



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
E-mail info@buwa.nl www.buwa.nl

NOTITIE

Ingenieursbureau Oranjewoud BV
Dhr. L. Koks
Postbus 40
4900 AA Oosterhout (NB)

DATUM: 30 mei 2013
ONS KENMERK: 13-370/13.02592/EriKo
UW KENMERK: -
AUTEUR: E. Korsten
PROJECTLEIDER: G.F.J. Smit
STATUS: concept
CONTROLE: -

Voorontwerp vleermuisvoorzieningen Hertogin Hedwigepolder

Advies- en ingenieursbureau Oranjewoud bv heeft op 24 mei 2013 Bureau Waardenburg bv. opdracht gegeven voor het opstellen van een functioneel voorontwerp voor vleermuisvoorzieningen voor de Hertogin Hedwigepolder in Zeeuws-Vlaanderen.

Doelstelling

Het voorontwerp van de vleermuisvoorzieningen is gebaseerd op de door Oranjewoud aangeleverde (voorlopige) bevindingen van het in 2012 en 2013 uitgevoerde vleermuisonderzoek in de Hedwigepolder. De vleermuisvoorzieningen moeten minimaal in de volgende verblijfplaatsfuncties voorzien:

- vier paarplaatsen ruige dwergvleermuizen;
- meerdere zomerverblijfplaatsen en mogelijk ook kraamverblijfplaatsen van veertig tot zestig gewone dwergvleermuizen.

Gezien de geringe onderlinge afstand van de mogelijke kraamlocaties wordt uitgegaan van verschillende kraamverblijfplaatsen van het netwerk van één lokale kraamgroep.

Omdat het bevoegd gezag in geval van kraamverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen meestal ook uitgaat van de aanwezigheid van potentiële winterverblijfplaatsen van deze soort wordt het ontwerp ook daarop gericht.

De ontwerpen sluiten zo goed mogelijk aan bij de in de soortenstandaarden opgenomen maatregelen voor de gewone en ruige dwergvleermuis. Wanneer hiervan wordt afgeweken wordt de werking van de maatregelen ecologisch onderbouwd.

Resultaat

In deze notitie is een bijlage opgenomen met daarin de functionele voorontwerpen en/of adviezen voor:

1. Een vleermuistoren met een in een dijk of aarden wal verzonken compartiment. Deze vleermuistoren wordt beschreven in de figuren 1 tot en met 12.
2. Het ophangen van Schwegler 1FF kasten aan bomen. Zie figuur 13.
3. Het plaatsen van paalkast met een combinatie van Schwegler 1FTH kasten en een centrale zelfbouwkast. Zie figuur 14 en 15.

In overleg met de heer L. Koks is gekozen voor de toepassing van duurzame houtbetonnen Schwegler vleermuiskasten boven houten vleermuiskasten.

Per voorziening wordt summier ingegaan op de globale maatvoering en materiaalgebruik en hoe de voorziening aansluit op de eisen die vleermuizen aan hun verblijfplaatsen stellen.

Het functioneel voorontwerp van de toren en de paalkast omschrijft het ontwerpprincipe en is nog onvoldoende gedetailleerd om tot de daadwerkelijke bouw over te gaan. Het voorontwerp kent geen (detail-)inpassing in de lokale situatie. Een concreet ontwerp kan op termijn door Bureau Waardenburg verder worden uitgewerkt. We hebben in ons netwerk bedrijven en personen die eerder dergelijke voorzieningen hebben gebouwd.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met Erik Korsten.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg bv
drs. G.F.J. Smit

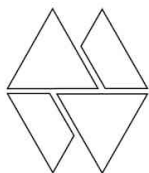


Paraaf:

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Ingenieursbureau Oranjewoud BV
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl



Bijlage 1: Vleermuisvoorzieningen Hertogin Hedwigepolder

Bijlage bij notitie 13-370/13.02592/EriKo

© Bureau Waardenburg, 2013



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Figuur 1: Algemene opzet.

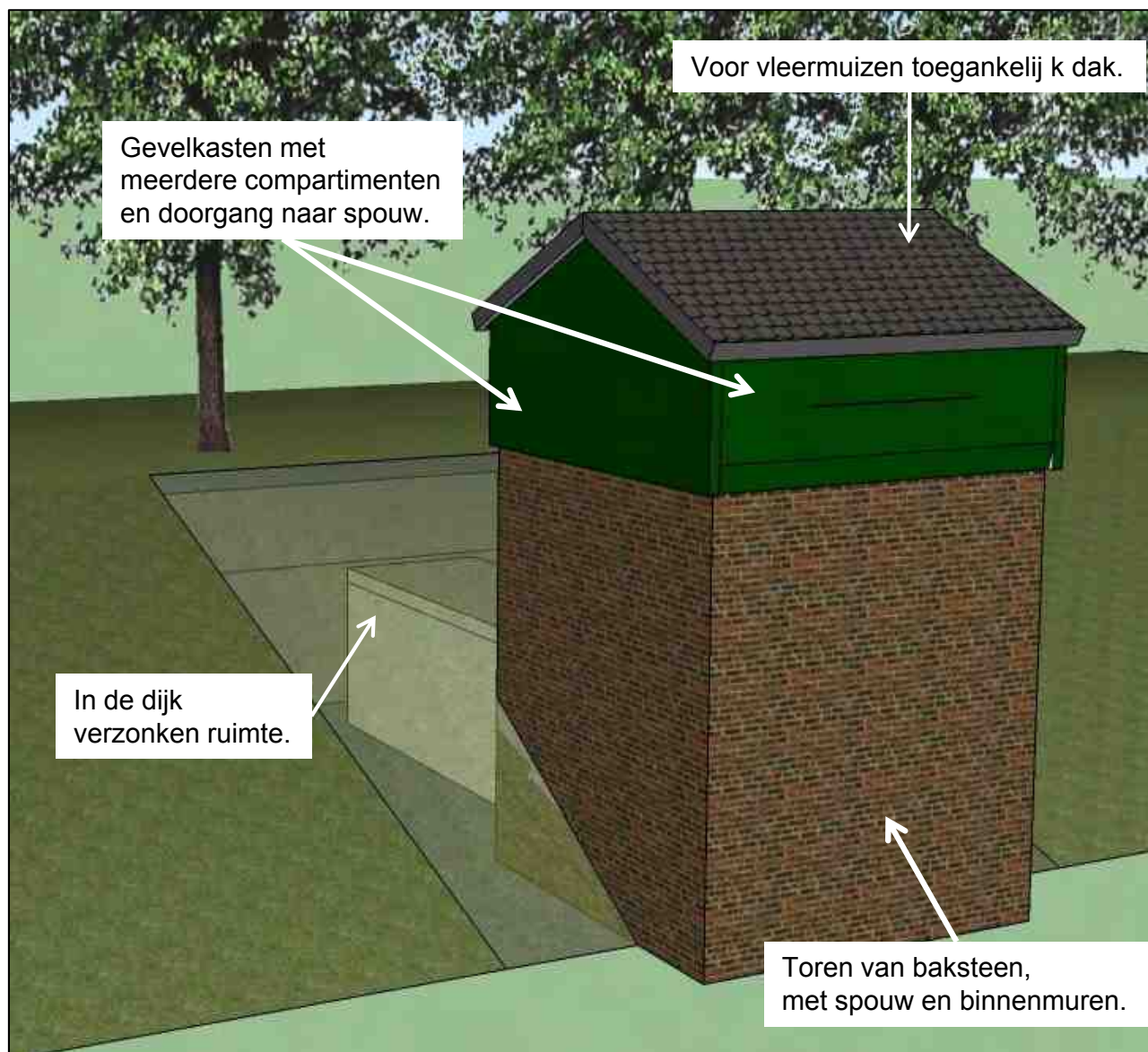
De vleermuistoren bestaat uit een bovengronds deel ('toren') en een ondergronds deel ('kelder'). De kelder ligt in de oude dijk verzonken.

Het doel van deze ondergrondse ruimte is het aanbieden van voldoende microklimaten en buffering, zodat vleermuizen jaarrond in de toren kunnen verblijven.

In de zomer worden het dak, de gevelkasten en de buitenmuur van de toren door de zon verwarmd. Door hun volume en massa kan deze warmte worden vastgehouden.

Door opstijgende warme lucht ontstaan verschillende microklimaten in verticale richting. Bij extreem warm / koud weer kunnen dieren de beste plekken opzoeken.

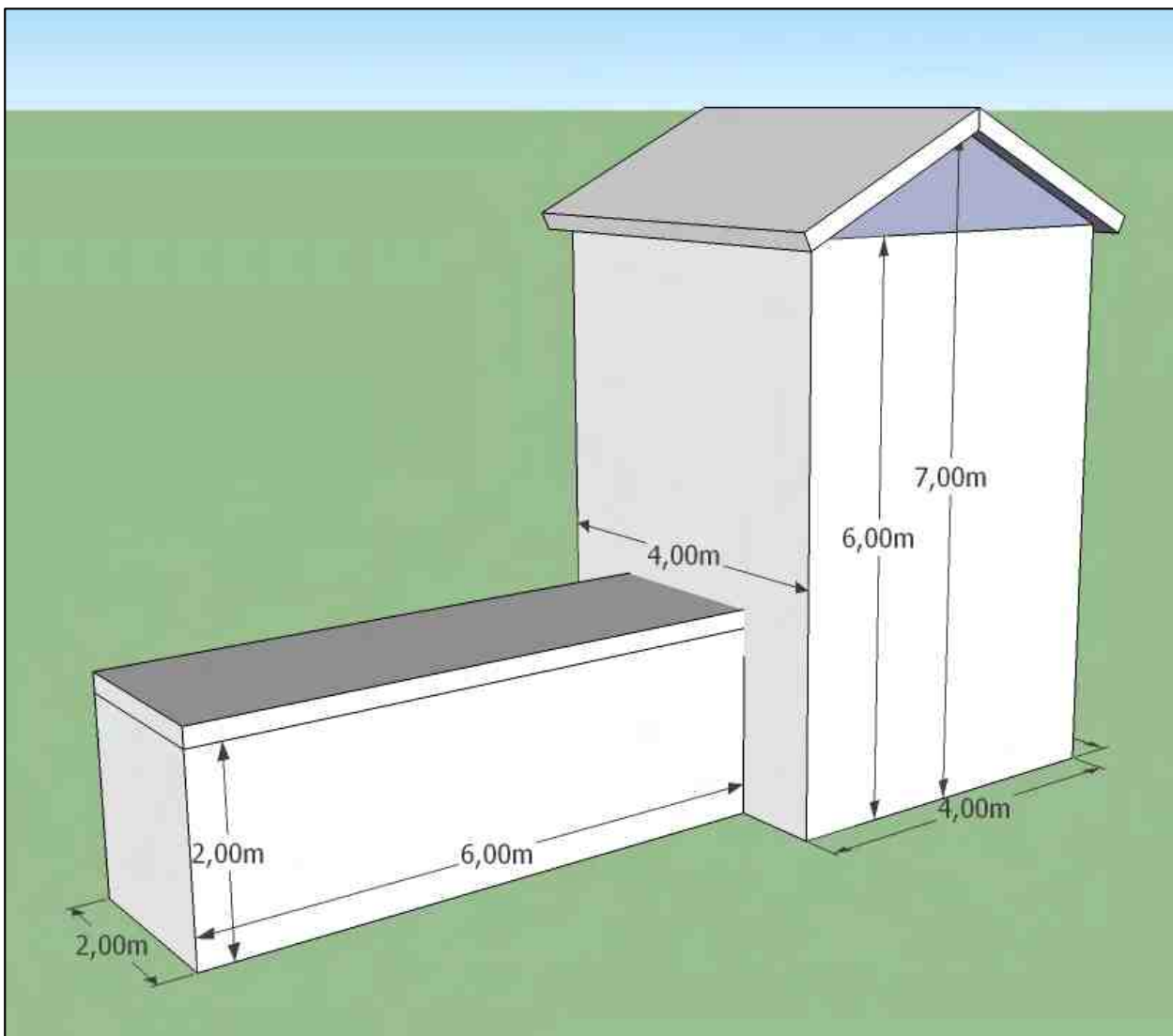
In de winter zorgt het gronddek ervoor dat de ondergrondse ruimte (kelder) vorstvrij blijft. Vleermuizen kunnen daar overwinteren, of kunnen in de toren een optimale plek dicht bij deze ruimte zoeken.

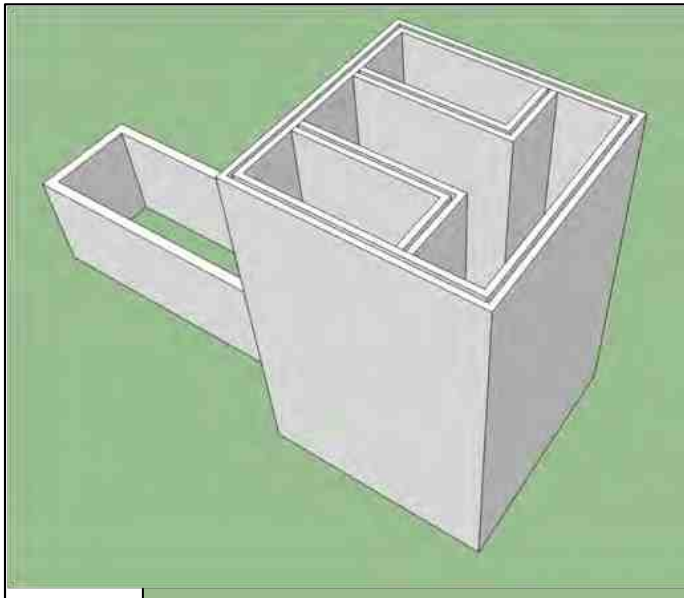


Figuur 2: Basisafmetingen toren en kelder (1)

De tekening bevat de basisafmetingen voor de toren en de kelder. In het definitieve ontwerp kan hiervan worden afgeweken.

Voor een voldoende diversiteit aan microklimaten en een goede bufferwaarde is een groot model toren aan te bevelen. Overwinterende gewone dwergvleermuizen worden meestal in gebouwen van flinke omvang aangetroffen.



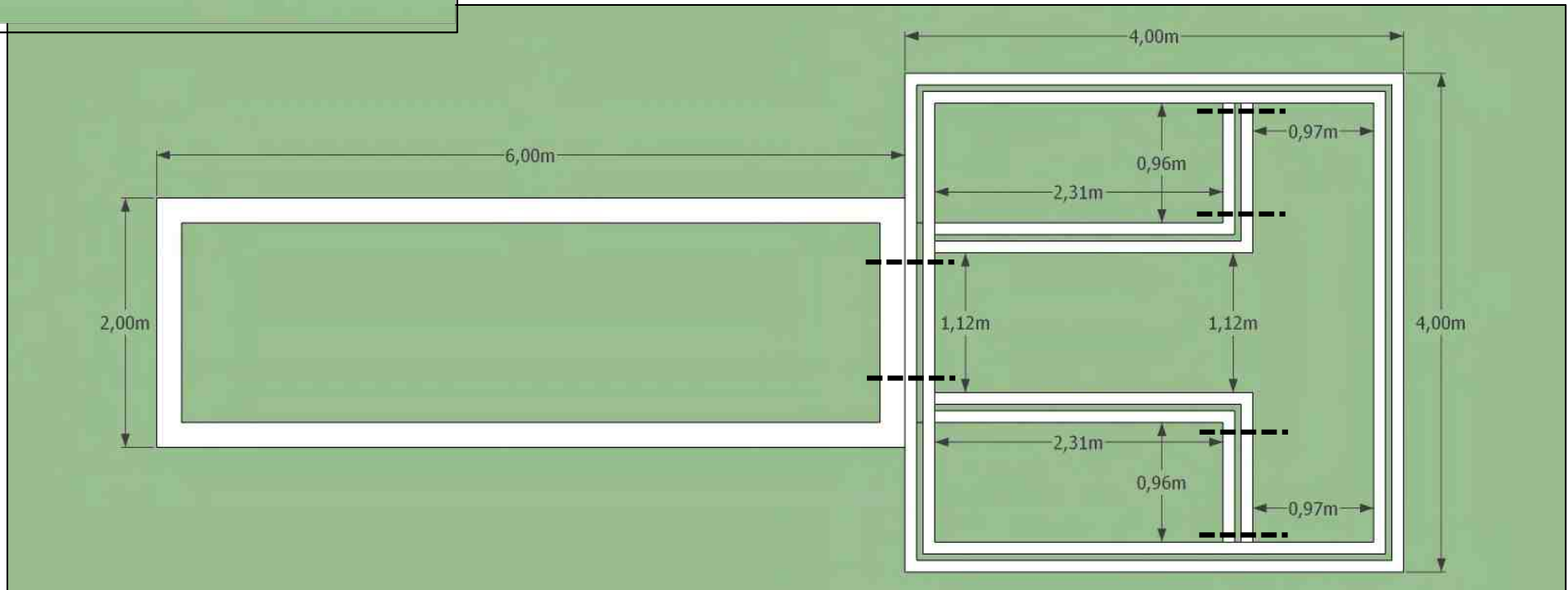


Figuur 3: Basisafmetingen toren en kelder (2)

De buiten- én binnenmuren van de toren zijn voorzien van een luchtspouw van **5 cm**. Buitenmuren zijn van baksteen. Binnenmuren van baksteen of holle bouwblokken (gasbeton of keramiek). In bakstenen binnen- en buitenmuren kunnen inbouwkasten of holle stenen verwerkt worden. De spouw van buiten- en binnenmuren staan met elkaar in verbinding, zodat vleermuizen via de spouw overal in de toren kunnen komen.

De muren van de kelder kunnen gemetseld worden maar mogen ook van beton zijn. De kelder zou opgebouwd kunnen worden uit (gebruikte) betonnen duikerelementen.

De maten in onderstaande tekening zijn niet strikt en zijn bedoeld om een idee te geven van de voorgestelde omvang.



Figuur 4: gevelkasten

In het voorontwerp is gekozen voor een puntdak, omdat het dak dan nooit helemaal dezelfde expositie heeft ten opzichte van de zon.

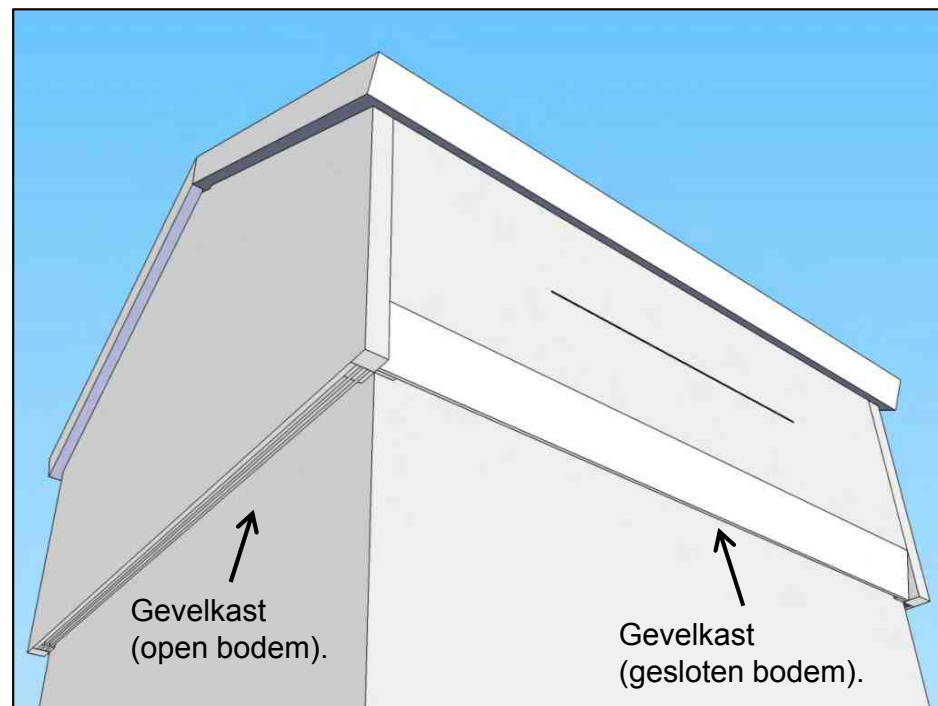
Voorstel is om rondom de toren kraamkasten aan de gevel te plaatsen, op basis van het model dat in Tilburg succesvol is toegepast (ook wel bekend als 'Korstenkast'.) Doordat bij een puntdak de gevels niet uniform zijn kunnen twee standaard kraamkasten worden gebruikt en twee kasten die in de punt passen. Eventueel kunnen kasten met open en gesloten bodem worden afgewisseld.

Achter de kasten zitten doorkruip-openingen naar de spouw.

Alternatief

In plaats van externe kraamkasten kan ook worden gekozen voor grote inbouw-kasten die in de buitenmuur worden opgenomen. De kasten die op dit moment door kastenfabrikanten (Schwegler / Vivara / Hasselfelt) worden aangeboden zijn daarvoor echter te klein van omvang.

Makkum Aardewerk heeft in samenwerking met Herman Limpens een groot model keramische inbouwkast ontwikkeld. Deze kunnen ook het uiterlijk van beeldhouwwerk of gedenkplaten hebben. Wellicht heeft dat voor een vleermuistoren bij de Hedwigepolder een toegevoegde (cultuurhistorische) waarde?



Belgenmonument in Amersfoort met in de gevel verwerkte kunstwerken.

De torens worden bewoond door vleermuizen.

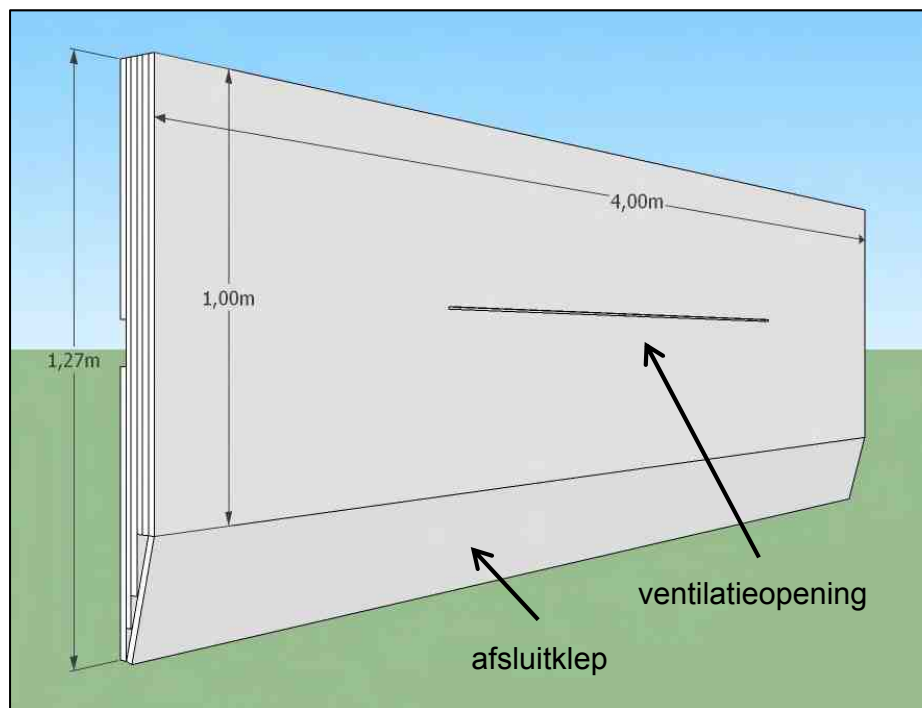
Foto: Erik Korsten

Figuur 5: Kraamkast A

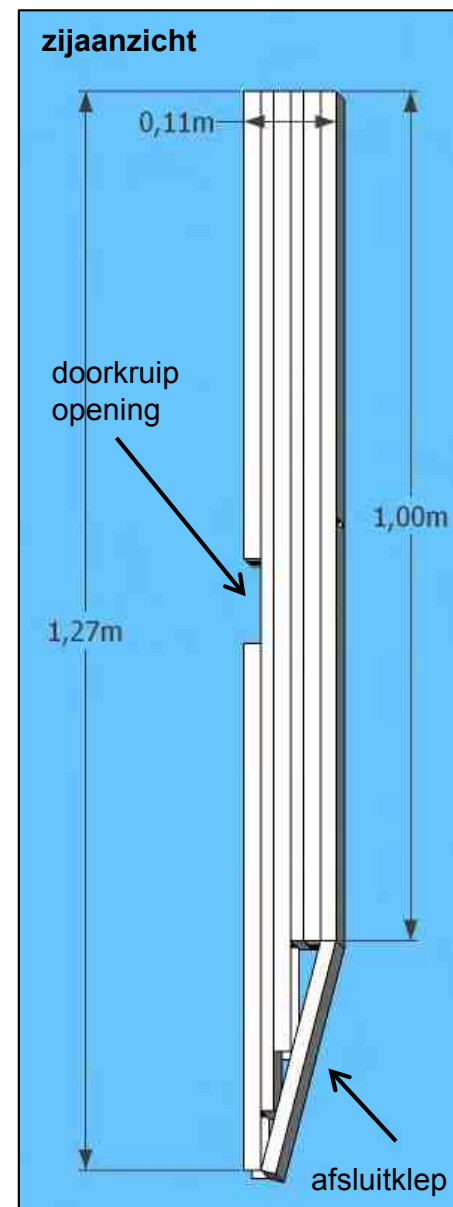
- 3 compartimenten: 2 in de kast plus 1 tussen de kast en de muur.
- doorkruipopening naar aansluitende kast op andere gevel.
- met afsluitklep waardoor kast donker en tochtvrij is.
- Buitenpanelen 18 mm betonplex. Binnenpanelen 15 mm multiplex.
- Binnenpanelen voorzien van groeven voor grip.

Vaste afmetingen:

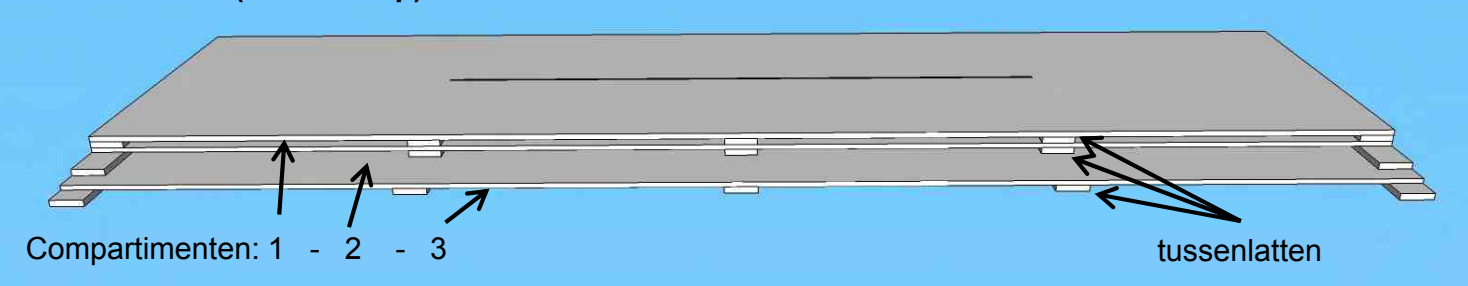
- Tussenlatten : 20 mm
- Invliegopening onderzijde: 20 mm
- Ventilatieopening: 10 mm
- Afsluitklep moet open kunnen voor monitoring.

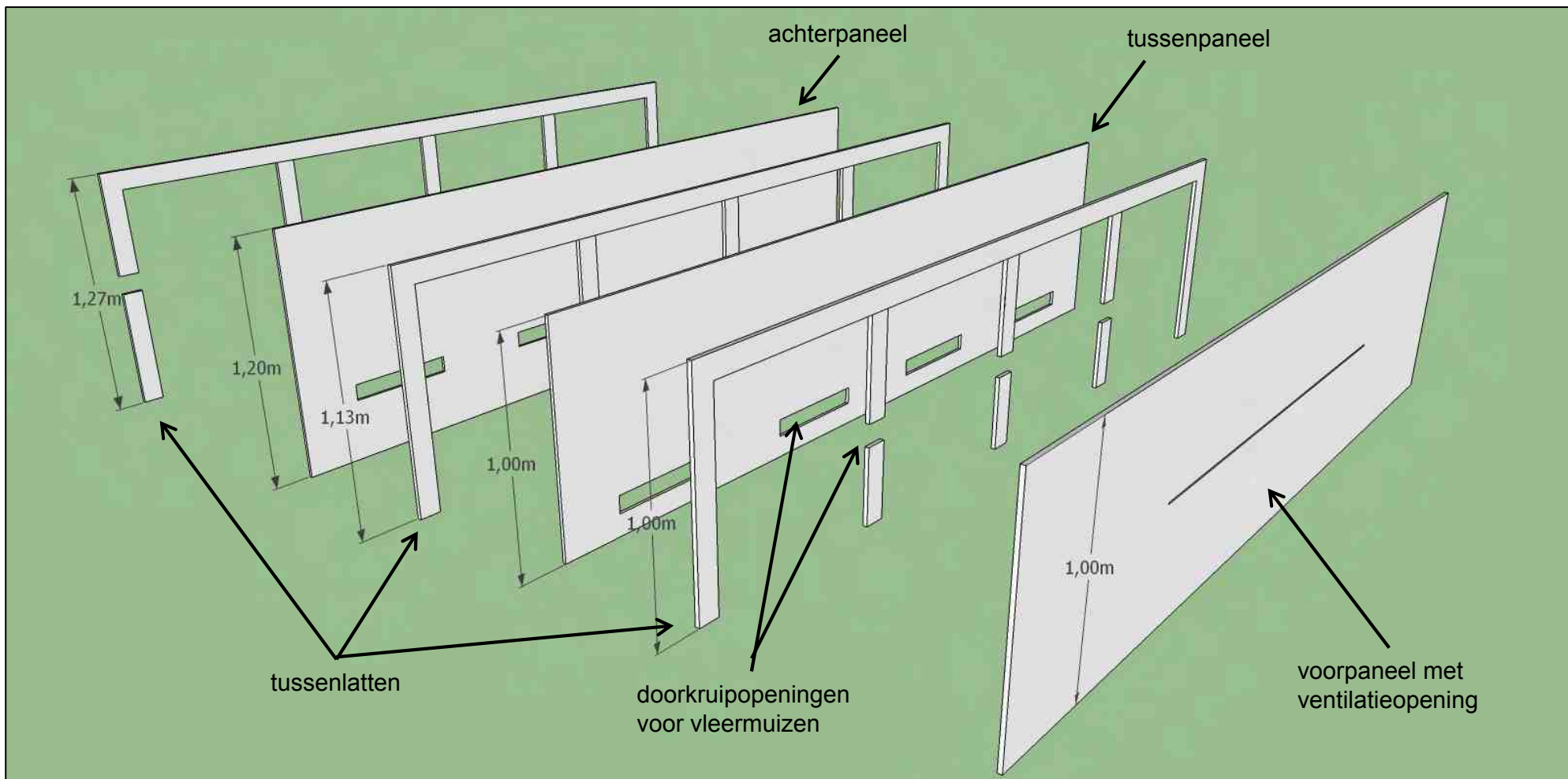


- Grote hellingshoek van afsluitklep zodat uitwerpselen niet blijven liggen.



Onderaanzicht (zonder klep)





Figuur 6: Opbouw kraamkast A

De kast hangt op latten aan de muur waardoor er een derde compartiment ontstaat.

Via doorkruipopeningen kunnen vlemuizen overal in de kast komen.

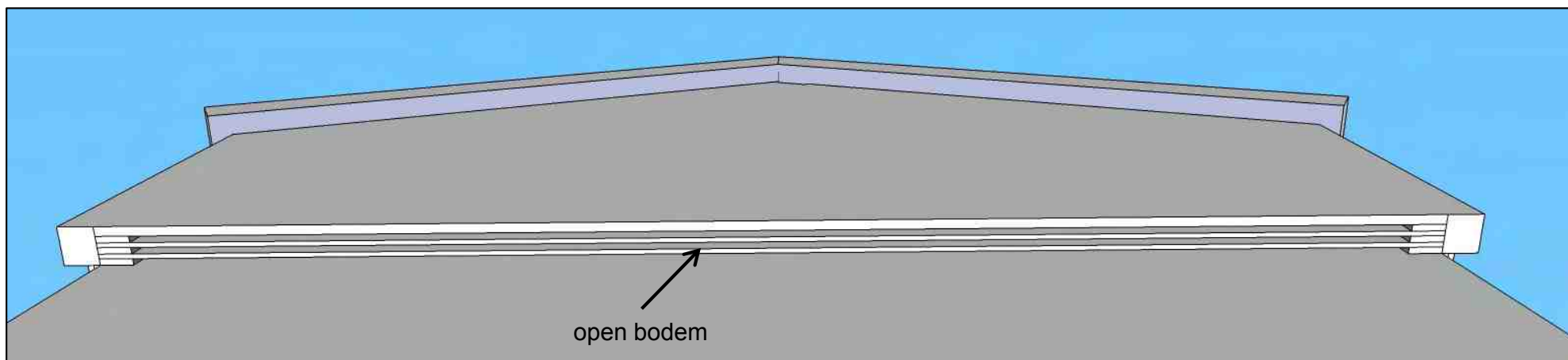
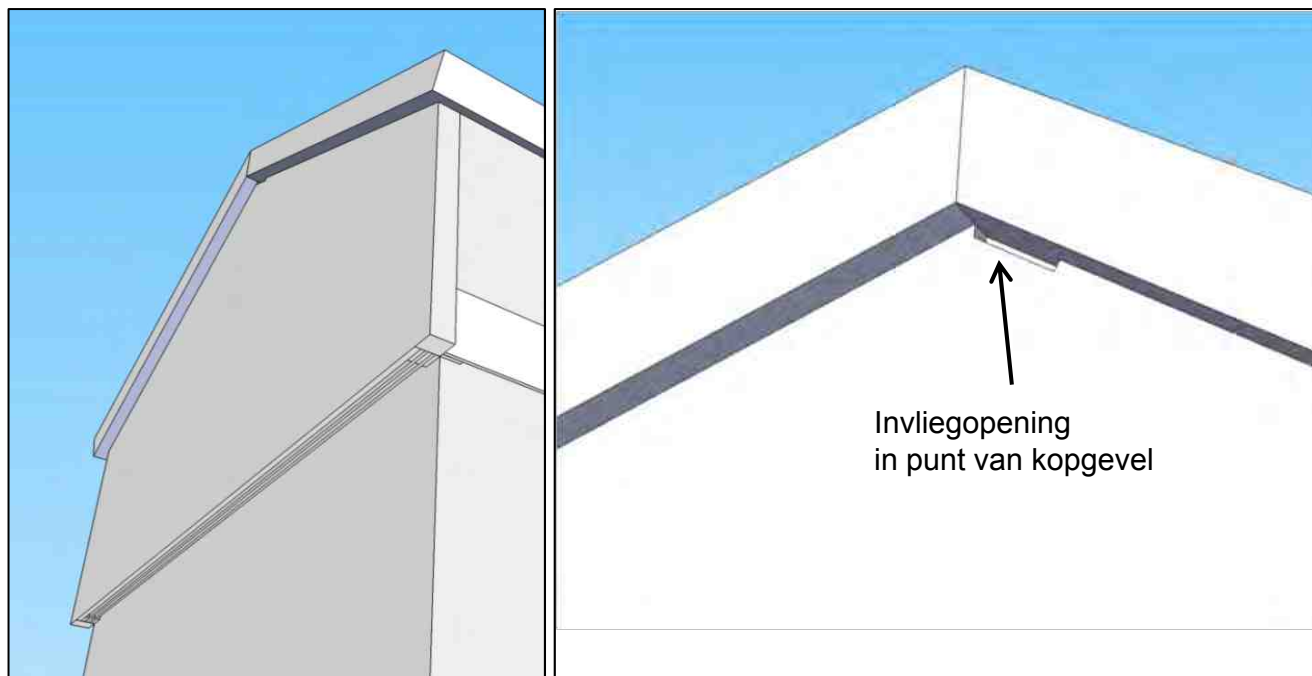
Figuur 7: Opbouw kraamkast B

In grote lijnen gelijk aan A, maar:

- open bodem (geen afsluitklep).
- passend in punt van kopgevel.
- ook invliegopening in punt van kopgevel.

Alternatief:

Wanneer rondom de toren kraamkast A wordt gebruikt blijft de punt van de kopgevel beschikbaar voor het plaatsen van neststenen voor huismus en zwaluwen.



Figuur 8: Interieur toren (1)

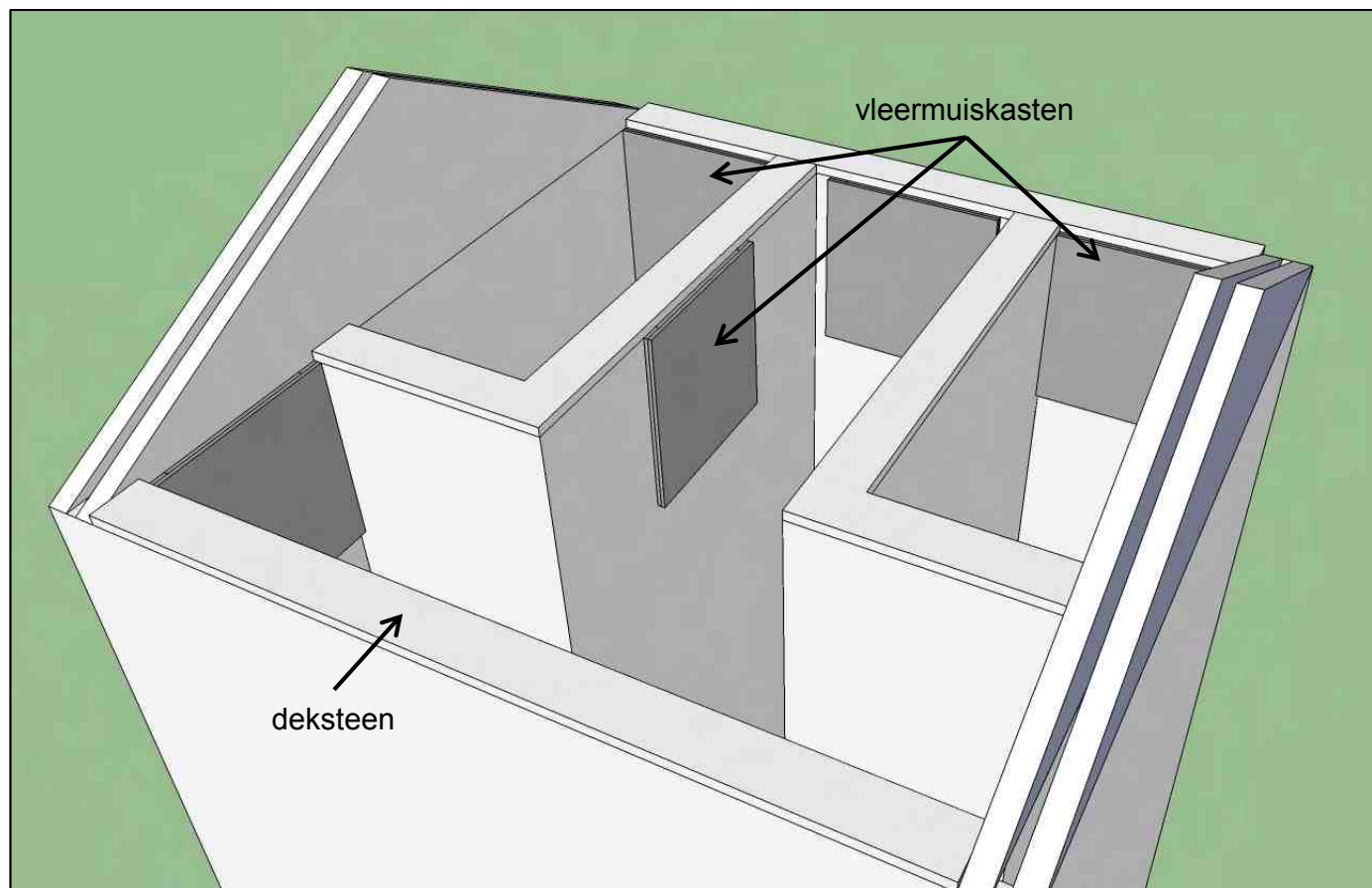
De buiten- en binnenmuren worden bovenaan gesloten met een deksteen.

Het binnenspouwblad van de buitenmuur heeft op verschillende hoogten openingen waardoor vlemuizen vanuit de spouw in de toren kunnen komen.

Bij de doorgangen in de binnenmuren en de toegang tot de kelder ligt de spouw vrij open. Zie figuur 9.

Aan de binnenzijde van de toren worden enkele eenvoudige kasten geplaatst.

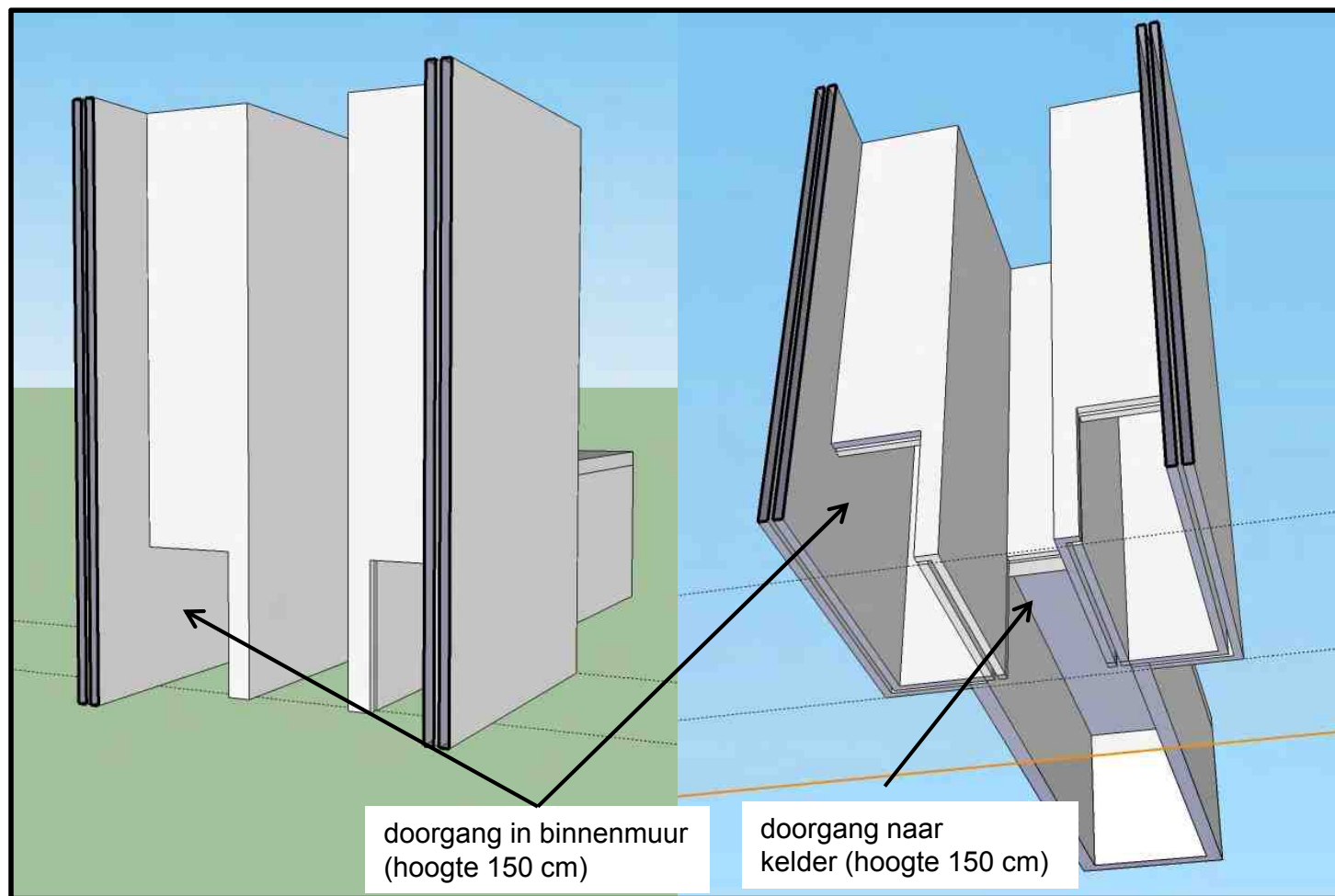
Binnenmuren van holle stenen van keramiek of gasbeton kunnen in extra schuilplekken voorzien.



Figuur 9: Doorsnede interieur toren (2)

Onder in de toren hebben de binnenmuren doorgangen zodat de vleermuizen overal kunnen komen. Ook zijn deze ruimten voor mensen voor monitoring toegankelijk.

Bij de ruimte naar de kelder toe is het van belang dat vleermuizen makkelijk van de spouw naar de kelder kunnen kruipen.

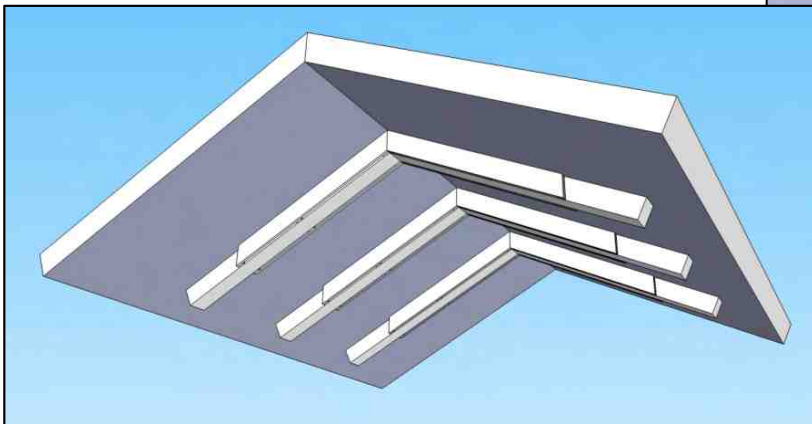
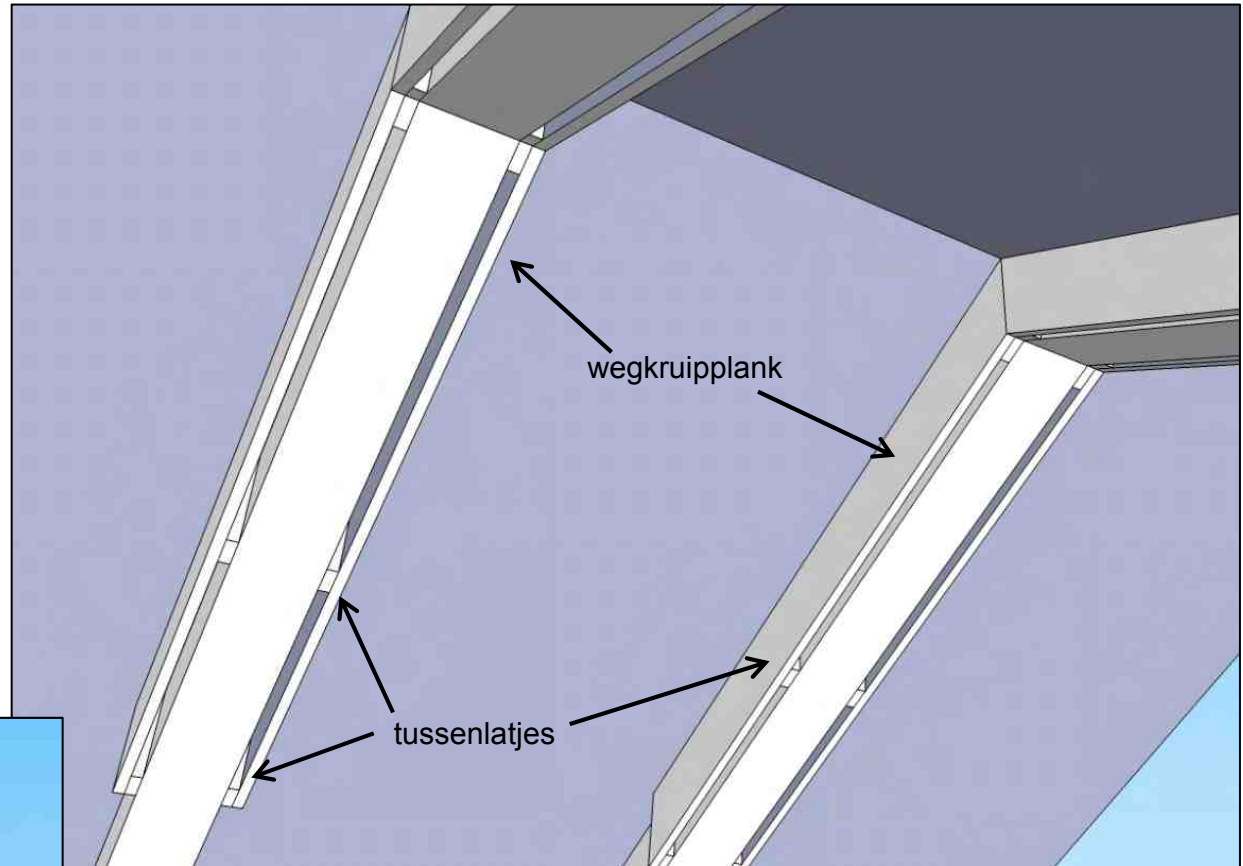


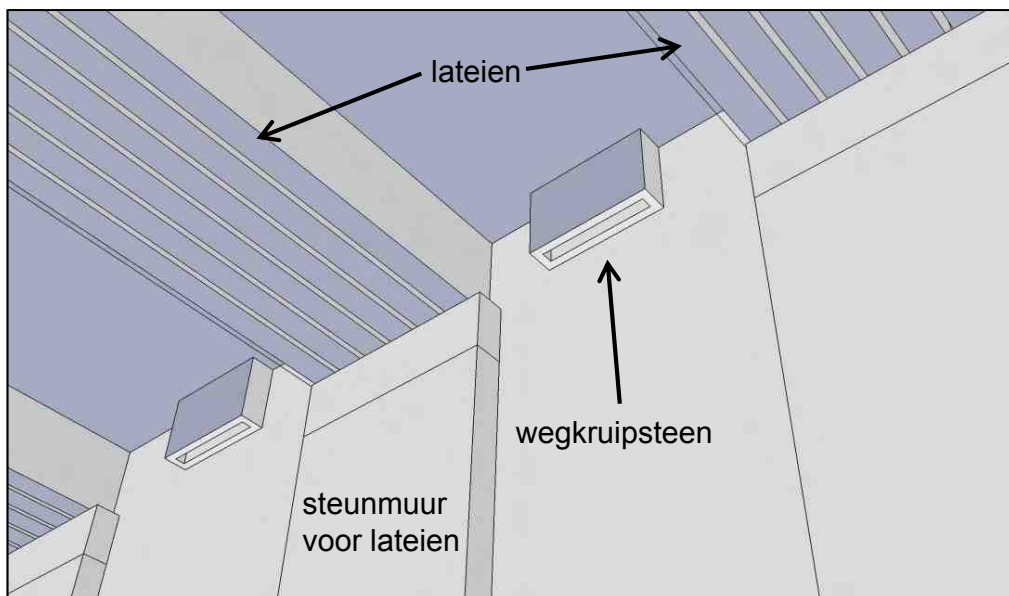
Figuur 10: onderzijde van het dak

Het dak kan volgens standaard bouwnormen worden ontworpen, met dakbeschot, pannenlatten en dakpannen. Overleg dan met een vleermuisdeskundige waar en hoe vleermuizen toegang tot de daklaag kunnen krijgen.

Gebruik geen dampwerende (ademende) folie. Dat kan gaan rafelen waardoor vleermuizen verstrikt kunnen raken.

Dakbalken aan de onderzijde kunnen voorzien worden van extra planken op tussenlatten (20 mm) zodat ook daar vleermuizen weg kunnen kruipen.

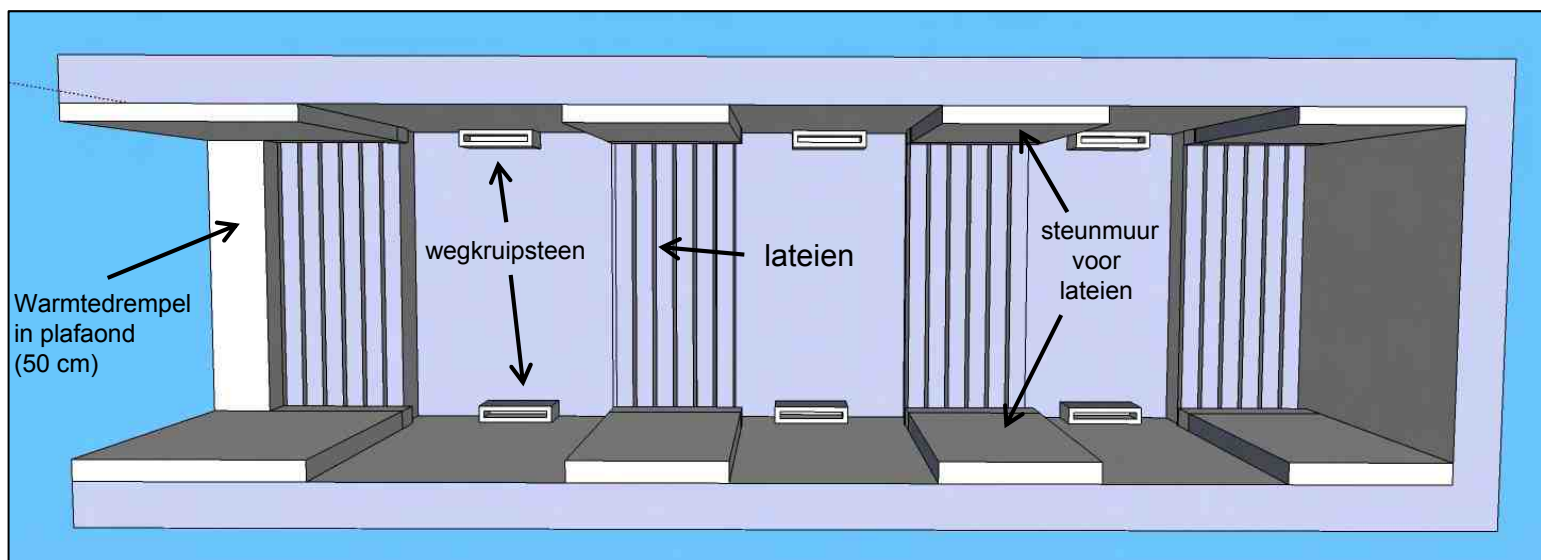




Figuur 11: interieur kelder

De kelder wordt ingericht om in voldoende wegkruipmogelijk voor vleermuizen te voorzien. Hiervoor kunnen betonnen of keramische lateien met 20 mm tussenruimte tegen het plafond worden aangebracht. Deze steunen aan beide zijden op tegen de wanden opgemetselde muurtjes. Hoog aan de muren worden ook holle wegkruipstenen opgehangen.

De luchtvochtigheid in de kelder mag niet te hoog zijn. Liever rond de 70% dan de 80-90% die voor Myotis-soorten wenselijk is. Dit kan mogelijk bereikt worden door een zandige vloer in de toren te leggen en een betonnen vloer in de kelder.



De kelder mag ook niet te diep liggen. Het bereiken van de juiste luchtvochtigheid is een aandachtspunt in het verder uitwerken van het ontwerp. Raadpleeg een deskundige op dat vlak.

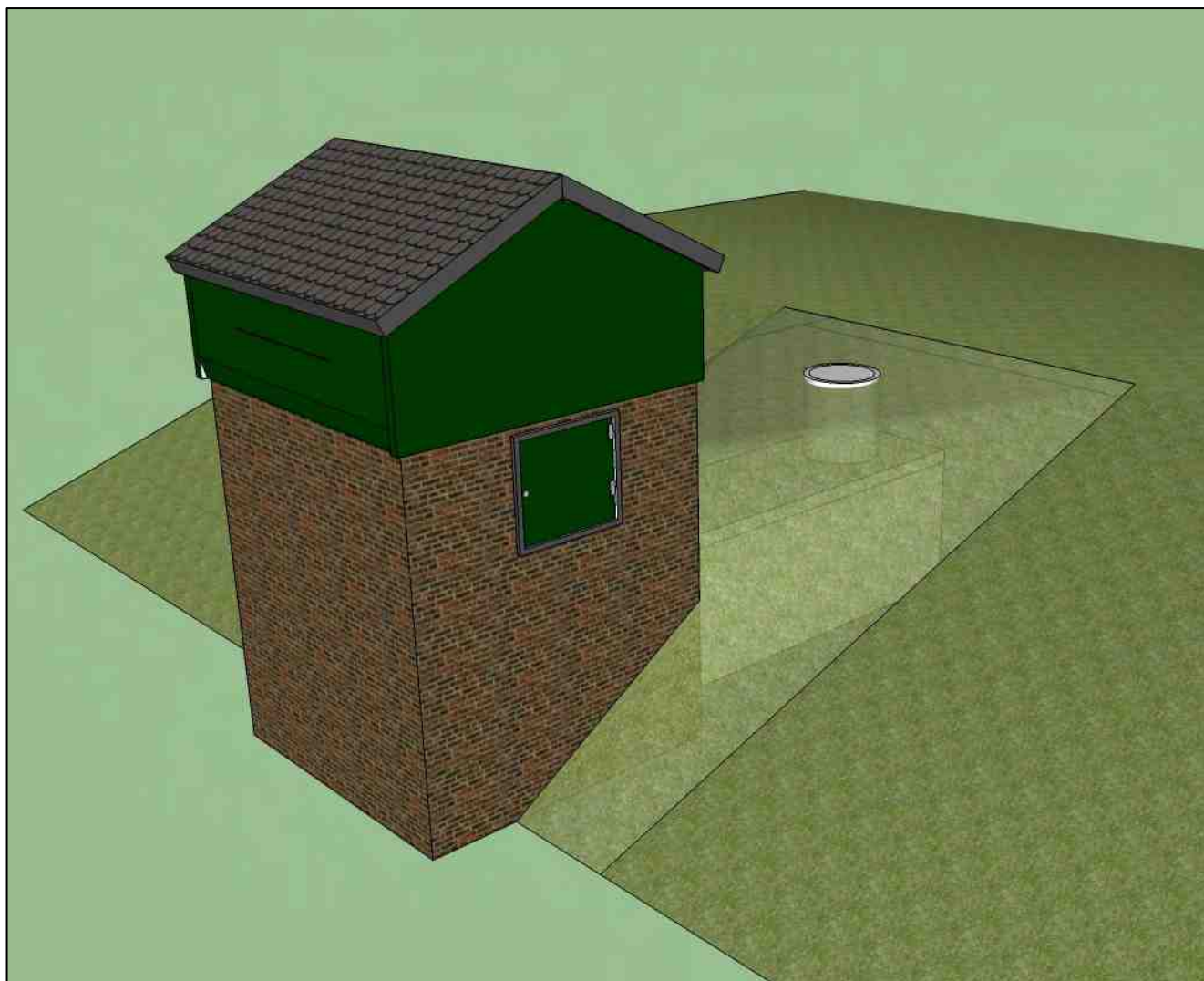
Figuur 12: toegang voor mensen

Het kan wenselijk zijn dat de toren en de kelder voor monitoring en/of onderhoud toegankelijk is voor mensen.

Om het risico op inbraak en vandalisme te verkleinen worden twee mogelijke toegangen aanbevolen:

- een toegangsluik in de toren, op een hoogte van tenminste 250 cm.
- of
- een mangat met putdeksel op de vleermuiskelder.

In beide gevallen moet aan de binnenzijde een vaste ladder worden aangebracht.



Figuur 13: Vleermuiskasten voor paarplaatsen van ruige dwergvleermuizen.

Schwegler 1FF kasten zijn geschikt voor paarplaatsen van ruige (en gewone) dwergvleermuizen. Het zijn stevige houtbetonnen kasten waaraan weinig onderhoud nodig is.

Een aantal aandachtspunten:

- Bied per aangetroffen paarplaats een cluster van vier vleermuiskasten aan.
- Hang in een cluster de kasten op onderlinge afstanden van 10-30 m.
- Hang de helft van de kasten met de voorzijde gericht op de zon.
- Hang de onderzijde van de kast op ongeveer 4 m. hoogte.
- Verwijder takken vlak onder of naast de kast (ivm predatie).
- De onderlinge afstand tussen iedere cluster is minimaal 200 meter.

Schwegler 1FF kasten zijn voor monitoring vanaf de grond te controleren. De kast hoeft daarvoor niet te worden geopend.

Kasten worden soms ook gebruikt door vogels of insecten. Daarbij blijft vaak nestmateriaal achter, waardoor de kast ongeschikt kan worden voor vleermuizen. Het jaarlijks in de winter schoonmaken van de kasten is nodig om kasten blijvend te laten functioneren.



Foto: Erik Korsten



Ruige dwergvleermuis in 1FF-kast

Foto: Erik Korsten

Figuur 14: Paalkasten voor (kraam-) of zomerverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen.

Buiten de vleermuistoren is het zinvol om nog een aantal grote vleermuiskasten op palen te plaatsen.

Door hun omvang en massa kunnen deze kasten voldoende ruimte en buffering bieden om voor een kleine kraamgroep gewone dwergvleermuizen geschikt te zijn.

Doordat deze kasten (op palen) nog weinig zijn toegepast ontbreken concrete praktijkvoorbeelden. Van soortgelijke kraamkasten op palen en aan bomen zijn in Europa kraamgroepen van kleine dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis bekend.

De nieuwe Schwegler 1FTH-kast bevat drie compartimenten. Bij montage op een muur of ander oppervlak ontstaat een vierde compartiment.

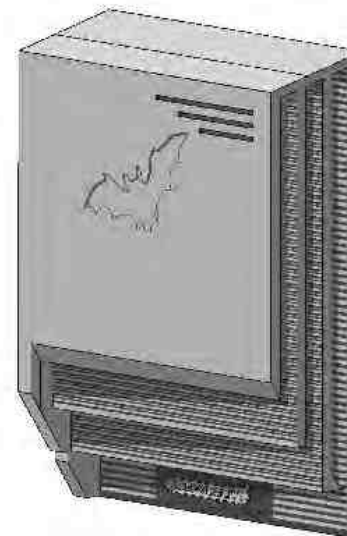
De buitenzijde van de kast is van duurzaam houtbeton. De binnenzijde is van multiplex dat voorzien is van een laag houtbeton. Het zijn stevige kasten waaraan weinig onderhoud nodig is. Door het gebruikte materiaal hebben ze een hoge bufferwaarde, maar zijn ze ook zwaar (25 kilo).

Aanbevolen wordt om twee kasten met de ruggen naar elkaar toe op een paal te plaatsen. Door de verschillende expositie ten opzicht van de zon ontstaan verschillende temperatuurgradienten. Plaats de kasten dan aan een centrale zelfbouwkast, zodat vleermuizen eenvoudig van de ene naar de andere kast kunnen bewegen. Zie daarvoor afbeelding 15.

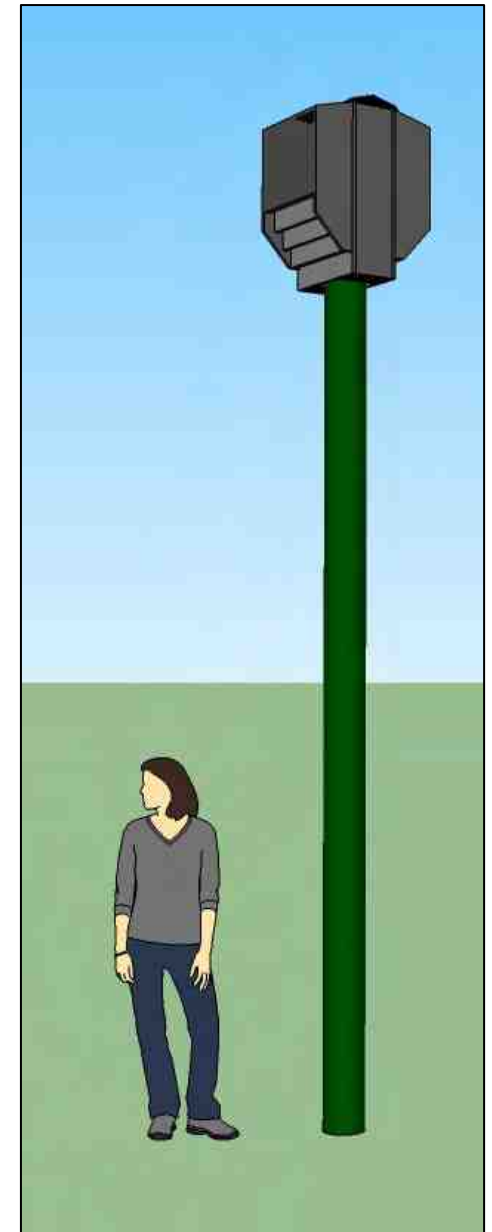
Het plaatsen van twee van deze palen kan samen met de vleermuistoren in voldoende alternatieve zomer- en kraamverblijfplaatsen voldoen.



Bron: Schwegler



Bron: Schwegler



Figuur 15: Paalkasten voor (kraam-) of zomerverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen.

De centrale kast is van betonplex en multiplex. Via doorkruipopeningen in de achterkant van de Schwegler 1FTH kasten en de centrale kast kunnen de vleermuizen de beste plek (temperatuur) in de kasten kiezen zonder de kast te hoeven verlaten.

Alle panelen in de centrale kast en de panelen achter de 1FTH-kast worden voorzien van groeven om in grip te voorzien.

Kies de zwarte of donkergrijze Schwegler 1FTH kasten. Deze warmen sneller in de zon op.

Plaats een dakje over de centrale kast om het inregenen van naden te voorkomen. De kasten kunnen voor monitoring visueel vanaf de grond gecontroleerd worden.

De onderkant van de kast moet minimaal op 4 m. hoogte geplaatst worden.

