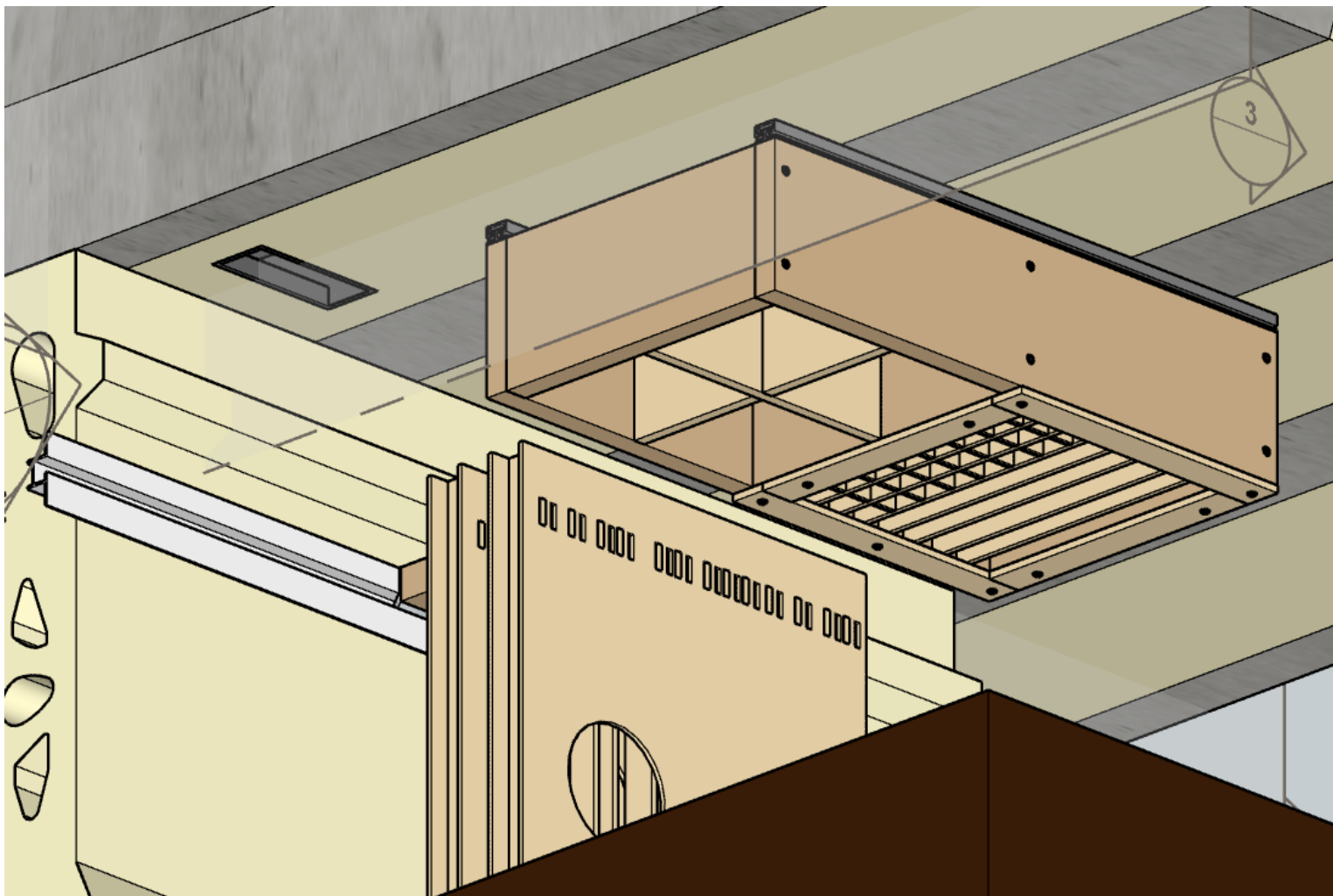
Kruipkelder

Implementatie - **WIP**



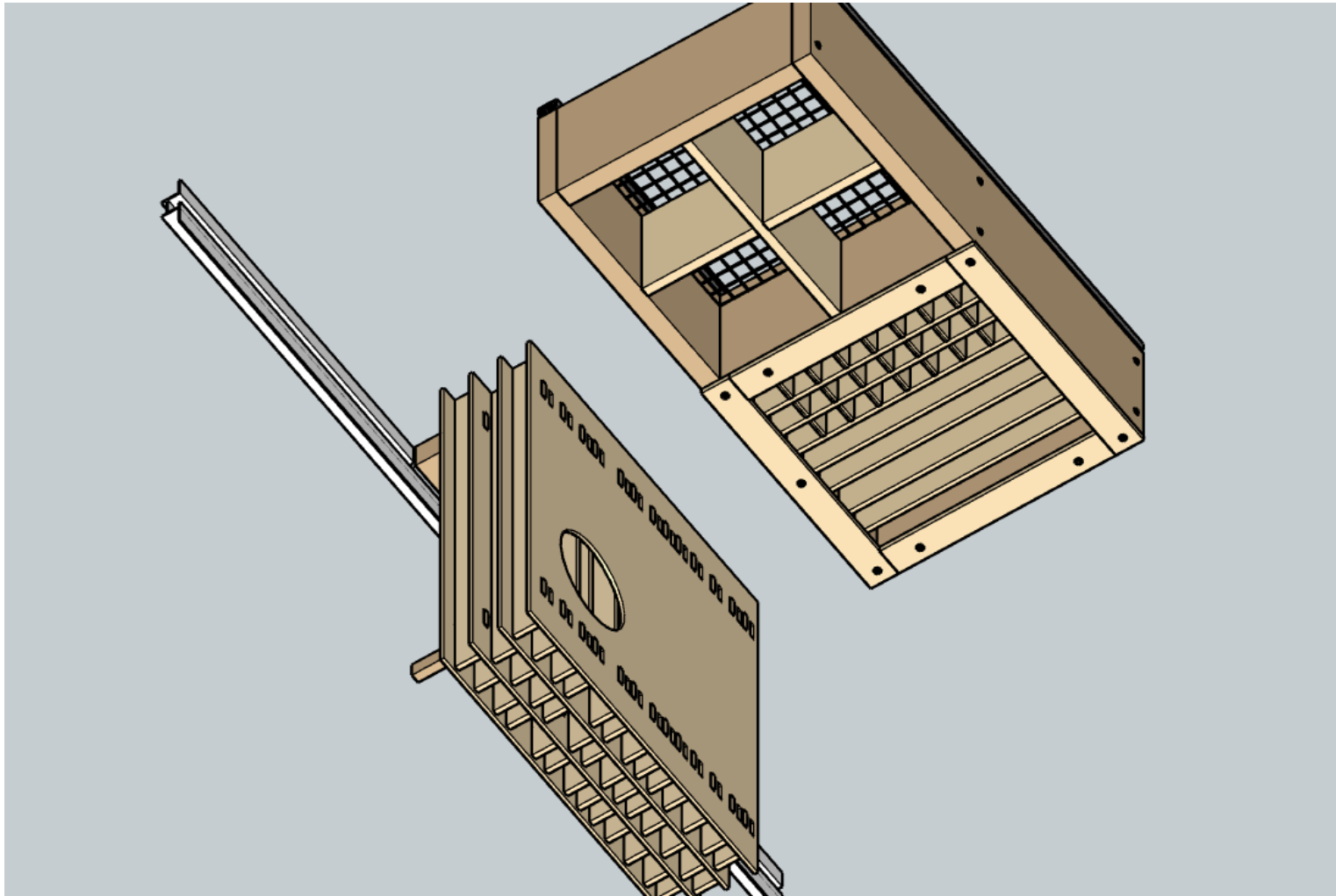
Kruipkelder

Implementatie - WIP



Kruipkelder

Implementatie - WIP



Fort van Schoten is nu een toplocatie voor vleermuizen. (n.d.). Fort Van Schoten Is Nu Een Toplocatie Voor Vleermuizen | Natuurpunt.
<https://www.natuurpunt.be/nieuws/fort-van-schoten-is-nu-een-toplocatie-voor-vleermuizen>

Ecologische val vermijden

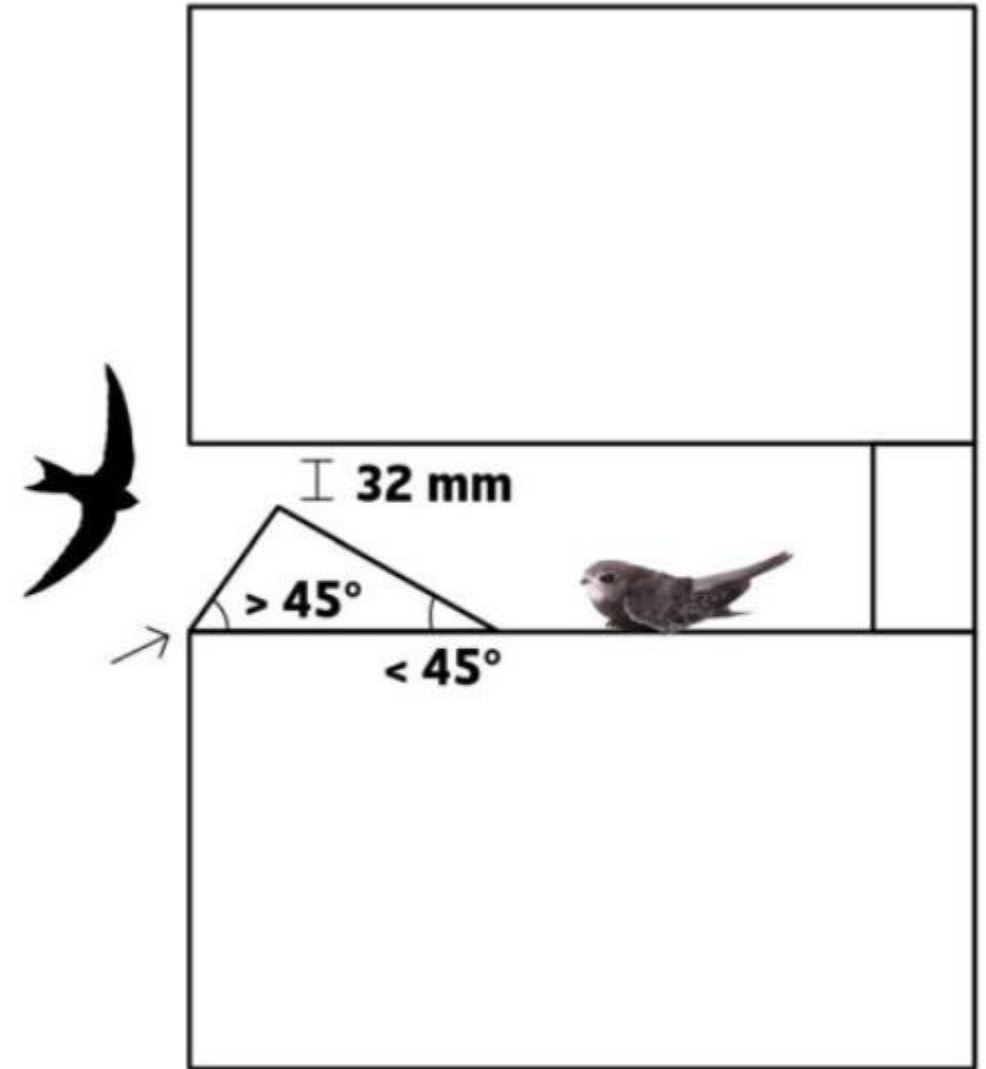
Vleermuizen

- **Opening tegen andere dieren:** als de opening 2 cm hoog en 3 tot 20 cm breed is, volstaat. Zorgen dat het niet te bereiken is voor muizen en ratten
- **Hoog genoeg:** bekijk het type verblijf (kraam, winter, verblijf) om te bepalen hoe hoog de opening moet zijn. Frequent in- en uitvliegen hoog, weinig frequent mag opening laag
- **Ruw maar glad:** de ruimte onder de invliegopening moet ruw genoeg zijn voor de vleermuizen om hier op te landen. Maar zorg dat eronder glad genoeg is, zodat andere dieren hier niet omhoog kunnen kruipen.
- **Gescheiden houden:** probeer geen toegang te geven aan dezelfde ruimte waarin kerkuilen en vleermuizen samen zitten, de vleermuis kan de kerkuil niet waarnemen

Ecologische val vermijden

Andere dieren

- **Dubbele opening:** zorg er voor dat dieren die wellicht er in kunnen vallen, er alsnog uit kunnen kruipen door een extra uitgang te maken
- **Ferri methode:** eenvoudige implementatie om gierzwaluwen te beschermen tegen roofdieren
- **Te weinig groen:** niet een echte val, maar zeker wel iets waar rekening mee gehouden worden om dit te implementeren rondom het gebouw
- **Oververhitting:** dakpannen die toegang geven voor huismussen en gierzwaluwen, kunnen te warm worden waardoor de eieren doodkoken, denken goed maar is niet



Erfgoedgaten. (n.d.). Erfgoedgaten | Natuurpunt. <https://www.natuurpunt.be/werkgroepen/gierzwaluwenwerkgroep-vlaanderen-0/gierzwaluw-te-gast/erfgoedgaten>

Conclusie ontwerp

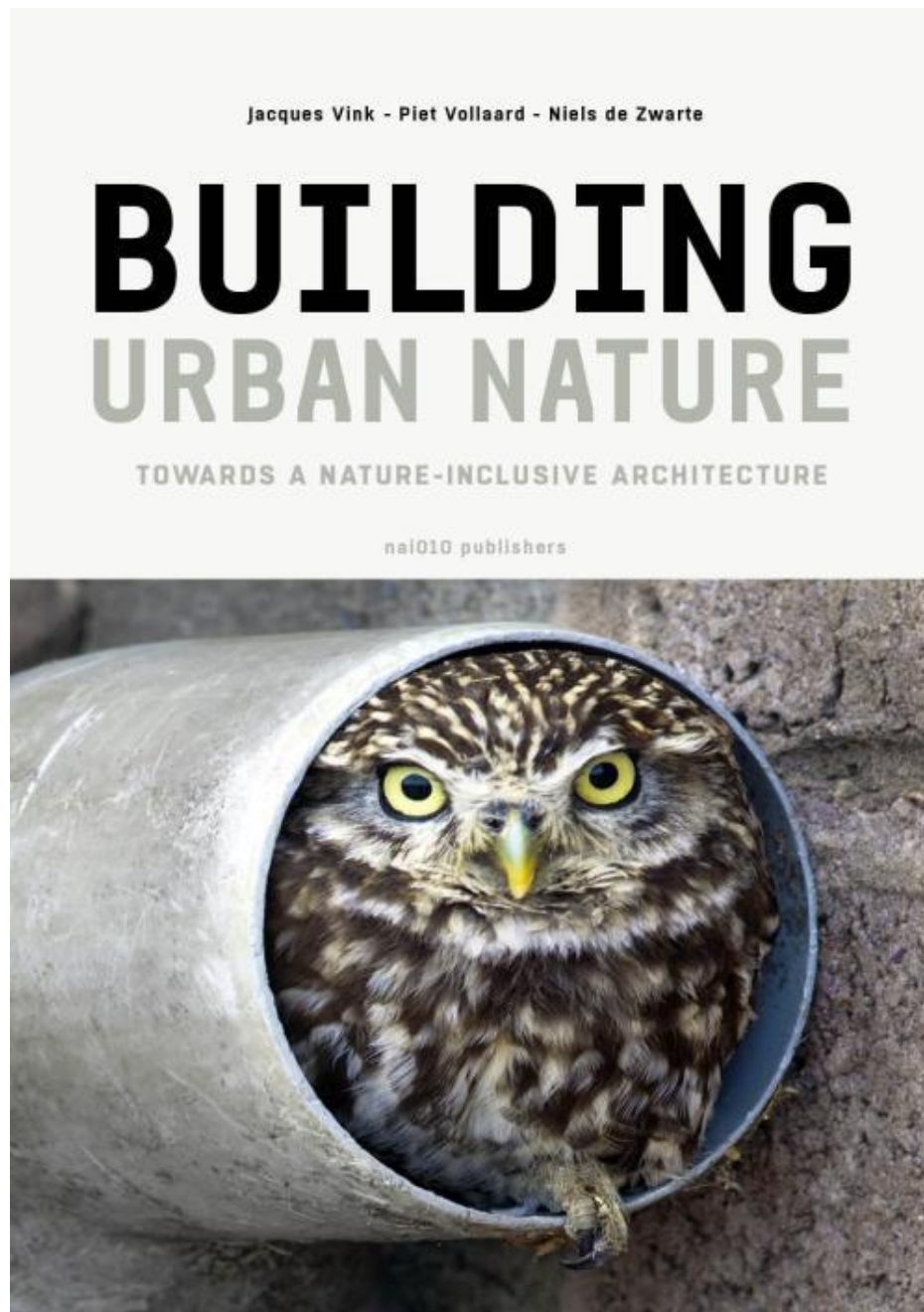
- **De 5 V's in bebouwde wereld:** veiligheid, voedsel, voortplanting, verbinding, variatie, vocht
- **Schuine lamellen:** zodat ontlasting naar beneden rolt, maar ook de warmte tussen ruimtes ontstaan
- **Creativiteit:** probeer ongebruikte ruimtes om te zetten in een ruimte voor dieren
- **Verbindingen:** maak verbindingen zowel tussen de details, zoals in de spouw en het dak, als ook binnenin het detail tussen lamellen, bijv.
- **Warmte:** proberen op plekken waar warmte gunstig is voor dieren, wellicht een dun isolatie laag toevoegen

4. PRAKTIJK

A blue-tinted photograph of a group of people walking on a wooden platform in front of a building under construction. The building has a long, low profile with a series of windows and a flat roof supported by wooden beams. A metal ladder is leaning against the building. To the right, there are stacks of white boxes or materials. The ground is dirt. The text '4. PRAKTIJK' is overlaid in large white letters.

Theorie in echt

Stadsnatuur bouwen



Theorie in echt

ecole des sciences et de la biodiversité



Ecole de la biodiversité, Boulogne-Billancourt. (n.d.). <https://www.chartier-dalix.com/fr/projets/groupe-scolaire-biodiversite-gymnase-boulogne-92>

Theorie in echt

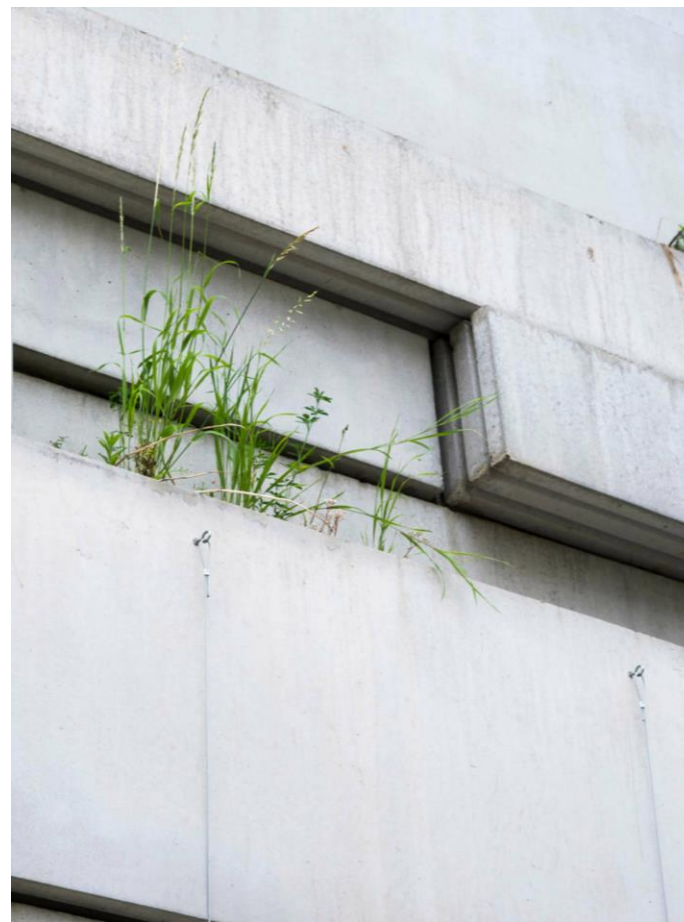
ecole des sciences et de la biodiversité



Ecole de la biodiversité, Boulogne-Billancourt. (n.d.). <https://www.chartier-dalix.com/fr/projets/groupe-scolaire-biodiversite-gymnase-boulogne-92>

Theorie in echt

ecole des sciences et de la biodiversité



Theorie in echt

Kessel Lo



Provinciedomein Kessel-Lo | Provincie Vlaams-Brabant, (n.d.). Provincie Vlaams-Brabant. <https://www.vlaamsbrabant.be/nl/vrije-tijd-en-toerisme/provinciedomein-kessel-lo>

Theorie in echt

Kessel Lo

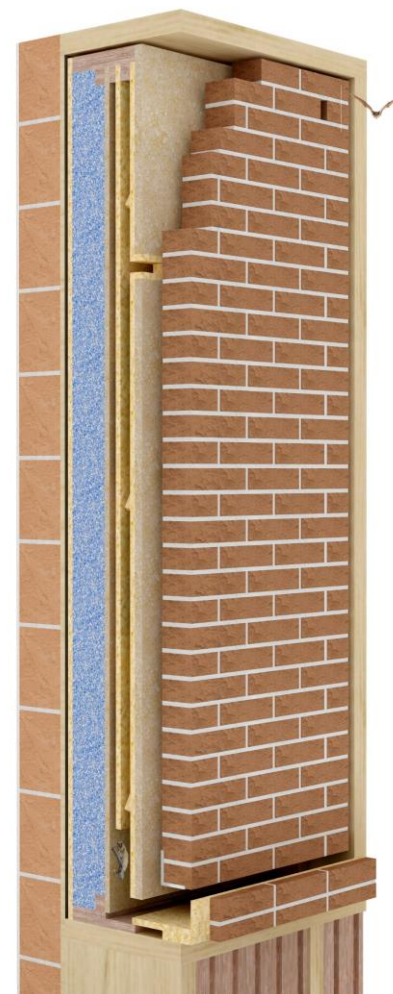


Provinciedomein Kessel-Lo | Provincie Vlaams-Brabant, (n.d.). Provincie Vlaams-Brabant. <https://www.vlaamsbrabant.be/nl/vrije-tijd-en-toerisme/provinciedomein-kessel-lo>

Grijs in groen | groen in grijs – ir. Wesley Massij

Theorie in echt

Kessel Lo



ProvincieDomein Kessel-Lo | Provincie Vlaams-Brabant. (n.d.). Provincie Vlaams-Brabant. <https://www.vlaamsbrabant.be/nl/vrije-tijd-en-toerisme/provinciedomein-kessel-lo>

Grijs in groen | groen in grijs – ir. Wesley Massij

Theorie in echt

Parkeergarage Delft



Parkeergebouw Rotterdamseweg - Wurck. (2023, August 31). Wurck. <https://www.wurck.nl/projecten/parkeergebouw-rotterdamseweg/>

Theorie in echt

Parkeergarage Delft



Parkeergebouw Rotterdamseweg - Wurck. (2023, August 31). Wurck. <https://www.wurck.nl/projecten/parkeergebouw-rotterdamseweg/>

Theorie in echt

Parkeergarage Delft



PRINCIPE VAN HOUTEN CASSETTES MET SPANKABELS EN BEPLANTING



PRINCIPE INSECTENKASTEN, VLEERMUISKASTEN EN VOGELNESTEN



GROENE- EN ENERGIE GEVELS

Theorie in echt

Brandweerkazerne Goes

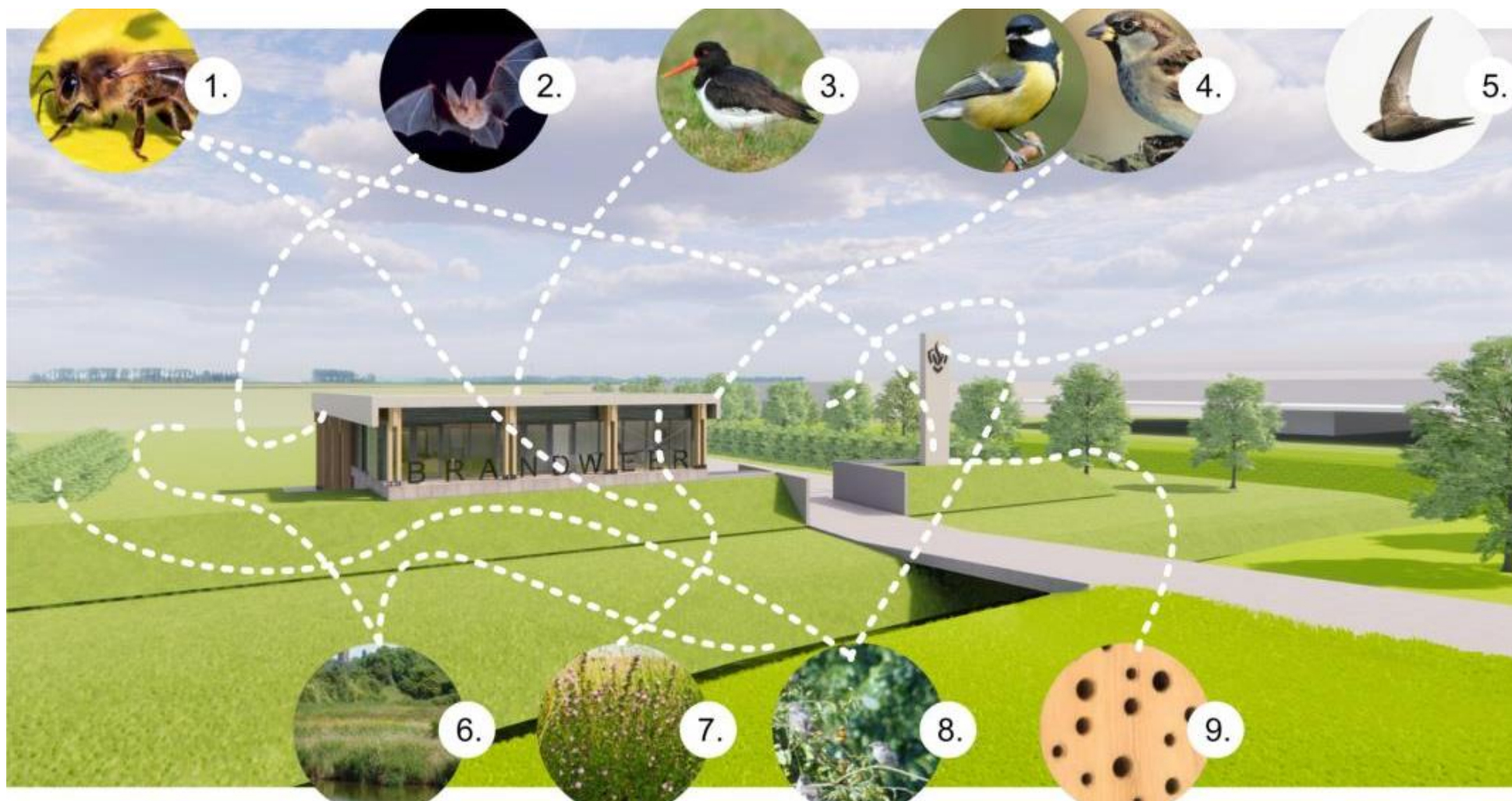


Brandweerpost Goese poort | Gemeente Goes. (n.d.). Gemeente Goes. <https://www.goes.nl/brandweerpost-goese-poort>

Grijs in groen | groen in grijs – ir. Wesley Massij

Theorie in echt

Brandweerkazerne Goes



Brandweerpost Goese poort | Gemeente Goes, (n.d.). Gemeente Goes. <https://www.goes.nl/brandweerpost-goose-poort>

Theorie in echt

Brandweerkazerne Goes

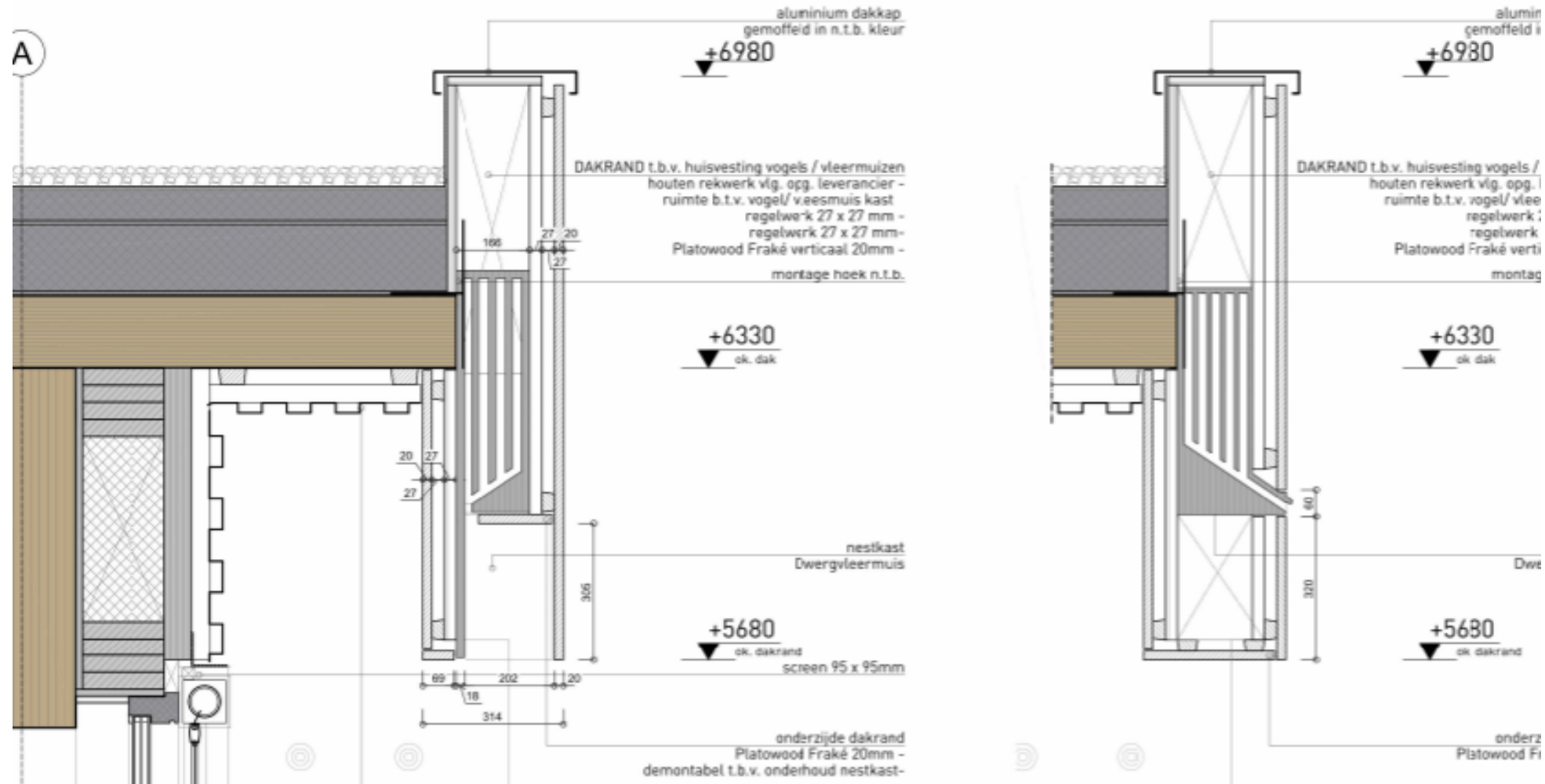


Brandweerpost Goese poort | Gemeente Goes. (n.d.). Gemeente Goes. <https://www.goes.nl/brandweerpost-goese-poort>

Grijs in groen | groen in grijs – ir. Wesley Massij

Theorie in echt

Brandweerkazerne Goes



Brandweerpost Goese poort | Gemeente Goes. (n.d.). Gemeente Goes. <https://www.goes.nl/brandweerpost-goese-poort>

Theorie in echt

Zoë Amsterdam



AM BV. (n.d.). Think green, live happy - Zoë Amsterdam. Zoë Amsterdam. <https://zoe-amsterdam.nl/nl/>

Grijs in groen | groen in grijs – ir. Wesley Massij

Theorie in echt

Zoë Amsterdam



AM BV. (n.d.). Think green, live happy - Zoë Amsterdam. Zoë Amsterdam. <https://zoe-amsterdam.nl/nl/>

Theorie in echt

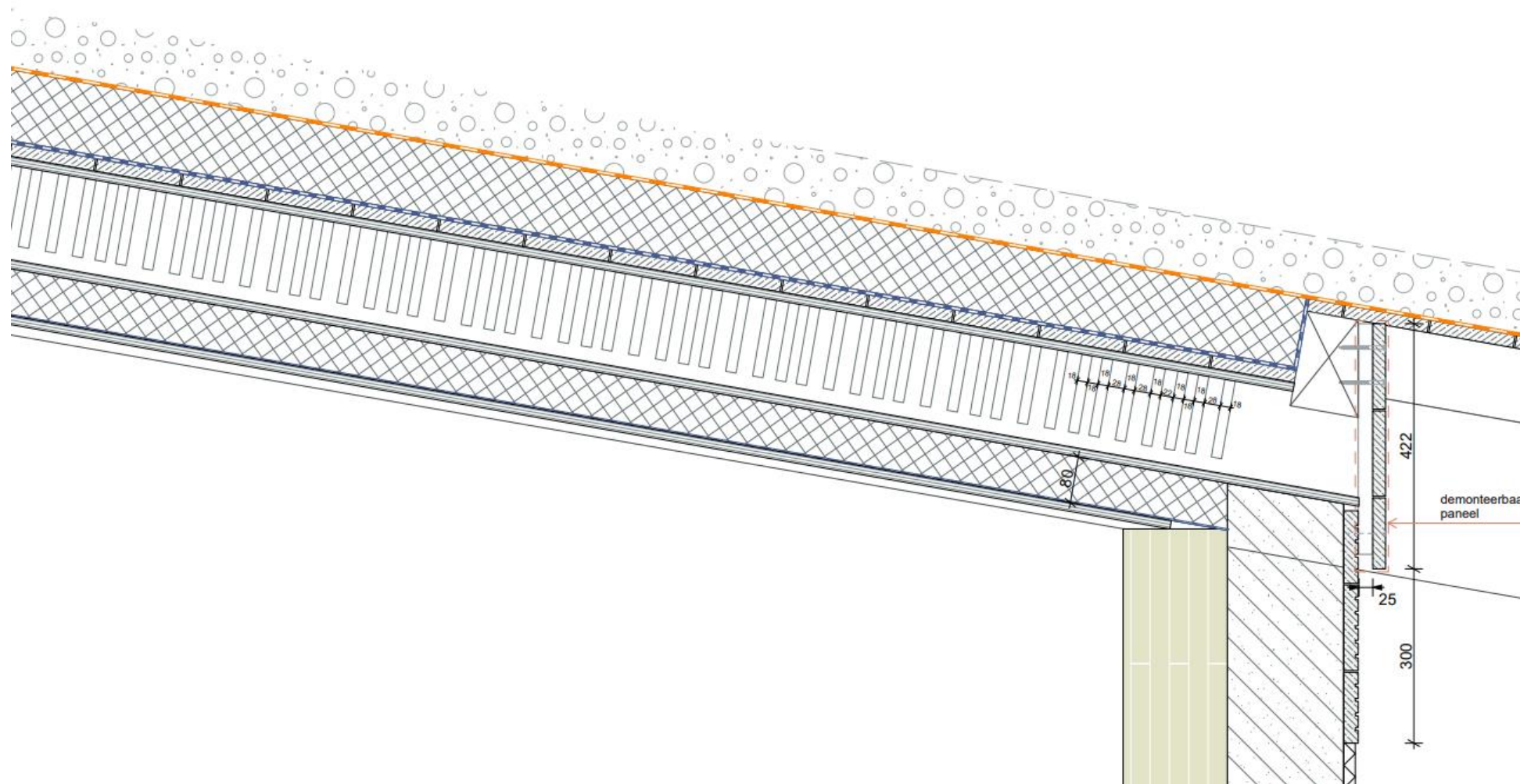
Nieuwenhoven



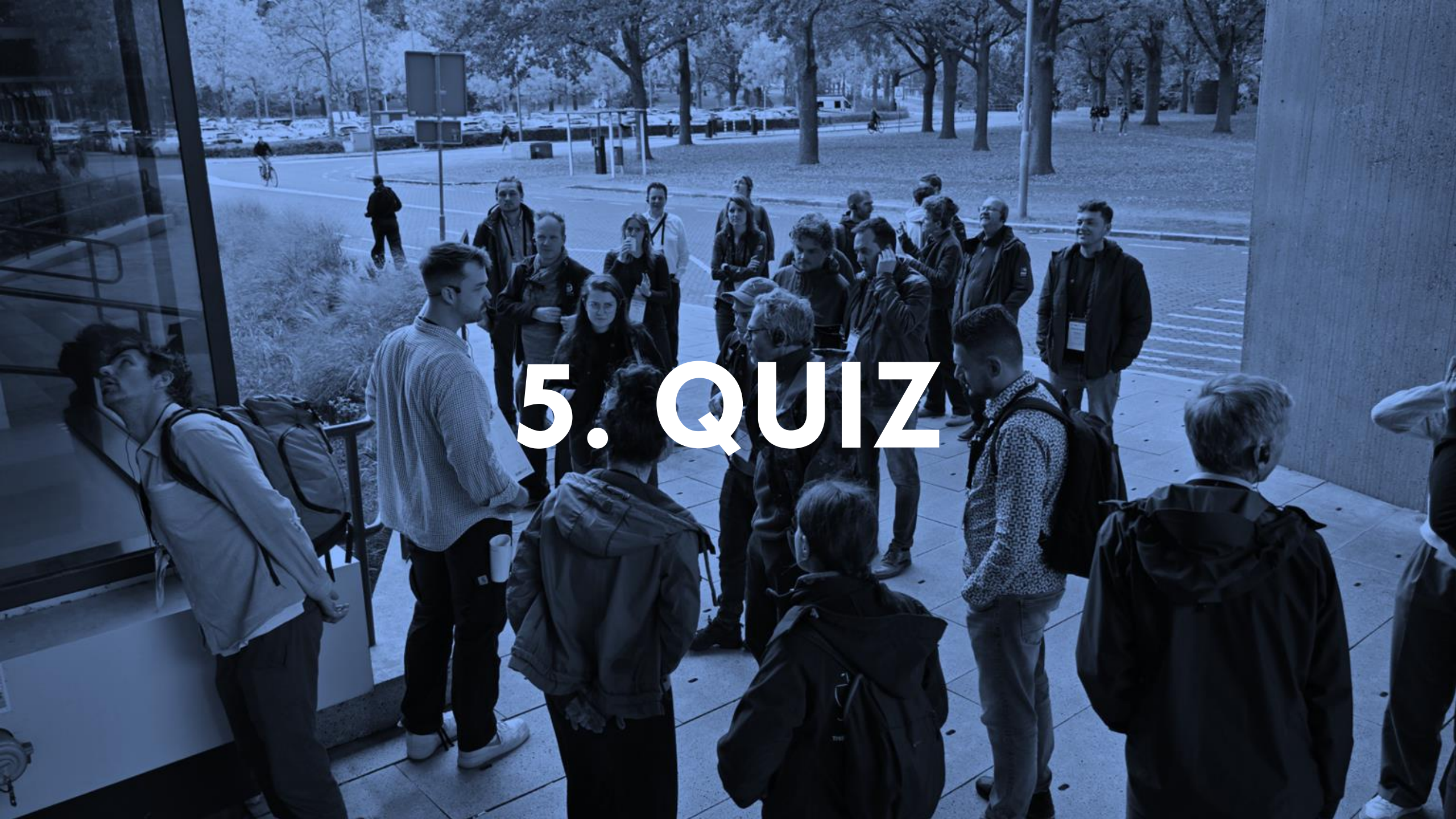
Vandenreyt, C. (2025, June 25). Provinciaal domein omgedoopt tot Natuurpark Nieuwenhoven: "De verschoningslift voor volwassenen is zelfs uniek voor Limburg." HBVL. <https://www.hbvl.be/regio/limburg/sint-truiden/provinciaal-domein-omgedoopt-tot-natuurpark-nieuwenhoven-de-verschoningslift-voor-volwassenen-is-zelfs-uniek-voor-limburg/73648515>

Theorie in echt

Nieuwenhoven



Vandenreyt, C. (2025, June 25). Provinciaal domein omgedoopt tot Natuurpark Nieuwenhoven: "De verschoningslift voor volwassenen is zelfs uniek voor Limburg." HBVL. <https://www.hbvl.be/regio/limburg/sint-truiden/provinciaal-domein-omgedoopt-tot-natuurpark-nieuwenhoven-de-verschoningslift-voor-volwassenen-is-zelfs-uniek-voor-limburg/73648515>



5. QUIZ

**Om het inbouw principe te laten werken, moet
je denken aan de 4V's**



EENS

**Om het inbouw principe te laten werken, moet
je denken aan de 4V's**



EENS

**Om het inbouw principe te laten werken, moet
je denken aan de 4V's**



ONEENS

Woonhuizen, appartementen, tuinhuisjes en onbewoonbare ruimtes doen het goed voor vogels en vleermuizen



EENS

**Woonhuizen, appartementen, tuinhuisjes en
onbewoonbare ruimtes doen het goed voor
vogels en vleermuizen**



EENS

**Woonhuizen, appartementen, tuinhuisjes en
onbewoonbare ruimtes doen het goed voor
vogels en vleermuizen**



ONEENS

**Goed afgesloten, kleine ruimtes zijn
goedwerkend voor vleermuizen, vermijdt
verbindingen**



EENS

**Goed afgesloten, kleine ruimtes zijn
goedwerkend voor vleermuizen, vermijdt
verbindingen**



EENS

**Goed afgesloten, kleine ruimtes zijn
goedwerkend voor vleermuizen, vermijdt
verbindingen**



ONEENS

Hoogte en warmte gradient is moeilijk te maken voor vogels



EENS

**Hoogte en warmte gradient is moeilijk te maken
voor vogels**



EENS

**Hoogte en warmte gradient is moeilijk te maken
voor vogels**



ONEENS

Natuur inclusief ontwerpen is makkelijk en goed toe te passen



EENS

**Natuur inclusief ontwerpen is makkelijk en
goed toe te passen**



EENS

**Natuur inclusief ontwerpen is makkelijk en
goed toe te passen**



ONEENS

Einde

- **Borrel:** de dag zal afgesloten worden in het studentencafé *Hubble*



Project



LinkedIn

