

Van: [REDACTED] Bureau Stadsnatuur
Aan: [REDACTED] Leyten.
Betreft: Natuur inclusief ontwerp ZOHO Rotterdam – kavel 4.2

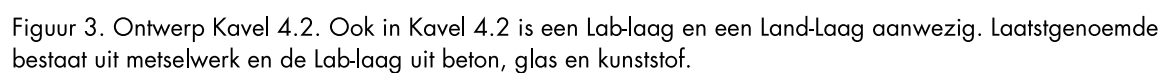
Datum: 31-05-2022
Projectnr.: 2656c
Referentie: **CONCEPT**

Inleiding

In het Zomerhofkwartier in de gemeente Rotterdam zijn plannen voor een nieuwbouwwijk (Figuur 1). Het project, genaamd ZOHO, heeft duurzaamheid en natuurinclusief bouwen hoog in het vaandel staan. Bureau Stadsnatuur is gevraagd om mee te denken en advies te geven voor natuurinclusieve maatregelen in het ontwerp van de nieuwbouw. Het project is opgedeeld in verschillende ontwikkelingsfasen, namelijk Planfase I (Kavel 6.0), Planfase II (Kavel 1.0, 4.2 & 5.0), Planfase III (Kavel 2.1, 3.0 & 4.1) en Planfase IV (Kavel 2.2). Voorliggende memo behandelt alleen het advies voor Kavel 4.2 (zie figuur 2 en 3) en geeft hiervoor aanbevelingen voor natuurinclusieve maatregelen.



Figuur 1. De ontwikkeling van ZOHO vindt plaats binnen het rode kader in de Agniesebuurt, Rotterdam (luchtfoto: PDOK 2022).



Aanbevelingen voor natuurinclusieve maatregelen

Bureau Stadsnatuur is gevraagd inhoudelijke inbreng te leveren om de natuurinclusieve maatregelen concreet, uitvoerbaar en ecologisch functioneel te maken. Hieronder volgen de aanbevelingen voor natuurinclusieve maatregelen die gerealiseerd kunnen worden in Kavel 4.2. De aanbevelingen worden per laag besproken.

Lab – laag

Voor de bebouwing in de lab-laag zijn er weinig mogelijkheden voor natuurinclusieve maatregelen vanwege het feit dat de materialisatie grotendeels bestaat uit aluminium, glas en beton. Het aandeel metselwerk is klein, terwijl dat materiaal de meeste mogelijkheden biedt. Daarentegen kan de buitenruimte wel op een natuurinclusieve manier worden ingevuld. We raden aan de Zomerhofstraat en de Almondestraat te vergroenen. Dit kan op verschillende manieren. In plaats van dichte tegels kan bijvoorbeeld worden gekozen om open tegels te gebruiken. Dit geeft kruiden de mogelijkheid om te groeien in de betegeling. Dit draagt bij aan de biodiversiteit en tegelijkertijd zorgt het voor verkoeling, mentale gezondheid en wateropvang, doordat het water rechtstreeks de grond in kan trekken. In het licht van klimaatadaptatie kan hier dus veel worden gewonnen. Verder kan men denken aan geveltuinen en aan inheemse boomsoorten te planten, zoals Eik *Quercus*, Iep *Ulmus*, Linde *Tilia* en Populier *Populus*. Zie voor de keuze van beplanting voor de geveltuinen de paragraaf hieronder. Om de winst voor de biodiversiteit zo groot te maken is het aan te raden verschillende soorten inheemse planten en bomen te planten (in tegenstelling tot het huidige beeld waarbij straten veelal met dezelfde soort worden beplant).

Land - laag

Prefab plantenbakken & het groene lint

In de Land-laag zijn de enige mogelijkheden voor het vergroenen van de gevels de prefab plantenbakken en het smalle groene lint op het lage dak. Het is aan te raden om een zo diep mogelijke bak te realiseren. Hierdoor kunnen struikachtige en kleine bomen in de bakken worden geplaatst. Het geeft dus meer mogelijkheden voor variatie van bloemen en struiken. Kies een winterharde (vorstbestendige) plantenbak met een minimale diepte van 70 cm. De breedte van de plantenbak is een beetje afhankelijk van de grootte van de kluit van het boompje. De plantenbak moet minimaal 10 cm breder zijn dan de potmaat van het boompje.

Ook zouden klimplanten kunnen worden gerealiseerd, zoals bijvoorbeeld Klimop, Heggenrank en Bosrank. Indien de gevelpanelen ruw zijn, kan de Klimop zelfs de gevel gaan bedekken en zo kan je alsnog een groene gevel creëren. De Klimop is zeer aantrekkelijk voor zowel insecten (veel nectar) en vogels (bessen als voedsel), zoals Merel en Zanglijster. Let wel op dat de plant bloeit in de herfst en begin winter en dat daarvoor de plant in het najaar niet mag worden gesnoeid.

Een andere optie kan zijn om in plaats van prefab plantenbakken te gebruiken, gemetselde plantenbakken van leem en steen te realiseren. De stenen plantenbakken kunnen interessant zijn voor insecten. Voor dat doel moet voldoende zand of leem tussen de stenen aanwezig zijn, waar insecten als zandbijen en graafwespen in kunnen graven (voor een nest). Ook zouden hierin bijenstenen (zie de paragraaf verder in dit document) kunnen worden geplaatst.

De omvang van de toegevoegde waarde voor de biodiversiteit in het smalle groene stuk hangt af van de keuze in beplanting, de manier waarop de elementen toegepast worden en het beheer.

Beplanting:

- Uitgangspunt bij de selectie aan planten is dat bij voorkeur gekozen wordt voor inheemse soorten. Daarnaast dient de 'originele' soort toegepast te worden en geen cultivars. Gecultiveerde soorten zijn vaak geselecteerd op basis van uiterlijke kenmerken die ten koste gaan van de nectarproductie en daarmee minder toegevoegde waarde hebben voor insecten.
- Let op de keuze bij de planten voor vaste planten (soorten die meerdere jaren kunnen overleven) en bij voorkeur biologisch geteelde soorten.
- Soorten van drogere gronden, die bestand zijn tegen droge periodes, zijn waarschijnlijk beter toepasbaar.
- De beplanting van het 'groene lint' kan op velerlei manieren. Een goed streven is om er voor te zorgen dat er een bloeihoog is, dit wil zeggen dat er gedurende het hele jaar planten in bloei staan. Daarnaast kiest men idealiter voor een selectie aan planten die voornamelijk inheems of tenminste Europees is, maar bovendien dat de selectie goed is voor insecten en vogels. Enkele voorbeelden zijn hieronder opgesomd. Bloei in winter/vroege voorjaar: Winterheide, en evt. bolgewassen/stinzenplanten zoals Wilde hyacint, krokus, Kerstroos of Lenteroos (de toegevoegde waarde voor insecten is beperkt en afkomstig uit Zuid-/Zuidoost-Europa, maar geven wel kleur aan de winterse tuin). Bloei in voorjaar: Sleedoorn (soms al vanaf februari), Gele kornoelje, Gelderse roos of Wollige sneeuwbal (een soort struik). Bloei in zomer: Grote wederik, Lavendel (uit Zuid-Europa), Vlinderstruik (oorspronkelijk uit China), Stijf ijzerhard (uit Zuid-Amerika). Bloei in nazomer/herfst: Koninginnekruid, Hemelsleutel, Herfstaster, Wilde marjolein en Brede lathyrus. Bloei in herfst/begin winter: Klimop (niet snoeien in najaar, maar tot bloei laten komen).
- Voor bloeiende struiken kan bovendien gedacht worden aan: Kruisbes, Zwarte bes, Eenstijlige meidoorn, Sporkehout, Krentenboompje, Brem en Wilde liguster. De genoemde struiken zijn ook aanraders voor in de (prefab) plantenbakken als privacy scherm en als beschuttingsplek en broedplaats voor Huismussen. Let hier wel op dat de wanneer deze gebruikt worden in plantenbakken er goed op het onderhoud moet worden gelet en dat de bakken tenminste 70 cm diep zijn en het liefst zo diep mogelijk.
- Fruitbomen als Wilde appel of Zoete kers bieden niet alleen nectar voor insecten, maar ook vruchten voor de bewoners. Let hier wel op dat de wanneer deze gebruikt worden in plantenbakken er goed op het onderhoud moet worden gelet en dat de bakken tenminste 70 cm diep zijn en het liefst zo diep mogelijk.
- Gebruik zo min mogelijk uitheemse siergrassen. Deze planten hebben over het algemeen weinig waarde voor de biodiversiteit. Als siergrassen worden voornamelijk soorten van andere continenten toegepast waar insecten niet op aangepast zijn.

Onderhoud van het groen:

- Een grote boom in een plantenbak wordt méér beperkt in het aanleggen van een wortelgestel dan een boom in de volle grond. Dit maakt de boom meer afhankelijk van het onderhoud, let daarom op de volgende punten: zorg voor een goede afwatering in je plantenbak of kies voor een plantenbak zonder bodem, vul de plantenbak met hydrokorrels en potgrond, geef regelmatig water zodat de aarde niet uitdroogt, vervang de toplaag van de potgrond in het vroege voorjaar voor nieuwe potgrond met extra bemesting en geef de boom elke 6-8 weken extra voeding.
- In het najaar wordt de daktuin vaak 'winterklaar' gemaakt. Dit betekent dat struiken gesnoeid worden, dode stengels weggeknipt worden en dode bladeren verwijderd worden. Doe dit niet!

Wees terughoudend met het opruimen van de tuin in het najaar. De afgevalen bladeren vormen een isolerende laag om een vorstperiode beter te doorstaan. Bovendien kunnen insecten en andere dieren tussen het bladafval overwinteren. In dode stengels kunnen (larven van) insecten overwinteren.

- Laat 'onkruid' staan waar dat kan. Grote brandnetel is bijvoorbeeld voor diverse soorten vlinders een belangrijke waardplant waar de rupsen op leven. Andere voorbeelden zijn distels en Paardenbloemen die belangrijke nectarbronnen vormen.

Metselwerk

In het metselwerk van de land-laag is veel potentieel voor natuurinclusieve maatregelen. Zo kunnen nestkasten worden ingebouwd voor Gierzwaluwen, Huismussen en voor vleermuizen. Hieronder geven we informatie over Gierzwaluwen, vleermuizen en Huismussen die ook deels in het advies voor Kavel 6.0 en 1.0 staan.

Gierzwaluwen

Voor de Land-laag van Kavel 4.2 zijn mogelijkheden voor het inbouwen van nestkasten voor Gierzwaluwen. Er zijn in Nederland goede resultaten behaald met het inbouwen of aanbrengen van neststenen. Neststenen die men bij nieuwbouw inmetselt zijn de meest duurzame oplossing voor Gierzwaluwen.

Voor de uitvoer hiervan zijn de volgende punten van belang:

- Bij het inmetselen moet achter de nestkast nog voldoende isolatie geplaatst worden, anders ontstaan koudebruggen.
- Ondiepe stenen (tot circa 15 centimeter diep) zijn geschikt om in nieuwbouw in te bouwen. Stenen van 17 centimeter diep kan men eventueel een paar centimeter laten uitspringen.
- Neststenen moeten horizontaal ingemetseld worden (met de vliegopening kort bij de bodem).
- Neststenen moeten een minimum bodemoppervlakte van 15 x 25 centimeter en een minimum hoogte van 13 centimeter hebben.
- Neststenen moeten een invliegopening van maximaal 2 centimeter boven de bodem (van binnen gemeten) hebben.
- Neststenen moeten een invliegopening van 7 centimeter breed en maximaal 3,5 centimeter hoog hebben.
- De invliegopening van neststenen moet asymmetrisch zijn, zodat er een donkere hoek in de nestgelegenheid ontstaat.
- De aangeboden nestgelegenheid moet bij voorkeur van voldoende duurzaam materiaal zijn en op een voldoende duurzame wijze worden bevestigd.
- De neststenen moeten zo hoog mogelijk in de gevel worden aangebracht (minimaal 3 meter hoog). Bij voorkeur op de schaduwrijke noord en/of oostgevels en niet in de volle zon. Dit i.v.m. de kleine broedruimte die niet te heet mag worden. Ideaal is een locatie op een hoek of langs de kopse kant van een gebouw. Ook moet de aanvliegroute vrij zijn.

Er kan niet uitgesloten worden dat andere vogels, zoals Huismussen of Spreeuwen, de nestkasten bezetten. Maar dat is geen punt en laat ze dan hun gang gaan. Ze wijzen namelijk de Gierzwaluwen, die een voorkeur voor 'gestoffeerde nesten' lijken te hebben, de weg. Gierzwaluwen kunnen de andere vogels desnoods verjagen. Verder is het raadzaam om een goede voorlichting te geven aan de bewoners van de woningen waaraan of waarin de vervangende verblijfplaatsen worden geplaatst.

Gierzwaluwen besmeuren de gevels niet en geven in de regel geen overlast. Schoonmaken van de nestgelegenheid is niet nodig, dat doen de vogels zelf.

De neststenen worden bij voorkeur op de schaduwrijke noord- en/of oostgevels geplaatst. Voor Kavel 4.2 betekent dit de gemetselde gevels aan de Almondestraat (noordoost) geschikt zijn. Tevens vormt de hoek tussen de noord- en oostgevel ook een ideale locatie voor het plaatsen van neststenen. Verder raden we aan om de nestlocaties geclusterd aan te bieden, dit vanwege het feit dat de Gierzwaluw een semi-koloniebroeder is.

Hieronder vindt u een voorkeursselectie van modellen van gierzwaluwneststenen ter inbouw. Meer informatie en meer voorbeelden zijn te vinden op www.gierzwaluwbescherming.nl:

Type IB GZ 05 (merk: Vivara Pro)

Buitenmaat (b x h x d): 420 x 180 x 181 mm

Binnenmaat: 370 x 130 x 150 mm

Invliegopening: 30 x 64 mm

Materiaal: Woodstone® (mengsel houtvezel en beton)



Bron: Vivara

Type IB GZ 06 (merk: Vivara Pro)

Buitenmaat (b x h x d): 420 x 180 x 168 mm

Binnenmaat: 370 x 130 x 150 mm

Invliegopening: afwerking d.m.v. steenstrips aan voorzijde, 30 x 65 mm

Materiaal: Woodstone® (mengsel houtvezel en beton)



Bron: Vivara

Type APK-1 (merk: Budki Legowe)

Buitenmaat (b x h x d): 360 x 160 x 220 mm

Invliegopening: 35 x 65 mm

Materiaal: Zaagselbeton

Opmerking: Niet mogelijk om weg te werken achter steenstrips



Bron: Budki Legowe

Type Neststeen 25A (merk: Schwegler)

Buitenmaat (b x h x d): 320 x 180 x 150 mm

Invliegopening: 33 x 55 mm

Materiaal: Houtbeton

Opmerking: Niet mogelijk om weg te werken achter steenstrips



Bron: Veldshop.nl

Vleermuizen

De Land-laag biedt potentie voor inbouwvoorzieningen voor vleermuizen. Om de beste omstandigheden voor vleermuizen te creëren is het van belang om de inbouwvoorzieningen in gevels met verschillende oriëntaties in te bouwen. Idealiter wordt daarom de inbouwvoorziening in zowel de oost-, west-, noord- en zuidgevel ingebouwd, zodat een zo groot mogelijke variatie in microklimaten voor de vleermuizen beschikbaar is. Hiermee wordt een potentiële meerwaarde voor de biodiversiteit geleverd in vergelijking met de huidige situatie. De inbouwvoorzieningen van het type [Unitura VMPM1](#) kunnen worden ingebouwd in het metselwerk van de Land-laag. Deze 1-laagse basisvleermuiskast maakt onderdeel uit van een serie modulaire inbouwvleermuiskasten van houtbeton. De serie van inbouwvleermuiskasten bestaat uit een zetal kasten die modulair zijn; de kasten zijn onbeperkt uitbreid- en uitwisselbaar met elkaar. Hierdoor zijn alle mogelijke inbouwvleermuiskasten samen te stellen. Alle afmetingen zijn afgestemd op de standaarden van de Nederlandse bouwsystematiek. Hou voor de inbouwlocatie een hoogte van minimaal 3 meter boven het onderliggende oppervlak aan. Verder dienen de openingen van de inbouwvoorzieningen onverlicht te blijven.

Huismussen

Voor Huismussen bestaan ook inbouwkasten voor in gevels. Bij de plaatsing zijn de volgende punten van belang:

- Nestkasten moeten worden ingebouwd op minimaal 3 meter hoogte.
- De nestkast moet een minimale broedruimte van 15 x 8 centimeter hebben.
- De nestkasten mogen niet te heet worden in de middagzon, maar zich ook niet op een te koude locatie bevinden: voorkeur heeft een noordelijke of oostelijke expositie of een ligging in de schaduw van een dakgoot of iets dergelijks.
- In de directe omgeving van de nieuwe nestplaats moet continu voldoende dekking aanwezig zijn (minimaal 3 à 4 meter hoog opgaand groen), en voldoende geschikt voedsel en potentiële slaapplekken beschikbaar zijn (binnen 100 à 200 meter, bij voorkeur binnen 50 meter).
- Er moet voldoende veiligheid zijn tegen predatoren. Dit geldt voor de nestplaats zelf, als ook dat er voldoende opgaand groen in de directe omgeving aanwezig is als dekking voor adulten of (net uitvliegende) juvenielen.
- Het materiaal waarvan ze zijn gemaakt mag niet behandeld zijn met chemische middelen.
- Er kunnen meerdere nestplekken bij elkaar aangeboden worden. Zorg dat de openingen minimaal 50 centimeter uit elkaar liggen; dit kan dichterbij elkaar, maar zorg er dan voor dat de nestingang niet zichtbaar is voor de Huismus die in de andere nestingang zit.

De inrichting van de groene omgeving is van groot belang voor het succes voor het vestigen van Huismussen in de nestkasten. Met name voor het behoud of de ontwikkeling van voldoende plekken waar gevoerd kan worden en het verkrijgen van voldoende dekkingsmogelijkheden. Dit kan worden gerealiseerd door:

- Aanplant van doornige struiken als Vuurdoorn en Meidoorn, groenblijvende inheemse heesters, klimplanten als Klimop of Wingerd, beukenhagen, en dergelijke binnen 5 à 10 meter (bij voorkeur binnen 2,5 meter) van plekken waar gevoerd wordt. Bladverliezende soorten zijn in de winterperiode minder effectief. Na het broedseizoen (najaar en winterperiode) worden de groenblijvende struiken en klimplanten in de buurt namelijk gebruikt als gezamenlijke rust- en slaapplek. De nesten zelf worden vooral in koude periodes ook als verblijf- en slaapplek gebruikt voor de hele kolonie.
- In stand houden of ontwikkelen van overhoekjes of stroken ruigte met onkruiden als bron voor zaden en kleine zachte insecten. Straatgras, Herderstasje en Weegbree zijn favoriete onkruiden.
- Behoud van voldoende drinkwater door bijvoorbeeld aanleg van drinkplaatsen.
- Behoud van voldoende mogelijkheden voor nemen van stofbaden door zandige plekken te realiseren of te handhaven.

Net als bij de Gierzwaluwen worden de inbouwstenen bij voorkeur op de schaduwrijke noord- en/of oostgevels geplaatst. Voor Kavel 4.2 betekent dit de gevels aan de Almondestraat (Noordoost) met metselwerk geschikt zijn. Voorzie meerdere mussenlofts in elkaars buurt. Huismussen broeden namelijk het liefst in kolonie.

Hieronder vindt u een voorkeursselectie van modellen van huismuskasten ter inbouw:

Nestkast Mussenloft Almeria

Buitenmaat (b x h): 320 x 150 mm

Materiaal: Houtbeton

Opmerking: De mussenloft is gemakkelijk op te hangen tegen een gevel, maar ook eenvoudig in te bouwen. De opsplitsing tussen het terras en de effectieve broedruimte vormt een extra beveiliging tegen roofdieren. Vanaf dit terras kunnen de Huismussen rustig de omgeving afspeuren voordat ze de nestkast verlaten. Mannetjes kunnen vanaf dit terras al tsjilpend de vrouwelijke Huismussen de nestplaats tonen.

Bron: Vivara



Huismuskast HMTH1

Buitenmaat (b x h x d): 320 x 180 x 165 mm

Invliegopening: 35 mm

Materiaal: Houtbeton

Opmerking: Deze huismussenkast is speciaal ontworpen voor de mitigatie van huismusverblijfplaatsen. De kasten kunnen zowel geclusterd als solitair geplaatst worden. Naast Huismussen maken ook Koolmezen en andere mezensoorten graag gebruik van deze kast.

Bron: Unitura



Mussenkoloniekast 1 SP

Buitenmaat (b x h x d): 430 x 245 x 200 mm

Materiaal: Ademend SCHWEGLER houtbeton

Opmerking: Mussenkoloniekast zodat een mannetje meerdere vrouwtjes kan hebben.

Bron: Veldshop



APK-2 Nestkast Huismus

Buitenmaat (b x h x d): 360 x 160 x 220 mm

Invliegopening: 32 mm

Materiaal: Ecologisch zaagselbeton

Opmerking: Nestkast van ecologisch zaagselbeton voor mussen die veel gebruikt wordt bij de modernisering van gebouwen. Omdat de APK-2 Nestkast van duurzaam materiaal vervaardigd is kan het beter tegen zware weersomstandigheden dan houten nestkasten.

Bron: Veldshop



Huismuskast HMP2

Buitenmaat (b x h x d): 320 x 180 x 165 mm

Invliegopening: 35 mm

Materiaal: Houtbeton

Opmerking: Bij het ontwerp van de kast is specifiek gelet op de diepte van de kast. Door de geringe diepte kan de kast ook goed worden opgenomen in gevels van woningen uit de jaren '50 en '60 met vaak geringe spouwruimte. Als de kast iets terug liggend wordt aangebracht, kan de kast afgewerkt worden met steenstrips of stucwerk, waardoor de kast volledig onzichtbaar in een gevel kan worden opgenomen. Het is mogelijk om meerdere kasten op verschillende plekken in de gevel op te nemen.

Bron: Unitura



Insecten in het metselwerk

Bijenhotels kunnen nestgelegenheid bieden aan enkele tientallen Nederlandse solitaire wilde bijensoorten, waaronder in het stedelijk gebied bijvoorbeeld Rosse metselbij *Osmia bicornis*, Gehoornde metselbij *Osmia cornuta*, Tuinbladsnijder *Megachile centuncularis*, Grote bladsnijder *Megachile willughbiella*, Ranonkelbij *Chelostoma florisomne*, Tronkenbij *Heriades truncorum* en Gewone maskerbij *Hylaeus communis*. Daarnaast maken ook verschillende soorten solitaire wespen gebruik van deze nesthulpen. Er bestaan verschillende typen bijenhôtels, waarvoor uiteenlopende materialen worden gebruikt. Deze nesthulpen kunnen ofwel in de bouw geïntegreerd worden of extern aan de buitenkant van een gebouw bevestigd worden. Van het eerste type bijenhôtel zijn er onder verschillende productnamen "bijenstenen" te krijgen waarin gaten voor holte-nestelende bijen zijn gemaakt (Figuur 4). Deze stenen kunnen in de bouw geïntegreerd worden, zoals in de buitenmuur van een gebouw gemetseld worden, of los gebruikt worden. Onder andere de Rosse metselbij *Osmia bicornis* maakt gebruik van dit soort stenen.

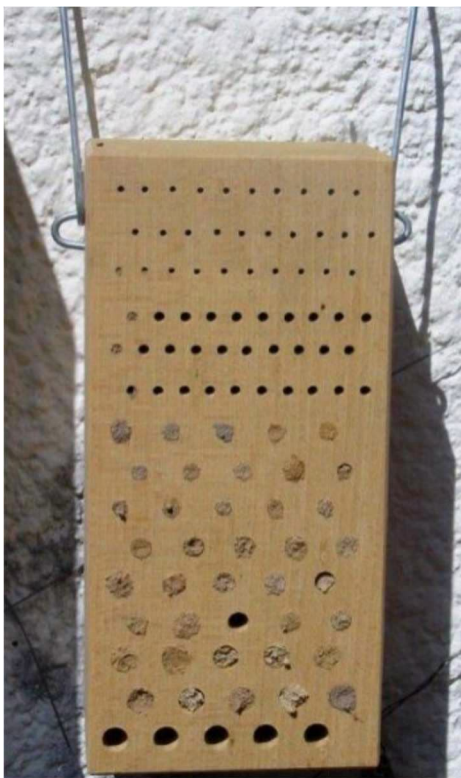


Figuur 4. Bijenstein. Bron: Schepers 2019.

Een variant op de “bijenstein” is een holle, aan de voorkant open, steen waarin bamboe- en/of rietstengels geplaatst zijn (Figuur 5). Het voordeel van deze materialen is dat ze meer overeenkomen met de natuurlijke nestelvoorkeur van veel soorten en dat oud nest materiaal eenvoudig te vervangen is. Rietstengels vormen hierbij een van de beste aan te bieden nestmaterialen voor wilde bijen. Ook houten nestblokken, zoals stukken hout met daarin geboorde gaten van verschillende doorsnedes, kunnen erg effectief zijn en snel gekoloniseerd worden door verschillende soorten bijen. Dergelijke nestgelenheden zijn ook extern aan gebouwen te bevestigen. Deze zijn in vele soorten en maten op de markt verkrijgbaar (Figuur 6).



Figuur 5. Bijensteen gevuld met bamboe- of rietstengels.



Figuur 6. Extern te bevestigen nestblok.

Los van voor welk type nesthulp gekozen wordt, is het belangrijk om de volgende aandachtspunten in acht te nemen:

- De holtes moeten van binnen glad zijn (anders beschadigen de vleugels).
- De lengte van de holtes is tussen de 5-20 cm, en deze zijn aan de achterkant afgesloten.
- Er worden stengels of gaten van variërende doorsnedes aangeboden (tussen 1-12 mm) om bijen- (en wespen)soorten van verschillende lichaamsgroottes nestgelegenheid te bieden.

- De bijenhôtels zijn op het zuiden (of zuidoost/zuidwest) georiënteerd en niet (de hele dag) in de schaduw
- De nesthulp zit stevig vast en schommelt niet in de wind.
- Zorg bij rietstengels dat deze stevig vastgeklemd zitten of zijn afschermt door gaas om verwijderen van de stengels door vogels te voorkomen.
- De nesten worden geplaatst in een omgeving met voldoende aanwezig voedsel (hoge abundantie en soortenrijkdom aan bloemen).

Hoge dak

Voor het hoge dak op beide torens van Kavel 4.2 is het aan te raden om een groen dak te realiseren. Dit kan een sedumdak zijn, maar een kruidenrijk dak biedt veel meer waarde voor de biodiversiteit en behoeft ook geen dikkere laag grond dan een sedumdak (Tanis 2020). Wel is een goed waterretentiesysteem van het groene dak noodzakelijk. Indien er een waterrententie component aan het groene dak wordt toegevoegd spreekt men ook wel over een groen-blauw dak. Een groen-blauw dak is bovendien goed te combineren met zonnepanelen. Omdat de panelen schaduw veroorzaken op de meestal droge en vaak warme daken. Hierdoor wordt extra variatie op het dak gecreëerd en hier maken planten dankbaar gebruik van. Een goed en inspirerend voorbeeld van groen-blauwe daken is het [RESILIO project](#) in Amsterdam. Tussen 2018 en 2022 is daar 12.683 m² aan blauw-groene daken gerealiseerd, waarvan sommige met zonnepanelen, zie figuur 7. Specificaties van de opbouw van het dak zijn te vinden op de [website](#).





Figuur 7. Groen-blauw dak van het RESILIO project één jaar na realisatie. Een weelde aan kruiden, grassen en insecten is te vinden op het dak. Bezocht en geïnventariseerd door bSR op 28 april 2022.

Literatuur

BIJ12. 2017a. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12, Utrecht.

BIJ12. 2017b. Kennisdocument Gierzwaluw *Apus apus*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12, Utrecht.

BIJ12. 2017c. Kennisdocument Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12, Utrecht.

BIJ12. 2017d. Kennisdocument Huismus *Passer domesticus*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12, Utrecht.

Limpens, H., Mostert, K. & W. Bongers (red). 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Schepers, J. 2019. Natuurinclusieve maatregelen voor wilde bestuivers in de bouw. Kennisimpuls bestuivers, 2019-6.

Tanis, M. 2020. Roof buzz – Factors effecting pollinators on green roofs. MSc research proposal, Biology: Biodiversity and Sustainability, Universiteit van Leiden.

