

# 1 WINTERVERBLIJF

## 1.1 Achtergrond

Vleermuizen brengen de winter slapend door: de winterslaap. In deze periode, wanneer het buiten koud is en er nagenoeg geen prooiaanbod is om voldoende energie te vergaren voor het op peil houden van de lichaamstemperatuur, zijn de dieren gedurende korte of langere periode in lethargie. Dit betekent dat het metabolisme op een zeer laag niveau is gebracht en de lichaamstemperatuur sterk is gedaald. Op die manier kan tegen beperkte energiekosten de winter worden doorgebracht. Tussen de verschillende soorten vleermuizen zijn er aanzienlijke verschillen in de duur van de inactieve (lethargische) periode en eisen die worden gesteld aan het winterverblijf.

In Nederland worden grote aantallen overwinterende dieren waargenomen in bunkercomplexen, forten en mergelgroeven. Daarnaast zijn tal van kleinere objecten, waaronder (ijs)kelders, fundamenteën en andere bouwwerken geschikt als winterverblijf. Aan de volgende voorwaarden dient een verblijf te moeten doen om gebruikt te kunnen worden als winterverblijf (Schober & Grimmberger 2001; Brandjes & Smit 2002; Dietz & Weber 2000);

- de temperatuur moet gedurende de winter tussen 0 en 9°C liggen; bij vorst kunnen lichaamsdelen bevriezen en afsterven, bij te hoge temperaturen ontwaken vleermuizen uit de winterslaap;
- de luchtvochtigheid moet zo hoog mogelijk zijn (>95%) om uitdroging te voorkomen; vooral oren en vlieghuid zijn gevoelig voor uitdroging;
- er dient een constant (micro)klimaat te heersen (geen tochtige situaties);
- de ruimte dient vrij te zijn van penetrante geuren;
- de ruimte mag niet verstoord worden (bij voorkeur geen betreding tijdens de winterslaap);
- de ruimte is donker.

Om aan deze voorwaarden te kunnen voldoen worden er eisen gesteld aan de constructie en inrichting van de verblijven:

- een verblijf wordt afgedekt met 0,5 tot 1 meter aarde en puin, om een voldoende lage temperatuur te kunnen waarborgen;
- de opening van een verblijf is op het noorden gesitueerd, om opwarming door de zon te voorkomen;
- het verblijf ligt op de grondwaterspiegel en het dak is permeabel, om een zo vochtig mogelijke ruimte te creëren;
- het verblijf is volledig 'hufferproof' (afgesloten toegang, geen mogelijkheden om bijvoorbeeld vuurwerk naar binnen te gooien, geen kampvuurtjes bij de ingang en dergelijke);
- het verblijf is bij voorkeur toegankelijk voor een telling in het winterseizoen en voor controle en eventuele schoonmaak of reparaties;
- een ontluichtingspijpje (in het hoogste punt) zorgt voor de afvoer van penetrante geur, rook en dergelijke;
- de ingang ligt bij voorkeur op een locatie waar vleermuizen foerageren, zodat de kans op ontdekken groter wordt;
- de binnenkant wordt ruw afgewerkt; varkensroosters, steenkorven en ruw gemetselde muren bieden schuilplaats aan soorten die graag in spleten en kieren wegkruipen.

Bij voorkeur heeft een aan te leggen winterverblijf enige omvang, om aan grotere aantallen dieren overwinteringmogelijkheid te bieden. Gestreefd dient te worden naar een ruimte van minimaal 40

m<sup>3</sup>, waarbinnen voldoende weggroepmogelijkheden zijn in de vorm van spleten en kieren. Dit betekent vaak een grotere kostenpost, maar met een relatief veel hoger aantal overwinterende dieren. In deze rapportage worden twee typen verblijven nader uitgewerkt. Eén waarbij gebruik wordt gemaakt van betonputten en rioolbuizen en één waarbij gebruik wordt gemaakt van een prefab garage of kelder. Er is echter zowel in Nederland als in het buitenland al veel ervaring opgedaan met de bouw van vleermuisverblijven, waarbij allerlei typen zijn bedacht waarbij vindingrijk is omgegaan met allerlei voorhanden zijnde gebruikt materiaal. Vooral varkensroosters blijken goed bruikbaar, zowel vanwege de constructieve eigenschappen als het feit dat vleermuizen kennelijk graag weggroepen in de spleten. Zo is er momenteel een partij varkensroosters beschikbaar met afmetingen van 260 stuks 180 x 24 x 9 cm. en 21 stuks 150 x 78 x 6,5 cm. Hiervan is een object (bijvoorbeeld een toegang) te bouwen van 9 x 1,32 x 1,8 m. binnenmaat, een inhoud van 21 m<sup>3</sup>.

De uiteindelijke inrichting van het terrein rondom de verblijfplaats is mede bepalend voor het succes. Bij voorkeur worden rondom het verblijf struikjes en een enkele boom geplaatst. Hierdoor komt de ingang wat beschermt te liggen en wordt een ingang mogelijk makkelijker ontdekt door vleermuizen.

### 1.1.1 Doelsoorten

Het Dorp Doorn ligt in op de overgang van de Utrechtse Heuvelrug en het Langbroeker Wetering gebied.

De aanwezigheid van natte en droge gebieden, oude lanen en landgoederen maken dit gebied tot een waardevol leefgebied voor diverse soorten vleermuizen. In de directe omgeving leven 's zomers diverse soorten vleermuizen. In totaal zijn zeven soorten vleermuizen vastgesteld. In de wintermaanden is vijftig procent van de soorten aangewezen op donkere, vochtige en net vorstvrije plaatsen. Deze vinden deze soorten in oude kelderruimten van gebouwen en in enkele schuilkelders, groente- en ijskelders. Historisch waren deze kelders in de omgeving van Doorn in redelijke mate voorhanden. Op dit moment zijn er nog maar vier kelders aanwezig in de omgeving van Doorn welke regelmatig door vleermuizen gebruikt worden. De omgeving Doorn is een van de drie regio's in de provincie Utrecht waar de zeldzame Franjestaart nog overwintert. Recent is dit aantal de omgeving Doorn sterk achteruitgegaan.

Uit beschermingsoogpunt is het meer dan wenselijk het aantal beschermde overwinteringslocaties voor deze soort in de omgeving Doorn uit te breiden. Deze locatie heeft goede potenties, aan alle voorwaarden voor de locatiekeuze wordt voldaan:

- groot aantal oude opgaande lineaire structuren;
- beschutte ligging, ingang op het noorden is mogelijk;
- op relatief korte afstand van andere bekende winterverblijfplaatsen (<2,5 km);
- de ingang van de kelder ligt ver van doorgaande wegen;
- de ingang heeft geen last van terreinverlichting, terrein verlichting staat op grote afstand;
- de locatie ligt qua vandalisme minder gevoelig.

Om een groter aantal vleermuizen een geschikte overwinteringsplek te bieden is een minimale omvang van de kelder van 50m<sup>3</sup> gewenst. Om geschikt te zijn voor Franjestaart is een groot aantal weggroep mogelijkheden in zowel wand als plafond noodzakelijk.

## 1.2 Type 1 Verblijf op basis van duikerelementen

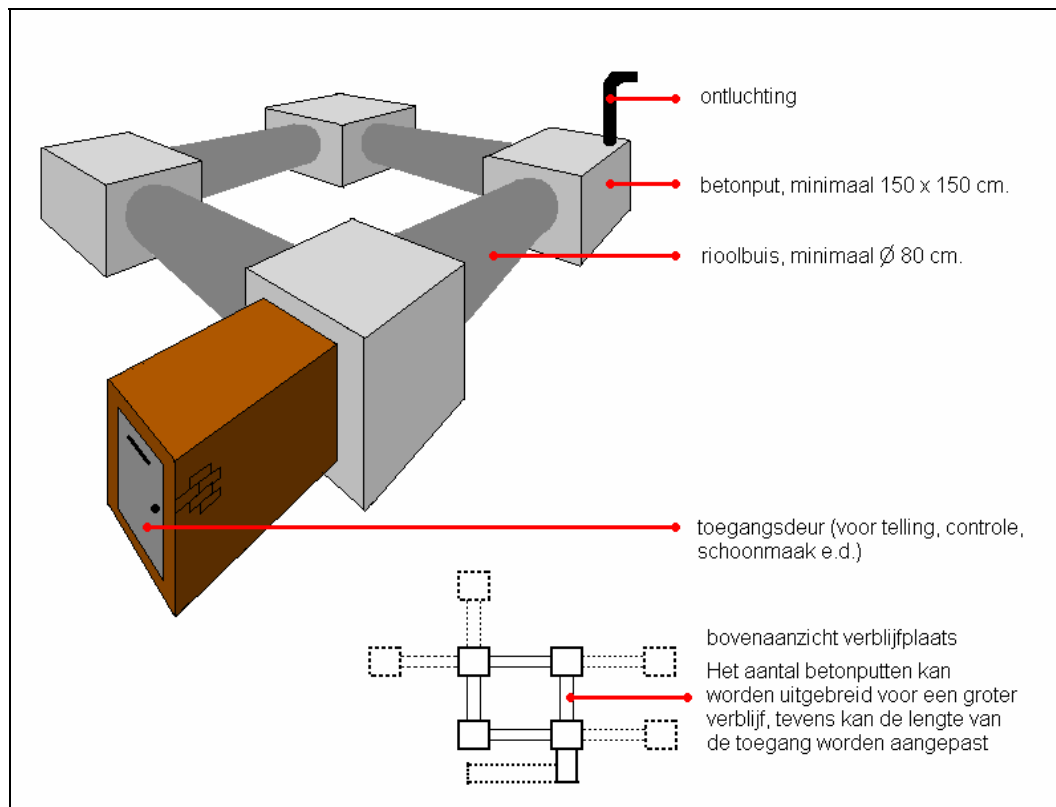
Betonputten (duikerelementen, watermeterputten e.d.) zijn ideale onderdelen voor een winterverblijf. Ten eerste zijn dergelijke putten te verkrijgen in allerlei dimensies, ten tweede is op allerlei werven en bij waterschappen vaak een overschot aan materiaal. Daarnaast worden dergelijke elementen vaak vervangen, waardoor gewerkt kan worden met gebruikt materiaal. Het is dan zaak een netwerk op te bouwen om snel materiaal te kunnen verkrijgen van verschillende afmetingen.

In Figuur 1 staat een winterverblijf afgebeeld dat is opgebouwd uit betonputten. De minimale afmetingen van de putten bedraagt 150 x 150 cm., maar bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van grotere putten. De putten worden onderling verbonden met behulp van betonnen rioolbuizen met een minimum diameter van 80 cm. Op die manier is het stelsel toegankelijk voor een telling van vleermuizen.

In het Schiebroekse Park te Rotterdam is een winterverblijf aangelegd, gebaseerd op het schema van Figuur 1. Al het materiaal dat is gebruikt voor de aanleg van dit verblijf was afkomstig van stadswerven. Voor het transport van de blokken, het plaatsen en de graafwerkzaamheden is materieel gehuurd, elk geschat op ongeveer 500-600 Euro per eenheid per dag. Daar kunnen, afhankelijk van de terreineigenschappen, extra kosten bij komen, bijvoorbeeld in de vorm van het leggen van rijplaten. De feitelijke aanleg, inclusief dichtmetselen, betonboren, metselen van muurtjes, inrichting e.d. is uitgevoerd door ambtenaren van de gemeente Rotterdam, in de vorm van een 'uitje'. Daarnaast zijn vrijwilligers van lokale groengroepen bij de bouw betrokken. De uiteindelijke kosten van het project zijn alsnog tussen de 5.000 en 10.000 Euro uitgekomen (pers. med. M. Kleinveld, Gemeente Rotterdam).

De kosten voor aanleg van dit type bunker zijn redelijk beperkt wanneer (a) gratis elementen worden verkregen (bijvoorbeeld van gemeente of waterschap), (b) de leverancier van deze elementen de bezorgkosten niet rekent (immers, de elementen hadden toch moeten worden afgevoerd) en (c) arbeid wordt geleverd in de vorm van een personeelsuitje of met behulp van lokale groengroepen (voor bedrijven en aannemers een ideale reclame voor maatschappelijk verantwoord ondernemen). Vaste kosten zijn sowieso gelegen in de huur van graafmachines en een kraan voor het tillen van de elementen.

*De kosten voor transport van gratis verkregen materiaal (betonputten, rioolbuizen) wordt geraamd op 500 Euro. Kosten voor graafwerkzaamheden en huur kraan voor plaatsen materiaal zullen ongeveer 2.500 Euro bedragen. Voor de toegang dient metselwerk te worden verricht, afdekking kan plaats vinden met gebruikte varkensroosters of iets dergelijks, de vloer kan bestaan uit oude stelcon-platen. Afhankelijk van de grootte van de toegang moet gerekend worden op ongeveer 1.500 Euro. Indien voldoende (gratis beschikbaar gestelde) varkensroosters aanwezig zijn kan een toegang geheel uit deze roosters worden opgebouwd (stapelen); de kosten daarvan zijn lager dan van metselwerk. Een hufferproof deur (staal) kost ongeveer 900 Euro. Vervolgens dient de binnenzijde te worden ingericht met plaatmateriaal, steenkorven, varkensroosters en dergelijk (1.500 Euro incl. arbeid). Bijkomende kosten zijn onder andere constructietekeningen, afwerking randen en dergelijke, betonboren voor ontluchting, begeleiding bouw, leges gemeente, inrichting omliggende terrein en eventueel transportplaten. Het moet mogelijk zijn om een winterverblijf op basis van oude betonputten en rioolbuizen aan te leggen voor rond de 9.000 Euro (excl. btw). Dit bedrag kan beduidend lager uitvallen, bijvoorbeeld afhankelijk van de beschikbaarheid van gratis materiaal (en transport).*



Figuur 1. Winterverblijf op basis van betonputten en rioolbuizen; naar voorbeeld van het verblijf in het Schiebroekse Park te Rotterdam.

### 1.3 Type 2 Prefab kelder of bunker

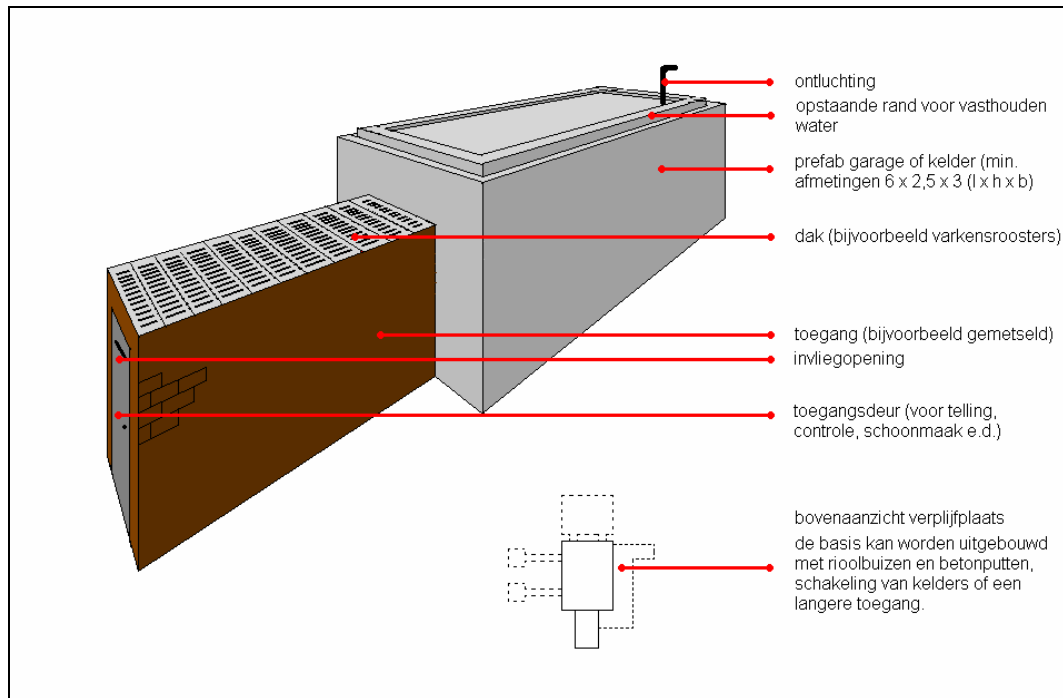
Bij dit type verblijf wordt gebruik gemaakt van betonnen prefab kelders of garages. Dergelijk materiaal wordt soms tweedehands aangeboden en kan dan vaak gratis worden afgehaald. Er is echter een groot aanbod van kelders en garages bij betonproducenten en –verwerkers, dat het de moeite loont daar meer informatie in te winnen en bijvoorbeeld af te gaan op promo's of restmateriaal.

Het voordeel van prefab kelders en garages is dat deze een aardig volume hebben en gemakkelijk verwerkt kunnen worden. Garages zijn meestal 2,50 meter hoog en 3 meter breed, met een lengte variërend van 5 tot 9 meter. Een garage van gemiddelde grootte heeft dan ook snel een inhoud van ongeveer 35 m<sup>3</sup>, exclusief aanbouw als een toegang. Wanneer een toegang ruim wordt uitgewerkt, is een ruimte van 45-50 m<sup>3</sup> te realiseren. Dit biedt mogelijkheden voor grotere aantallen vleermuizen. Zoals in de achtergrond is beschreven ligt momenteel een partij varkensroosters beschikbaar, waarmee een toegang van ongeveer 20 m<sup>3</sup> is te realiseren.

Aan garages en kelders dienen enkele eisen te worden gesteld om instorting of betonrot te voorkomen. Zo kan het nodig zijn een extra gewapend dak te gebruiken en de buitenkant af te smeren. Dit kan de kosten verhogen, maar komt de duurzaamheid uiteraard ten goede.

Bij enkele leveranciers van garages en kelders zijn prijzen opgevraagd (excl. btw):

- Dahlhaus*: garage met afmetingen van 6 x 2,85 x 2.5 (l x b x h) en extra bewapening in dak, inclusief transport en exclusief betonnen voorwand (600 Euro) Euro 4.600
- Sterk Beton Kelders*: kelder met afmetingen van 480 x 260 x 245 (l x b x h), maximale balast verkeersklasse 45 (3-assige vrachtwagen van 15 ton) Euro 6.240
- Leenen Steengoed b.v.*: groot aanbod, prijzen variëren van 3.244 Euro voor een kelder met afmetingen van 2,44 x 2,44 x 244 tot een kelder van 624 x 244 x 224 voor 5.433 Euro, tevens zijn grotere exemplaren (o.a. garages) beschikbaar. (bedragen incl. transport)



Figuur 2. Winterverblijf op basis van prefab garage of kelder (minimale opzet).

De kosten voor aanschaf en transport van een kelder of garage van rond de 35 m<sup>3</sup> moeten worden geraamd op 6.000 Euro. Kosten voor graafwerkzaamheden en huur kraan voor plaatsen materiaal zullen ongeveer 2.500 Euro bedragen. Voor de toegang dient metselwerk te worden verricht, afdekking kan plaats vinden met gebruikte varkensroosters o.i.d., de vloer kan bestaan uit oude stelcon-platen. Afhankelijk van de grootte van de toegang moet gerekend worden op ongeveer 1.500 Euro. Indien voldoende (gratis beschikbaar gestelde) varkensroosters aanwezig zijn kan een toegang geheel uit deze roosters worden opgebouwd (stapelen); de kosten daarvan zijn lager dan van metselwerk. Een hufterproof deur (staal) kost ongeveer 900 Euro. Vervolgens dient de binnenzijde te worden ingericht met plaatmateriaal, steenkorven, varkensroosters e.d. (1.500 Euro incl. arbeid). Bijkomende kosten zijn o.a. constructietekeningen, afwerking randen e.d., betonboren voor ontluchting, begeleiding bouw, leges gemeente, inrichting omliggende terrein en eventueel transportplaten. Het moet mogelijk zijn om een winterverblijf op basis van een prefab kelder/garage gebruikte materialen voor rond of zelfs minder dan 15.000 Euro (excl. btw) aan te leggen.

## LITERATUUR

Beenen, R. (red.) 1998. Werkdocument Soortenbeleid – Onderdeel Fauna. Provincie Utrecht, Utrecht.

Brandjes, G.J. & G.F.J. Smit. 2002. Vleermuiskelders in geluidswallen langs de N297n – inrichtingsschets en toelichting in het kader van geplande wegaanleg. Bureau Waardenburg BV, Culemborg.

Dietz, M. & M. Weber. 2000. Baubuch Fledermäuse. Eine ideensammlung für fledermausgerechtes Bauen. Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e.V.

Schober, W. & E. Grimmberger. 2001. Gids van de vleermuizen van Europa, Azoren en Canarische Eilanden. Tirion Uitgevers BV, Baarn.





## DANKWOORD

Aan verschillende personen is informatie gevraagd over projecten die door of in samenwerking met hen zijn uitgevoerd. Dank gaat uit naar C. van Rijswijk (gemeente Ede), P. van Dalen (Vogel – Vleermuis- en Vlinderwerkgroep Noordrand Rotterdam), M. Kaptein en M. Kleinveld (gemeente Rotterdam), D. Tubbing (gemeente Delft), R. Beenen (Provincie Utrecht). Esther Baecke (De Baeckemat), Jeroen Brandjes (Bureau Waardenburg), Raymond Tilmans (Provincie Limburg) & Fons Aelberts (Natuurhistorisch Museum De Peel).