

Nestbouw en -constructie bij Buizerds *Buteo buteo*

Rob G. Bijlsma

Bijna 30 jaar geleden schreef ik een lang stuk over Buizerds op de ZW-Veluwe onder de nogal hoogdravende titel "Enkele aspecten van de ecologie van de buizerd (*Buteo buteo* L.) gedurende de prenuptiale fase". Dat stuk is nooit verder gekomen dan een eerste versie. Toentertijd was veel minder bekend over Buizerds dan vandaag de dag. Inmiddels zijn er tal van studies gepubliceerd over de nestplaats- en habitatkeuze van Buizerds (Stegemann 1986, Kostrzewa 1987, Jedrzejewski *et al.* 1988, Hubert 1993, Cerasoli & Penteriani 1996, Kostrzewa 1996, Austin & Houston 1997). De stortvloed aan publicaties over ecologie en evolutie van nestbouwgedrag bij vogels kwam nog wat later op gang (Collias & Collias 1983, Hansell 2000). Tot voor kort was dat een ondergeschoven kindje in vogelstudies, afgezien van onderzoek aan de spectaculaire nesten van wevers en prielvogels.

In tegenstelling tot Havik *Accipiter gentilis* (Hald-Mortensen 1974, Norgall 1988) en Sperwer *Accipiter nisus* (Bal 1950, Hald-Mortensen 1974) is van nestbouw door Buizerds weinig in de literatuur terug te vinden. Bijna alle meldingen van nestbouw hebben betrekking op beschrijvingen van het nest zelf, of van de directe nestomgeving (boomsoort, hoogte, grootte, al dan niet uitgebouwd, nesthabitat). Vrijwel geen enkele studie gaat in op het werkelijke bouwen (begin, duur, tijd van de dag, materiaal, compositie van het nest, aandeel der geslachten). Tubbs (1974), bijvoorbeeld, vermeldt in zijn monografie expliciet de nestbouw zelf nooit te hebben gezien. De enige die wat langduriger observaties verrichtte aan nestbouwende Buizerds is Vagn Holstein (1956) in Denemarken, sowieso een buitenbeentje in het observeren van roofvogels en auteur van vier puntgave monografieën tijdens en vlak na de Tweede Wereldoorlog (Havik, Sperwer, Buizerd, Wespandief). Daarnaast zijn anekdotische waarnemingen bekend van Schmaus (1927), Geyr von Schweppenburg (1940), Melde (1971) en Brüll (1977). Diverse auteurs zijn ingegaan op het gebruik van vers groen op nesten, waaronder Fryer (1986) en Roulin *et al.* (1997). Op grond van deze schaarste aan materiaal leek het me aardig mijn oude tekst af te stoffen en te bewerken.

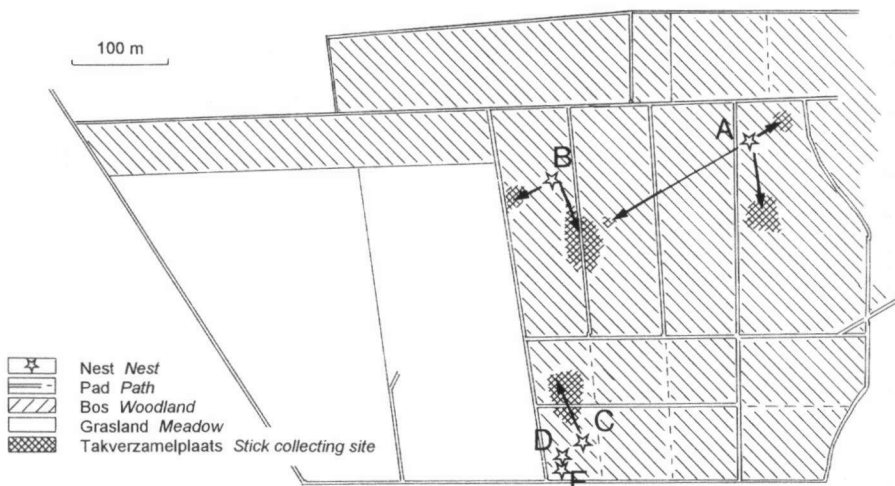
Het onder het stof vandaan gehaalde stuk is gebaseerd op observaties bij een paar dat ik in 1977 op de voet volgde tijdens de periode voorafgaande aan de eileg (vandaar dat 'prenuptiale' in de oorspronkelijke titel van het stuk). Wat vond ik het spannend om vogels van zo dichtbij en zo lang te volgen (nog steeds trouwens); veel beelden staan me nog helder voor de geest. De anonieme vogel omgevormd tot herkenbaar individu dat beslissingen neemt om der wisselende omstandigheden, mooier kan toch niet? Sommige van die beslissingen pakken goed uit, andere verkeerd. Een continu wordingsproces, waarbij gedrag wordt fijngeslepen ten dienste van reproductie en overleving.

In het navolgende verhaal wil ik ingaan op de inspanningen die dit buizerdpaar leverde voor het (uit)bouwen van nesten. Veel aandacht gaat bij broedbiologisch onderzoek uit naar de feitelijke reproductie: timing van eileg, legsel- en broedselgrootte, broedsuc-

ces, conditie van de jongen. Nestbouw wordt volledig genegeerd. Hansell (2000) concludeerde terecht dat nestbouw moet worden gezien als een onderdeel van de ouderzorg. Het nest is immers de wieg voor het broedsel. Het welslagen van een broedgeval wordt deels bepaald door de situering en constructie van het nest. Aan de bouw van een nest zijn bovendien kosten verbonden. Tot voor kort werden die kosten (in termen van energie) als gering beoordeeld in vergelijking met die van het produceren van eieren, de incubatie en het opvoeden van de jongen. Maar klopt dat wel? Het zou me niet verbazen als soorten met omvangrijke nesten, zoals Buizerds, een behoorlijke inspanning moeten leveren om zo'n nest in elkaar te flansen. Zoals moge blijken uit onderstaand verhaal.

Werkgebied

De Buizerds en hun nesten werden bekeken in een naaldbos op de ZW-Veluwe, en wel het Gemeentebos ten oosten van de Sysselt, 4 km ten oosten van Ede. In het westelijke deel van dit gebied ligt een weiland dat indertijd als hooiland fungeerde. De erbij horende boerderij met bijgebouwen was niet meer als regulier boerenbedrijf in gebruik; er werden schapen en paarden gehouden. De bossen ten noorden van de nesten bestonden uit monotone, middeloude opstanden van zwarte den *Pinus nigra* (5- 7 m hoog), met een bodembedekking van bochtige smele *Deschampsia flexuosa* en opslag van Amerikaanse vogelkers *Prunus serotina* (waar ik op één dag drie nesten van Houtsnip vond over een afstand van 400 m, dat waren nog eens tijden). De nestpercelen bestonden uit 16-18 m hoge lariksen *Larix* spp. met een dichte rand- en ondergroei van Amerikaanse vogelkers en - in mindere mate - berk *Betula verrucosa* en lijsterbes *Sorbus aucuparia*. Grenzend aan deze vakken lag een open plek met 2-7 m hoge aanplant van fijnspar *Picea abies* en 1 m hoge grove den *Pinus sylvestris*. Eén nest lag in een middeloude, 10-12 m hoge opstand van grove den (Figuur 1). Hoewel de omgeving van dit nestgebied druk bezocht wordt door mensen, zag ik rond de nesten weinig volk, vermoedelijk vanwege de slecht begaanbare zandpaden en het onaantrekkelijke (zeg maar gerust: saaie) karakter van het bos. De wijde omtrek van het territorium bestond verder uit heidevelden, akkers, weilanden en naaldbossen. De buizerddichtheid op de 110 km² ZW-Veluwe bedroeg in 1976-77 gemiddeld 0.3 paren/100 ha (eigen gegevens). Het gebied was in die tijd een bolwerk van konijnen *Oryctolagus cuniculus* (dat is tegenwoordig wel anders). Dit belangrijke prooidier was in 1977 zeer talrijk; de reproductie was in dat jaar bovendien beter dan in de twee voorafgaande jaren. Daarnaast waren bosspitsmuis *Sorex araneus*, rosse woelmuis *Clethrionomys glareolus* en bosmuis *Apodemus sylvaticus* zeer talrijk. De weilanden en akkerranden vormden de bakermat voor veldmuizen *Microtus arvalis* die een behoorlijk dichtheid bereikten (ook dat is tegenwoordig anders). Het goede voedselaanbod in 1977 vergemakkelijkte het leven van Buizerds in ieder geval aanzienlijk.



Figuur 1. Overzicht van het onderzoeksgebied, het Gemeentebos ten oosten van Ede op de ZW-Veluwe, met situering van de nesten en takverzamelplaatsen. *Overview of the study plot on the SW- Veluwe, with nests and areas used for collecting nesting material.*

Werkwijze

Ik bezocht het gebied in de eerste helft van 1977 1-4x per 5-daagse periode, het meest 's ochtends maar ook wel later op de dag (Bijlage 1). In totaal besteedde ik bijna 142 uur aan observaties in dit territorium, waarvan 79% in de periode voorafgaande aan en tijdens de eileg. Van de aanwezige Buizerds maakte ik tekeningen van het verenkleed, om ze op die manier individueel te kunnen herkennen. In het gebied kende ik alle oude nesten. Nieuwe nesten vond ik binnen enkele dagen van de initiëring ervan. Eenmaal aanwijzingen verkregen omtrent nieuwbouw voerde ik de waarnemingsinspanning op door minstens eenmaal per 5-daagse periode voortgang en activiteiten te controleren. Omdat ik in die jaren grote aantallen nesten bijhield (>1000 per jaar, overigens niet alleen van roofvogels), was de tijd te besteden aan dit paar noodgedwongen beperkt tot steekproefsgewijze controles van een half uur tot vijf uur per observatiedag; alleen op 5 april nam ik zonder onderbrekingen waar van 7.00-19.00 uur (wintertijd). Voor het waarnemen gebruikte ik geen schuilhut; dat zou te beperkend zijn geweest in wat je kan overzien. Meestal probeerde ik op enige afstand van het paar rustig in dekking zittend te volgen wat ze uitspookten. Al snel wist ik alle vaste zitposten en vliegbanen, zodat ik met een slimme positionering in staat was de gebeurtenissen op de voet te volgen. Het ruime doorzicht van de oudere bospercelen vergemakkelijkte het waarnemen over afstanden van >50 meter. Toch gebeurde het geregeld dat de vogels buiten mijn blikveld raakten, zodat ik er voorzichtig achteraan moest (niet zelden met verstoring

als gevolg). Ik kreeg overigens de indruk dat de Buizerds mijn aanwezigheid na verloop van tijd minder verstorend vonden dan in het begin, wat zeker ook kwam door het feit dat ik weinig bewoog, laag bij de grond bleef (zittend tegen boom of in dekking struik) en de nestbomen pas beklom na de eileg. Dat laatste is altijd een keerpunt in de relatie Buizerd-roofvogelaar: van bijna alle door mij beklommen nesten kreeg ik de indruk dat de betreffende paren mij nadien al van verre als lastpak en vijand onderkenden en dienovereenkomstig reageerden bij mijn nadering van hun woongebied.

Voorgeschiedenis

De roofvogelbezetting van dit deeltje van mijn grotere studiegebied de ZW-Veluwe ken ik vanaf 1974 tot in detail. In dat jaar bouwde een paartje Havik *Accipiter gentilis* een groot nest op een heksenbezem in één van de zuidelijke lariksen (nest E, Figuur 1). Hierop werden 2 jongen grootgebracht. Beide oudervogels waren de daaropvolgende winter aanwezig, en in februari en maart werd in hetzelfde perceel een nieuw nest in een lariks gebouwd. Deze keer echter op enkele zijtakken en tegen de stam. Halverwege de broedcyclus stortte dit nest naar beneden: eieren kapot en te laat in het broedseizoen om een nagesel te produceren. Enkele dagen na het verloren gaan van dit nest verdween het volwassen vrouwtje Havik. Nog weer enkele dagen later verscheen er een adulte Buizerd; later bleek dat dit een mannetje was. Deze Buizerd werd getolereerd door het nog steeds aanwezige mannetje Havik. In de winter van 1975/76 bleef deze Buizerd in het gebied. De havikman zag ik daarentegen in januari 1976 voor het laatst.

Het voorjaar van 1976 werd zodoende gekenmerkt door een baltsende Buizerd, niet meer door baltsende en kekkerende Haviken. De Buizerd sleepte enkele verse takken naar het oude haviksnest op de heksenbezem, later aangevuld met verse loten van grove den op de rand en in het nest zelf. Ondanks de moeite die hij zich getroostte, kwam er geen partner opdagen en bleef hij ongepaard. In de winter van 1976/77 was hij constant in het territorium aanwezig, en op de eerste warme dagen van februari ging hij tot balts over. Een vrouwtje zag ik op 25 februari voor het eerst; deze vogel kan eerder zijn gearriveerd omdat ik de dagen ervoor hooguit twee uur per dag in het betreffende gebied waarnam (en dan ook nog deels gericht op andere soorten).

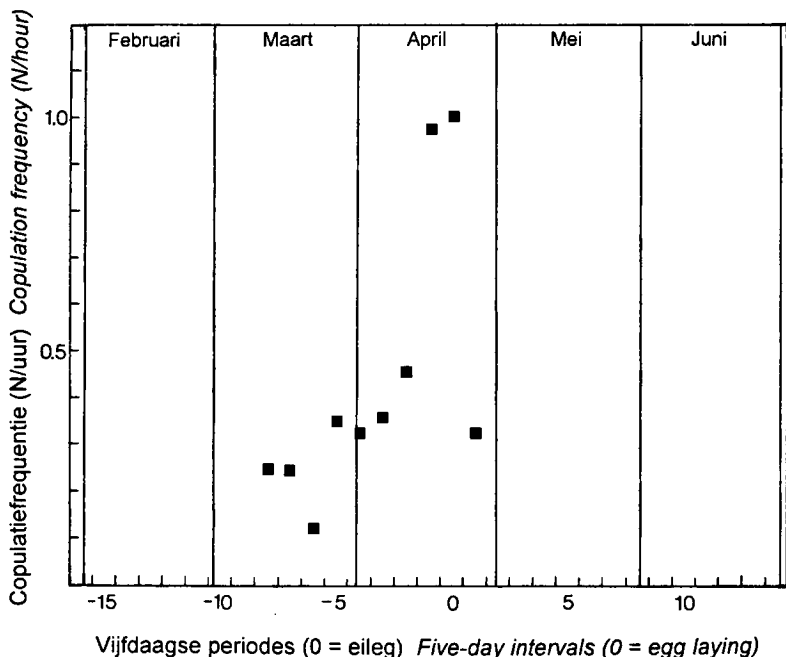
Resultaten

Balts en copulaties

De eerste balts nam ik in dit territorium in 1977 op 10 februari waar, een wisselend bewolkte dag met tegen de middag een warm zonnetje. Op grond van borst- en ondervleugeltekening concludeerde ik dat dit het mannetje was dat zich hier in 1976 had gevestigd en dat er de afgelopen winter ook had gezeten. Ik zag op die dag geen vrouwtje. Pas op 25 februari kreeg ik de zekerheid dat er zich ook een vrouwtje in het territorium bevond, een eerstejaars vogel. Haar werkelijke vestiging is me ontgaan, maar ik ga ervan uit dat ze al vóór 25 februari aanwezig was. Na 10 februari werd balts schering en inslag, zeker op dagen met een zonnetje en wat wind. Dit paar had

zicht op zeker twee andere paren, wat mogelijk een extra stimulans was zich kenbaar en hoorbaar te maken.

In totaal nam ik 29 copulaties waar tijdens 4350 waarnemingsminuten in de periode van 11 maart tot en met 24 april (eerste ei werd op 20 april gelegd, het tweede op 22 april). Dat komt neer op een copulatiefrequentie van 0.4 per uur, met een toename naar gemiddeld één copulatie per uur in de tien dagen rond de eileg (Figuur 2).



Figuur 2. Copulatiefrequentie (gemiddeld aantal copulaties per uur) van het buizerdpaar in het Gemeentebos ten oosten van Ede per 5-daagse periode in 1977; periode 0 = tijdvak waarin de eileg plaatsvond (19-23 april). Zie Bijlage 1 voor de verdeling van de waarnemingsuren in de tijd. *Copulation frequency (average number of copulations hour⁻¹) of a Common Buzzard pair east of Ede in 1977; 0 = 19-23 April, i.e. the period in which egg laying commenced. See Appendix 1 for distribution of observation hours.*

Eileg, incubatie en telooorgang van het in 1977 gebruikte nest

Op 20 april, een week nadat ik voor het laatst takken naar dit nest aangesleept had zien worden, werd het eerste ei gelegd, gevolgd door het tweede ei op 22 april. Het vrouwtje begon direct vanaf het eerste ei te broeden. Het eerste ei kwam niet uit, het tweede op 28 mei. Op 7 juni, tijdens een krachtige wind (12 m/sec), kwam het nest scheef in de boom te hangen. Op 10 juni viel het naar beneden. Het jong was al verdwenen toen ik die dag kwam controleren. Het niet-uitgekomen ei lag kapot op een tak. Beide

ouders waren aanwezig; tot en met 12 juni ging hun aanwezigheid gepaard met langdurige roepsessies inclusief zweven boven het nestbos. Daarna werd het rustiger. De laatste geruide veer die ik van het eerstejaars vrouwtje in de buurt van het nest vond, stamde van 21 juni; ze bleef nadien aanwezig maar met een grotere actie- radius groter waardoor de vindkans van ruipennen verkleinde. Ook het mannetje bleef in de buurt, net als in de voorafgaande jaren.

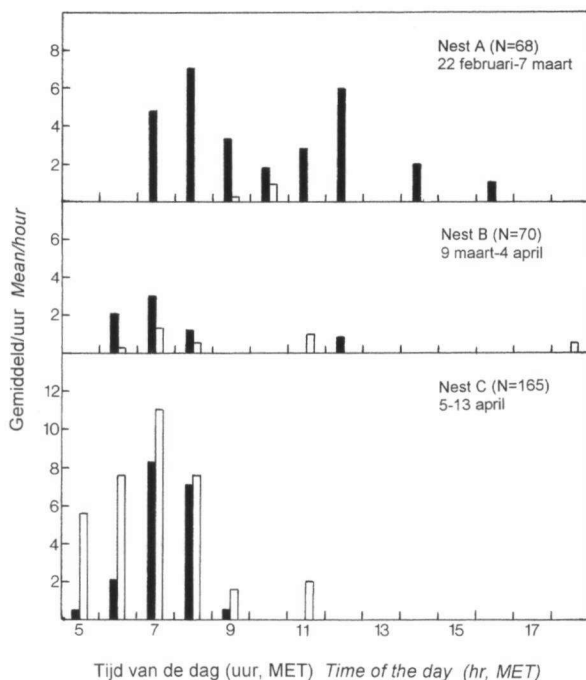
Bouw aan Nest A

Op 22 februari 1977 zag ik het mannetje voor het eerst met een tak in de poten slepen; hij was bezig een ingezakt eekhoornnest op te knappen in een grove den op 6.5 m hoogte. Het nest lag op warrige zijtak, ongeveer 3 m onder de top van de boom aan de zuidwestzijde van de stam en was - voordat de Buizerd begon te bouwen - ongeveer 40 cm lang, 25 cm breed en 25 cm hoog. Aan dit nest werd tot 11 maart min of meer geregeld gebouwd, zij het heel weinig in de eerste week. Vanaf 25 februari, de dag dat ik het vrouwtje voor het eerst zag, begon het mannetje stevige takken aan te slepen, telkens in zijn poten. Niet iedere meegenomen tak werd voor nestbouw gebruikt; soms vloog hij ermee rond, om hem uiteindelijk te laten vallen. Op vrijwel alle controle-dagen werd nestbouw gezien, het laatst op 7 maart. Ondanks deze activiteiten groeide het nest niet bijzonder in omvang. Een nacontrole op 1 juli bracht aan het licht dat de aangevoerde takken allemaal dood waren; er zijn bij dit nest geen verse twijgen aangebracht. De belangstelling van het vrouwtje voor dit nest was miniem. Wel zat ze meestal in de buurt van het nest te kijken wat het mannetje aan het uitspoken was; soms hoorde ik haar zacht mauwen. Halverwege de dag gingen ze ook vaak samen de lucht in, en zag ik ze zwevend en roepend boven het nestbos.

Bouw aan Nest B

Op 9 maart begon het mannetje met het leggen van een vlonder voor nest B, een nieuwbouw op 14 m hoogte in een 18 m hoge lariks, aan de zuidzijde van de stam op drie dode zijtakken. Het lag net onder het gedeelte van de boom met levende zijtakken. Als onderlaag gebruikte het mannetje een stevige, dikke en dode takken, die kriskras op de drie dode zijtakken werden gedeponneerd. De takken voor dit vlonder werden met de poten aangevoerd en neergelegd. Dat laatste ging niet altijd goed: sommige vielen eruit zonder dat het mannetje de moeite nam ze opnieuw op te pikken. Pas nadat op deze wijze een tien cm dikke takkenlaag was gecreëerd, begon het mannetje langer op het nest te staan om takken te schikken. Dit gebeurde door te trekken en te rukken, soms door een tak te verplaatsen. De constructie werd daar zichtbaar steviger door, minder doorzichtig ook. Pas na een week bouwen werden fijnere takken aangesleept, die telkens in de snavel werden getransporteerd. In dit stadium begon het vrouwtje meer belangstelling voor het nest te tonen en zelf ook materiaal aan te slepen. Een week voordat de bouw aan dit nest werd gestaakt, had het zijn typische uiterlijk gekregen: een min of meer compact nest met een lengte van 80 cm, een breedte van 60 cm en een hoogte van 35 cm. Van beneden af gezien was de buitenrand nog tamelijk doorzichtig. De bouwfase duurde tot 4 april. De belangstelling van het vrouwtje voor dit nest was niet al te groot (zie hieronder). Nacontrole op 1 juli bracht aan het licht dat

de nestkom van met verse (maar intussen verdorde) larikstwijgen was uitgerust; op de nestrand lagen enkele twijgen van grove den (inmiddels ook verdord).



Figuur 3. Bouwactiviteiten van mannetje (zwarte balken) en vrouwtje (open balken) Buizerd over de dag (Midden-Europese Tijd) bij drie opeenvolgende nesten in het Gemeentebos bij Ede in voorjaar 1977, uitgedrukt als gemiddeld aantal aangevoerde takken per uur. *Sex-specific nest building activities (male = black bars, female = open bars) in a Common Buzzard pair at three successive nests in spring 1977, expressed as average number of branches and twigs transported to the nest per hour.*

Bouw aan Nest C

Onmiddellijk volgend op de bouw van nest B begon het vrouwtje - op 5 april - met het derde nest, dat uiteindelijk voor het leggen van de eieren zou worden gebruikt (Figuur 1). Waarom het tweede nest in de steek werd gelaten, was me een raadsel. In tegenstelling tot nest A en nest B werd de keuze van de nestplaats in dit geval door het vrouwtje bepaald. Het was me al opgevallen dat ze langdurig in dit perceel rondhing ten tijde van de constructie van nest B, op zo'n 250 m noordelijk ervan en bijna 40 m van het pad waar de meeste prooi-overgaves plaatsvonden. Het vrouwtje had voor nest C een elf m hoge lariks uitgekozen die in vergelijking met de omringende lariksen beduidend dunner, krommer en kleiner was. Slecht nieuws voor mij; dat ding was nauwelijks

te beklimmen! Voor het vrouwtje was waarschijnlijk belangrijker dat ze vrije af- en aanvliegmogelijkheden had. Het nest werd gebouwd op twee dode zijtakken aan de zuidzijde van de stam. De bouwactiviteiten aan dit nest overstegen alles wat ik tot dan toe had gezien. In negen dagen tijd werd een volledig nest geconstrueerd (5-13 april). Een week voordat het eerste ei werd gelegd, stopten de bouwactiviteiten en werd alleen nog af en toe wat vers loof aangevoerd door mannetje en vrouwtje (van lariks en grove den). In deze fase werd het vrouwtje opmerkelijk lethargisch: ze zat langdurig nabij het nest, de veren iets uitgezet, de kop tussen de schouders gezakt en één poot ingetrokken. De copulatiefrequentie nam drastisch toe (zie boven).

Aandeel van man en vrouw in de nestbouw

Als ik ervan uitga dat de door mij waargenomen bouwvluchten representatief zijn geweest voor het aandeel van man en vrouw in de nestconstructie, kwamen de vroege nestbouwactiviteiten aan nest A bijna geheel voor rekening van het mannetje (vrouw slechts 4.4%). Bij nest B was dat nog steeds het geval, zij het dat het aandeel van het vrouwtje steeg naar 27.5%. De bouw van nest C kwam voor 64.8% voor rekening van het vrouwtje (Figuur 3). Het laatste nest werd in grote haast in elkaar geflanst. Het initiatief tot de bouw van nest C lag bij het vrouwtje, in tegenstelling tot de bouw bij nest A en nest B (man grootste aandeel, en altijd de initiatiefnemer bij het aanbrengen van takken).

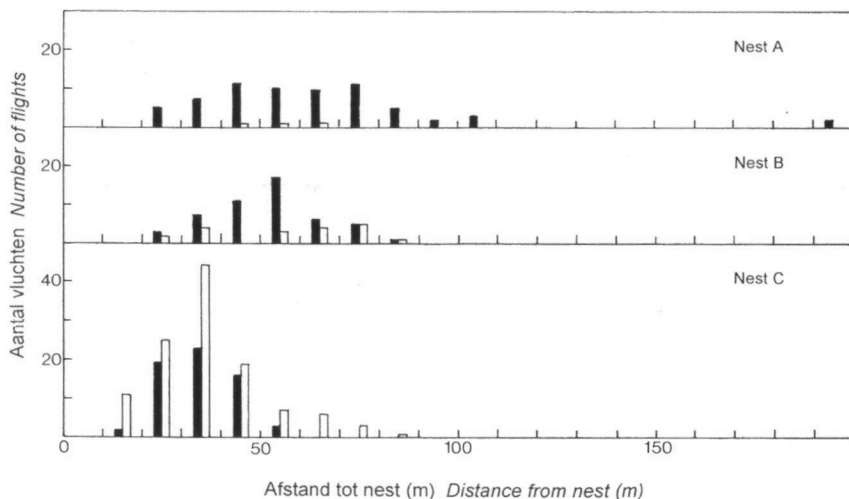
Tabel 1. Typering (dood of levend) en bronnen (van de grond of uit de boom) van nestmateriaal verzameld door man en vrouw Buizerd ten behoeve van nestbouw, voorjaar 1977, Gemeentebos Ede. *Characterisation (dead or alive) and sources (ground or tree) of nesting material collected by male and female Common Buzzard for nest-repair (A) and the construction of new nests (B and C), spring 1977, Gemeentebos Ede.*

Geslacht Sex	Man Male	Vrouw Female
Nest A		
Dode takken van grond <i>Dead twigs from ground</i>	65	2
Dode takken uit boom <i>Dead twigs from tree</i>	2	1
Levende takken uit boom <i>Live twigs from tree</i>	0	0
Nest B		
Dode takken van grond <i>Dead twigs from ground</i>	52	17
Dode takken uit boom <i>Dead twigs from tree</i>	0	0
Levende takken uit boom <i>Live twigs from tree</i>	0	2
Nest C		
Dode takken van grond <i>Dead twigs from ground</i>	63	69
Dode takken uit boom <i>Dead twigs from tree</i>	11	6
Levende takken uit boom <i>Live twigs from tree</i>	0	8

Herkomst van het bouw materiaal

Nest A Van dit nest werden onvoldoende bouwactiviteiten van begin tot eind gevolgd. Minstens één tak werd over een forse afstand in de klauwen versleept (>1000 m),

mogelijk meer een baltsuiting dan echte takaanvoer voor het nest (niet opgenomen in de statistieken van de nestbouw). Alle gebruikte takken waren dood (Tabel 1), de meeste werden in een trage scheer/dwarrelvlucht met de poten van de grond gegrist op minder dan 100 m van het nest (Figuur 1, 4).



Figuur 4. Afstanden (in stappen van 10 m) afgelegd door het buizerdpaar om nestmateriaal te verzamelen, geplist naar nest (A-C) en sekse (man = zwart, vrouw = open), Gemeentebos, voorjaar 1977. Distances travelled (in steps of 10 m) by a male (black) and female (open) Common Buzzard to collect nesting material for Nest A-C.

Nest B Voor dit nest verzamelden de Buizerds hun takken op 25-100 m van het nest (Figuur 1, 4). Grote takken (>50 cm lengte) werden bijna zonder uitzondering met de poten van de grond opgeraapt, soms echter na eerst inspecterend en uitproberend te hebben rondgestapt. Dat inspecteren leek tamelijk willekeurig te gebeuren. Wat trekken hier, wat slepen daar, pogingen tot breken met de snavel, maar net zo makkelijk laten vallen en verderop iets nieuws proberen. (Opvallend trouwens hoe “onbeholpen” een Buizerd zich op de grond beweegt in vergelijking met de Wespandief die als veredelde kip een behendiger wandelaar is.) Een klein deel van de takken werd in vlucht van de grond opgepakt, waarbij de Buizerds zich aanmerkelijk behendiger ontpopten dan je op grond van hun “slome” reputatie zou verwachten. Sommige dode takken werd uit bomen gerukt door er met volle kracht tegenaan te vliegen (uitsluitend in de poten nemend) of door er op te gaan staan dansen. Vervoer ervan naar het nest gebeurde meestal in de poten, twee maal echter in de snavel.

Nest C Dit nest werd gebouwd op 9 m hoogte in een 11 m hoge, iets scheef staande lariks aan de rand van een piepklein open plekje in een lariksvak. Voor dit nest zag ik veel takken - door het vrouwtje - gehaald worden op 30 m van het nest, overwegend

vanaf de grond in een open deel van het bos zonder noemenswaardige ondergroei (Tabel 1). De verse twijgen haalde ze uit de toppen van lariksen. Hiertoe landde ze op de top die onder haar gewicht doorboog, zodat ze soms half hangend en vleugelflappend een dunne twijg probeerde af te scheuren. Eenmaal zag ik dat ze een dunne twijg met de snavel afbeet. Gezien de later op het nest aangetroffen verse dennentwijgen moet ze ook in grove den actief zijn geweest; dat heb ik echter niet gezien.

Nest C ontleed

Het nest was gebouwd op twee dode zijtakken. De nestboom betrof een iel lariksje, licht gebogen met een afgevlakte kruin. Mogelijk viel de keuze van het vrouwtje op deze boom vanwege gunstige af- en aanvliegmogelijkheden. De geringe nesthoogte en het ontbreken van takken onder het nest maakten dat het nest tijdens de val geen zijtakken raakte en vrijwel onbeschadigd op de grond terecht kwam. Een uitgelezen kans om deze nieuwbouw uit elkaar te slopen en te kijken hoe het was opgebouwd.

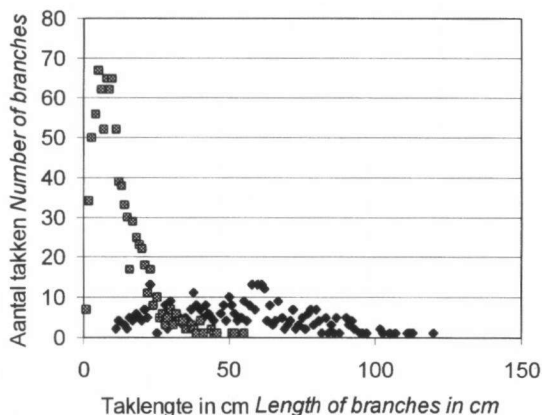
De dode takken waarop het nest rustte hadden een lengte van resp. 229 en 191 cm en een omtrek (op het aanhechtpunt) van resp. 5 en 7 cm. Het droge nest woog 4.7 kg. De uiterste lengte bedroeg 134 cm, de uiterste breedte 94 cm, de uiterste hoogte 27 cm. De nestkom was bijna rond, 33 x 32 cm buitenomtrek, en had een diepte van 21 cm. Het bouwsel was stevig op de zijtakken verankerd vanwege de knobbeltjes aan de larikstakken (ruwe grip) maar bleek uiteindelijk te zwaar voor de twee steuntakken.

Het nest bestond grofweg uit twee delen: de hoofdbouw en de nestkom (Figuur 4). De nestkom was verder te verdelen in de eigenlijke nestkom gemaakt van takken en de voering ervan (fijnere materialen die een extra laagje vormden). Voor de hoofdbouw waren takken gebruikt met een lengte van 11-120 cm, voor de nestkom takken met een lengte van 1-55 cm (Figuur 5, Tabel 2). De hoofdbouw bestond uit stevig vlechtwerk, met een onderbouw van kriskras liggende takken en een bovenbouw van in elkaar gedrukte takken. Doordat van larikstakken gebruik was gemaakt, was de interne cohesie van het nest enorm groot. De kleine knobbeltjes aan larikstakken vergrooten de onderlinge grip. Deze hechting werd nog versterkt door het vlechtwerk.

Door het nestgebruik en de val uit de boom zullen een aantal takken zijn gebroken waardoor de gemiddelde taklengte misschien iets korter is uitgevallen dan tijdens de bouw het geval was. Gelukkig was de nesthoogte gering en ontbraken takken onder het nest: naar mijn idee kwam het nest dan ook tamelijk onbeschadigd op de grond terecht. De voering van de nestkom bestond uit toefjes (= nieuw-gevormde twijgen) grove den en plukken bochtige smele (Tabel 2). De grove dennentoeftjes waren deels al uiteengevallen (613 losse naalden), deels nog intact (47 toefjes, samen goed voor 2575 naalden). In de kom lagen verder nog 43 bastchilfers en -repen van beuk, zomereik, lariks en grove den (Tabel 3). Tezamen vormde dat een fraaie voering van de nestkom, waar doorheen geen takjes meer zichtbaar waren van de nestkom of van het hoofdnest.

Helaas heb ik geen enkele maal gezien waar het materiaal voor de nestvoering vandaan werd gehaald. Dat moet zijn gebeurd tijdens de incubatieperiode, toen ik veel minder tijd in het nestbos doorbracht dan in de periode voorafgaande aan de eileg. Voor de bastrepen van de beuken moeten vluchten van minimaal 400 m zijn uitgevoerd, name-

lijk naar de bosrand van de Sysselt, westelijk van de nestlocatie. De bast-schilfers van lariks kunnen van de nestboom zelf zijn afgehaald door het broedende vrouwtje. Ook voor grove den en zomereik hoefde niet ver gevlogen te worden; die kwamen redelijk algemeen voor op minder dan 100 m van het nest.



Figuur 5. Lengte van takken gebruikt voor het hoofdnest (ruiten, N=448) en voor de nestkom (vierkanten, N=955), gebaseerd op nest C van het buizerdpaar in het Gemeentebos in voorjaar 1977. *Length of sticks used for the outer nest layer (diamonds, N=448) and for the nest cup (squares, N=955), nest C of Common Buzzard, Gemeentebos, spring 1977.*



Buizerdnest in lariks, met kenmerkende bouwwijze van hoofdnest (takken kriskras, vrij open structuur) en nestkom gevuld met drie jongen van 12-15 dagen oud, Wateren, 29 mei 1999 (Rob Bijlsma). *Typical structure of Common Buzzard nest in larch, with rather open outer layer and nest cup filled to capacity with three chicks of 12-15 days old.*

Tabel 2. Samenstelling buizerdnest C, gebouwd 5-13 april 1977, verzameld op 10 juni 1977, Gemeentebos van Ede, met respectievelijk per boomsoort het aantal gebruikte takken, de gemiddelde taklengte met standaardafwijking en de spreiding in taklengte. *Composition of a Common Buzzard nest, built on 5-13 April 1977 and collected on 10 June 1977, with material used for outer layer, nest cup, lining nest cup and nest rim (number used, mean length of sticks, twigs and leaves, standard deviation and range of measurements).*

Plantenmateriaal <i>Plant material</i>	Hoofdbouw <i>Outer layer</i>	Nestkom <i>Nest cup</i>	Voering <i>Lining</i>	Nestrand <i>Nest rim</i>
Dode lariks <i>Larix leptolepis</i> dead sticks				
Aantal <i>N</i>	448	955	-	-
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	51.6	11.9	-	-
Standaardafwijking <i>SD</i>	22.5	8.3	-	-
Spreiding <i>Range</i>	11-120	1-55	-	-
Levende grove den <i>Pinus sylvestris</i> fresh twigs				
Aantal <i>N</i>	-	24	-	3
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	-	19.9	-	36.0
Standaardafwijking <i>SD</i>	-	12.4	-	6.4
Spreiding <i>Range</i>	-	5-51	-	27-41
Dode struikhei <i>Calluna vulgaris</i> dead				
Aantal <i>N</i>	-	4	-	-
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	-	17.5	-	-
Standaardafwijking <i>SD</i>	-	9.0	-	-
Spreiding <i>Range</i>	-	10-32	-	-
Toefjes grove den <i>P. sylvestris</i> fresh shoots				
Aantal <i>N</i>	-	-	47	-
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	-	-	?	-
Standaardafwijking <i>SD</i>	-	-	?	-
Spreiding <i>Range</i>	-	-	?	-
Bochtige smele <i>Deschampsia flexuosa</i>				
Aantal <i>N</i>	-	-	26	-
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	-	-	15.3	-
Standaardafwijking <i>SD</i>	-	-	5.5	-
Spreiding <i>Range</i>	-	-	6-26	-
Levende Am. vogelkers <i>Prunus serotina</i> fresh twigs				
Aantal <i>N</i>	-	-	-	3
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	-	-	-	13.0
Standaardafwijking <i>SD</i>	-	-	-	7.3
Spreiding <i>Range</i>	-	-	-	6-23
Levende zomereik <i>Quercus robur</i> fresh twigs				
Aantal <i>N</i>	-	-	-	2
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	-	-	-	28.5
Standaardafwijking <i>SD</i>	-	-	-	22.5
Spreiding <i>Range</i>	-	-	-	6-51
Levende lariks <i>L. leptolepis</i> fresh twigs				
Aantal <i>N</i>	-	-	-	6
Gemiddelde lengte in cm <i>Mean length (cm)</i>	-	-	-	47.6
Standaardafwijking <i>SD</i>	-	-	-	12.1
Spreiding <i>Range</i>	-	-	-	35-72

Tabel 3. Herkomst (boomsoort), aantal en grootte (in mm) van bastchilfers en -repen gevonden in de nestkom van buizerdnest C, Gemeentebos Ede, 10 juni 1977. *Origin (tree species), number and size in mm of bark flakes found in the nest cup of Common Buzzard nest C, Gemeentebos Ede, 10 June 1977.*

Boomsoort <i>Tree species</i>	Lariks <i>Larix leptolepis</i>	Beuk <i>Fagus sylvatica</i>	Zomereik <i>Quercus robur</i>	Grove den <i>Pinus sylvestris</i>
Aantal Number	30	11	1	1
Gemiddelde lengte (<i>mean length</i>)	3.0	4.3	4.2	2.3
Gemiddelde breedte (<i>mean breadth</i>)	1.7	2.1	3.4	1.0
Maximale grootte <i>Maximum size</i>	7.1 x 3.6	12.1 x 3.1	-	-
Minimale grootte <i>Minimum size</i>	1.1 x 0.9	1.2 x 1.1	-	-

Discussie

Hoe representatief was mijn 1977-paar?

Op grond van later opgedane ervaringen vermoed ik dat mijn 1977-paar niet geheel representatief is geweest voor wat Buizerds normaliter doen tijdens de nestbouw. Allereerst was het vrouwtje een eerstejaars vogel, dus onervaren. Dat betekent tevens dat de partners elkaar nog maar kort kenden en dus als samenwerkend duo alles voor het eerst deden. Was dat misschien de reden waarom successievelijk aan drie nesten werd gebouwd, waarvan twee nieuwe? In de tweede plaats was het aandeel van het mannetje in de bouw- en repareerwerkzaamheden opvallend groot, veel groter dan ik later ooit bij enig ander paar ben tegengekomen. (Waarbij ik onmiddellijk moet aantekenen dat ik bij geen enkel paar zoveel uren aan nestobservaties heb besteed als bij dit ene paar in 1977.) Mijn overheersende indruk van nestbouw bij Buizerds is dat het grotendeels door het vrouwtje wordt uitgevoerd, en dat het mannetje gewoonlijk een bijrol vervult. Hoe het ook zij, in 1977 zag ik bij dit ene paar dat het vrouwtje pas bij het derde nest van dat voorjaar vol aan de bak ging.

De weinige relevante literatuur wijkt overigens niet wezenlijk af van wat ik heb gezien. Holstein (1956) vermeldt start van de nestbouw tussen 20 februari en 20 maart, met soms al begin februari enig teken van activiteiten op en bij nesten (aandragen van groene twijgjes). Ook hij zag de meeste nestbouw in de vroege ochtenduren (half uur vóór tot 2-3 uur na zonsopkomst). Als bij mijn paar nam Holstein vaak waar dat de bouw aan een nest kon worden stopgezet om vervolgens met een ander nest verder te gaan. Opmerkelijk was dat hij het nestmateriaal uitsluitend uit de bomen zag worden gebroken; transport vond plaats in snavel of klauwen, afhankelijk van de grootte van de tak. Wat dat betreft zijn de waarnemingen van Geyr von Schweppenbourg (1940) meer in lijn met de mijne (met een slag om de arm: hij heeft het kennelijk niet zien gebeuren, want spreekt van "offensichtlich"); de takken waren grotendeels van de grond afkomstig. Brüll (1977) zag een mannetje Buizerd zijn materiaal zowel in vlucht van de grond pakken als springend op dode takken in de kruin van grove dennen afbreken; takken werden in de klauwen getransporteerd. Schmaus (1927) vermeldt een buizerd-paar dat zijn nestmateriaal haalde van een nest dat in het voorjaar was uitgebouwd.

Het door Geyr von Schweppenburg (1940) bekeken nest was op een oud eekhoorn-nestje gebouwd en telde slechts c. 250 takken. Deze flinterbouw werd naar zijn zeggen bij elkaar gehouden door de aanbreng van verse twijgen gedurende de broedperiode en de prooi-resten en braakballen uit de jongentijd. Een ander nest, waaraan drie jaren was gewerkt voordat het in gebruik werd genomen, zou een enorme bak zijn geweest met het tienvoudige aan takken vergeleken met het flinternest; dat tienvoudige moet een schatting zijn geweest (Geyr von Schweppenburg 1940). De totale nestbouwperiode wordt door niemand expliciet genoemd. Melde (1971) heeft het over een maand (feitelijk: van eerste bouw tot eerste ei, zonder de bouw zelf te hebben gezien), Holstein (1956) impliciet over 1-2 maanden. Dat laatste komt overeen met wat ik zag.

Kosten verbonden aan nestbouw

Mijn materiaal is verre van toereikend om de energetische kosten van nestbouw te berekenen. Wel kan ik een poging wagen uit te rekenen hoeveel het vrouwtje moest vliegen om nest C gebouwd te krijgen. Nest C was opgebouwd uit 1403 takken (hoofdstructuur plus nestkom exclusief voering; Tabel 2) en werd voor 64% door het vrouwtje gebouwd (ervan uitgaande dat mijn waarnemingen representatief zijn voor de rest van de bouw). Van haar scoorde ik bij dit nest 114 bouwvluchten met een gezamenlijke lengte van 4525 m (gemiddeld 39.7 m per vlucht). Omgerekend naar het totale nest, en wetende dat ze nooit meer dan één tak tegelijk meenam, moet zij 36.4 km hebben gevlogen om al haar takken aangesleept te krijgen (maal 2, want ze moest heen en terug naar het nest = 72.8 km). Vliegen is niet goedkoop. In vergelijking met het basaal metabolisme (de minimum hoeveelheid energie die besteed wordt in rust) liggen de vlieggkosten 1.4 (albatrossen) tot 18.7 (postduiven) maal hoger. Deze variatie is afhankelijk van de soort, zijn gewicht en zijn vliegapparaat (Videler 2005). Helaas zijn er geen gegevens voorhanden over Buizerds (ongeveer 1 kg). Voor de Chihuahuanraaf *Corvus cryptoleucus* van 480 gram liggen de vlieggkosten 12.9 maal hoger dan het basaal metabolisme (Videler 2005). In het geval van mijn Buizerds ligt de zaak gecompliceerd. Omdat de meeste takken op de grond werden verzameld, moest de vogel iedere keer hoogte winnen om het nest te bereiken (met bovendien nog eens een tak in de poten). Dat moet extra inspanning hebben gekost, die slechts deels zal zijn gecompenseerd door de energiezuinige glijvlucht bij het verlaten van het nest richting takverzamelplaats. Daar komt bij dat het schikken van de takken op het nest ook niet vrij van kosten zal zijn geweest. Bovendien verzamelde mijn vrouwtje ook takken voor nest A (zeer weinig) en nest B (iets meer), maar heb ik geen handvat om dat om te rekenen naar de totale vlieginspanning (geen idee uit hoeveel takken nest A en B bestonden).

De kosten van eiproduktie zijn eveneens afhankelijk van het lichaamsgewicht (kleine vogels leggen in verhouding tot hun lichaamsgewicht grotere eieren dan grote vogels; Robbins 1993). Bij Torenvalken duurt de ontwikkeling van een ei in het lichaam van het vrouwtje negen dagen: zeven dagen van snelle groei van de follikel, en nog eens twee dagen voor de vorming van de membranen, het eiwit en de eischaal (Meijer *et al.* 1989). De benodigde energie voor eivorming wordt voor roofvogels geschat op 29% van het basaal metabolisme (Robbins 1993, kennelijk gebaseerd op Meijer *et al.* 1989, en dus op Torenvalken).

Hoe nu de kosten van nestbouw zich verhouden tot de energie-uitgave ter productie van twee eieren blijft vooralsnog duister. Het lijkt er in ieder geval op dat nestbouw bij Buizerds niet iets is dat ze er tussen neus en lippen bij doen. We hebben echter meer (en betere) waarnemingen nodig om te zien hoe representatief de mijne zijn, en om uit te rekenen hoeveel energie de nestbouw werkelijk kost.

Summary

Bijlsma R.G. 2005. Nest building and -construction in the Common Buzzard *Buteo buteo*. De Takkeling 13: 192-209.

During spring 1977, a Common Buzzard pair was observed for 142 hours during the prenuptial period and afterwards, mainly to obtain data on nest building and copulation behaviour. This territory in coniferous woodland became occupied by the male in mid- summer 1975 (taking over from a failed Goshawk *Accipiter gentilis* pair). He attracted a first-year female in late February 1977. The first egg was laid on 20 April, the second on 22 April. Between 11 March and 24 April, 29 copulations were recorded during 4350 observation minutes, i.e. on average 0.4 copulations hour⁻¹ but increasing to an average of 1 copulation hour⁻¹ during the ten days before and during egg laying (Fig. 2). The last copulation was witnessed on 24 April, i.e. two days after the last egg was produced. The nest used for egg laying crashed on 10 June, and was dissected in order to analyse its structure.

Between 22 February and 13 April, the pair consecutively "repaired" a Red Squirrel *Sciurus vulgaris* drey (22 February - 7 March) and built two new nests (respectively 9 March - 4 April and 5-13 April). The male initiated building on the first two nests, but the female incited building on the third nest that was used for egg laying.

Nest building was typically performed in the early morning hours, except the first nest where building was recorded until noon with some activity even in the afternoon (Fig. 3). The majority of twigs and sticks involved dead material taken from the ground (Table 1: 84-97%), either by swooping down and grasping potential nesting material in flight, or by walking around and inspecting dead sticks by nibbling, tugging and grasping. Part of the material was discarded after screening, or lost during flight. A minority of material was taken from the upper half of trees where dead branches were broken by simply grabbing in flight (trying to break it by sheer mass and speed) or by dancing with flapping wings to dislodge or break dead and fresh twigs and branches. Fresh material was taken from trees (mostly larch and Scots pine) in the latter part of the nest building cycle, as witnessed in Nest C (and apparently added during incubation as evident from the fresh greeneries found on Nest C in early June).

Building activity of the female, expressed as the sex-specific proportion of building flights towards the nest, increased in the course of the pre-laying period, from 4.4% in Nest A (N = 68 building trips of male and female together) to 27.5% in nest B (N = 69) and 64.8% (N=179) in nest C (Fig. 3). The latter nest was used for laying, after a frenzied building bout of only 9 days. For all three nests, the majority of the nesting material was collected within 100 m of the nest (Fig. 4).

Nest C, which had fallen down on 10 June 1977, weighed 4.7 kg and was built on two dead branches of a larch *Larix leptolepis* (circumference of supporting branches near trunk amounted to 5 and 7 cm, with lengths of resp. 229 and 191 cm). The nest measured 134 x 94 cm, with a height of 27 cm. The nest cup was almost circular, 33 x 32 cm, and had a depth of 21 cm (Fig. 4). The outer layer consisted of 448 dead sticks of larch *Larix leptolepis*, the nest cup of 955 dead sticks of larch, 24 live sticks of Scots pine *Pinus sylvestris* and 4 dead roots of heather *Calluna vulgaris* (Table 2). The nest cup was lined with fresh shoots of Scots pine and *Deschampsia flexuosa*. Fresh greeneries from Scots pine (N = 3), larch (N = 6), *Prunus serotina* (N = 3) and *Quercus robur* (N = 2) were found on the nest rim. The nest cup held an assortment of bark flakes from larch, beech, oak and Scots pine (N = 43, Table 3).

Based on the observed division of labour at Nest C (female responsible for 64.4% of all material), the average length of collecting trips (39.7 m per oneway trip), the composition of the nest (N = 1426 twigs used for outer layer and nest cup) and the fact that only a single twig was transported per flight, it is calculated that the female covered 72.8 km (two way trip) just for collecting nesting material at nest C.



Voor het observeren van nestbouw bij Buizerds is vroeg opstaan een eerste vereiste, zonsopkomst Wapserveld, 11 september 1999 (Rob Bijlsma). *An early start is compulsory to observe nest building behaviour in Common Buzzards.*

Literatuur

- Austin G.E. & Houston D.D. 1997. Nest site selection by Buzzards in mid Argyll. *Scottish Birds* 19: 55-57.
- Bal C. 1950. De nestbouw van Sperwers, *Accipiter n. nisus* (L.), in Nederland. *Ardea* 38: 19-34.
- Brüll H. 1977. Das Leben europäischer Greifvögel. 3. neubearbeitete und erweiterte Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Carey C. 1996. Female reproductive energetics. In: Carey C. (ed.), *Avian energetics and nutritional ecology*: 324-374. Chapman & Hall, New York.
- Cerasoli M. & Penteriani V. 1996. Nest-site and aerial meeting point selection by Common Buzzards (*Buteo buteo*) in Central Italy. *J. Raptor Res.* 30: 130-135.
- Collias N.E. & Collias E.C. 1984. Nest building and bird behavior. Princeton University Press, New Jersey.
- Fryer G. Notes on the breeding biology of the Buzzard. *British Birds* 79: 18-28.
- Geyr von Schweppenburg H. 1940. Vom Sperber- und Bussardhorsten. *Beitr. Fortpfl. Biol. Vogel* 16: 102-103.
- Hald-Mortensen P. 1974. Spurvehøgens *Accipiter nisus* rede og redeplacering - og sammenligning med Duehøgen *A. gentilis*. *Dansk orn. Foren. Tidsskr.* 68: 91-115.
- Hansell M. 2000. Bird nests and construction behaviour. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hubert C. 1993. Nest-site habitat selected by Common Buzzard (*Buteo buteo*) in southwestern France. *J. Raptor Res.* 27: 102-105.
- Jedrzejewski W., Jedrzejewska B. & Keller M. 1988. Nest site selection by the Buzzard *Buteo buteo* L. in the extensive forests of Eastern Poland. *Biological Conservation* 43: 145-158.
- Kostrzewa A. 1987. Quantitative Untersuchungen zur Habitattrennung von Mäusebussard (*Buteo buteo*), Habicht (*Accipiter gentilis*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*). *J. Ornithol.* 128: 209-229.
- Kostrzewa A. 1996. A comparative study of nest-site occupancy and breeding performance as indicators for nesting-habitat quality in three European raptor species. *Ethology Ecology & Evolution* 8: 1-18.
- Meijer T., Masman D. & Daan S. 1989. Energetics of reproduction in female kestrels. *Auk* 106: 549-559.
- Melde M. 1971. Der Mäusebussard. *Neue Brehm-Bücherei* 185. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Norgall N. 1988. Beobachtungen zum Balzverhalten des Habichts (*Accipiter gentilis*) im Freiland. Diplomarbeit an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität, Göttingen.
- Robbins C.T. 1993. Wildlife feeding and nutrition. Academic Press, San Diego.
- Roulin A., Jeanmonod J. & Blanc T. 1997. Branchages verts sur les nids de Buses variables *Buteo buteo* durant l'élevage des jeunes. *Alauda* 65: 251-257.
- Schmaus M. 1927. Vom Horstbau des Mäusebussards. *Beitr. Fortpfl. Biol. Vogel* 3: 134.
- Stegemann K.-D. 1986. Achtjährige Untersuchungen zur Entwicklung des Brutbestandes und zur Nistweise von Mäusebussard und Turmfalken in der Friedländer Großen Wiese von 1971-1981. *Falke* 33: 157-161.
- Tubbs C. 1974. *The Buzzard*. David & Charles, London.
- Videler J.J. 2005. *Avian flight*. Oxford University Press, Oxford.

Adres: Doldersummerweg 1, 7983 LD Wapse, rob.bijlsma@planet.nl

Bijlage 1. Aantal waarnemingsminuten (Midden-Europese Tijd) bij het buizerdpaar in het Gemeentebos ten oosten van Ede per uur per 5-daagse periode in de periode 29 januari - 2 juli 1977. Eileg vond plaats in de pentade van 19-23 april. *Observation minutes (Mid-European Time) at a Common Buzzard nest site east of Ede, summed per 5-day periods in 29 January - 2 July 1977. Egg-laying commenced in the period of 19-23 April.*

Uur Hour	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
29.I-2.II	-	-	-	30	60	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.II-7.II	-	-	-	30	75	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.II-12.II	-	-	-	30	120	60	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-
13.II-17.II	-	-	-	60	120	10	-	-	-	-	-	-	-	30	15	-	-	-
18.II-22.II	-	-	-	60	60	60	15	-	-	-	-	-	-	60	60	-	-	-
23.II-27.II	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-
28.II-4.III	-	-	15	105	180	180	130	90	60	-	-	60	-	-	-	-	-	-
5.III-9.III	-	-	-	-	-	-	-	-	30	60	60	-	-	-	-	-	-	-
10.III-14.III	-	-	60	60	120	120	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.III-19.III	-	-	-	-	-	-	-	60	45	-	60	-	-	60	30	-	-	-
20.III-24.III	-	-	60	45	-	-	-	-	120	150	60	60	-	-	-	-	-	-
25.III-29.III	-	-	120	120	120	70	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-
30.III-3.IV	-	-	180	240	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.IV-8.IV	-	60	-	120	120	120	60	60	60	60	105	60	60	60	60	-	-	-
9.IV-13.IV	-	60	120	120	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.IV-18.IV	-	-	60	60	60	-	45	-	-	-	60	60	65	60	-	-	-	-
19.IV-23.IV	-	-	60	60	60	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.IV-28.IV	-	30	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
29.IV-3.V	-	30	60	60	60	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.V-8.V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-
9.V-13.V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-
14.V-18.V	15	60	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.V-23.V	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.V-28.V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	45	-	-	-	-	-	-	60
29.V-2.VI	-	-	-	-	-	60	60	60	60	60	-	-	30	-	-	-	-	-
3.VI-7.VI	30	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.VI-12.VI	-	-	-	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.VI-17.VI	-	-	-	-	-	-	-	60	-	60	15	-	-	-	-	-	-	-
18.VI-22.VI	-	-	-	-	-	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.VI-27.VI	-	-	-	-	-	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.VI-2.VII	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-