

# Bat roosts in the alpine area : guidelines for the renovation of buildings

## Optimale temperaturen van kraamverblijfplaatsen

Op basis van de verschillende beschrijvingen in dit rapport schat ik in dat het hier gaat om de gemiddelde tot optimale max. temperaturen in een kraamverblijfplaats. Waar temperaturen worden genoemd waarbij vleermuizen op zoek gaan naar een koelere plek liggen deze vaak 5-10°C dan de genoemde optimale temperaturen.

### Brandts vleermuis

- onbekend

### Baardvleermuis

- gemiddeld 30-35°C
- blijven soms in verblijfplaatsen aanwezig tot aan 40°C

### Ingekorven vleermuis

- 25-30°C

### Vale vleermuis

- 25-30°C

### Rosse vleermuis\*

- +- 30°C in de kraamperiode
- 0-10°C in de winterslaaperperiode

*[Opmerking EK: \*Het gaat hier om rosse vleermuis als gebouwenbewoner. Waarnemingen van rosse vleermuizen als gebouwenbewoner zijn in Midden- en Oost Europa vrij algemeen. In Nederland is het nog niet vaak waargenomen, al wijzen recente waarnemingen wel degelijk op rosse vleermuizen in gebouwen: 125 uitvliegende rosse vleermuizen uit een flatgebouw in Amersfoort in april 2015. >30 overwinterende vleermuizen in een woning in Overijssel. Aanwijzingen voor overwinterende rosse vleermuizen in hoogbouw in Zwolle]*

Van rosse vleermuizen in Plattenbau is bekend dat rosse vleermuizen in de zomer en winter intern op zoek gaan naar koelere of warmere plekken binnen het bestaande gebouw. Dat dit nou juist van deze soort bekend is komt doordat dergelijk interne verhuizingen ook tot overlast kunnen leiden.

NB: p. 75: overwinteringsvoorzieningen voor grote groepen vleermuizen moeten van een dergelijke omvang zijn dan grote groepen dieren ook verspreidt over de voorzieningen kunnen gaan zitten. Het noodgedwongen in een kluit overwinteren in een te kleine kast zorgt ervoor dat bij de geringste activiteit veel dieren wakker worden en de groep oververhit raakt. Bijvoorbeeld als dieren wakker worden doordat nieuwe dieren in de kast arriveren. Dit wordt in het rapport genoemd bij de rosse vleermuis, maar dit verschijnsel is ook waargenomen bij een flat in NL waar in een ondiepe diletatievoeg van 4 meter lang 152 gewone dwergvleermuizen overwinterden.

### Gewone dwergvleermuis

- 27-30°C

Bij gewone dwergvleermuizen is waargenomen dat dieren in de kraamtijd bij hoge buitentemperaturen actief zoeken naar een locatie met een hoge temperatuurbuffer: locaties die in de zon langzaam opwarmen en die 's nachts die warmte ook langzaam afgeven. Dat soort plekken hebben overdag vaak een relatief lage temperatuur en dan zijn de volwassen dieren aanwezig om de jongen warm te houden. Gedurende de dag stijgt de temperatuur door de zon langzaam maar zeker waardoor de volwassen dieren de jongen 's nachts in een warme verblijfplaats kunnen achterlaten.

*[EK: Van kraamgroepen gewone dwergvleermuizen (en kleine dwergvleermuizen) is ook goed bekend dat ze in gebouwen kunstmatige warmtebronnen opzoeken:*

- *In appartementencomplexen en zorgcentra bij of boven de centrale ketelruimte*
- *In woonhuizen bij de luchtafvoer van CV-ketels en boven boilers.*

*Zie bijvoorbeeld het evaluatierapport van vleermuiskasten in gebouwen van de Scottish Natural Heritage].*

*Zie SIMON voor meer informatie over temperaturen voor gewone dwergvleermuizen en laatvlieger.*

*Zie VZZ: Fort Honswijk en Rapport MOB-complexen over winterslaap-temperaturen van gewone dwergvleermuizen.*

*[EK: winter: 0-12°C ]*

Het rapport noemt twee typen massa-winterverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen:

- Diep gelegen spleten in een gebouw met veel massa en een stabiel lage temperatuur in dat gebouw of gebouwdeel. Meestal ook een minder of niet gestookt gedeelte van dat gebouw. (denk aan Kelder Marburg, bovenverdiepingen van forten, en kerktorens),
- Aan het oppervlak gelegen ondiepe spleetvormige ruimten op een gebouw met een hoge mate van warmte lekkage of een stabiele gemiddeld temperatuur (denk aan de ondiepe dilatatievoegen in hoogbouwflats en ruimte achter boeiborden etc, van flats zonder spouwmuren etc.

### **Kleine dwergvleermuis**

- In dit rapport onbekend.
- In andere literatuur wordt 30-37°C genoemd. (Onderzoek spanje en portugal – onderzoek Noorwegen)
- De hoge temperatuur streef temperatuur is mogelijk de reden dat kleine dwergvleermuizen in Noord-Europa vooral voorkomen in gebieden met veel voedselaanbod. Zij vormen dan grote kraamkolonies (500-1000 dieren) waarbij ze zelf de temperatuur in het verblijf hoog houden.

### **Ruige dwergvleermuis: wordt niet behandeld.**

#### **Tweekleurige vleermuis:**

- Gemiddeld 20°C\* bij een opvallend hoge luchtvochtigheid.

*[\*Erik: Dit verbaast me enigszins omdat de tweekleurige vleermuis vaak in daken verblijft.*

*Van de andere kant: het is een typische bewoner van Noord-Europa en hoog gelegen gebieden, waardoor de temperaturen mogelijk toch minder hoog oplopen.*

*In Nederland zijn kraamverblijfplaatsen bekend van Maarssen en mogelijk ook Delfzijl. Er zijn aanwijzingen voor een populatie in NW en NO Nederland en in het gebied rond het*

*IJsselmeer. Individuele vondsten van dieren in heel Nederland. Waarschijnlijk hebben we een beperkte populatie in NL en bezoeken dieren Nederland tijdens de migratie.]*

### **Laatvlieger**

- Optimale temp 28-35°C
- Winter?
- Meeste verblijfplaatsen op Z en W
- Zoeken ook relatief hoge temperaturen in vroege voorjaar en najaar: dan zitten ze vaak in de buurt van schoorstenen.
- Kruipt ook weg tussen isolatiedekens in daken en op zoldervloeren.
- Vaak zomer- en winterverblijf in 1 gebouw.

*[EK: Ook in dit rapport wordt onderstreept dat het oppervlak van het netwerk van een lokale populatie laatvliegers klein is. Dit blijkt ook uit verschillende Duitse detailstudies naar het netwerk van kraamverblijfplaatsen van laatvliegers. Een kraamgroep gebruikt vaak jaarrond maar 1 gebouw of een aantal vlak bij elkaar gelegen gebouwen. Dat betekent dat wanneer bij renovatie-projecten van meerdere blokken een verblijfplaats van laatvlieger wordt gevonden de kans aanwezig is dat meerdere verblijfplaatsen van het netwerk binnen hetzelfde renovatieproject liggen.]*

### **Gewone grootoorvleermuis**

- 25-30°C
- Niet boven 40°C
- Bewoont vaker holle ruimten en ruime spleetvormige ruimten dan smalle spleten.

### **Grijze grootoorvleermuis**

- 20-30°C

## **Ecology and conservation of bats in Villages and Towns**

*Erik: Eerst even een opmerking. Ik ga er al vanuit dat vanuit de syllabus van de Cursus "Herkennen van Potentiële Vleermuiswaarden" meer duidelijk zal worden over waar je in gebouwen verblijfplaatsen van vleermuizen kunt aantreffen en op welke manier die ruimtes voor een vleermuis toegankelijk kunnen zijn.*

*P.63 t/m 85 geven hier ook inzicht in: het geeft per soort een overzicht van de typische locaties van verblijfplaatsen in gebouwen. Ik zal direct toegeven dat dit boek over Duitsland gaat en dat de Duitse bouwstijl anders is dan die van ons. Toch geeft het boek wel duidelijk aan dat je vleermuizen kunt aantreffen in spleten en kieren waarvan je – ook als bouwer – je niet altijd bewust van bent dat ze er zijn. In de ideale situatie stellen we ons voor dat gebruikt bouwmaterialen op elkaar aansluiten en dat er geen ruimte is voor een verblijfplaats. Maar in de praktijk sluiten bouwmaterialen lang niet altijd op elkaar, zeker wanneer de gebouwen al oud zijn en allerlei materialen zijn gaan werken, of omdat men bij het plaatsen al dan niet bewust toch maar een kleine expansie of dilatatiespleet heeft opengelaten.*

*In de overzichten per soort staan de plekken waar we vleermuizen verwachten, maar waar verblijfplaatsen daadwerkelijk zijn aangetroffen. Meer van dit soort voorbeelden staan ook in het Duitse Fledermaus Baubuch.*

*In deze overzichten komt dus ook duidelijk een type verblijfplaats naar voren die in het projectplan van Stroomversnelling onderbelicht blijft: verblijfplaatsen in het pannendak (tussen de dakpannen en de onderliggende zolderbetimmering) en in platte daken.*

*Bij de gewone dwergvleermuis worden daar duidelijk veel verblijfplaatsen gevonden en bij de laatvlieger is het de belangrijkste verblijfplaatslocatie. Kanttekening daarbij is wel dat deze aantallen verblijfplaatsen niets zeggen over de omvang (aantal dieren) en functie van die verblijfplaatsen en dat in de Duitse bouwwijze onze type spouwmuren minder vaak*

*voorkomen. Maar het geeft wel aan dat de kans op de aanwezigheid van verblijfplaatsen in pannendaken en platte daken zeker wel voorkomen, zowel bij huizen met spouwmuren als huizen zonder spouwmuren. De tabel in het projectplan van stroomversnelling die aangeeft bij welke type huizen wel of geen vleermuizen verwacht worden en waar wel of geen vervangende voorzieningen nodig zijn is te beperkt. Dat is ook onze ervaring m.b.t. de locaties waar we vleermuizen aantreffen.*

p. 94 tot en met 108 gaan over temperatuurmetingen in verblijfplaatsen van vleermuizen. Het boek geeft geen duidelijke temperatuurvoorkeuren per soort maar geeft van verschillende typen verblijfplaatsen de temperatuureigenschappen aan. De metingen laten zien dat verschillende typen verblijfplaatsen (achter verschillende soorten gevelbetimmering, onder het pannendak en in spleet tussen stenen of beton (spouw of dilatatievoeg) zich heel verschillen gedragen m.b.t. opwarming en afkoelen en de warmte-opslagcapaciteit. De metingen gaan voornamelijk over de kraamtijd

De kraamtijd bestaat grofweg uit twee perioden:

- vrouwtjes zijn zwanger en zoeken verblijfplaatsen die overdag relatief warm kunnen worden. Vanwege de zwangerschap kunnen ze zich niet permitteren hun lichaamstemperatuur te laten zakken om energie te besparen. Dus moeten ze energie besparen door relatief warm te zitten. Ze kiezen dan vaak plaatsen die door de zon een sterke opwarming gedurende de dag kennen. Dat zijn vaak temperaturen tussen de 25°C en 25°C. Dat die plaatsen 's nachts weer sterk afkoelen (tot onder de 15-10°C) is dan niet erg want dan zijn de vrouwtjes toch aan het jagen.
- De jongen zijn geboren en blijven 's nachts in de verblijfplaats terwijl de vrouwtjes foerageren. De verblijfplaats mag dan 's nachts niet te veel afkoelen, want dat is slecht voor de jongen. Vrouwtjes kiezen dan vaker plekken met een grotere warmte-opslagcapaciteit. Die plekken warmen door de zon (of een andere warmtebron) langzamer op en koelen 's nachts minder snel af. De temperatuur schommelt dan meestal tussen de 15°C en 25°C.

Van iedere soort worden voorbeelden in verschillende type verblijfplaatsen. Daar ga ik verder niet in detail op in. Ik neem dat dit boek bij Aveco de Bond in het bezit is. Het is een van de betere basisboeken voor ecologie van verblijfplaatsen van vleermuizen.

Ik ligt er wel eentje uit: bij een warmteminnende soort als de baardvleermuis viel toch op dat ondanks dat deze nog best vaak op plekken van 30-35°C zit, dieren al boven de 25°C vaker gebruik maakten van verblijfplaatsen waarin ze zelf konden kiezen uit iets warmere of iets koelere verblijfplaatsen.

Samengevat:

- Verschillende typen verblijfplaatsen hebben een verschillend temperatuurverloop door:
  - o Verschillen in expositie, zowel horizontaal (windrichting) als verticaal (hoek tov de zon).
  - o Verschillen in omvang en/of materialen waardoor verschillen in warmtecapaciteit.
- Gevelbetimmering
  - o Temperatuur volgt de buitentemperatuur
  - o Geen warmteopslag capaciteit
  - o Kan bij grote invloed van de zon soms te warm worden (>35°C)
  - o Het materiaal van de betimmering heeft veel invloed
    - Leien: bij veel zon overdag maximumtemperaturen tot 35°C, maar koelt dan 's nachts ook niet af onder 20°C. Gewone dwergvleermuizen gebruikten deze plekken graag als de maximumtemperaturen tussen de 25-35°C lagen.

- Hout: kan door zon sterk opwarmen (tot >40°C), maar koelt daarna ook weer heel snel af, tot onder 15°C.
- Asbestbeplating: warmt onder invloed van zon snel op tot zeer hoge temperaturen >40-50°C. Te warm.  
[Erik: kun je zoiets dan ook van trespa verwachten?]
- Diepe spleten in steen of beton zoals spouwmuur of een dilatatievoeg: warmt minder snel op: met veel zon tot 25-30°C. Koelt s'nachts ook minder af en blijft boven 15°C. Een luchtsouw of dilatatievoeg in beton blijft meestal makkelijk 5°C boven de buitentemperatuur.
- Onder dakpannen
  - Afhankelijk van expositie, materialen en isolatie. Kan overdag te warm worden en niet goed geïsoleerde daken koelen 's nachts ook weer veel af.
- Algemeen advies m.b.t. temperaturen (voor kraamverblijfplaatsen!)
  - expositie op zuid of west
  - ruwe oppervlak rond de invliegopening
  - De max. temperaturen mogen niet boven de 35°C komen.  
Ik zou daaraan toevoegen: en niet onder de 15°C.

**Toevoeging: aanbeveling voor het aanbrengen van structuren op panelen rond de invliegopening van een ingebouwde vleermuisvoorzieningen.**

**P. 124-127** beschrijft een interessant experiment met betrekking welke eigenschappen van een gevel vleermuizen herkennen als een mogelijk verblijfplaats.

Op een plek waar veel gewone dwergvleermuizen in het najaar komen zwermen en hun winterverblijfplaatsen alvast verkennen zijn verschillende soorten panelen aangebracht. Op zo'n plek komen in het najaar volwassen dieren de verblijfplaats al kennen, maar ook veel dieren die dat jaar geboren zijn en de verblijfplaats voor het eerst verkennen. Dus een hele geschikte plek om te kijken hoe deze vleermuizen een verblijfplaats verkennen en zoeken naar mogelijke invliegopeningen.

De aangebrachte panelen bestonden uit 4 soorten gladde en 4 soorten ruwe panelen

:

- gladde panelen
  - zonder uitspringende rand / richel en zonder gat (dus helemaal glad)
  - met uitspringende rand / richel
  - met gat
  - met uitspringende rand / richel en gat
- ruwe panelen (ruw is vergelijkbaar met baksteen / ruw gezaagd hout)
  - zonder uitspringende rand / richel en zonder gat
  - met uitspringende rand / richel
  - met gat
  - met uitspringende rand / richel en gat

Vervolgens werd gekeken bij welke panelen de vleermuizen de meeste interesse toonden: waar ze het langst zwermend, het vaakst op het paneel aantikten of even gingen zitten. (NB: omdat in een ander deel van het verblijf vleermuizen de werden gevangen wisten ze of een bij een paneel zwermend dier volwassen was of een jong dier.)

Resultaten:

- er was geen verschil in de mate waarin dieren een glad of ruw paneel zonder gat of richel etc. onderzochten.

- panelen met een gat of richel worden meer benaderd, aangetikt dan panelen zonder gat of richel: m.a.w. de dieren toonden meer interesse in panelen met een gat of richel.
- de panelen die het meest werden benaderd en verkend door de vleermuizen waren ruwe panelen met een opstaande rand of richel op zat.

Aanbevolen wordt om bij het aanbieden van nieuwe verblijfplaatsen de in-/uitvliegopeningen op te laten vallen door kleine richels / uitstekende randen:

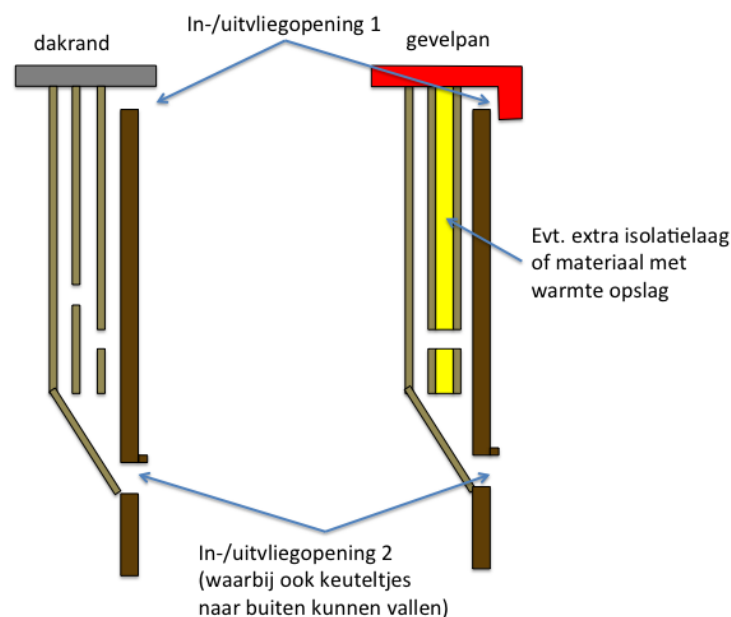
- of speciaal daarvoor aangebracht
- of door de uitvliegopening te plaatsen bij een bestaande richel

Dat vleermuizen op die manier verblijfplaatsen zoeken is ook logisch. Bij natuurlijke verblijfplaatsen in bomen of rotsen zie je spleten en holten heel erg vaak ook uitstulpingen of het verspringen van het oppervlak. Bij semi-natuurlijk verblijfplaatsen van gebouwen bewonende vleermuizen zien we vaak dat dieren zwermen bij dakranden (ivm overhangende gevelpannen, kieren in daklijst en onder boeiborden), bij kozijnen vensterbanken (ivm kieren langs kozijnen en onder vensterbanken) en bij open stootvoegen die dicht bij de dakrand of vlak boven of onder ramen zitten, of net onder of boven betonnen vloerdelen.

Met uitstekende richels en randen worden hier geen vele centimeters uitstekende randen bedoeld. 10-20 mm kan al genoeg zijn om de aandacht van een vleermuis te trekken.

Bij inbouwvoorzieningen die ik heb ontworpen laat ik meestal de muur een klein stukje verspringen boven de invliegopening, of ik plaats een invliegopening vlak onder een bestaande rand, zoals de dakrand.

Zij de schets hieronder:



Er is dan nog steeds een tweede lagere invliegopening ivm met mestafvoer.

De twee invliegopeningen ook een luchtstroom / ventilatie generen, waardoor de kast op zeer warme dagen misschien toch niet te warm wordt.

In onderzoek in de VS (zie Bat House Builders Manual) blijken in warme perioden dergelijke ventilatie openingen cruciaal te zijn in het succes van de kasten.