Bijenhelpdesk
2019-5

# De bijvriendelijke geluidswal bij Farm Frites

Fabrice Ottburg en Dennis Lammertsma, 5 juli 2019, definitief.

Contactgegevens:

Dhr. Fabrice Ottburg
Wageningen Environmental Research
Fabrice.Ottburg@wur.nl
0317-486115

Dhr. Dennis Lammertsma
Wageningen Environmental Research
Dennis.Lammertsma@wur.nl
0317-486567

Relevante websites:
http://www.groenecirkels.nl/nl/groenecirkels/Themas/Leefomgeving/Bijenhelpdesk.htm
www.bijenlandschap.nl
www.groenecirkels.nl
www.kennisimpulsbestuivers.nl

Foto's: Fabrice Ottburg©.

---

**Kader, aanleiding en vragen**

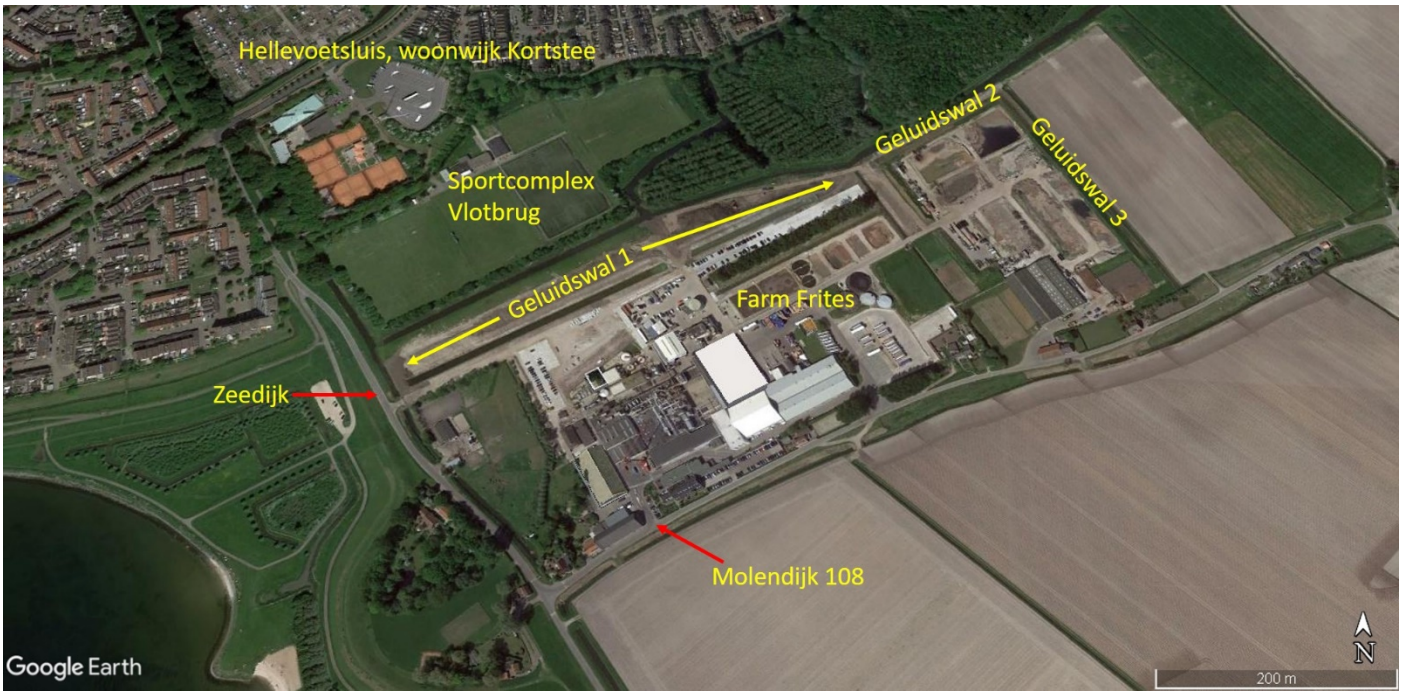
Vraagstellers Rutger de Kort (sustainability manager) en Hens Gunneman (senior agronoom) van Farm Frites, in Oudenhoorn tegen Hellevoetsluis aan, zijn bezig met de realisatie van een natuurvriendelijke geluidswal tussen het Farm Frites-fabrieksterrein en het ten noorden gelegen sportcomplex Vlotbrug en de daar aangrenzende woonwijk Kortstee. De geluidswal is 500 meter lang, 7 meter hoog en 12 meter breed (Figuur 1, geluidswal 1) en de realisatie is in volle gang. In oktober 2019 wordt de geluidswal ingezaaid en aangeplant. De grond die voor de geluidswal wordt benut bestaat uit grond resten die mee zijn gekomen met aangeleverde aardappelen partijen uit landen als België, Duitsland, Frankrijk, Polen en uiteraard Nederland.

Farm Frites wil niet alleen de geluidsoverlast richting de woonwijk tegen gaan, maar ziet gelijktijdig een kans om de geluidswal als duurzaam element in te zetten ten behoeve van de lokale biodiversiteit op hun fabrieksterrein. Een plek waar wilde bijen, hommels, zweefvliegen, dagvlinders en vele andere soorten insecten hun huis kunnen vinden, evenals vogels en kleine zoogdieren. Ook wordt er een wandelpad aangelegd zodat personeel tijdens de pauze een ommetje kan maken.

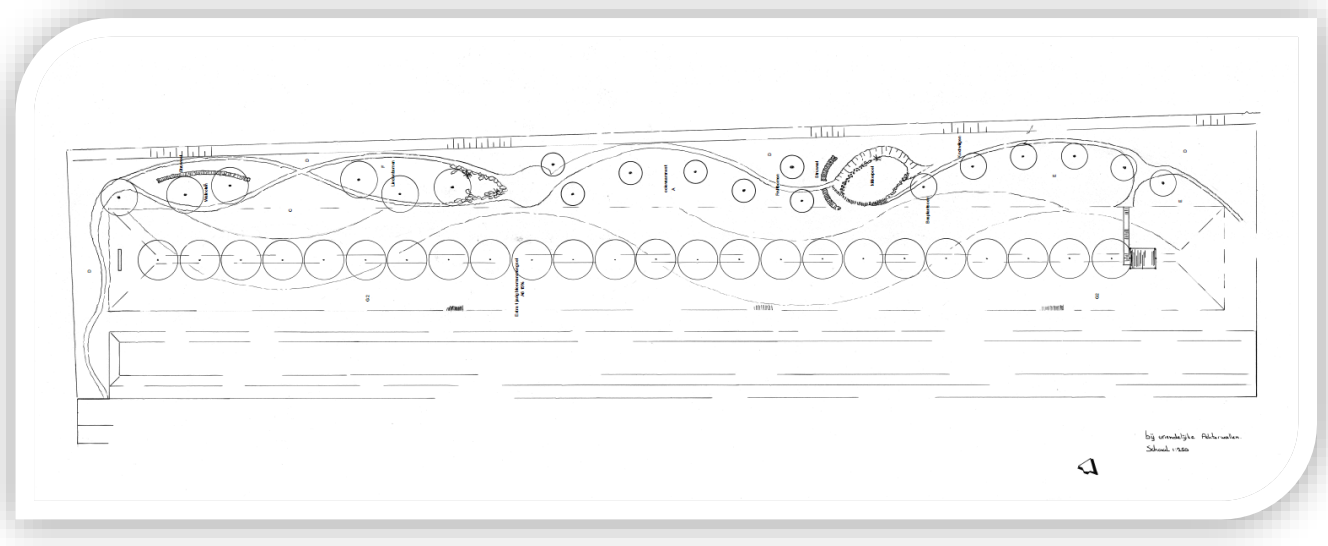
Dit advies gaat in op inrichtings- en beheeraspecten van de geluidswal ten behoeve van wilde bijen.

**Projectgebied**

Farm Frites is gelegen aan de Molendijk 108 in Oudenhoorn. De toekomstige bijvriendelijke geluidswal ligt in het noordelijk gedeelte van het Farm Frites-fabrieksterrein aan de Zeedijk (Figuur 1).




Figuur 1. Ligging van de toekomstige bijvriendelijke geluidswal op het Farm Frites-fabrieksterrein in Oudenhoorn.



Figuur 2. Schets van de mogelijke inrichting. Bron: Quack Hoveniers/Farm Frites.

**Veldbezoek**

Op donderdag 27 juni 2019 hebben de auteurs de geluidswal bezocht. De vraagstellers konden hier zelf niet bij aanwezig zijn, maar de honneurs werden waargenomen door Jan Kamies (coördinator gebouw en terreinen) en Jaco Quack (Quack Hoveniers).

**Adviezen**

Het voorliggende advies spitst zich toe op wilde bijen, maar ook zweefvliegen, dagvlinders en vele andere insecten profiteren van de voorgestelde maatregelen. Aan de hand van foto's gemaakt tijdens het veldbezoek worden aspecten belicht en worden tevens aanbevelingen gegeven.

Figuur 3 tot en met figuur 6 geven eerst een impressie van de toekomstige natuurvriendelijke geluidswal, daarna worden de eerste aanbevelingen gegeven.

Figuur 3. Een impressie van de natuurvriendelijke geluidswal in aanleg, ook wel de bijenwal genoemd.

Figuur 4. Uitzicht vanaf de toekomstige natuurvriendelijke geluidswal op het ten zuiden gelegen fabrieksterrein van Farm Frites.

Figuur 5. Tijdens het veldbezoek waren de werkzaamheden in volle gang.

Figuur 6. Linker foto v.l.n.r. Jaco Quack, Dennis Lammertsma en Jan Kamies.

**Kruidenrijk grasland voor wilde bijen, waarom?**

Bloembezoekende insecten, zoals wilde bijen, zijn gebaat bij een hoge variatie aan bloemen in het grasland door het jaar heen. Met het verhogen van het bloemaanbod in het grasland met bij voorkeur inheemse plantensoorten biedt men wilde bijen een prima foerageerhabitat aan: kruidenrijk grasland. Vanuit wilde-bijenperspectief wordt normaliter aangeraden om maximaal twee of drie keer per jaar deze zones te maaien. De eerste maaironde dient bij voorkeur in de maand juni te worden uitgevoerd en de tweede in september. Met deze maaifrequentie in deze periode houdt men de vegetatie stabiel waardoor een goede mix van grassen met veel verschillende bloeiende planten c.q. kruiden ontstaat. Op de voedselrijkere bodems, zoals bijvoorbeeld rivierklei en/of zeeklei, kan deze vorm van maaien niet worden gezien als verschraling, daarvoor is de bodem van nature te voedselrijk, maar men creëert wel een open vegetatiestructuur, waarin inheemse planten (kruiden) goed kunnen gedijen. Daarnaast zijn deze twee voorgestelde maaidata van belang om ervoor te zorgen dat de planten de kans krijgen om tot bloei te komen, zaad te ontwikkelen en ook zaad af te zetten, zodat de daarop volgende generatie is gewaarborgd. Indien men steeds eerder maait (timing in variatie van maaimomenten is van belang), dan spreekt het voor zich dat planten niet tot bloei en zaad afzet komen en minder of geen voedsel voor wilde bijen beschikbaar is, waardoor lokaal populaties in de daarop volgende jaren achteruit gaan. Bij het maaien van de kruidenrijkgrasland percelen verdient het maaien met schotel de voorkeur boven het klepelen. Verder is het van belang dat het maaisel niet te lang blijft liggen en binnen twee tot drie dagen wordt afgevoerd. Dit afvoeren van het maaisel, ofwel het afvoeren van de voedingsstoffen, draagt bij aan het ‘verschralen’ van de percelen, waardoor bloemen meer de kans krijgen. Direct afvoeren wordt niet aanbevolen, omdat men dan ook insecten en aanwezig kruidenzaad direct afvoert. Dit zal weliswaar ook gebeuren als men later afvoert, maar op die manier heeft een deel van de insectenpopulatie nog de kans om een veilig heenkomen te zoeken.

Naast het belang van de maaidata en het afvoeren van het maaisel is ook het **gefaseerd maaien** in ruimte en tijd belangrijk om percelen niet alleen om te vormen naar kruidenrijk grasland, maar ook om wilde bijen en vele andere insecten, evenals amfibieën, kleine zoogdieren en vogels geschikt foerageer-, nestel- en overwinteringshabitat aan te bieden. We bevelen aan om **bij elke maaironde, dus zowel in juni als september, 20-30% van de oppervlakte niet te maaien**. In een beheerplan van graslandpercelen kan worden opgenomen welke zones van grote waarde zijn, wanneer deze precies gemaaid worden, welke terreindelen wel en niet gemaaid worden en wanneer gewisseld wordt. Op die manier kan men aangeven welke terreindelen in bloei kunnen komen en voedsel bieden aan de bijenfauna. Bij de volgende maaibeurt kunnen deze stukken weer gemaaid worden en kan weer een ander gedeelte blijven 'overstaan'. Een dergelijk gefaseerd maaibeheer kan op vele manieren worden vormgegeven. Een manier die steeds meer wordt toegepast is SINUS-beheer. SINUS-beheer is in wezen niet veel anders dan gefaseerd maaien in ruimte en tijd, maar met dat wezenlijk verschil dat er altijd vegetatie zones overblijven staan tot het groeiseizoen van het daarop volgende jaar. Op die manier is er ook altijd in de winter vegetatie aanwezig waarin entomofauna, waaronder wilde bijen, kunnen overwinteren en een betere start hebben in het voorjaar. Zie hier voor meer informatie:
http://www.phegea.org/Dagvlinders/Documenten/VVE%20WG%20DV%20verslag%20presentatie%20sinus maaien%202014%2005%2031%20Jurgen%20Couckuyt.pdf en
Meer informatie over gefaseerd maaibeheer en de voordelen hiervan is te lezen op
http://www.bestuivers.nl/bescherming/gefaseerd-maaien.

Bedrijven zoals Biodivers en Cruydthoeck leveren verschillende type inheemse zaadmengsels waarvan wilde bijen profiteren. Zie: www.biodivers.nl en https://www.cruydthoeck.nl/. In overleg met deze bedrijven kunnen zaadmengsel specifiek worden samengesteld op de wensen van wilde bijen, waarbij inheemse mengsels de voorkeur verdienen boven uitheemse mengsels. Onze inheemse bijen zijn qua overlevingsstrategie immers aangepast aan inheemse plantensoorten. Ook voor andere inheemse (insecten) soorten geldt dit.

Voor de natuurvriendelijke geluidswal wordt geadviseerd om de noordzijde en de bovenkant in te zaaien en te beheren als kruidenrijk grasland. Deze zijde en bovenop is namelijk altijd zonbeschenen, een van de belangrijke voorwaarden voor wilde bijen.

Jaco Quack van Quack Hoveniers heeft reeds de volgende mengsel bij Cruydthoeck uitgezocht om in te zaaien die hoort bij de inrichting zoals die schematisch is weergegeven in figuur 2. Voor ogen heeft hij het volgende: op de noordhelling, 4150M², bloemen mengsel G2 6,5KG aangevuld met mengsel A6 15% (is circa 975GR). Vak onder Knotwilgen, 750M², bloemen mengsel E = 1,125 KG. Tegen de achterkant van de sloot aan, 3012,5M², een bloemen mengsel D = 6,025KG. Onder fruitbomen, 1200M², bloemen mengsel A = 1,8KG en tenslotte bij de zwerfkeien en lindenbomen, 950M², bloemen mengsel F = 1,425KG.

Ter illustratie zijn onderstaande de plantensoorten van twee bloemen mengsels uitgeschreven om daarmee een idee te geven welke kruidensoorten hierin voorkomen.

Mengsel E: gipskruid, vergeet-mij-niet, wilde akelei, jakobsladder, moerasspirea, bolderik, pekbloem, avondkoekoeksbloem, Judaspenning, hondstong, juffertje in ‘t groen, fluitenkruid, blauw vlas, kroonkruid, violier, kamille, muskuskaasjeskruid, vingerhoedskruid, wilde geranium, phacelia, kraailook, look zonder look, korenbloem, boekweit, echte tijm, wilde peen, beemdkroon en wilde lupine.

Mengsel D: witte klaver, rode klaver, akkerhoornbloem, gewone margriet, kleine leeuwentand, vlasbekje, gele morgenster, gewoon biggenkruid, geel walstro, Sint Janskruid, wouw, blaassilene, wederik, zwarte toorts, weide havikskruid, wilde marjolein, roodvlas, pastinaak, slaapmutsje en agrimonie.

Dit zijn prima bloemenmengsels bestaande uit een grote diversiteit van inheemse kruiden die voor een langdurige bloeiboog in het seizoen zorgen (ofwel voor wilde bijen en vele andere insecten zijn er altijd voldoende bloeiende planten aanwezig). De selectie varieert ook in hoogte en daarmee leveren ze een bijdrage aan variatie in microklimaat.

Momenteel zijn op de pas aangelegde helling nog veel pionierssoorten aanwezig zoals melganzevoet (*Chenopodium album*), brave hendrik (*Chenopodium bonus-henricus*) en basterdganzevoet (*Chenopodium hybridium*), soorten uit de Ganzevoetfamilie (Meldes). Maar ook vele andere pionierssoorten waren aanwezig, evenals aardappelplanten. Aanbevolen wordt om de aanwezige pas gekiemde pioniervegetatie te rooien en daarna in te zaaien met de beoogde kruidenmengsels. Aangezien de bodem van de geluidswal zeer voedselrijk is zullen deze pionierssoorten ongetwijfeld terugkomen, maar in lagere aantallen dan nu aanwezig. Door het voorgestelde maaibeheer zullen de ingezaaide kruiden in de komende jaren de overhand krijgen.  Aanbevolen wordt om hier lokaal in de eerste jaren iets vaker dan gebruikelijk te maaien en het maaisel direct af te voeren om zo de voedingsstoffen af te voeren. Dit wordt uitmeinen genoemd.

Ter inspiratie… de onderstaande foto's geven een voorbeeld van de Alterra-tuin, tegenwoordig ook bekend als de WENR-tuin, op de Wageningse campus. Zoals elke tuin, is ook deze kunstmatig aangelegd en laat het zien dat men hiermee een waardevolle bijdrage kan leveren aan wilde bijen en vele andere diersoorten.

Figuur 7. Een impressie van de kruidenrijke Alterra-tuin, tegenwoordig ook bekend als de WENR-tuin op de Wageningse Campus.

**Inzaaien met Ratelaar**

De ratelaar behoort tot de halfparasiet (Bremraapfamilie of *Orobanchaceae*). Halfparasieten zijn planten die wel over bladgroen of chlorofyl beschikken, maar met hun wortel in de waardplant dringen – voor ratelaars zijn dit grassen - en op die manier water en bepaalde mineralen via de waardplant opnemen. Omdat ze wel chlorofyl bevatten kunnen ze zelf in hun energie voorzien door middel van fotosynthese.

Er zijn drie soorten ratelaars te weten kleine ratelaar (*Rhinanthus minor*) Rode Lijst 'gevoelig', harige ratelaar (*Rhinanthus alectorolophus*) Rode Lijst 'kwetsbaar' en de meest algemeen voorkomende grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*).

Figuur 8. Afbeelding van links een bloeiende ratelaar en rechts een uitgebloeid exemplaar.

Het zijn vooral hommels die zorgen voor de bestuiving van ratelaars. De grote ratelaar kan tot in oktober bloeien en na de vruchtzetting springt de doosvrucht open (zaden kun je horen rammelen in de verdroogde kelken van de bloemtrossen) waarna de grote zaden, die plat en zwaar zijn met rondom een vleugelrand, tot een meter door de lucht kunnen zweven. De verspreiding geschiedt vooral door water, door de mens die zaden aan zijn schoeisel of kleren meeneemt en door maaimachines. De standplaats van de grote ratelaar is matig voedselrijke natte tot vochtige grond. Grote ratelaars zijn dan ook te vinden in natte tot vochtige hooilanden, bermen, dijken, in de duinen en langs waterkanten. Grote ratelaar is in Nederland algemeen wijd verspreid. Voor meer informatie over ratelaars zie: http://www.floravannederland.nl/planten/grote_ratelaar/.

Door het inzetten van ratelaar neemt de grasgroei in snelheid af (afname biomassa gras) en ontstaan er meer open plaatsen in de graszoden, waardoor andere inheemse planten de kans krijgen om zich te ontwikkelen. Op die manier kan men van een bloemenarm weiland naar een bloemenrijk weiland gaan. Een aandachtspunt bij

percelen met ratelaars is de maaidata. Maait men in juni, zoals eerder beschreven, dan staan de ratelaars nog volop in bloei en worden ze kapot gemaaid voordat de ratelaars zaad hebben geproduceerd en afgezet. Om dit te voorkomen kan men OF eerder maaien tot eind mei, zodat de ratelaars later in dat seizoen nog in bloei staan OF men maait na juni, maar houdt dan rekening met de tweede maaidata van september die is afgestemd op andere kruiden.

Figuur 9. Voorbeeld van kruidenrijk grasland in combinatie met ratelaars.

**Bomen en struiken**

Voor de beplanting van bomen en struiken voor de toekomstige geluidswal heeft Jaco Quack de volgende soorten en aantallen voor ogen (Tabel 1).

Tabel 1. Beoogde bomen en struiken inclusief aantallen op de toekomstige geluidswal.

| Nederlandse naam | Wetenschappelijke naam | Aantal |
|---|---|---|
| **Knotwilg** | *Salix alba 'Liempde'* | 25 |
| **Eensteilige meidoorn** | *Crataegus monogyna* | 320 |
| **Gelderse roos** | *Viburnum opulus* | 320 |
| **Koraaldoorn** | *Symphoricarpus orbiculatus* | 320 |
| **Krenteboompjes** | *Amelanchier lamarkii* | 640 |
| **Haagliguster** | *Ligustrum ovalifolium* | 640 |
| **Wilde kardinaalsmuts** | *Euonymus europaeus* | 320 |
| **Zomereik** | *Quercus robur* | 320 |
| **Grauwe wilg** | *Salix cinerea* | 160 |
| **Wilde lijsterbes** | *Sorbus aucuparia* | 320 |
| **Gewone vlier** | *Sambucus nigra* | 160 |
| **Appelbes** | *Aronia melamocarpa* | 640 |

Als we kijken naar de samenstelling van het bovenstaande bosplantsoen dan bieden, behalve de zomereik, alle soorten voedsel voor wilde bijen. Voor de koraaldoorn en haagliguster geldt dat dit echter beperkt is. Voor krenteboompjes geldt dat hier nauwelijks insecten op vliegen en voor wilde bijen is deze soort helemaal niet interessant als foerageerplant.

Aanbevolen wordt om koraaldoorn, haagliguster, krenteboompjes en appelbes (cultivar) in te wisselen voor inheemse soorten waarop wilde bijen foerageren, zoals: Sleedoorn (*Prunus spinosa*), vuilboom (*Rhamnus*), zoete kers (*Prunus avium*), Spaanse aak (*Acer campestre*) en gewone vogelkers (*Prunus padus*).

Bloeiende wilgen in het vroege voorjaar zijn een belangrijke voedselbron voor de eerste wilde bijen die uit de overwintering komen. Het toevoegen van wilgen (zoals ook door Quack Hoveniers opgenomen in de lijst) wordt dan ook aanbevolen. Dit kan in de vorm van enkele kleine wilgengroepjes, van 5 à 6 bomen of door knotwilgrijen te plaatsen. Dit is een goede optie langs de beide watergangen.
Wilgensoorten groeien vooral goed op Nederlandse natte klei en (veen)bodems [veenbodems spelen geen rol op het terrein van Farm Frites] en dan gaat het vooral om de soorten: schietwilg (*Salix alba*), kraakwilg (*Salix fragilis*), bindwilg (*schietwilg x kraakwilg*), grauwe wilg (*Salix cinerea subsp. cinerea*), rossige wilg (*Salix cinerea subsp. oleifolia*, ook wel roestige wilg genoemd), bittere wilg (*Salix purpurea*), laurierwilg (*Salix pentandra*), amandelwilg (*Salix triandra*) en katwilg (*Salix viminalis*). Drie soorten die daarnaast ook uit de voeten kunnen op zandige bodems zijn boswilg (*Salix caprea*), geoorde wilg (*Salix aurita*) en kruipwilg (*Salix repens*).

Rijen met knotwilgen worden in de regel vrijwel integraal in een keer allemaal afgezet. Vaak gebeurt dit ook nog om het jaar, waardoor de nieuwe wilgentenen amper in bloei komen. In de regel duurt het drie jaar voordat er aan nieuwe wilgentenen weer knoppen verschijnen en de wilgen vroeg in het voorjaar staan te bloeien. Daarom wordt aanbevolen om snoeibeheer op maat te maken, bijvoorbeeld de eerste drie bomen snoeien, de daarop volgende drie niet etc. etc. Om vervolgens pas in het vierde jaar weer de snoeicyclus te herhalen. Op die manier zijn er elk jaar binnen 100 meter (de meeste wilde bijen soorten hebben een actieradius van ongeveer 100 meter) van overwinteringshabitat bloeiende wilgen aanwezig.

**Waarom een natuurvriendelijke oever?**
De waarde van natuurvriendelijke oevers voor wilde bijen, maar ook andere bestuivers moet worden gezocht in bloeiende water- en oeverplanten die voedsel kunnen bieden. Water- en oeverplanten zoals (de lijst is niet uitputtend): watermunt (*Mentha citrata*), kleine watereppe (*Berula erecta*), zwanenbloem (*Butomus umbellatus*), wolfspoot (*Lycopus europaeus*), gele plomp (*Nuphar lutea*), gewone dotterbloem (*Caltha palustris*), moerasandoorn (*Stachys palustris*), kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*), valeriaan (*Valeriana officinalis*), gele lis (*Iris pseudacorus*), moeras-vergeet-me-nietje (*Myosotis scorpiodes*), gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), grote engelwortel (Angelica archangelica), gele waterkers (*Rorippa amphibia*), moeraswederik (*Lysimachia thyrsiflora*), grote wederik (*Lysimachia vulgaris*) en de grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*).
Zo zijn grote kattenstaart, moerasandoorn en grote engelwortel zeer goede bijenplanten. Op kattenstaart foerageren vele soorten bijen, waarvan de kattenstaartdikpoot (*Melitta nigricans*) wel het meest tot de verbeelding spreekt, omdat deze uitsluitend op kattenstaart stuifmeel verzamelt. Moerasandoorn is in trek bij de grote wolbij (*Anthidium manicatum*), een grote, geel met zwarte bijensoort. Op engelwortel foerageren met name veel verschillende zweefvliegen. Uitbreiding van deze en andere bloeiende oeverplanten zou de bestuiversfauna ten goede komen. Dit kan enerzijds worden bereikt door de inrichting en anderzijds door beheer. Zorg dat bloeiende oeverplanten pas worden gemaaid nadat deze zijn uitgebloeid en zaad hebben gezet. Afvoer van het maaisel voorkomt vervolgens verdere verruiging van de oever en stimuleert de bloemenrijkdom.
Zie ook ons eerder uitgebracht advies over natuurvriendelijke oevers voor Hoogheemraadschap Rijnland: https://www.groenecirkels.nl/upload_mm/1/6/e/39f51401-314f-4ce8-856e-fda0ce1eee40_2017-3%20Bijenadvies%20NVO%27s%20HHRijnland_Definitief.pdf.

Aanbevolen wordt om tussen de noordzijde van de toekomstige natuurvriendelijke geluidswal en de watergang een natuurvriendelijke oever van minimaal 3 meter breed over de hele lengte te realiseren. Het tussen liggende gedeelte tot aan de voet van de geluidswal kan worden omgevormd naar nat hooiland (ofwel kruidenrijk grasland met een natte voet). Op die manier maakt men een prachtige bloemrijke gradient van nat naar droog, waardoor een diversiteit aan structuren en de daarbijbehorende begroeing ontstaat.

Figuur 7. Loopt men van geluidswal 1 naar geluidswal 2 (Figuur 1), dan ligt halverwege de bovenstaande afgebeelde smalle sloot. Halverwege en dwars op deze sloot loopt een leiding van de Gasunie onder de sloot door. Aanbevolen wordt om op beide zijden van de sloot een natuurvriendelijke oever aan te leggen. Stop echter twee meter voor de gasleiding en pak de natuurvriendelijke oever twee meter na de gasleiding weer op. Op die manier kan men voor onderhoudswerkzaamheden de gasleiding altijd bereiken. Zie voor meer informatie het eerder beschreven kopje “Waarom een natuurvriendelijke oever?”.

Figuur 8. Geluidswal 2, beter gezegd een dijklichaam rondom de aanwezige waterbassins. Deze ligt in het verlengde van de toekomstige natuurlijke geluidswal in het noordoosten van het fabrieksterrein. Aanbevolen wordt om deze in te richten als kruidenrijk grasland.

Figuur 9. Geluidswal 3 voortzetting van het dijklichaam rondom de aanwezige waterbassins. Dit gedeelte is eerder gerealiseerd een aangeplant met bomen. Deze geluidswal is nog te voedselrijk wat zich toont in de vele twee meter hoge gewone brandnetel struwelen op de geluidswal. Aanbevolen wordt om hier iets vaker dan gebruikelijk te maaien en het maaisel direct af te voeren om zo de voedingsstoffen af te voeren (uitmeinen). Daarna kan o.a. met behulp van ratelaar de biomassa worden terug gebracht en krijgen inheems kruiden meer de kans om zich te vestigen.

Figuur 10. Her en der op het fabrieksterrein liggen intensief gemaaide stukken grasland. Soms kan dit niet anders in verband met de geldende regels op het terrein vanuit voedselveiligheidseisen die gesteld worden omtrent de afstand tot de fabriek van hogere (gras)vegetatie. Daar waar het wel kan wordt aanbevolen om deze zone om te zetten naar kruidenrijk grasland.

**Nestelgelegenheid**

De meeste wilde bijensoorten graven zelf nesten in de bodem. Voor deze bijen is het dus niet nodig om bijenhotels aan te leggen. Een leemhoudende zandhoop biedt nestelgelegenheid voor solitaire soorten, zoals zandbijen (*Andrena*), groefbijen (*Lasioglossum*) en pluimvoetbijen (*Dasypoda hirtipes*). Wil men aanvullend nog extra nestelgelegenheid aanbieden, dan kan dit door kunstmatige steilwanden c.q. zandheuvels van (leemhoudend)zand aan te bieden. Een steilwand van circa 50 cm hoog en één à twee meter breed, die zonbeschenen is volstaat. Maak je een minder steile wand, dus een heuvel, dan dien je hier rekening mee te houden in het beheer. Gefaseerd in ruimte en tijd kun je de dichtgegroeide heuvel handmatig weer opener maken. Verwijder een deel van de vegetatie waardoor de kale benodigde zandbodem weer vrij komt te liggen. Normaliter wordt aanbevolen om binnen 1 hectare minimaal 3 tot 5 heuvels voor bodemnestelende bijen aan te bieden. Zorg ervoor dat deze heuvels c.q. nestellocaties binnen 100 meter afstand van de kruidenrijke graslanden liggen.

In relatie tot de natuurvriendelijke geluidswal mag het hier geen probleem zijn om voldoende nestelgelegenheid in de wal te realiseren.

**Algemene richtlijnen voor bijenhotels**

Een kleine 50 wilde bijen soorten nestelen ook in kunstmatige bijenhotels. Hiervan bestaan veel verschillende typen. Uiteenlopende materialen kunnen hiervoor worden gebruikt, die dienen als nestelgelegenheid. Belangrijke aandachtspunten voor bijenhotels zijn:

- ✓ De openingen van de gaten in het hout dienen op het zuiden (sterke voorkeur), zuidoosten of zuidwesten gericht te zijn.
- ✓ Belangrijk is dat er geen regenwater in kan stromen en een afdakje is wenselijk.
- ✓ De binnenkant van de geboorde gaten moet zo glad mogelijk zijn, dus gebruik een goede houtboor en boor vooral in hardhout (in zacht hout ontstaan makkelijk splinters en oneffenheden).
- ✓ De diameters van de gaten, maar ook van riet- en bamboestengels variëren bij voorkeur tussen de 3 en 8 mm.
- ✓ Zorg ervoor dat de gaten niet door het hout heen worden geboord en dat de achterzijde dicht is.
- ✓ Stengels van riet, braam, bamboe of dergelijk moeten ook aan de achterzijde dicht worden gemaakt, bijvoorbeeld door ze even in natte leem te dopen of door middel van een propje watten.
- ✓ Gaten van 8 tot 10 cm diepte volstaan.
- ✓ Vervang bijenhotels op tijd. Na verloop van tijd gaan blokken scheuren, ontstaat schimmel e.d. In de regel gaat een bijenhotel ongeveer twee jaar mee.
- ✓ Plaats een bijenhotel altijd in een voedselrijke omgeving (bij voorkeur binnen 100 meter van foerageergebied).

Figuur 11. Bijenhotels bestaan er in allerlei vormen en maten.

**Oude takken en stengels**
Niet alle solitaire bijensoorten nestelen in de bodem. Verschillende bijensoorten, zoals metselbijen (*Osmia*), maskerbijen (*Hylaeus*) en behangersbijen (*Megachile*), bouwen hun nesten in holle takken en plantenstengels (zoals riet) en sommige bijensoorten geven er de voorkeur aan om zelf het zachte merg uit dode takken, bijvoorbeeld van braam of vlier, uit te knagen. Bepaalde metselbijen doen dit bijvoorbeeld en deze nestelen om die reden niet in bijenhotels. Om zulke soorten van dienst te zijn kan overwogen worden om gesnoeide takken op zonnige plaatsen meerdere jaren te laten liggen. Dit kunnen braam- en vliertakken zijn, maar ook oude holle stengels van diverse kruiden (fluitenkruid, kaasjeskruid, kaardebollen, distels), maar ook oude rietstengels zijn in trek bij sommige maskerbijen. Motto: wees niet te netjes, er mag best hier en daar wat blijven liggen of staan! Voor meer informatie zie: http://www.bestuivers.nl/wilde-bijen/nestelplaatsen.

**Dood hout**
In afstervend of dood hout, zoals houtstapels of rechtopstaande dode bomen, ontstaat geschikte nestelgelegenheid voor diverse wilde bijen en andere insecten. In het vermolmend, rottend hout kunnen keverlarven gangen uitknagen, waarna wilde bijen er in kunnen nestelen. Ook een houtstapel met dood rottend hout kan deze functie vervullen. Ook graafwespjes en andere insecten maken gebruik van dit dode hout. Op de fauna in dood hout komen weer insectenetende vogels op af, zoals spechten en mezen. Verder groeien er vaak allerlei mossen en paddenstoelen op dood hout. Onder andere dood hout van boomsoorten als populier, eik en beuk zijn geschikt. Verschillende soorten behangersbijen (*Megachile*) en metselbijen (*Osmia*) nestelen graag in dood hout. Als het hout ouder wordt en meer vermolmd raakt dan kan de andoornbij (*Anthophora furcata*) er in gaan nestelen.

**Kan er een bijenkast worden geplaatst bij de toekomstige natuurvriendelijke geluidswal?**
Deze vraag stelde Jan Kamies de auteurs tijdens het veldbezoek.

Wilde bijen en honingbijen gebruiken voor een belangrijk deel dezelfde voedselbronnen en er kan dus voedselconcurrentie optreden, zie www.bestuivers.nl/concurrentie. Natuurbeheerders houden hier tegenwoordig rekening mee in hun beleid t.a.v. bijenkasten. Een algemene richtlijn die vaak voor natuurgebieden wordt genoemd (en die in Nederland door Staatsbosbeheer wordt gebruikt) is maximaal drie bijenvolken per $km^2$. Een cirkel met een straal van 1 km heeft een oppervlakte van 3,14 $km^2$. Binnen die straal zouden volgens bovenstaande richtlijn dus maximaal 3,14 * 3 = 9,42 bijenvolken mogen staan. De geldigheid van deze richtlijn hangt af van de hoeveelheid bloeiende planten in het gebied. In dit geval de bloeiende planten op de toekomstige natuurvriendelijke geluidswal, maar ook in de directe omgeving. Bij grote oppervlakten bloeiende planten kunnen er eventueel meer bijenkasten geplaatst worden, maar bij weinig bloeiende planten juist minder. Wij hebben de bijenkasten en bloeiende planten in deze omgeving niet in kaart gebracht, dus kunnen hierover geen precies advies formuleren. Hoe dan ook geldt: hoe minder honingbijen, hoe meer voedsel er over is voor wilde bijen en andere wilde bestuivers.

FIN.