

Rafelige of gladde gaten? Een onderzoekje naar bijenhôtels

Menno Reemer

Bijenhôtels schieten als paddenstoelen uit de grond. Niet altijd worden ze volgens de regelen der kunst gemaakt en geplaatst. Te vaak staan ze bijvoorbeeld in de schaduw of wordt ongeschikt materiaal gebruikt. In sommige gevallen bestaat nog onduidelijkheid over wat het beste is, zoals over de 'rafeligheid' van nestgangen in houtblokken. Is het nu echt zo belangrijk om de nestgangen zo glad mogelijk te boren? In een klein onderzoekje is geprobeerd om hier duidelijkheid in te scheppen.

In sommige literatuur, zoals het boek *Gasten van bijenhôtels* van (Van Breugel 2017), wordt gesteld dat geboorde nestgangen in houtblokken zo glad mogelijk dienen te zijn. Bijen moeten vele malen op en neer lopen door deze gangen, en ze zouden in ruwe gangen met opstaande houtvezels hun vleugels kunnen scheuren. Ook de Duitse publicaties van Westrich (2015) en David (2016) benadrukken dit. Volgens sommige anderen, waaronder producenten van bijenhôtels waar ik contact mee had, zou het bijen echter weinig uitmaken of er wel of geen rafelige houtvezels in de gangen aanwezig zijn. Anekdotische informatie suggereert volgens hen dat bijen ook van rafelige gangen gebruikmaken. Over dit onderwerp is echter nooit op een systematische manier informatie verzameld.

Dit artikel doet verslag van een klein onderzoek met als vraagstelling: hebben in hout nestelende bijen en andere angeldragers een voorkeur voor glad afgewerkte nestgangen of voor 'rafelige' gangen?

Materiaal en methode

Speciaal voor dit onderzoek zijn 10 bijenhôtels vervaardigd door het Amsterdamse bedrijf Bee Inc. Alle hotels zijn gemaakt van massief Amsterdams iepenhout, dat door een robot met kettingzaag in steeds exact dezelfde kristalvorm is gezaagd (fig. 1). Bij het boren van de gaten is gebruikgemaakt van

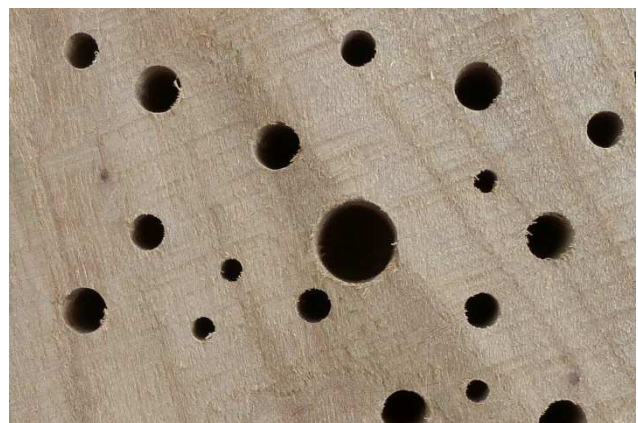
een metalen mal, zodat alle gaten in elk hotel even groot zijn en op precies dezelfde plekken zitten. In vijf van de hotels zijn de gaten zodanig geboord dat ze aan de binnenkant rafelig zijn (met opstaande vezels, fig. 2), terwijl de gaten in de andere vijf hotels zo glad mogelijk zijn afgewerkt (fig. 3). Elk hotel bevat 77 gaten, waarvan 31 aan de linkerzijde en 46 aan de rechterzijde. Tabel 1 geeft een overzicht van de aantallen en diameters van de gaten in de hotels.



Figuur 1. De in het onderzoekje gebruikte bijenhôtels.



Figuur 2. Detail van een hotel met rafelige gaten.



Figuur 3. Detail van een hotel met glad afgewerkte gaten.

Tabel 1. Aantal geboorde gaten per bijenhotel per diameterklasse, verdeeld over de linker- en rechterzijde van de bijenhôtels. De linkerzijde was gericht op het zuidwesten, de rechterzijde op het zuidoosten.

	Linkerzijde	Rechterzijde	Totaal
10 mm	1	1	2
8 mm	10	15	25
6 mm	10	15	25
4 mm	10	15	25
Totaal n	31	46	77

De bijenhôtels zijn op 7 april 2016 opgehangen in het archeologisch openluchtmuseum Archeon te Alphen aan den Rijn (Zuid-Holland, Amersfoortcoördinaten 104,3-458,8). Ze hingen op een zonnige, op het zuiden georiënteerde, witte stenen muur op circa 2,40 meter hoogte (fig. 4). Hotels met rafelige en gladde gaten werden om en om opgehangen, zodat een hotel met rafelige gaten steeds tussen twee gladde in hing, en vice versa.



Figuur 4. Overzicht van de muur met de tien bijenhôtels.

De bezetting van de bijenhôtels is op twee momenten gemeten: 22 augustus 2016 en 14 februari 2018. Bij deze metingen werd per bijenhotel het aantal gebruikte gaten per zijde en per diameterklasse genoteerd. Hierbij zijn alle gaten waarin sporen van gebruik door bijen, graaf- of plooiwespelwespen zichtbaar waren als 'bezett' aangemerkt, dus ook wanneer de bewoners reeds gevlogen waren. Bij de meting is tevens onderscheid gemaakt tussen gaten die barsten vertoonden en intact gebleven gaten.

Resultaten

Van de in totaal 770 gaten in alle 10 de bijenhôtels waren er op 22 augustus 2016 in totaal 37 bezett (4,8%). Op 24 februari 2018 waren dit er 84 (10,9%).

Het bezettingspercentage op de tweede datum is duidelijk hoger en hierbij zijn ook de (meeste of alle) gaten meegeteld die bij de eerste datum al geteld waren. Daarom worden hier alleen de resultaten van de tweede telling verder beschouwd.

Door een flink deel van de gaten was een barst ontstaan (fig. 5) en zulke gebarsten gaten waren vrijwel nooit bezett. Het gemiddelde aantal gebarsten gaten bedroeg 25% bij de rafelige hotels en 26% bij de gladde. Een te verwaarlozen verschil, maar per hotel varieerde dit percentage wel sterk (van 13 tot 39%), dus voor de bezettingspercentages per hotel



Figuur 5. Door barsten in de bijenhôtels waren sommige gaten niet meer geschikt voor bewoning door bijen.

wordt er hieronder wel rekening mee gehouden. In Tabel 2 is per hotel het aantal en het percentage bezette gaten genoteerd. Voor het percentage zijn alleen de intacte, niet gebarsten gaten in de berekening meegenomen. De gemiddelde percentages onderin de tabel geven inzicht in de verschillen tussen de hotels met rafelige gaten en die met gladde. Dit verschil is slechts 1% en dit zal onder geen enkele manier van statistische toetsing standhouden, gezien de grote variatie in bezettingsgraad tussen de hotels.

Tabel 3 geeft per diameterklasse van de boorgaten aan hoeveel van de intacte gaten er bezett waren, afzonderlijk voor rafelige en gladde gaten. Ook hieruit blijkt dat er geen noemenswaardig verschil is tussen rafelige en gladde hotels. Wel zijn er grote verschillen in bezettingsgraad tussen de verschillende diameterklassen. Gaten met diameters van 10 en 8 mm waren nooit bezett, gaten van 6 mm hadden een bezettingsgraad van 9% en gaten van 4 mm een bezettingsgraad van 25 tot 30%. Aan de nestafsluitingen te zien (fig. 6) waren de meeste



Figuur 6. Een rafelig gat (diameter 6 mm) met nestafsluiting van tronkenbij.

bezette gaten in gebruik door tronkenbijen *Heriades truncorum* (die elders in het onderzoeksgebied in grote aantallen nestelen). Een klein deel van de gaten was mogelijk gebruikt door metselbijen, metselwespen of pottenbakkerswespen.

Tabel 2. Aantallen intacte en bezette gaten per bijenhotel, afzonderlijk voor hotels met rafelige en hotels met gladde gaten. Bezettingspercentages zijn berekend op basis van het aantal intacte (niet gebarsten) gaten per hotel. *n intact* = het aantal intacte, niet gebarsten gaten; *n bezet* = het aantal gaten met gebruikssporen van bijen of angeldragende wespen; % bezet = het percentage bezette gaten van het aantal intacte gaten.

Rafelig		<i>n intact</i>	<i>n bezet</i>	% bezet
	R1	47	13	28%
	R2	60	5	8%
	R3	56	7	13%
	R4	67	8	12%
	R5	59	9	15%
Gemiddeld percentage bezet				15%
Glad		<i>n intact</i>	<i>n bezet</i>	% bezet
	G1	49	6	12%
	G2	50	11	22%
	G3	57	4	7%
	G4	64	12	19%
	G5	65	6	9%
Gemiddeld percentage bezet				14%

Discussie

In dit onderzoek is geen verschil gevonden in bezettingsgraad van hotels met rafelige gaten en hotels met gladde gaten. Op basis hiervan blijkt dus geen voorkeur van de in deze hotels nestelende angeldragers voor één van de twee hoteltypen. Hier zijn echter wel kanttekeningen bij te plaatsen.

Tabel 3. Bezettingsgraad van de bijenhôtels per diameterklasse van de boorgaten, verdeeld in hotels met rafelige en gladde gaten. *n intact* = het aantal intacte, niet gebarsten gaten; *n bezet* = het aantal gaten met gebruikssporen van bijen of angeldragende wespen; % bezet = het percentage bezette gaten van het aantal intacte gaten.

Rafelig	<i>n intact</i>	<i>n bezet</i>	% bezet
10 mm	6	0	0
8 mm	62	0	0
6 mm	102	9	9%
4 mm	119	36	30%
Glad	<i>n intact</i>	<i>n bezet</i>	% bezet
10 mm	4	0	0
8 mm	68	0	0
6 mm	94	9	10%
4 mm	119	30	25%

Bij het boren van de gaten bleek dat het vrij lastig was om gaten met veel rafels te boren (pers. med. Aad Kruiswijk). De snelheid van de boor had hier wel enige invloed op, maar de meeste rafels ontstonden toch vooral dichtbij de voorzijde van de nestgang. Hier is ook met een mesje gepoogd om de ingangen nog extra rafelig te maken. Verderop in de gang waren ook de rafelige gaten dus vrij glad. De rafeligheid van boorgaten hangt waarschijnlijk voor een belangrijk deel samen met de houtsoort: zacht hout geeft meer kans op opstaande vezels dan hard hout. Deze 'braampjes' gaan volgens Van Breugel (2017) in zacht hout vooral overeind staan als gevolg van blootstelling aan luchtvochtigheid, en zijn geen direct gevolg van het boren. Vermoedelijk was het grootste deel van de bezette gaten in gebruik door tronkenbijen. Deze kleine bijtjes konden zich mogelijk vrij gemakkelijk langs opstaande vezels rond de ingang van de gaten wurmen zonder schade op te lopen. Misschien is dit voor de grotere metselbijen lastiger, maar deze wisten de hotels om onduidelijke redenen niet of nauwelijks te vinden. Mogelijk hingen ze op een iets te windgevoelige plek.

Al met al kan de onderzoeksvraag met de resultaten van dit onderzoekje niet bevredigend beantwoord worden. Vooralsnog lijkt het verstandig om af te gaan op de uitgebreide ervaring van bijenhotelexperts als Pieter van Breugel en Paul Westrich, en dus te streven naar gladde gangen in bijenhôtels.

Dankwoord

Medewerkers van archaeologisch openluchtmuseum Archeon, met name Wiel van der Mark, worden bedankt voor hun hulp bij het ophangen van de bijen-hotels. Ik dank Aad Kruiswijk van Bee Inc.

voor het meedenken over het ontwerp van de bijenhôtels. De Van der Hucht de Beukelaar Stichting leverde een bijdrage voor de aankoop van de bijenhôtels, waarvoor dank.

Summary

Trap nests for bees, more commonly called 'bee hotels', have become hugely popular over the past years. Many of these trap nests consist of wood blocks with drilled holes of various diameters. There has been some debate on the question whether the inner surface of the holes should be smooth or rough. Apidologists with a lot of practical experience, such as Breugel (2017), David (2016) and Westrich (2015), advocate smooth holes, because the bees should be able to walk in and out many times without damaging their wings. Others, including certain producers of commercially available trap nests, argue that it does not make a difference whether the holes are smooth or rough. This matter has been the subject of a small experiment carried out in 2016-2018 in Alphen aan den Rijn (the Netherlands).

Ten blocks of *Ulmus* wood were transformed into bee hotels by drilling holes in them. All blocks were cut into exactly the same, crystal-like shape using a robot-operated chainsaw. Then, a mold was used for drilling 77 holes of varying diameters (4-10 mm) at exactly the same places in the blocks. In five of the blocks, the holes were made as smooth as possible, whereas in the other five the holes were made rough, with many erect fibers. On April 7th 2016, the blocks were placed on the same wall, at the same height, next to each other, with rough and smooth blocks alternating. On february 24th 2018 results were measured by counting the number of occupied holes.

On average, there were no significant differences in degree of occupation between smooth and rough holes. This might be taken to suggest that bees do not have a preference for either type, but such a conclusion would be premature. The rough holes were mostly only rough at the entrance, while their inner surface was about as smooth as in the smooth holes. Almost all occupied holes were used by large-headed resin bees *Heriades truncorum*, a small bee species that may be better able to crawl past the rough wood fibers than other (larger) bees species. Surprisingly, no *Osmia* or *Megachile* species appeared to have used the trap nests. So, unfortunately, the results of this experiment do not allow for a definitive conclusion. Pending further research, it seems wise to rely on the year long experience of people like Pieter van Breugel and Paul Westrich, and drill the holes as smooth as possible.

Literatuur

- Breugel, P. van 2017. Gasten van bijenhôtels. - EIS Kenniscentrum Insecten & Naturalis Biodiversity Center, Leiden, 486 p..
- David, W. 2016. Fertig zum Einzug: Nisthilfen für Wildbienen. - Pala Verlag, Darmstadt, 157 p.
- Westrich, P. 2015. Wildbienen: die anderen Bienen. - Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 168 p.