

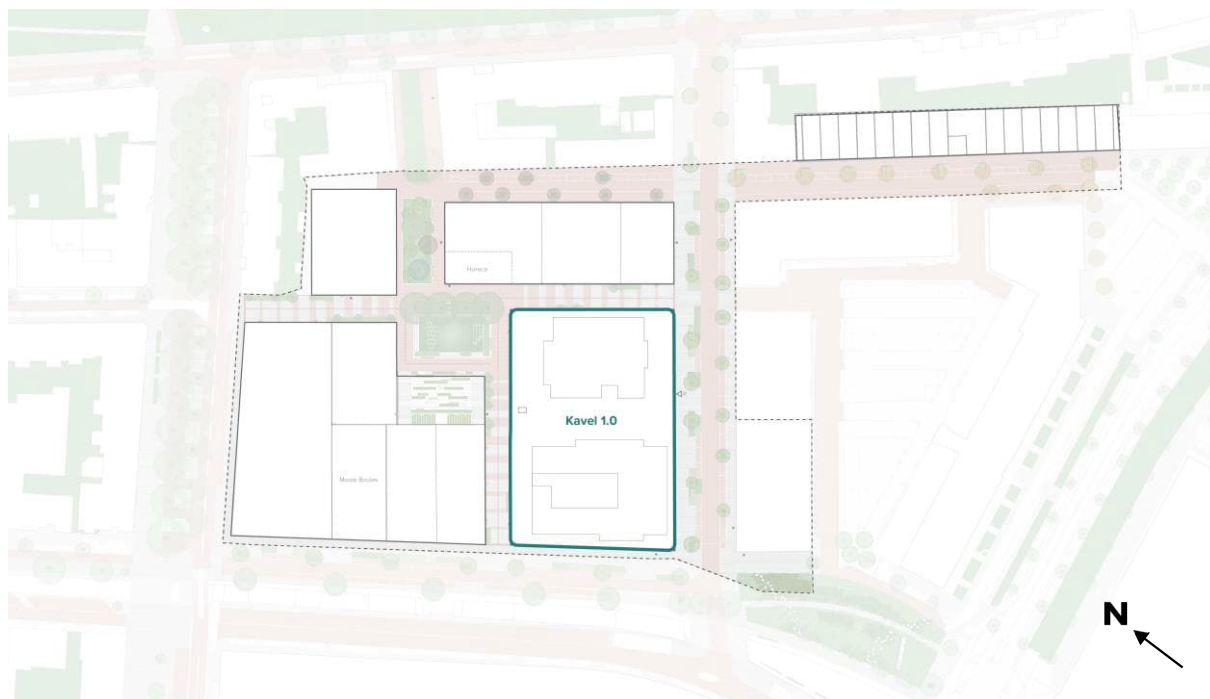
Van: [REDACTED] Bureau Stadsnatuur Rotterdam Datum: 01-04-2022
Aan: [REDACTED] LS ZOHO C.V. Projectnr.: 2656b
Betreft: Natuur inclusief ontwerp ZOHO Rotterdam – kavel 1.0 Referentie: CONCEPT

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 ontwikkelingsfases, 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 1.0 (zie figuur 2 en 3) en is opgebouwd uit compenserende maatregelen voor vleermuizen n.a.v. de ontheffingsaanvraag van 11 juni 2021 en de beschikking van 19 april 2022 (zaaknummer 00618781, kenmerk ODH282116) en uit aanbevelingen voor overige natuurinclusieve maatregelen.



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



Figuur 2. Ligging Kavel 1.0.



Figuur 3. Ontwerp Kavel 1.0. De Lab-laag bestaat uit de onderste bouwlagen en is opgebouwd uit vooral prefab beton, glas en aluminium. De Land-laag beslaat de verdiepingen opgebouwd uit metselwerk. De Stad-Laag beslaat

de twee hoge torens opgebouwd uit prefab beton en staal, vezelcement en aluminium panelen, glas en kunststof kozijnen.

Wettelijke maatregelen vleermuizen

In de ontheffing (zaaknummer 00618781, kenmerk ODH282116, 19 april 2022) is het volgende tekstdeel opgenomen:

“Als gevolg van de sloopwerkzaamheden gaat één zomerverblijfplaats, tevens winterfunctie, van de gewone dwergvleermuis verloren. Op 29 juli 2020 zijn acht tijdelijke vleermuiskasten van het type Unitura VMT1 gerealiseerd aan de gevels van de flatwoning aan de Heer Bokelweg 9 tot en met 81. In de permanente situatie worden twaalf inbouwvoorzieningen van het type Unitura VMPM1 gerealiseerd in de gevels van de nieuwbouw conform de richtlijnen uit het Kennisdocument Gewone dwergvleermuis (BU12, 2017). Hiermee worden er gedurende en na de werkzaamheden voldoende uitwijkmogelijkheden aangeboden voor de gewone dwergvleermuis.”

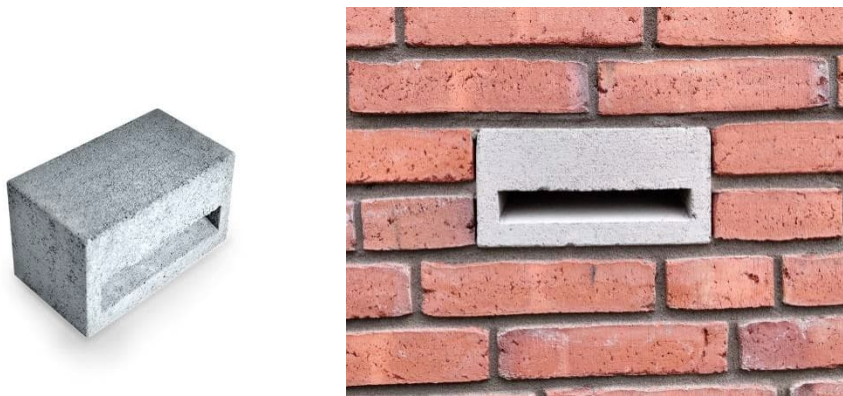
Om de beste omstandigheden voor de gewone dwergvleermuis te creëren is het beste om de 12 inbouwvoorzieningen in gevels met verschillende oriëntaties in te bouwen. Idealiter wordt daarom de inbouwvoorziening in zowel de oost-, west-, noord- en zuidgevel ingebouwd, zodat er een zo groot mogelijke variatie in microklimaten voor de Gewone dwergvleermuis beschikbaar is. De inbouwvoorzieningen van het type [Unitura VMPM1](#) kunnen worden ingebouwd in het metselwerk van de Land-laag. 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. In de ontheffing staat dat er minimaal 12 inbouwvoorzieningen moeten worden gerealiseerd, echter is er in de Land-laag ruimte voor veel meer inbouwvoorzieningen. Wij raden dan ook aan om meer nestkasten te realiseren, zodat er meer vleermuizen gebruik kunnen maken van de inbouwvoorzieningen. Hiermee lever je een potentiële meerwaarde voor de biodiversiteit in vergelijking met de huidige situatie.

Bovengenoemde maatregelen moeten worden overgenomen in het ontwerp om te voldoen aan de voorschriften uit de ontheffing. Mocht dit niet mogelijk zijn dan moet een gelijkwaardig alternatief toegepast worden. Een gelijkwaardig alternatief kan net als in Kavel 6.0 een “vleermuisvriendelijke” spouw zijn.

Een “vleermuisvriendelijke” spouw biedt extra mogelijkheden voor gebouw bewonende vleermuissoorten zoals de Gewone dwergvleermuis. Vleermuizen kunnen in een spouw zowel aan de zijde van de buitenmuur of aan de zijde van de binnenmuur te kunnen zitten. Vleermuizen kiezen hun locatie in de spouw op basis van de temperatuur en deze verschilt per zijde. Is de vrije ruimte tussen isolatiemateriaal (inclusief platen) en de buitenmuur minder dan 1,5 tot 2 centimeter dan raken ze altijd de buitenmuur, hetgeen niet gunstig is omdat ze zich dan niet kunnen verplaatsen binnen deze ruimte. Bij voorkeur hebben de verblijfplaatsen een grootte van minimaal 50 x 80 centimeter en een luchtspouw van 3 tot 4 cm.

Bij voorkeur wordt de spouw op de hoek van het gebouw gepositioneerd, zodat de vleermuis zich binnendoor van de ene naar de andere gevelzijde kan verplaatsen afhankelijk van de klimatologische omstandigheden. Idealiter worden daarom de oost-, west-, noord- en zuidgevel met elkaar verbonden zodat er een zo groot mogelijke variatie in microklimaten voor de vleermuizen beschikbaar is. Dit betekent voor Kavel 1.0 dat op de bakstenen Land-laag een (deels) verbonden “vleermuisvriendelijke” spouw kan worden gerealiseerd.

De invliegopeningen van de spouw dienen te worden gecreëerd door open stootvoegen van 1,5 tot 2 centimeter breed, bij voorkeur op minimaal 3 meter hoogte en juist gepositioneerd ten opzichte van de zon te plaatsen. Open stootvoegen, breder dan 1 cm, in de buitenmuur van een spouwmuur zijn ook volgens het Bouwbesluit toegestaan. Vleermuizen verblijven graag bovenin een spouwruijme, vanwege de warmte. Derhalve wordt geadviseerd de open stootvoegen bovenaan het spouwmuurdeel, minimaal een halve meter onder de rand, aan te brengen om warmteverlies en tocht te voorkomen. Verder dienen de open stootvoegen onverlicht te blijven. Ook kunnen speciale entreestenen worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld de hieronder afgebeelde entreesteen VMPM4 van Unitura.



Figuur 4. Entreesteen VMPM4 van Unitura.

Bij gebruik van isolatieplaten in de spouw is het relevant deze platen op te ruwen of stevig duurzaam kunststof gaas met een maaswijdte van 3 tot 10 millimeter te bevestigen. Een voorbeeld hiervan is het gripgaas GG2, [zie deze link](#). Als glaswol (en dergelijke) als isolatie wordt gebruikt, is het nodig dunne ruwe platen tegen het isolatiemateriaal aan te brengen, bijvoorbeeld houtwolcement.

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 1.0. 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 voornamelijk bestaat uit prefab beton, glas en aluminium. Daarentegen kan de buitenruimte wel op een natuurinclusieve manier worden ingevuld. We raden aan de Zomerhofstraat en de Schoterbosstraat te vergroenen. Dit kan op verschillende manieren. In plaats van dichte tegels kan er bijvoorbeeld worden gekozen om open tegels te gebruiken, hierdoor is er mogelijkheid dat er kruiden kunnen groeien in de betegeling. Dit draagt bij aan de biodiversiteit en tegelijkertijd zorgt het voor verkoeling, mentale gezondheid en wateradaptatie, 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 geveltuinten en aan inheemse boomsoorten te planten, zoals Eik *Quercus*, Iep *Ulmus*, Linde *Tilia* en Populier *Populus*. Zie voor de keuze van beplanting voor de geveltuinten de paragraaf van het daklandschap. 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

Daklandschap

In het ontwerp van het daklandschap wordt het dak van de Lab-laag onderverdeeld in vier gradaties, namelijk het Berkenbosje, de Kruidenrand, de Poel en de Heide, zie figuur 5. De onderdelen zijn gebaseerd op een veenlandschap. Voor inspiratie van de beplanting is gekeken naar heemtuinen. Voor iedere gradatie is er een specifieke beplanting passend bij het specifieke onderdeel, zie figuur 5.

Berkenbosje

De beplanting in deze zone bestaat voornamelijk uit grassen en meerstammige berken. Met de textuur van de grassen wordt er een zachte sfeer gecreëerd.

Ondergroei bestaat voor ca. 70% uit zegge, schapengras en pluimgierst. De overige 30% bestaat uit bloeiende soorten.

Ook wordt de meerstammige schietwilg hier toegepast.

Kruidenrand

In deze zone wordt extra ingezet op biodiversiteit, o.a. door het toepassen van soorten voor vogels, en soorten voor bijen, vlinders en andere insecten.

Het doel is om hier een dichtere kruidenrand met struweel en besdragende soorten toe te passen.

De heesters/bomen die worden toegepast zijn sterke varianten van de meidoorn en lijsterbes die op het dak kunnen gedijen.

De onderbegroeiing bestaat uit een 2 jarig kruidenmengsel van (bijv.) Cruydhoeck

De poel

Hoewel hier geen open water of vlaktes aanwezig zijn, wordt hier toch een verwijzing gedaan naar de waterrijke delen van het veenlandschap.

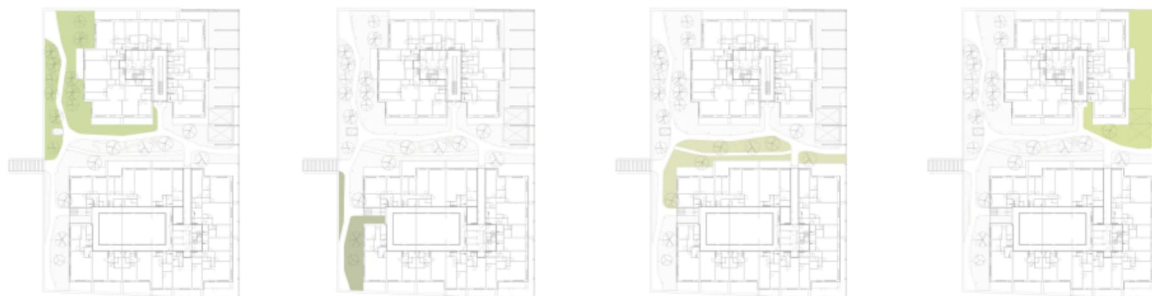
Er is een speel-/ontmoetingsplek met vlonderpad en qua beplanting wordt ingezet bijpassende soorten met aantrekkelijke kleuren en texturen, zoals koninginnekruid, kattenstaart, wederik, adderwortel en orchis.

De heide

Deze locatie onder de pergola structuur heeft een meer open karakter en is bedoeld als extensieve ligweide. Naast grasland worden er voor de privacy een aantal heidesoorten toegepast.

Soorten als blauwe knoop, schapenzuring, jeneverbes, brem en wilde roos kunnen ook worden toegepast.

Naast voedsel en schuilplekken voor vogels, biedt het Veenpark ook nestkasten, die geïntegreerd worden in de pergola (oriëntatie noord-oost).



Figuur 5. De vier gradaties van het daklandschap.

Er zit al flink wat winst voor de biodiversiteit in de inrichting voor het daklandschap. Zo is de variatie in hoogtes erg voordelig voor verschillende insecten en planten omdat er zo gradiënten ontstaan in het landschap. Denk hierbij aan nat en droog en warm en koud. Hiernaast is de beoogde variatie in het landschap ook voordelig voor de biodiversiteit omdat er zo verschillende omstandigheden ontstaan die vervolgens voor veel planten en dieren wat te bieden hebben. Er zijn echter wel wat generieke verbeterpunten:

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. Bij de Kruidenrand staat bijvoorbeeld vermeld dat er sterke varianten van Lijsterbes en Meidoorn worden toegepast. De keuze van de struiken is aan te raden, maar let er hier op dat het inderdaad geen cultivars zijn.
- 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 in de tuin.
- Voor bloeiende struiken kan gedacht worden aan: Kruisbes, Zwarte bes, Eenstijlige meidoorn, Sporkhout, Kersenboompje, Brem en Wilde liguster. Deze struiken zijn ideaal voor in de Kruidenrand en aanraders voor in de prefab plantenbakken als privacy scherm, als beschuttingsplek en als broedplaats voor Huismussen.
- Fruitbomen als Wilde appel of Zoete kers bieden niet alleen nectar voor insecten, maar ook vruchten voor de bewoners.
- 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. Bij het Berkenbosje wordt er gekozen voor Pluimgierst, dit is echter een eenjarige plant die in Nederland niet inheems is en hetzelfde geldt voor Schapengras. Er zou hier beter voor een inheemse meerjarige soort als Pijpenstrootje en Ruige Zegge kunnen worden gekozen.
- De beplantingen bij de Poel zijn goede keuzes, echter wees er van bewust dat de planten slecht tegen uitdroging kunnen en bij het geringste vochttekort niet zullen overleven.
- De klassieke droge heidevegetatie bestaat uit af en toe Kraaihei *Empetrum nigrum*, maar vooral uit Struikhei *Calluna vulgaris* en Bochtige Smele *Deschampsia flexuosa*. Karakteristieke struiken zijn Brem *Cytisus scoparius* en Jeneverbes *Juniperus communis*. Deze vegetatie heeft echter strikt arme zandgronden nodig om op te groeien en geen veengrond.
- Zorg voor een bloeihoogte. Dit wil zeggen gebruik planten die tezamen het gehele jaar door bloeien.
- In de Kruidenrand staat dat voor de onderbegroeiing gebruikt gaat worden gemaakt van een kruidenmengsel. De voorkeur heeft echter het gebruik van lokaal verzameld zaad of maaisel en niet van handelsmengsels. De [Rotterdamse Zaadbank](#) biedt zulke mengsels.
- Kies voor éénstammige bomen, hier kunnen op den duur in de dikkere stam meer gaten en holen ontstaan dan bij meerstammige varianten. Dit biedt extra verblijfplaatsen en nestplaatsen voor dieren.

Structuur verhogende elementen

Structuur verhogende elementen zijn in de daktuin aan te bevelen ter bevordering van de biodiversiteit. Hieronder staan enkele aandachtspunten voor deze elementen:

Insectenhotel

- Insectenhotel dient op het zuiden geëxponeerd te zijn. Insecten zijn warmteminnend.
- Zet het insectenhotel op een windluwe plek. Bijvoorbeeld verwerkt in een stenen muurtje. De daktuinen op de derde verdieping zijn hiervoor geschikt, want deze worden (deels) afgeschermd tegen de wind, plaats het hotel dan wel op het meest zonovergoten deel.
- Bij voorkeur wordt het insectenhotel onder een afdakje gezet om (zoveel mogelijk) te voorkomen dat het nat regent. Schaduwwerking door het afdakje moet echter voorkomen worden.

Steenhopen

- Steenhopen 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 hier geldt dat insecten warmteminnend zijn en de steenhoop dus bij voorkeur een zo groot mogelijk deel van de dag door de zon beschenen wordt.
- In plaats van stenhopen kunnen ook 'losgemetselde' stenen muurtjes met los zand of leem toegepast worden als elementen. In plaats van de kunststof prefab plantenbakken zouden de plantenbakken ook uit gemetseld steen kunnen bestaan.
- De stenhopen aanvullen met open zandplekken vergroot de mogelijkheden voor insecten die ondergronds nestelen, waaronder diverse soorten wilde bijen.

Takkenrillen

- Takkenrillen kunnen als aanvullend element worden gebruikt om structuur in de tuin te creëren. Een takkenril vormt een aanvulling op de beplanting (m.n. struiken). Een takkenril kan dekking bieden in de jaren dat struiken nog niet voldoende groot zijn om deze dekking te bieden en op plekken waar geen struiken (kunnen) staan. De takkenrillen kunnen ook dienen als overwinteringsplek. Er kan voor gekozen worden om een deel van het bladafval en gesnoeide takken bij de rillen te verwerken voor extra dekking.

Pergola

- Gebruik in plaats van een betonnen pergola liever een houten pergola. Dit biedt meer mogelijkheden voor insecten. Verder kunnen er aan de pergola verschillen vogelhuisjes of insectenhôtels worden gehangen. Hang de vogelhuisjes zo hoog mogelijk op georiënteerd op het noorden en/of oosten.

Beheer:

- 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 afgevallen bladeren vormen een isolerende laag om een vorstperiode beter te doorstaan. Bovendien kunnen amfibieën (minder aanwezig op daken), 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.

Overige aandachtspunten:

- Zorg voor schuilmogelijkheden op het dak. Dit kan door eenvoudige maatregelen als een pallet, kleine rioolbuis of nokpannen neer te leggen. Jonge vogels kunnen zich hieronder verschuilen tegen gevaar en in de schaduw zitten tijdens een hitteperiode.
- Sluit regenwaterafvoer af met roosters om te voorkomen dat hier jonge vogels in terecht komen.
- Bij voorkeur wordt ook een ondiepe waterbak geplaatst om langdurige droge, warme periodes te doorstaan.
- Wissel begroeide delen af met open plekken met stenen of zand. Dit maakt het interessant voor de Zwarte roodstaart en insecten die in de grond nestelen, zoals zandbijen.
- Gebruik natuurvriendelijke belichting. Armaturen die naar de grond staan gericht en zo weinig mogelijk strooilicht veroorzaken zijn geschikt. Plaats de armaturen langs de paden en niet

tussen de beplanting. Belicht nooit bomen, dit heeft geen praktische functie en daarnaast verstoort en verjaagt het de fauna die van de bomen gebruik maakt.

Alternatieve inrichting van het daklandschap

Er wordt voor een veenpark gekozen, echter staat in het ontwerp het volgende:

‘Met het veendak wordt niet veen als grondsoort bedoeld. Dit is niet haalbaar door 1) de benodigde hoeveelheid water 2) het gewicht in vergelijking met daksubstraat en 3) gevoeligheid voor inklinking.’

Het specifieke van een veenlandschap is, naast de zuurgraad, de hoge waterstand en bij gebrek aan voldoende water kan er eigenlijk niet over veen worden gesproken. Daarnaast is het vanuit een biodiversiteitsoogpunt ook niet aan te raden omdat er in de weide omgeving amper soorten voorkomen die met het veenlandschap worden geassocieerd (het dichtstbijzijnde gebied dat iets weg heeft van een veenlandschap is Midden-Delfland). Bovendien is de grootste uitdaging op daken de waterhuishouding. Veelal is het erg droog en warm boven op daken en ligt uitdroging op de loer. Dit staat dus in contrast met een veenlandschap en de bijbehorende vegetatie. Ter illustratie, op het dak van het Schieblock ligt een groenblauw dak met een enorme capaciteit voor wateropslag, maar zelfs hier zijn geen vochtminnende planten te vinden.

Wij doen graag een tegenvoorstel voor een alternatieve dakinrichting en geven hierbij tips voor flora en fauna die in de omgeving voorkomen. De gemeente Rotterdam is sinds april 2021 de campagne de [‘10 van 010’](#) begonnen. Deze tien soorten staan symbool voor de biodiversiteit in de hele stad, van woonwijk tot havengebied, en van rivieroever tot (groen) dak. Samen vertellen ze het verhaal van de balans en samenhang tussen mens en natuur, en het belang van een (bio)diverse omgeving. De soorten komen bovendien in de omgeving van het projectgebied voor. Het daklandschap zou hierbij geschikt leefgebied kunnen bieden voor de Steenbreekvaren, Laatvlieger, Zoete Kers, Kleine Vuurvlinder, Rosse Metselbij en Zanglijster. Wanneer het daklandschap wordt ingericht op het faciliteren van deze soorten kan je meerwaarde geven aan de biodiversiteit in de stad en heb je tegelijkertijd een goed verhaal te pakken.

- De Zanglijster *Turdus philomelos* heeft als voedsel onder meer bessen. Aan te raden is dan ook om inheemse besdragende en vooral dichte struiken aan te planten in het daklandschap, zoals onder andere Eenstijlige Meidoorn, Wilde Lijsterbes, Zure Kers en Gewone Vogelkers. Dit biedt zowel voedsel als een nestplaats voor de Zanglijster, want hoe dichter de vegetatie des te fijner. Daarnaast eet de Zanglijster ook graag wormen. De wormen zullen moeten worden geïntroduceerd in het substraat van het daklandschap. Dit werd overigens al voorgesteld tijdens het eerste overleg. Hou er rekening mee dat wormen bij droogte dieper de grond in trekken. Dit is op een dak minder goed mogelijk en daarom is het voor de wormen van belang de grond voldoende vochtig te houden. Een groot deel van het dieet van de Zanglijster bestaat uit slakken. De slakken koloniseren het daklandschap veelal zelf door mee te reizen met vogels of op de aanplant. De lijster heeft verder een hard oppervlak nodig om hierop de slakken kapot te slaan, een zogenaamde smidse.
- De stamvader van de kers is Zoete kers, *Prunus avium*. De boom valt vanaf medio april en begin mei op door de mooie witte bloesem. De vruchten die in de zomer en nazomer en soms nog in de herfst te zien zijn, hebben de duidelijke vorm van kleine kersen en zijn rood tot

paarsachtig zwart. Van nature houdt Zoete kers van tamelijk veel licht en gedijt goed op een humeuze, losse en redelijk vocht vasthoudende rijkere bodem.

- De Kleine Vuurvlinder is een bijzonder fraaie vlinder. De waardplant van de soort is Schapenzuring *Rumex acetosella* en af en toe ook Veldzuring *Rumex acetosa*. Deze plantensoorten moeten voor deze vlinder dan ook aanwezig zijn op het dak. De vlinder en Schapenzuring hebben baat bij open schrale plekken in graslanden, heidevelden en tuinen, maar ook bij schrale graslanden in moerassen en op vochtige heiden vind je ze. Dit past goed bij de omstandigheden van het daklandschap.
- De laatzvlieger is een echte gebouwenbewoner. Ze hebben een voorkeur voor een spouwmuur om in te wonen. Ze verhuizen soms wel, maar zijn in principe erg plaats- en gebiedstrouw. Soms wordt één huis jaar na jaar als zomer- en winterverblijf gebruikt. In vleermuiskasten worden laatzvliegers zelden aangetroffen. Een 'vleermuisvriendelijke' spouw zou dus ideaal zijn. Laatzvliegers vangen insecten hoofdzakelijk uit de lucht, maar pakken soms ook prooien van bladeren of van de grond. Ze vangen voornamelijk grotere soorten nachtvlinders, kevers en muggen. In dorpen en aan de rand van steden kan men in de schemering laatzvliegers rond lantaarnpalen, in tuinen en in parken zien jagen. Soms jagen ze in groepjes.
- De Rosse Metselbij *Osmia bicornis* heeft een voorkeur voor dorpen en steden waar het dier gangen en holtes vindt om zijn eieren af te zetten. Deze holtes kunnen bestaan uit tunnels tussen de stenen van muren, oude vaatgangen van kevers in hout of leem en ook holle plantenstengels zijn geschikt. Vooral de stengels van bamboe genieten een bijzondere voorkeur. De metselbij veroorzaakt daarbij geen schade aan de muur en nestelt meestal in bestaande holtes. In plaats van de prefab plantenbakken zouden plantenbakken gemetseld van leem en steen een bijdrage kunnen leveren voor de Rosse Metselbij. Ook zouden de in het ontwerp voorgestelde afbakening door middel van betonnen keermuurtjes kunnen worden opgebouwd uit lemen gemetselde muurtjes. Op deze manier biedt je een potentiële nestplaats voor solitaire bijen. Bovendien is de Rosse Metselbij niet agressief of gevaarlijk voor mensen.
- De Steenbreekvaren *Asplenium trichomanes* houdt van vochtige muren die op het noorden zijn gericht. Hij kan slecht tegen droogte en vermijdt plaatsen in de volle zon. In Rotterdam vind je de soort tegenwoordig algemeen op muren van grachten in de binnenstad. Net als de Rosse Metselbij zou de muurplant gebaat zijn bij losse gemetselde muurtjes die in de schaduw liggen en het liefst af en toe bewaterd worden. Een muurtje onder een regenpijp of een andere vorm van waterafvoer is daarvoor ideaal.

Metselwerk

In het metselwerk van de Land-laag is veel potentieel voor natuurinclusieve maatregelen. Zo kunnen er nestkasten worden ingebouwd voor Gierzwaluwen, Huismussen en voor vleermuizen. Hieronder geven we informatie over Gierzwaluwen en Huismussen. Voor de mogelijkheden voor natuurinclusieve maatregelen voor vleermuizen zie de paragraaf 'wettelijke maatregelen vleermuizen' in het voorliggende rapport.

Gierzwaluwen

Voor de Land-laag van Kavel 1.0 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 1.0 betekent dit dat de gevels aan de Schoterbosstraat en de kant van de Zomerhofstraat vanaf de tweede verdieping met metselwerk 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

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 het daklandschap is van groot belang voor het succes voor het vestigen van Huismussen in de nestkasten. Met name voor het behoud of 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 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.

- Aanplant van inheemse soorten bomen en ander opgaand groen binnen 5 à 10 meter (bij voorkeur binnen 2,5 meter) van de plekken waar gebroed wordt.
- 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 1.0 betekent dit de gevels aan de Schoterbosstraat (Noordoost) en de kant van de Tellingstraat (Noordwest) vanaf de tweede verdieping 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 1SP

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

Bijenhôtels kunnen nestgelegenheid bieden aan enkele tientallen Nederlandse solitaire wilde bijensoorten, waaronder in het stedelijk gebied bijvoorbeeld de Rosse metselbij *Osmia bicornis*, Gehoornde metselbij *Osmia cornuta*, Tuinbladsnijder *Megachile centuncularis*, Grote bladsnijder *Megachile willughbiella*, Ranonkelbij *Chelostoma florissomne*, 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 5). Deze stenen kunnen in de bouw geïntegreerd worden, i.e. 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 5. Bijenstein.

Een variant op de "bijenstein" is een holle, aan de voorkant open, steen waarin bamboe- en/of rietstengels geplaatst zijn (Figuur 6). Het voordeel van deze materialen is dat ze meer overeenkomen met de natuurlijke nestelvoorkeur van veel soorten en dat oud nestmateriaal eenvoudig te vervangen is. Rietstengels vormen hierbij een van de beste aan te bieden nestmaterialen voor wilde bijen. Ook houten nestblokken, i.e. stukken hout met daarin geboorde gaten van verschillende doorsnedes, kunnen erg effectief zijn en snel gekoloniseerd worden door verschillende soorten bijen. Dergelijke nestgelegenheden zijn ook extern aan gebouwen te bevestigen. Deze zijn in vele soorten en maten op de markt verkrijgbaar (Figuur 7).



Figuur 6. Bijenstein gevuld met bamboe- of rietstengels.



Figuur 7. 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 afgeschermd 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).

Stad – laag

In de Stad-laag zijn de enige mogelijkheden voor natuurinclusieve maatregelen het hoge dak en de prefab plantenbakken. Omdat de materialisatie vooral bestaat uit prefab beton en staal, vezelcement en aluminium panelen, glas en kunststof kozijnen zijn er eigenlijk geen oppervlakten waar nestkasten kunnen worden ingebouwd. De prefab plantenbakken bieden de enige mogelijkheden voor de gevels. Het is aan te raden om een zo diep mogelijke bak te realiseren. Hierdoor zouden evt. struikachtige en kleine bomen in de bakken kunnen worden geplaatst. Voor bloeiende struiken kan gedacht worden aan: Kruisbes, Zwarte bes, Eenstijlige meidoorn, Sporkehout, Kersenboompje, Brem en Wilde liguster. Ook zouden klimplanten kunnen worden gerealiseerd, zoals bijvoorbeeld Klimop *Hedera helix*, Heggenrank *Bryonia dioica* en Bosrank *Clematis vitalba*. Indien de gevel panelen 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 de Merel en ook de 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 voorbeeld van 'groene torens' is het Wonderwoods project in Utrecht, zie figuur 8.

'Wonderwoods in Utrecht laat zien dat ook woongebouwen mogelijkheden bieden voor een natuurinclusief ontwerp met begroeide gevels en daken, voorzieningen voor struiken en kleine bomen op balkons en dakterrassen en een begroeide leeflaag over parkeerdekken. Het is niet gratis: het beheer wordt in de servicekosten verrekend en kost per woning circa 40 euro per maand.'



Figuur 8. Ontwerp Wonderwoods Utrecht.

Voor het hoogste torendak wordt uitgegaan van een sedumdak met waterretentie, ook wel een groenblauw dak genoemd. Om de biodiversiteit te verhogen kan hier nog worden gekozen om naast sedum ook kruiden op het dak te laten groeien. Dit kan worden gekoloniseerd door omliggende vegetatie of door het inzaaien van het groenblauwe dak met lokaal verzameld zaad of maaisel en niet met handelsmengsels. De Rotterdamse Zaadbank biedt zulke mengsels.

Indien er voor zonnepanelen wordt gekozen (potentie op het laagste torendak wordt onderzocht) is het aan te raden dit te combineren met een groenblauw dak. De panelen zorgen voor schaduw op de meestal droge en vaak warme daken. Hierdoor creëer je extra variatie op het dak en hier maken planten dankbaar gebruik van ook is de efficiëntie van zonnepanelen hoger wanneer ze op een groen dak staan. Een goed en inspirerend voorbeeld van groenblauwe daken is het [RESILIO project](#) in Amsterdam. Tussen 2018 en 2022 is daar 12.683 m² aan groenblauwe daken gerealiseerd, waarvan sommige met zonnepanelen, zie figuur 9. Specificaties van de opbouw van het dak zijn te vinden op de [website](#).



Figuur 9. Groenblauwe 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.