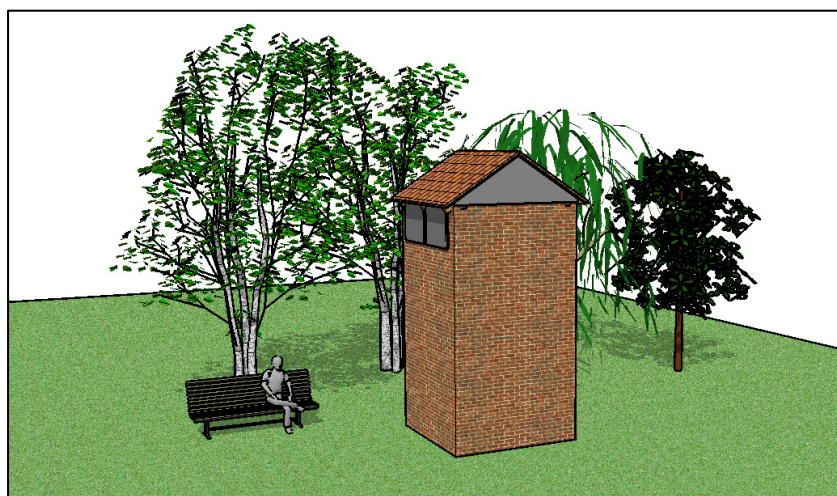




Functioneel ontwerp vleermuistoren Opsterland



Datum: 26 april 2011
Rapport: 2011.12 van de Zoogdierverseniging
In opdracht van: FaunaX

Functioneel ontwerp vleermuistoren Opsterland

26 april 2011

Auteur:

Erik Korsten

In opdracht van:

FaunaX

Productie:

De Zoogdierverseniging

Postbus 6531

6503 GA NIJMEGEN

e-mail: info@zoogdierverseniging.nl

website: <http://www.zoogdierverseniging.nl/>

Zoogdierverseniging Rapportnummer 2011.12



Status uitgave: Concept
Rapport nr.: 2011.12
Datum uitgave: 26 april 2011
Titel: Functioneel ontwerp vleermuistoren Opsterland
Subtitel: -
Deel: n.v.t
Auteur: E. Korsten
Aantal pagina's: 17
Project nr.: 2011.041
Projectleider: Ir. S. Vreugdenhil

Naam en adres
opdrachtgever: FaunaX
t.n.v. E.P. de Boer
Alde dyk 31
8407 AD Terwispel
info@faunax.nl / 06-53609123

Referentie opdrachtgever:

Akkoord voor uitgave: Ir. S. Vreugdenhil (Teamleider)

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Korsten, E. 2011.. Functioneel ontwerp vleermuistoren Opsterland. Zoogdierverseniging-rapport 2011.12 Zoogdierverseniging, Nijmegen.

De Stichting VZZ, onderdeel van de Zoogdierverseniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdierverseniging. Opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Zoogdierverseniging

Niets uit dit rapport mag worden veevoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Zoogdierverseniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	5
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Probleemstelling	6
1.3 Doelstelling	6
1.4 Eigendomsrecht van het ontwerp	7
2 Functioneel ontwerp vleermuistoren Opsterland	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Doelsoorten en verblijfplaatskeuze	8
2.3 Basisontwerp	9
2.4 Materiaalkeuze.....	15
2.5 Voor vleermuizen belangrijke aspecten van de locatiekeuze.	16

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Gemeente Opsterland is van plan twee gebouwen aan de Commissieweg 2 en 3 te Beetsterzwaag te slopen. In deze gebouwen zijn in een ecologisch onderzoek, uitgevoerd door bureau FaunaX, verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen. Omdat op de locatie geen nieuwbouw gepland is zijn de mogelijkheden van mitigatie beperkt. FaunaX stelt daarom voor als mitigatie een vleermuistoren te bouwen en heeft de Zoogdierverseniging op 1 april 2011 opdracht gegeven daarvoor een ontwerpschets en advies te leveren.

1.2 Probleemstelling

In de gebouwen aan de Commissieweg 2 en 3 te Beetsterzwaag zijn de volgende soorten en functionele verblijfplaatsen aangetroffen:

- *Gewone dwergvleermuis*
Minimaal 6 dieren. Zomerverblijfplaats en mogelijk winterverblijfplaats.
- *Gewone grootoorvleermuis*
Tenminste 3 dieren. Zomerverblijfplaats, roestplaats (vreetplek) en mogelijk winterverblijfplaats.
- *Laatvlieger*
Minimaal 10 dieren. Zomerverblijfplaats en mogelijk winterverblijfplaats.

De vleermuistoren moet voor de genoemde soorten en deze type verblijfplaatsen kunnen functioneren.

Doordat de eisen die vleermuizen aan hun verblijfplaatsen stellen niet volledig bekend zijn en het bouwen van vleermuistoren in Europa nog in een experimentele fase is, wordt de ontwerpschets en het advies gebaseerd op beschikbare literatuur en ervaring. Hiaten in de beschikbare kennis worden aangevuld vanuit expert-judgement. Dit geldt voornamelijk voor de laatvlieger, een soort waarvan de ecologie van de verblijfplaatsen nog grotendeels onbekend is en die tot nu toe zeer weinig in speciale voor vleermuizen gebouwde voorzieningen is waargenomen.

1.3 Doelstelling

Een vleermuistoren moeten kunnen functioneren als zomer-, en winterverblijfplaats voor kleine groepen gewone dwergvleermuizen, laatvliegers en gewone grootoorvleermuizen. De ontwerpschets richt zich hoofdzakelijk op die eigenschappen van de toren die van belang zijn om te kunnen functioneren als verblijfplaats voor vleermuizen. Deze eigenschappen worden toegelicht in een korte advies. De ontwerpschets is geen bouwtekening of bestektekening, maar geeft richting aan hoe de toren er voor de vleermuizen uit zou moeten zijn.

De ontwerpschets kan door FaunaX en/of de gemeente Opsterland worden gebruikt voor:

- het toetsen van de ingreep en het activiteitenplan (inclusief mitigerende maatregelen) aan de Flora- en faunawet.
- het opstellen van een bouwtekening en bestek voor de bouw van de toren.

1.4 Eigendomsrecht van het ontwerp

De ontwerpschets waarvoor deze offerte is opgesteld mag alleen gebruikt worden voor de in paragraaf 1.1 omschreven casus en locatie.

De intellectuele eigendomsrechten van de producten blijven nadrukkelijk eigendom van de Stichting VZZ en de Zoogdiervereniging.

2 Functioneel ontwerp vleermuistoren Opsterland

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het functioneel ontwerp van de vleermuistoren in Opsterland besproken. Dit ontwerp is voornamelijk gericht op die eigenschappen van de toren die van belang zijn voor vleermuizen en is geen bouwkundig ontwerp. Daarbij is wel geprobeerd om de normale bouwwijze steeds te volgen, maar omdat de Zoogdierverseniging geen bouwkundig tekenaars in dienst heeft moeten de tekeningen gezien worden als een benadering van een bouwkundig ontwerp.

In de tekeningen en de tekst worden daarom ook twee soorten maten genoemd:

- Functionele maten: strikte afmetingen van belang voor de functionaliteit van de toren voor de vleermuizen. Deze maten zijn in de tekst **vet gedrukt**.
- Vrije maten: maten die bij het omzetten van het functioneel ontwerp naar een bouwtekening/bestek gewijzigd mogen worden, als standaardmaten van bouwmaterialen of bouwtechnieken daarom vragen. Deze wijzigingen mogen dan geen gevolgen hebben voor de functionele maten en de functionaliteit van de toren in het algemeen. Deze maten zijn in de tekst *cursief gedrukt*.

2.2 Doelsoorten en verblijfplaatskeuze

De vleermuistoren moet voorzien in de zomer- en winterverblijfplaatsen van drie soorten vleermuizen die ieder verschillende typen verblijfplaatsen kiezen:

Gewone dwergvleermuis (Pipistrellus pipistrellus)

De gewone dwergvleermuis is een spleetbewonende vleermuis die voornamelijk in gebouwen verblijft. De kraam- en zomerverblijfplaatsen bevinden zich in spouwmuren, maar ook achter gevelbetimmering, daklijsten of in daklagen (spleetvormige ruimten onder de dakpannen of achter de zolderbetimmering). Kraamgroepen hebben daarbij de voorkeur voor een hoge stabiele temperaturen (27-30 °C). Gewone zomerverblijfplaatsen zijn meestal koeler, maar een opwarming in de avond is wel wenselijk. Winterverblijfplaatsen worden ook in spouwmuren, expansievoegen en daklagen gevonden, waarbij grote groepen dieren vaker diep in gebouwen met een grote steenmassa worden gevonden. In vergelijking met vleermuizen die ondergronds overwinteren houden gewone dwergvleermuizen hun winterslaap op relatief warme (soms ook instabieler) en minder vochtige plekken.

Gewone dwergvleermuizen hebben een voorkeur voor nauwe ruimten (1,5-3 cm), maar worden ook wel in bredere spouwmuren aangetroffen.

Laatvliager (Eptesicus serotinus)

De laatvliager is een overwegend spleetbewonende vleermuis die uitsluitend in gebouwen verblijft. De kraam- en zomerverblijfplaatsen bevinden zich voornamelijk in spleetvormige ruimten in het dak en in spouwmuren. Kraamgroepen hebben daarbij de voorkeur voor hoge stabiele temperaturen (30-35 °). Gewone zomerverblijfplaatsen zijn meestal koeler, maar een opwarming in de avond is wel wenselijk en deze worden ook wel achter gevelbetimmering gevonden. Over de

winterslaap van laatvliegers is weinig bekend. Ze overwinteren voornamelijk in gebouwen, waarbij vaak opvalt dat ze in spouwmuren laag boven de grond overwinteren.

Laatvliegers hebben een voorkeur voor nauwe ruimten (2,5-4 cm), maar worden ook wel in bredere spouwmuren en soms vrijhangend op zolders aangetroffen.

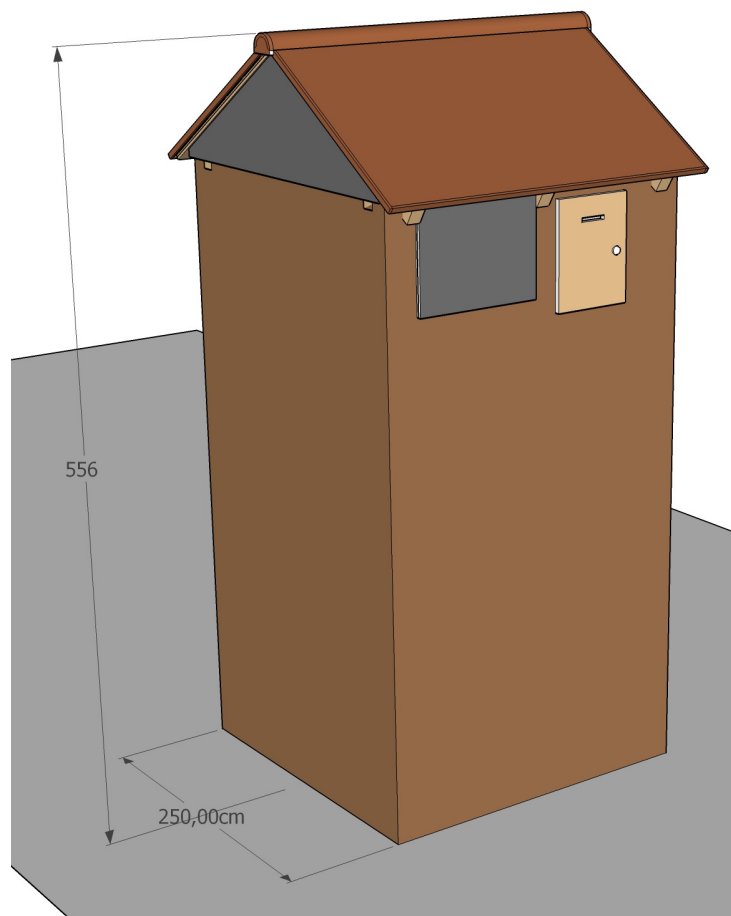
Gewone grootoorvleermuis (Plecotus auritus)

De gewone grootoorvleermuis is erg opportunistisch in haar verblijfplaatskeuze. Ze worden aangetroffen op zolders, achter gevelbetimmering, in spouwmuren, onder dakpannen en in holten en spleten van bomen. Individuele dieren worden soms in nauwe spleten (2 cm) gevonden, maar groepjes dieren hangen meestal 'vrij' in een grotere ruimte (zolder, boomholte, brede spouw, vogel/vleermuiskast). Kraamkolonies kiezen graag stabiele warme plaatsen (25-30 graden). Gewone grootoorvleermuizen zijn in de winter regelmatig actief en verhuizen dan regelmatig tussen ondergrondse verblijfplaatsen (bij vorst) en bovengrondse verblijfplaatsen.

2.3 Basisontwerp

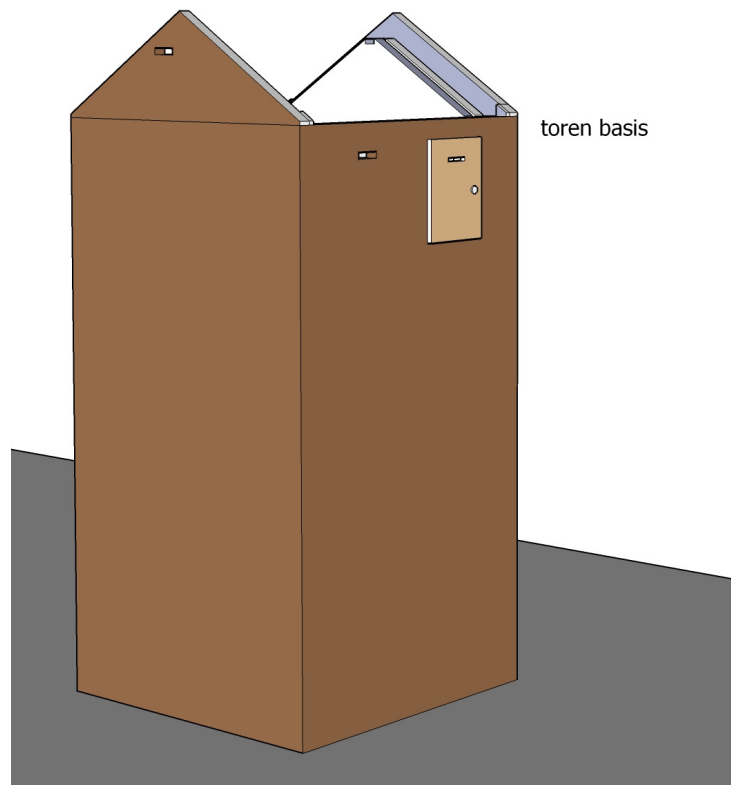
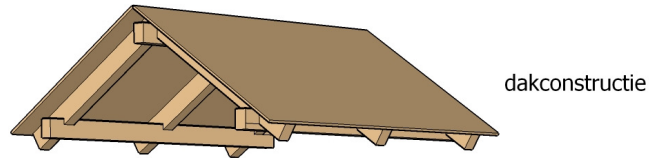
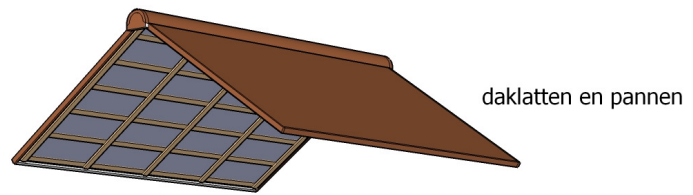
A. De toren

Het ontwerp van de toren is van de grondbasis tot en met de nok ongeveer 556 cm hoog. Dat is exclusief de fundering van de toren. De vereiste diepte daarvan dient door een bouwkundige bepaald te worden. De buitenzijde van de toren is 250 cm breed. (afbeelding 1)



Het basisontwerp van de toren bestaat uit de volgende onderdelen:

- Torenbasis:
- Dakconstructie
- Daklatten en pannen.



B. Torenbasis

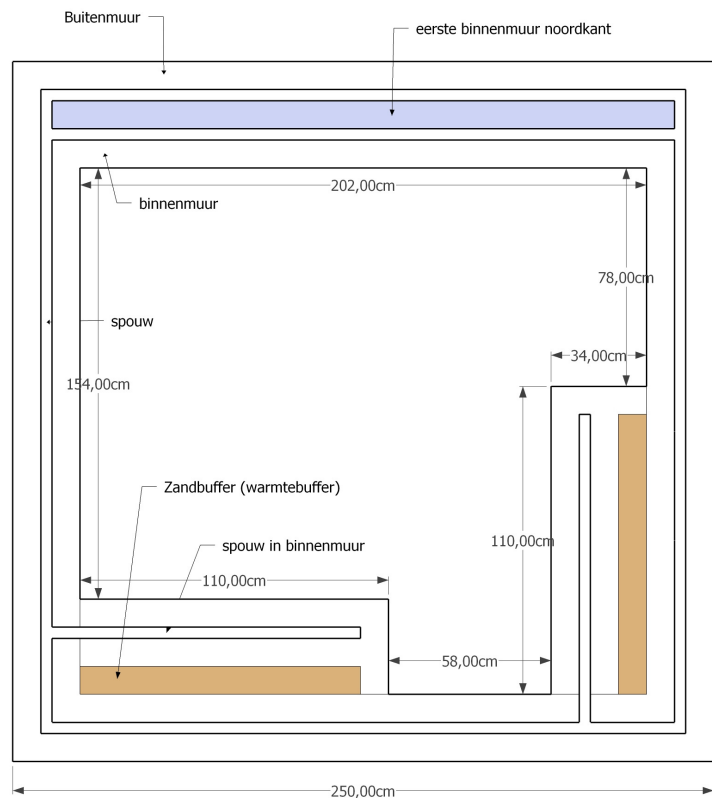
De plattegrond van de toren ziet er uit zoals hier rechts:

De buitenmuur is van baksteen (**10 cm dik**).

De spouw is **4 cm** breed.

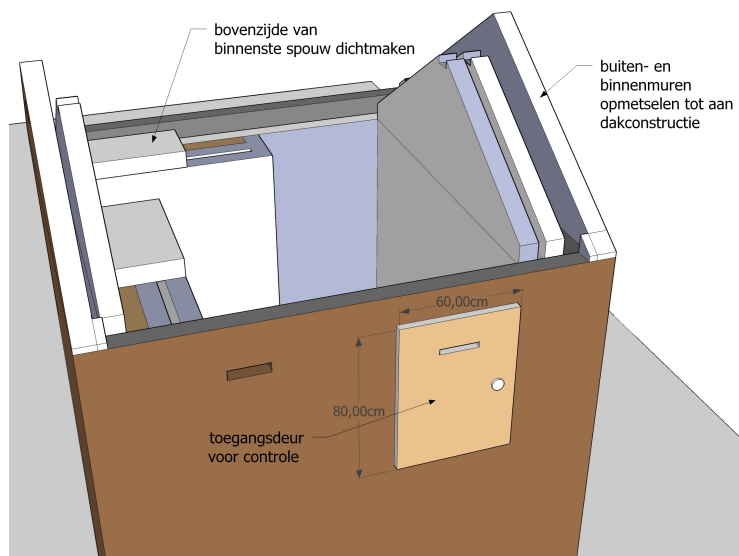
De binnenmuur is van baksteen (**10 cm dik**).

Aan de noordkant is er een extra binnenmuur waardoor er een dubbele spouw is. Aan de zuidwest en zuidoostkant is de binnenmuur vertakt waardoor twee spouwmuren de toren in lopen. Ook ontstaan er twee loze ruimten die te behoeve van een temperatuurbuffer wordt gevuld met zand.



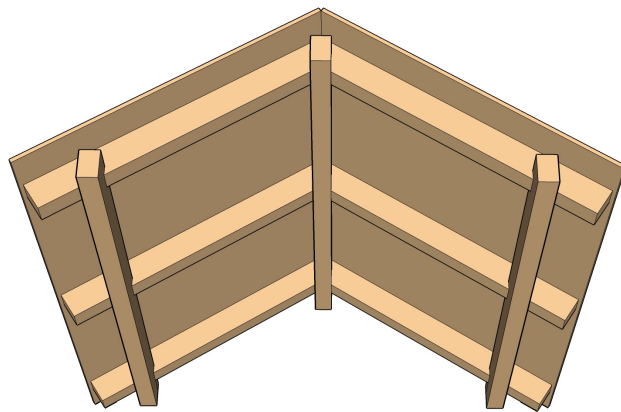
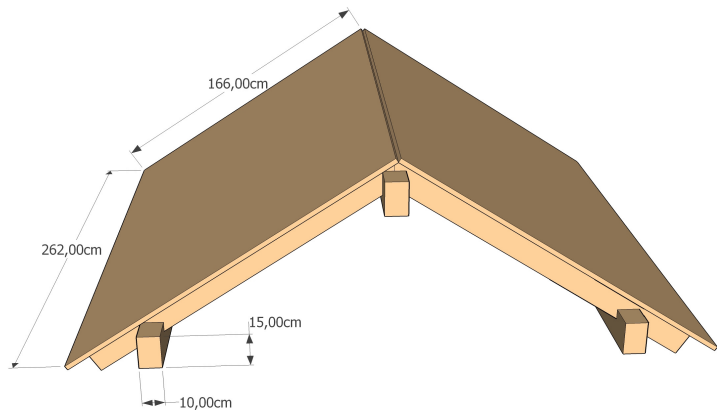
Het onderste deel van de dakconstructie (zie C.) rust op de binnenmuur. De andere kant van de binnenmuur en de buitenmuur worden opgemetseld tot aan de dakconstructie. De diagonaal lopende rand niet netjes afwerken. Wanneer daar af en toe een gat valt is dat een extra toegang tot de toren.

De bovenkant van de extra binnenste spouwmuren worden gewoon dichtgemetseld.

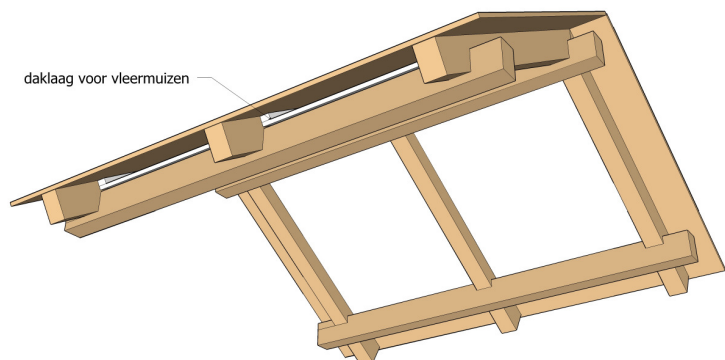


C. Dakconstructie.

De dakconstructie bestaat uit een zestaal draagbalken met daarop dakplaten. De diagonale draagbalken steken door de buitenmuur heen. De genoemde maten zijn vrij. Deze dakconstructie mag ook wat anders worden uitgevoerd. Belangrijk is dat het schuine dak over de buitenmuur steekt en vlermuizen (vooral de laatvliegers) over de buitenmuur en spouw in de daklaag voor de vlermuizen kunnen komen.



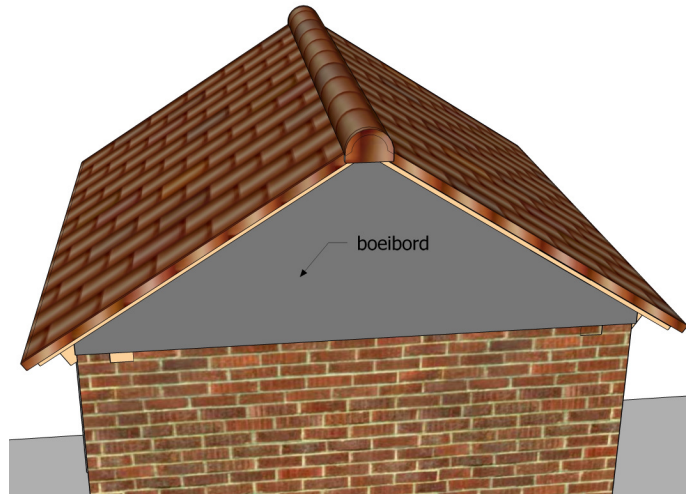
Aan de onderkant van de dakconstructie wordt een daklaag voor vlermuizen aangebracht. Deze loopt vanaf de bovenzijde van de buitenmuur tot aan de nok. De tussenlatten zijn **5 cm** breed en **3 cm** dik.



D. Pannendak

Op de dakconstructie wordt een pannendak geplaatst. Gebruik keramische dakpannen. Betonnen dakpannen worden veel te warm. Pannenlatten constructie volgens standaard.

Kieren onder overhangende gevelpannen geven toegang tot de ruimte onder de dakpannen.



E. Boeiborden

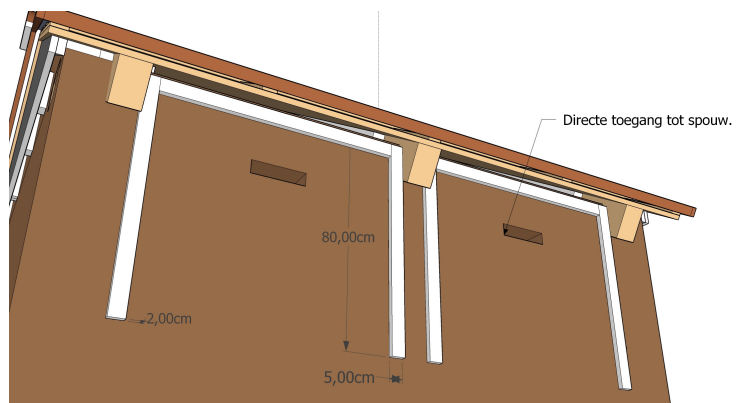
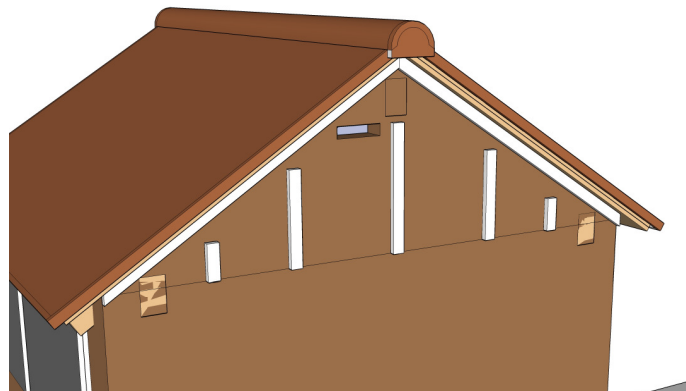
Boeibord voor- en achterzijde toren.

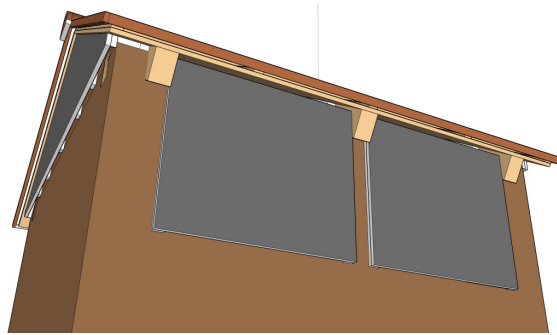
Aan de voor- en achterzijde van de toren worden tussenlatten van **2,5 cm** gemonteerd.

Daarop wordt een boeibord gemonteerd. De onderkant van boeiborden zit minimaal **450 cm** boven de grond.

Aan de zuidkant van de toren (dus niet noord) hebben vleermuizen via een ontbrekende baksteen (opening 20 x 5 cm) vanachter het boeibord toegang tot de spouwmuur.

Aan de oost en westkant van de toren worden boeiborden gemonteerd op tussenlatten van **80 x 5 x 2 cm**. In de muur worden een baksteen weggelaten (20 x 5) zodat er een toegang is tot de achterliggende spouw. In het ontwerp zijn de boeiborden 2 cm onder de bovenkant van de muur gemonteerd, zodat daar een toegang tot de daklagen vrij blijft. Zie F. De onderkant van de boeiborden zit minimaal **378 cm** boven de grond.



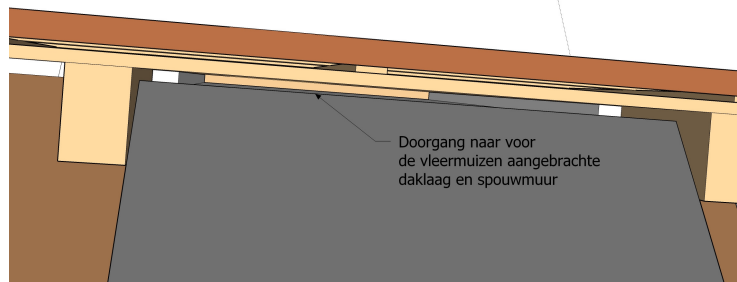


F. Doorgang naar daklaag en spouwmuur.

Door de manier waarop de dakconstructie rust op de muren blijft er tussen de buitenmuur en de dakconstructie een spleet van ongeveer **2,5 cm** over. Deze kier mag niet groter dan 3 cm uitvallen, maar ook zeker niet kleiner dan 2 cm.

De kier geeft vleermuizen toegang tot de onder de dakconstructie aangebrachte daklaag voor vleermuizen (vooral laatvliegers) en de spouwmuur.

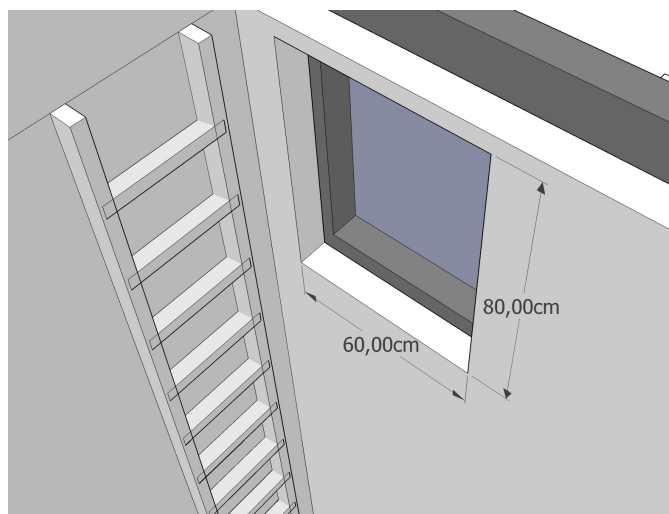
Wanneer de zon de bakstenen aan de buitenzijde van de toren opwarmt komt de warme lucht daarvan via deze kieren onder het dak terecht.



G. Toegangsdeur en ladder

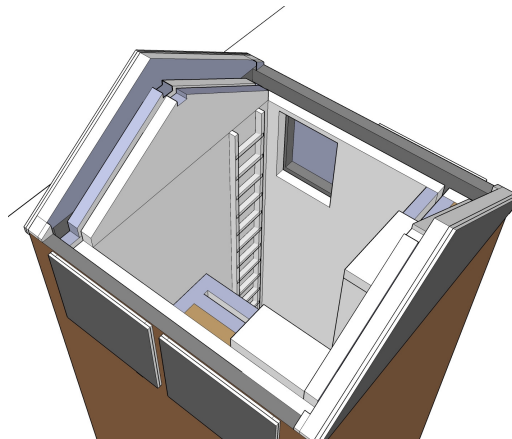
Het kan handig zijn om de binnenkant van de toren toegankelijk te maken voor onderhoud en controle op winterslapende dieren die zich in de toren bevinden. Aanwezigheid van zomervervlijfplaatsen kan natuurlijk met een batdetector worden vastgesteld.

Om het risico op inbraak en vandalisme te verkleinen is een klein toegangsluik hoog in de buitenmuur geplaatst. Deze is dan met een



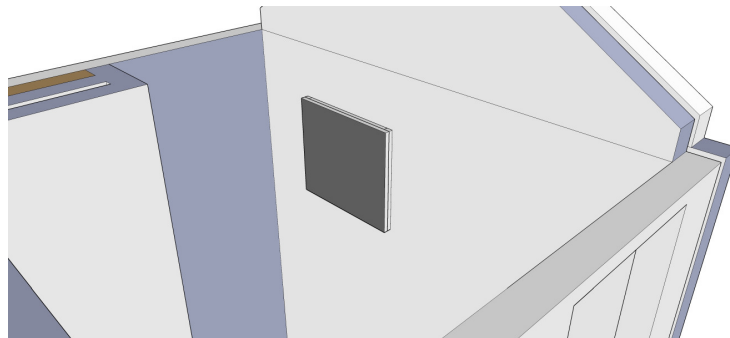
ladder bereikbaar. In de toren wordt een vaste ladder op de binnenmuur gemonteerd.

In het ontwerp draait het toegangsluik naar buiten, maar de keuze daarvoor moet bouwkundig bepaalt worden. Bij het toegangsluik wordt de spouw gedicht zoals ook een kozijn de spouw afdicht.



H. Kasten in de toren

Om vleermuizen die in de binnenruimte van de toren verblijven een veilige wegkruiplek te geven wordt aanbevolen ook daar enkele vleermuiskasten of "boeiborden" te monteren. Met een binnenruimte van **2,5 cm** is door voor dwergvleermuis, laatvlieger en gewone grootoorvleermuis geschikt.



2.4 Materiaalkeuze

De toren kan voornamelijk uit normale bouwmaterialen worden gebruikt. Voor de vleermuizen moet wel op de volgende punten worden gelet.

- Buiten- en binnenmuur van normale rode baksteen (geen kalkzandsteen). Normale bakstenen zijn qua kleur en materiaal in staat op langzaam door de zon op te warmen en deze warmte langer vast te houden.
- Gebruik voor het pannendak normale rode dakpannen (keramiek) en geen betonnen dakpannen. Betonnen dakpannen worden veel te warm en geven de warmte ook weer heel snel af.
- Gebruik voor de dakconstructie geen chemisch behandeld hout.
- Gebruik bij voorkeur geen folie onder de pannenlatten, maar als dat voor de bouwkundige constructie wel nodig is, gebruik dan geen ademend membraan. Uit recent onderzoek blijkt dat vleermuis vaak in dergelijke membranen verstrikt raken.
- Gebruik voor de boeiborden en tussenlatten geen chemisch behandeld hout. Wel kan multiplex gebruikt worden, maar massief hout heeft de voorkeur.
- Houten delen die aan de buitenlucht en regen bloot staan behandelen met natuurvriendelijke verf of beits. Buiten en binnenzijde van boeiborden niet glad schuren

maar ruw laten zodat vleermuizen er ook houvast op hebben. Let bij lakken en beitsen op dat te veel laklagen het hout weer spekglad maakt.

- Boeiborden aan de buitenzijde in een donkere kleur schilderen. Niet zwart, maar bijvoorbeeld donker of middengrijs of groen.
- Gebruik duurzame houtverbindingen en dus geen nietpistool.

2.5 Voor vleermuizen belangrijke aspecten van de locatiekeuze.

In verband met het opwarmen van de toren, de daklagen en de boeiborden op de buitenmuren is het van belang dat de toren goed wordt gepositioneerd volgens de ontwerptekening. De toegangsdeur tot de toren zit op het oosten.

In verband met de luwte en de aanwezigheid van nabije lijnvormige elementen voor vliegroutes mogen met name aan de oostkant en de noordkant dichtbij de toren hoge bomen staan. Dit mag niet of slechts in beperkte mate aan de zuid- en westkant van de toren omdat deze anders te veel schaduw werpen en de toren onvoldoende warmte opvangt.

Vermijd sterke lichtbronnen (zoals lantaarnpalen of bewakingsverlichting) die op de muur en dak van de toren schijnen.

Literatuur

Dietz, Christian. Helversen, Otto von. Nill, Dietmar ; vertaling en bewerking P.H.C. Lina. 2011. Vleermuizen : alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika : biologie, kenmerken, bedreigingen. Tirion Natuur, Baarn

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.) 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. K.N.N.V., Utrecht.

Reiter, G. Zahn, A. 2006. Bat roosts in the alpine area: guidelines for the renovation of buildings. INTERREG IIIB Project Habitat Network.

Simon, M., S. Hüttenbügel & J. Smit-Viergutz 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns. results of the scientific part of the testing and development project "Creating a network of roost sites for bat species inhabiting human settlements". Bundesamt für Naturschutz, Bonn / Bad Godesberg. Schriftenreihe für Landschaftsplege und Naturschutz, Heft 77.