

Overzicht preventieve maatregelen ter voorkoming mezenschade aan fruit

Opsteller: Frans van Bommel

Datum: 11 april 2016



Aanleiding: Op verzoek van de gezamenlijke provincies, zijn de beleidsregels van het Faunafonds per 31 juli 2014 gewijzigd (Stcrt. 2014, 22309). Hierin is onder meer de tegemoetkoming voor vogels veroorzaakte schade aan fruit gewijzigd (art. 9 lid g). In de volgende gevallen wordt geen tegemoetkoming verleend:

- 1) aan bessen- en kleinfruiteelt, kersen, druiven/wijnbouw;
- 2) met ingang van 1 januari 2017 voor schade door vogels aan zacht fruit en pit- en steenvruchten.

De tegemoetkomingen voor vogelschades bedoeld onder 2) worden voor het jaar 2015 bepaald op 60% en voor het jaar 2016 op 30% van de getaxeerde schade.

De Nederlandse Fruittelers Organisatie (NFO) heeft 22 januari jl. een brief aan de Bestuurlijke Adviescommissie Vitaal Platteland van het IPO (BAC VP) gestuurd m.b.t. mezenschade aan fruit. Een zelfde of soortgelijke brief is ook aan (veel) provincies gestuurd. In de brief verzoekt de NFO o.m. de schade aan fruit ontstaan door mezen niet uit te faseren. De NFO geeft daarbij aan dat er geen kosteneffectieve middelen zijn om schade te voorkomen.

Bij12 Faunafonds heeft verzocht een overzicht van preventieve maatregelen op te stellen welke effectief kunnen worden toegepast om schade aan fruitteelt te voorkomen.

Uw vraag: Een overzicht van mogelijke preventieve maatregelen die mezenschade aan fruit (Conference peren) kunnen voorkomen dan wel beperken. Dit overzicht dient het principe van het preventieve maatregel te duiden, evenals de effectiviteit, de gemoeide kosten, de praktische toepasbaarheid en het benodigd kennisniveau voor de inzet van de verschillende middelen.

Voorschriften

Faunafonds: In de Faunaschade Preventie Kit worden de volgende middelen vermeld die ingezet kunnen worden om schade door kleinere zangvogels te voorkomen dan wel te beperken.

Zowel visuele als akoestische middelen werken maar gedurende een korte periode. Daarna wennen dieren eraan. Door wisselende middelen af te wisselen verhoogt u de effectiviteit.

1. Visuele middelen

Visuele middelen als vlaggen, vogelverschrikkers, ballonnen en flitsmolens mogen door elkaar gebruikt worden en kunnen elkaar dan ook vervangen.

Vlaggen en linten

Vlaggen en linten worden veel toegepast om vogels en zoogdieren uit landbouwpercelen te weren. Hiervoor kunnen zakken, lappen of stroken folie aan een stok of paal boven het gewas worden gehangen. Van belang is dat de wind zoveel mogelijk vat heeft op de vlaggen en deze vrij kunnen wapperen. Lange stroken lichte folie zijn bij geringe windkracht al zeer bewegelijk.

Naboetsing roofvogel

Deze methode is gepatenteerd en bestaat uit een vlieger in de vormen en kleuren van een zeearend of slechtvalk. De vlieger is bevestigd aan een lange mast. De vliegers vliegen zelfstandig en natuurgetrouw op de wind. Volgens de leverancier treedt er nauwelijks gewenning op door het grillige vliegpatroon. De vliegers werken niet bij windstilte en kunnen niet worden toegepast bij harde wind. Het aantal vliegers dat nodig is, is afhankelijk van het gewas en de te verjagen soorten, de hoogte waarop de vlieger in de lucht hangt en het type vlieger.

Flitsmolens

Flitsmolens bestaan uit drie vanen (zes vlakken), afwisselend zwart en fel gekleurd of voorzien van een reflectiefolie. De molentjes staan op een poot van circa 1,50 meter en draaien op de wind. De afwisseling in kleurvlakken veroorzaakt bij het draaien een soort flitsen. Er zijn ook molens die voorzien zijn van een roofvogelsilhouet.

FireFly bakenkaarten

De bakenkaart is aan de bovenzijde voorzien van twee retroreflecterende stickers. Dit materiaal reflecteert daglicht en uv-licht. Vogels kunnen beide soorten licht waarnemen. De speciale stickers reflecteren niet alleen het licht maar verspreiden het ook. Hierdoor ontstaat een sprankelend effect dat tot op 250 meter afstand zichtbaar is. De vogels worden door de reflectie en de beweging alert gemaakt op een object en kiezen tijdig een andere richting. Doordat ook uv-licht wordt gereflecteerd werkt de FireFly bakenkaart ook onder bewolkte en mistige omstandigheden.

2. Akoestische middelen

Knalapparaat

Knalapparaten zijn gaskanonnen die harde knallen afgeven. De apparaten werken op propaan of butaan. De beste resultaten worden bereikt als de knallen elke 3 tot 5 minuten af gaan. Er zijn ook modellen die dubbele knallen afgeven en modellen die met elke knal een aantal graden van richting veranderen. Zo wordt het geweer realistischer nagebootst.

Voor het gebruik van knalapparaten is in bepaalde gemeenten een ontheffing in het kader van de Algemene Plaatselijke Verordening nodig. De apparaten mogen niet gebruikt worden vlakbij de bebouwde kom. De knalapparaten kunnen bij weidend vee schrik- en vluchtreacties geven.

Vogelafweerpistool

Een vogelafweerpistool bestaat uit een standaard alarm- of startpistool, voorzien van een opschroefbare schietbuis. Met de schietbuis worden vogelafweerpatronen afgeschoten. Deze patronen ontploffen op een hoogte van 40 tot 60 meter (als knaller of giller, eventueel gecombineerd met lichteffecten).

Het vogelafweerpistool is een vuurwapen. Daarom is een bijzondere machtiging van de korpschef van de regiopolitie nodig om er een te mogen bezitten en gebruiken. In sommige gemeenten is ook een ontheffing verplicht.

Kleppermolentjes/rammelblikjes

Zowel kleppermolentjes als rammelblikjes worden gebruikt om vogels uit boomgaarden en kleinfruitpercelen te verjagen. Kleppermolentjes worden door de wind aangedreven. De molentjes moeten op een paal worden gemonteerd waarbij ze boven het gewas uitsteken. Nadeel van deze methode is een snelle gewenning. Bovendien werken ze niet als het windstil is.

Bij de zogenaamde rammelblikjes wordt een groot aantal rammelblikjes (bijvoorbeeld metalen blikjes met knikkers) opgehangen tussen de fruitbomen of –struiken. De blikjes worden vanuit een centrale uitkijkpost bediend door aan touwen te trekken. Het systeem dient overdag continu bemand te worden en is zeer arbeidsintensief. De methode is wel effectief omdat de verstoring alleen in de directe omgeving van de aanwezige vogels plaatsvindt. Hierdoor treedt nauwelijks gewenning op.

Krekels/ratels

Ook handmatig aangedreven ratels en kleppers worden gebruikt om vogels uit boomgaarden en percelen met kleinfruit te verjagen. Omdat in de methode zowel een persoon nadert als lawaai wordt gebruikt, treedt minder snel gewenning op. Het is wel essentieel dat de eerste vogels direct worden verjaagd, omdat ze anders andere vogels aantrekken (en grote groepen vogels zijn moeilijker te verjagen dan kleine groepjes). Daarna moet de methode meerdere keren per dag worden herhaald. De methode is dus erg arbeidsintensief.

Het krekelsysteem bestaat uit een aandrijfkast met vier krekels (metalen buizen met schuin afgezaagde uiteinden en een as). De aandrijfkasten drijven de krekels met behulp van touwen en katrollen aan. Zware schakels aan de as slaan tegen de binnenkant van de metalen buis. Daardoor ontstaat een scherp ratelend geluid van 95-100 decibel. Met de tijdschakelaar zijn de duur en de frequentie in te stellen.

Angstkreten

Vogels kunnen gewend raken aan onnatuurlijke, harde geluiden (knalapparaat) wanneer deze geen reële bedreiging vormen. Daarnaast kan een knalapparaat niet overal worden ingezet in verband met geluidsoverlast voor de omgeving.

Voor het gebruik van geluidsbanden geldt dat vogels gealarmeerd kunnen worden door de natuurlijke angstkreten van vogels of de geluiden van roofvogels. Omdat iedere vogel voornamelijk reageert op de angstkreten van de 'in nood verkerende soortgenoot', is het zinvol dat er juist angstkreten worden afgespeeld van de vogelsoort die de schade veroorzaakt of de kreten van zijn natuurlijke predator. Er zijn inmiddels complete systemen op de markt (o.m. AlcetSound, Scarecrow 180°, Birdex Mundisound Plus). Deze systemen zijn waterdicht, beschikken over meerdere luidsprekers en zijn programmeerbaar voor vogelsoort, het interval en de periode van de dag dat de angstkreten worden afgespeeld.

Ook bij het gebruik van geluidsbanden geldt dat gewenning op kan treden wanneer het middel te lang en niet onregelmatig ingezet wordt. Afwisseling en combinatie met andere preventieve middelen is natuurlijk ook hier zinvol.

Schriklint/-koord en ritselfolie

Schriklint (ook wel bromlint of zoemlint genoemd) bestaat uit een speciaal lint dat langs perceelsranden of tussen gewasrijen wordt gespannen. Het gaat door de wind trillen en

brommen. Schriklint wordt toegepast om vogelschade in kleinschalig teelten (kleinfruitpercelen, bloemen- en bloemzaadteelt) te voorkomen.

In plaats van schriklint kan strakgespannen nylonkoord (2 mm dik) worden gebruikt, op circa 80 cm hoogte. Ook dit maakt een zingend geluid in de wind. Deze koorden geven bij aanraking door vogels een extra schrikreactie (zie ook 'spandraden' onder 2.3 Afscherming).

Ritsselfolie bestaat uit een zeer lichte metaalfolie. Stroken van deze folie kan met een soepel draadje worden opgehangen aan spandraden, de afrastering of paaltjes. De folie beweegt op de wind en maakt hierbij een ritselend geluid. Ook de weerkaatsing van het zonlicht op de folie werkt afschrikwekkend.

3. Afscherming

Afdeknetten

Afdeknetten worden vooral in de fruitteelt gebruikt om vogels te weren. De netten kunnen los over het gewas worden gelegd of worden opgehangen aan een frame van palen en touwen.

4. Aantrekken natuurlijke vijanden

Zitpalen roofvogels

Roofvogels vangen niet alleen muizen maar verjagen ook aanwezige vogels. U kunt roofvogels aantrekken door uitkijkposten te plaatsen. Een uitkijkpost bestaat uit een paal van 4 tot 5 meter hoog met aan de bovenzijde een horizontale, ronde zitstok (diameter 3 tot 5 cm).

5. Overige middelen

Nader te specificeren

Nader te specificeren middelen zijn alle, op de markt als veilig te gebruiken arbeidsmiddel toegelaten middelen die grondgebruikers willen uitproberen. Het gaat om middelen waarvan de werking in de praktijk tot nog toe niet of onvoldoende is bewezen en die niet in de Faunashade Preventie Kit (FPK) zijn opgenomen, maar waarvan de grondgebruiker wél een effectieve preventieve werking verwacht. Denk bijvoorbeeld aan afleidend voeren, laser en de inzet van robots of drones. BIJ12-Faunafonds kan op eigen initiatief of op voorstel van derden onderzoek naar de effectiviteit van het middel laten doen, al dan niet in samenwerking met de betreffende grondgebruiker. Op deze manier stimuleert BIJ12-Faunafonds de inzet van innovatieve wildwerende maatregelen. Voor de verdere voorwaarden voor onderzoek zij verwezen naar de Onderzoeksagenda 2016 van BIJ12 Faunafonds (www.bij12.nl/bij12units/faunafonds/onderzoek).

Beschrijving middelen:

Visuele maatregelen:

Licht:

Agrilaser: De Agrilaser maakt gebruik van een divergerende bundel groene laserstralen. De diameter van de laserbundel is in te stellen tot minimaal 5 cm doorsnede. De groene lichtbundel van de Agrilaser reikt tot 2000 meter ver en kan in een open gebied een oppervlakte van 12 km² beslaan.

Bird Blazer: De Bird Blazer maakt gebruik van 3 kleuren laserlicht met 'Fat Beam'-technologie. Deze technologie bestaat uit een laserstraal met een doorsnede van 10 tot 14 mm, veel breder dan de gebruikelijke 2-3mm laserstraal. Door deze aanpassing naar brede laserstralen kan het oog (met een opening van ongeveer 7 mm) niet al het licht van een laserstraal opnemen, waardoor het laserlicht volgens de leverancier ongevaarlijk is voor het menselijk oog. Door de speciale diodes die zijn gebruikt, wordt laserlicht met 'Fat Beam'-technologie tot 10 maal intenser en helderder waargenomen dan ander laserlicht.

Bird Strobe Light: Bird Strobe Light is een stroboscooplicht dat zeer felle rode, blauwe en witte lichtflitsen uitzendt. Door het felle en onverwachte licht zullen vogels schrikken en ervoor kiezen ergens anders te gaan zitten. De stroboscoop flinkt 75 keer per minuut aan en uit. Het beste resultaat wordt bereikt wanneer de lamp in donkere of slecht verlichte ruimten wordt toegepast. Het bereik van de Bird Strobe Light is ongeveer 1000m². Het gegeven dat de Bird Strobe Light niet geschikt is voor buitengebruik maakt dat deze maatregel niet geschikt is voor gebruik in de fruitteelt.

Bird Free Optical 'Fire' Gel: Optical 'Fire' Gel of Bird Free Gel is een gel die is ontwikkeld om vogels van gebouwen te weren. De gel bevat natuurlijke oliën die ook in de voedselindustrie worden gebruikt. De gel straalt uv-licht uit dat door vogels wordt waargenomen als vuur. Het gebruik van natuurlijke olie zorgt ervoor dat de gel niet verdampt of wordt aangetast door bijvoorbeeld regen, wind of temperatuur.

Reflectie:

Helikite: Een Helikite is een reflecterende ballon, gevuld met helium. Deze ballon wordt in een gekleurde houder geklemd en aan een 60 meter lang touw verbonden. Het licht zal door de zilveren laag op de ballon worden gereflecteerd.

Spiegelpiramide / Goud-zilver reflector / Fire Fly: De Spiegelpiramide is een wind- of motor-aangedreven, piramidevormige reflector die kan roteren op een centraal bevestigingspunt. Door de grote verscheidenheid aan hoeken wordt zonlicht in vele richtingen weerkaatst. Het is voor de effectiviteit wel van belang dat de spiegelpiramide minimaal een meter boven het gewas wordt gemonteerd. De speciale chromen coating weerkaatst het volledige lichtspectrum, inclusief ultraviolet en infrarood licht. Vogels kunnen naast 'normaal' wit licht ook ultraviolet licht waarnemen.

Imitatie:

Terror-eye Balloon/Scare-eye Balloon: De Terror-eye Balloon is een opblaasbare, oranje ballon met een beeltenis van een uil. De ogen zijn voorzien van holografische stickers. De ballon wordt opgehangen aan een lange paal zodat deze boven het gebied komt te hangen dat beschermd moet worden. Door de wind zal de ballon onvoorspelbare bewegingen maken.

Nabootsing roofvogel: De dreiging van een natuurlijke vijand zoals een roofvogel, in de vorm van een nabootsing, kan afschrikkend werken.

Akoestische maatregelen:

AlcetSound: AlcetSound is een akoestisch vogelafweersysteem dat wordt toegepast in verschillende omgevingen. Bijvoorbeeld in industriële gebieden en in de agrarische sector. Dit systeem maakt gebruik van tien verschillende geluidskarten met daarop natuurgetrouwe alarmgeluiden van de te verjagen soorten. Daarnaast staan op de geluidskarten ook de roep van natuurlijke vijanden zoals roofvogels, en andere verjagende geluiden. Ook van andere producenten zijn er vogelafweersystemen op de markt, zoals de Scarecrow 180° van PPD of de Birdex Mundisound Plus van Agro Logic. Deze zijn echter niet uitgetest of beschreven in de geraadpleegde literatuur.

Banger ropes / Skybird rocket: Banger ropes en Skybird rockets zijn pyrotechnische manieren van vogelwering. De 'Black Panther' Banger ropes bestaan uit een langzaam brandende lont, met verschillende knalpatronen (lijkt op vlindermat of 'masclata' vuurwerk). Met een interval van ongeveer 30 minuten ontploffen 12 tot 24 patronen, gedurende een periode van 6 tot 12 uur.

Krekelsysteem: Het metalen Krekelsysteem maakt gebruik van vier of meer metalen buizen met klepels die zorgen voor een metaalachtig, ratelend geluid. Deze metalen 'krekels' dienen zodanig opgesteld te worden dat het geluid tegelijkertijd van links, rechts, achter en voor lijkt te komen.

Singersound: De Singersound is een akoestisch vogelafweersysteem dat gebruik maakt van 64 verschillende geluiden van hoge frequentie. De duur en intervallen van deze geluiden worden gevarieerd. De tonen zijn variabel van 5 seconden tot 1 minuut. De intervallen variëren tot 15 minuten.

Snorlint / Fluitlint: Snorlint (of fluitlint) is een kunststof lint dat, wanneer strak gespannen, zal fluiten, snorren of 'zingen' in de wind. Als het lint gespannen wordt, vlak boven de plaats waar vogels rusten, kan het lint ook als fysieke maatregel dienst doen.

Gaskanon: Deze traditionele vogelweringsmaatregel wordt door veel bedrijven aangeboden. Met behulp van een ontsteking wordt gas tot ontploffing gebracht dat een knal geeft. Er zijn timers beschikbaar voor 1-4 schoten achtereenvolgend, met instelbare intervallen. Door het gaskanon op een driepoot op te stellen die ook nog kan draaien bij elke knal, vergroot het bereik tot minimaal 2 ha.

Vogelafweerpistool: Een vogelafweerpistool wordt handmatig bediend door de teler. Deze dient te beschikken over een verloop tot gebruik van de politie.

Rammelblikjes/kleppers/ratels: Er bestaat een grote variatie aan middelen die mechanisch geluid voortbrengen en traditioneel ingezet werden om vogels uit boomgaarden te verjagen.

Combinatie maatregelen:

Irritape / uv-holografisch lint: Irritape of uv-holografisch lint is een metaalachtig kunststof lint met een gekleurde holografische print die in het zonlicht schittert en continu van kleur verandert. Het kleinste zuchtje wind zorgt ervoor dat het lint een metaalachtig geluid maakt dat vogels afschrikt. Irritape of uv-holografisch lint kan toegepast worden door stroken van 1,5 tot 2 meter op te hangen, of met behulp van beugeltjes in langere stukken worden gemonteerd.

Robot vogelverschrikker (RoBoVo): De Robotvogelverschrikker (RoBoVo) is een autonoom rijdend wagentje dat met behulp van sensoren en beeldherkenningssoftware een vooraf uitgestippelde route kan rijden. Op het onderstel van dit wagentje kunnen verschillende vogelwerende maatregelen modulair worden bevestigd. Hierbij kan gedacht worden aan FireFly kaarten, het AlcetSound systeem of beeltenissen van roofvogels. De RoBoVo is nog in ontwikkeling en niet beschikbaar.

Scary Man: De Scary Man bestaat uit een manshoge, felgekleurde oranje pop die snel wordt opgeblazen. De combinatie van de plotselinge beweging wanneer de pop wordt opgeblazen en de sirene die tegelijkertijd afgaat, zorgen ervoor dat vogels en ander wild niet in de buurt durven te komen. De 165 cm hoge pop wordt elke 18 minuten 25 seconden opgeblazen.

Overige maatregelen:

(Aard)magnetisme (Bye Bye Birdie Power Wing): De gedachtegang bij het gebruik van magneten als vogelwerende maatregel is dat magneten het natuurlijke navigatiemechanisme van vogels zouden ontregelen. Veel trekvogels navigeren met behulp van de aardmagnetische velden. Door het plaatsen van sterke magneten in een perceel zouden vogels mogelijk kunnen worden verward, waardoor het gebied minder aantrekkelijk is.

Capsaïcine / Tabasco / Chilipeper: Capsaïcine is een alkaloïde dat de receptoren die pijn- en hittegevoelig zijn stimuleert. Door capsaïcine of een ander middel op de peren aan te brengen, dient vraat door vogels voorkomen te worden.

Mensen-/hondenharen: Bij het gebruik van mensen- of hondenharen als vogelwering moet de aanwezigheid van de geur de vogels doen geloven dat een persoon of hond zich in de directe omgeving bevindt.

Nertsen-/knoflookgeur: Het gebruik van nertsen-, of knoflookgeur als vogelwering komt redelijk overeen met het gebruik van haren; de aanwezigheid van de geur dient de vogels op afstand te houden.

Scarecrow Motion Activated Sprinkler: De Scarecrow is een vogelweringsmaatregel die gebruik maakt van infrarode stralen om beweging te detecteren. Vervolgens spuit een sproeier een waterstraal in de richting van die beweging. De vogels die zich in het gebied bevinden zullen worden nat gespoten en voortaan het gebied liever vermijden. De Scarecrow is geschikt voor het afschrikken van grote vogels zoals kraaien, duiven, ganzen en eenden. Vogels zoals mus en mees zijn te klein om over een afstand groter dan drie of vier meter te worden gedetecteerd en geraakt.

Vogel-/hagelnetten: Hagelnetten dienen om schade door hagel te voorkomen. Ze worden vooral toegepast in kersen- en kleinfruitteelt. In de perenteelt wordt tot op heden weinig gebruikt gemaakt van hagelnetten. Vogelnetten worden gebruikt om schade door vogels te voorkomen. Deze worden vaak toegepast in onder andere de kleinfruit- en steenfruitteelt. Met de combinatie van hagelnetten met vogelnetten aan de zijanten kan een perceel perenbomen volledig vogeldicht worden afgesloten.

Valkenier: De dreiging van een natuurlijke vijand zoals een roofvogel, kan voor overlast veroorzakende vogels aanleiding zijn te vluchten. Door regelmatige aanwezigheid van roofvogels kunnen kraaiachtigen en kleine zangvogels het gebied als onveilig gaan beschouwen. De inzet van roofvogels kent vele voordelen. Het is naast milieuvriendelijk ook ecologisch verantwoord, veilig en onschadelijk voor mensen en is geluidloos. De Flora- en faunawet stelt kaders waarbinnen overlastbestrijding mogelijk is. Ter verjaging van mezen is het mogelijk juridisch niet toelaatbaar een roofvogel in te zetten.

Aantrekken natuurlijke vijanden: Door het aantrekken van natuurlijke vijanden van kleine zangvogels, worden boomgaarden mogelijk minder aantrekkelijk voor mezen. Roofvogels die over of door de boomgaard vliegen verjagen de aanwezige zangvogels. Dit kan door het plaatsen van uitkijkposten en het plaatsen van broedkasten voor bijvoorbeeld torenvalk.

Ongeschikt maken/verwijderen windsingels: De meeste schade ontstaat in de nabijheid van windsingels, waar zangvogels zich veilig voelen. Door deze ongeschikt te maken of te verwijderen zal de boomgaard mogelijk minder geschikt worden.

Afleidend voeren: Door het aanbieden van een alternatieve voedselbron zullen mezen minder genoodzaakt zijn van fruit te eten. Mogelijke alternatieve voedselbronnen die genoemd worden zijn suikerwater, zonnebloempitten en meelwormen.

Ondersteunend afschot: Ter ondersteuning van de verjaging worden individuele dieren geschoten, dit leidt tot een schrikreactie voor de andere vogels en werkt tevens akoestisch verjagend. Gewinning zal niet optreden. De Flora- en faunawet stelt kaders waarbinnen aan verjaging ondersteunend afschot mogelijk is. Afschot van mezen is juridisch niet toelaatbaar.

Overzicht: De effectiviteit van de diverse maatregelen, als ook de investeringskosten, kosten voor beheer en onderhoud, arbeidsintensiviteit en vereist kennisniveau te samen uitgedrukt in de praktische toepasbaarheid op bedrijfsniveau. Deze factoren zijn bepaald op basis van de genoemde bronnen en de ervaringen van het Faunafonds.

De effectiviteit en de duur van de preventieve maatregelen zijn enkel bepaald aan de hand van literatuur. Hierbij dient onderscheid te worden gemaakt tussen literatuurstudies, zoals Bosch *et al.* (2014) en Dulos & Visser (2006) waarin de werking van de preventieve maatregelen beschreven wordt, en een praktijkproef waarin o.m. de effectiviteit van een maatregel bepaald is.

De Firefly (van den Bremer & Hallmann 2011) en het Krekelsysteem (Lommen *et al.* 2016) zijn de enige preventieve maatregelen waarvoor een effectiviteitsstudie is uitgevoerd en waar een kwantitatieve inschatting van de effectiviteit beschikbaar is. De studie naar het Alcetsound (Vergouw 2006) betrof de effectiviteit om schade door kraaiachtigen te beperken en is daarmee niet direct toepasbaar voor mezen. Een kwalitatieve inschatting van de effectiviteit en de duur van preventieve werking is verkregen door gebruik te maken van de beschrijvende studies van Bosch *et al.* (2014) en Dulos & Visser (2006).

In tabel 1 wordt een overzicht van de preventieve middelen gepresenteerd.

Tabel 1. Overzicht preventieve maatregelen

Preventieve maatregelen	Onderzoek	Onderdeel literatuurstudie	Onderdeel veldproef Faunafonds	Onderdeel veldproef derden in Nederland	Bronnen	Effectiviteit	Duurzaamheid preventie	Kosten investering	Kosten beheer en onderhoud	Arbeidsintensiviteit	Kennisniveau teler voor toepassing	Praktische toepasbaarheid op bedrijfsniveau, gebaseerd op kosten, onderhoud, arbeidsint. en kennisniveau	Opmerkingen
Visuele maatregelen:													
Licht:													
Agrilaser	ja	ja	nee	ja	Bosch et al. 2014, http://vogelverschrikkershop.nl	beperkt effectief	onbekend	middel	laag	hoog	middel	laag	onduidelijkheid over letselschade ogen mens/dier
Bird BLazer	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	beperkt effectief	onbekend	hoog	laag	laag	laag	niet	Bird Blaze kan niet buiten gebruikt worden
Bird Strobe Light	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	zeer beperkt effectief	onbekend	hoog	laag	laag	laag	niet	Bird Strobe kan niet buiten gebruikt worden
Bird Free Optical 'Fire' Gel	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	zeer beperkt effectief	onbekend	hoog	hoog	hoog	laag	laag	zeer lokaal, werkt tot 30 cm
Reflectie:													
Helikite	ja	ja		-	Bosch et al. 2014	beperkt effectief	onbekend	middel	laag	middel	laag	middel	elke paar weken opnieuw vullen ballonnen niet duidelijk of vogels uitwijken naar aangrenzende percelen zonder Firefly's en verschillen niet optreden wanneer perceelsdekkend firefly's worden toegepast.
Spiegelpiramide / Goud-zilver reflector / Fire Fly	ja	ja	ja	-	Bosch et al. 2014, Bremer 2009, Bremer et al. 2009, Bremer & Hallman 2012	31-50% reductie in schade, afh. van positie Firefly's	onbekend	hoog	laag	middel	laag	middel	
Imitatie:													
Terror-eye Balloon/Scare-eye Balloon	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	beperkt effectief	onbekend	middel	laag	middel	laag	middel	
Nabootsing roofvogel	ja	ja	nee	-	Dulos & Visser 2006	beperkt effectief	onbekend	laag	laag	laag	laag	hoog	
Akoestische maatregelen:													
AlcetSound	ja	ja	ja	-	Bosch et al. 2014, Vergouw 2006, Dulos & Visser 2006	effectief	onbekend	middel	laag	laag	middel	middel	proef ter verjaging kraaien i.p.v. mezen (Vergouw 2006)
Banger ropes / Skybird rocket	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	beperkt effectief	onbekend	middel	middel	middel	laag	middel	
Krekelsysteem	ja	ja	ja	-	Bosch et al. 2014, Lommen et al. 2016	56% reductie in schade	geen gewenning optredend	hoog	laag	middel	middel	middel	De schade nam gemiddeld af met 1,68% van 3,01% tot 1,33%, d.w.z. een reductie in schade van ca. 56% . Krekelsysteem is tijdens de proef onbetrouwbaar en zeer arbeidsintensief gebleken.
Singersound	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	matig effectief	onbekend	middel	laag	laag	middel	middel	
Snorlint / Fluitlint	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	matig effectief	onbekend	laag	laag	middel	laag	middel	
Gaskanon	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014, Dulos & Visser 2006	beperkt effectief	onbekend	middel	laag	laag	laag	hoog	

Overzicht preventieve maatregelen ter voorkoming mezenschade aan fruit

Preventieve maatregelen	Onderzoek	Onderdeel literatuurstudie	Onderdeel veldproef Faunafonds	Onderdeel veldproef derden in Nederland	Bronnen	Effectiviteit	Duurzaamheid preventie	Kosten investering	Kosten beheer en onderhoud	Arbeidsintensiviteit	Kennisniveau teler voor toepassing	Praktische toepasbaarheid op bedrijfsniveau, gebaseerd op kosten, onderhoud, arbeidsint. en kennisniveau	Opmerkingen
Vogelafweerpistool	ja	ja	nee	-	Dulos & Visser 2006	onbekend	onbekend	middel	laag	hoog	laag	middel	
Rammelblikjes, ratels, kleppers	ja	ja	nee	-	Dulos & Visser 2006	onbekend	onbekend	laag	laag	hoog	laag	middel	
Combinatie maatregelen:													
Irritape / uv-holografisch lint	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	matig effectief	onbekend	middel	laag	middel	laag	middel	wel andere proeven met negatieve conditionering met ganzen, geen duidelijke effecten
Robot vogelverschrikker (RoBoVo)	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	effectief	onbekend	hoog	laag	middel	hoog	niet	nog niet toepasbaar i.v.m. ontwikkeling
Scary Man	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	matig effectief	onbekend	middel	laag	middel	middel	middel	
Overige maatregelen:													
(Aard)magnetisme (Bye Bye Birdie Power Wing)	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	beperkt effectief	onbekend	middel	laag	middel	laag	laag	zeer wisselende reacties, van goed tot nonsens (Bosch et al. 2013)
Capsaïcine / Tabasco / Chilipeper	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	zeer beperkt effectief	onbekend	laag	laag	hoog	laag	laag	wel andere proeven met negatieve conditionering, geen eenduidige resultaten, negatief effect op smaak peren
Mensen-/hondenharen	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	zeer beperkt effectief	n.v.t.	laag	laag	middel	laag	laag	
Nertsen-/wezel-/knoflookgeur	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	zeer beperkt effectief	n.v.t.	laag	laag	middel	laag	laag	
Scarecrow Motion Activated Sprinkler	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	beperkt effectief	onbekend	hoog	laag	middel	middel	laag	
Vogel-/hagelnetten	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014, Helmus 2014	zeer effectief	onbekend	hoog	hoog	hoog	laag	laag	ervaringen met hagelnetten uit Duitsland goed, uitgaande van een levensduur van 30 jaar bedragen de kosten € 1.510-2.740/ha
Valkenier	ja	ja	nee	-	Bosch et al. 2014	matig effectief	onbekend	hoog	hoog	hoog	uitbesteed	niet	
Aantrekken natuurlijke vijanden	nee	nee	nee	-	Dulos & Visser	onbekend	onbekend	laag	laag	middel	middel	hoog	
Ongeschikt maken/verwijderen windsingels	nee	nee	nee	-	Dulos & Visser 2006, Bremer 2009,	onbekend	onbekend	laag	laag	laag	laag	laag	boomgaarden zonder afscherming niet toegestaan, vervangende afscherming nodig
Afleidend voeren	ja	nee	ja	-	Dulos & Visser 2006, Bremer at al. 2009	onbekend	onbekend	laag	laag	middel	laag	laag	kan ook contraproductief zijn, aantrekking meer schade veroorzakende vogels
Ondersteunend afschot	nee	n.v.t.	nee	-	-	onbekend	onbekend	laag	laag	hoog	hoog	niet	voor zover bekend niet toegestaan voor mezen vanuit Ffwet

Literatuur:

Bosch, M. van den, H. Kloen & J. Lommen (2014) Inventarisatie en beoordeling van vogelwerende maatregelen in perenteelt. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.

Bremer, L. van den (2009) Schade door zangvogels aan rijpend fruit; Analyse risicofactoren op basis van schadegegevens. SOVON-onderzoeksrapport 2009/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Bremer, L. van den & C. Hallmann (2011) Preventie van vogelschade bij fruitbedrijven; veldtoets met de Firefly bakenkaart op bedrijven met Conference peren. SOVON-onderzoeksrapport 2011/19. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Bremer, L., van den de Boer P & O. Klaassen (2009) Preventie van vogelschade bij fruitbedrijven. Verkennende veldtoets met de FireFly Bird Diverter op bedrijven met Conference peren. SOVONonderzoeksrapport 2009/14. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Dulos, A.C. & M.E. Visser (2006) Schade aan fruit door mezen. NIOO-KNAW.

Faunaschade Preventie Kit kleine Zangvogels. (in prep.) BIJ12 - Faunafonds, Utrecht.

Helmus, P. (2013) Hagelnetten in de Nederlandse perenteelt: Effecten, toepasbaarheid en rendabiliteit. Rapportnr. CLM 845-2013. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.

Helmus, P. (2013) Schadesoorten in de perenteelt: Detectietechnieken en –methodiek voor schade door vogels. Rapportnr. CLM 846-2013. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.

Lommen, J.L., H. Kloen & J. Snijders (2016) Preventie van vogelschade in Conference perenteelt: Grootschalige veldtest met het 'krekelsysteem' in 2014 en 2015. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.

Oord, J.G. (2009) Handreiking Faunaschade Preventieve maatregelen, soorten faunaschade, wetgeving, beleidsregels en procedures. Faunafonds, Dordrecht.

Souren, C. (2013) Eindrapportage kraaiachtigen project. Arvalis, Roermond.

Vergouw, R. (2006) Rapportage proef met ALCETSOUND vogel- en wildafweer op vijf appel- en perenpercelen gedurende seizoen 2005. Studentenrapport Helicon Geldermalsen.

Vorage, R. (2013) Vogels in het Betuws fruit. Verslag expert meeting 30 januari 2013. Praktijknetwerk 'Vogels in het Betuws fruit'.

<http://vogelverschrikkershop.nl>