

Loopkevers en andere bodemfauna bij natuurbruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland

Rapportage monitoring 2020



Michiel Boeken

Loopkevers en andere bodemfauna bij natuurbruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland

Rapportage monitoring 2020

Dit onderzoek is uitgevoerd door Michiel Boeken (Boeken Interim & Onderzoek) in opdracht van en gefinancierd door Provincie Noord-Holland, de gezamenlijke terreinbeheerders (PWN, Waternet, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer) en ProRail.

Dit rapport is gratis te downloaden van www.pwn.nl.

- Overname, vereenvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, vereenvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, vereenvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Contactgegevens BIO:



Michiel Boeken
Dillestraat 42
2034 MR Haarlem
06 280 80 710
bio@online.nl / michiel.boeken@online.nl



Inhoud

Voorwoord	3
1. Inleiding	4
2. Methode	6
2.1 <i>Vangseries</i>	6
2.2 <i>Beknopte omschrijving van de locaties van de vangseries</i>	6
2.3 <i>Monsters</i>	9
3. Resultaten	10
3.1 <i>Vangsten</i>	10
3.2 <i>Loopkevers</i>	10
4. Discussie	15
4.1 <i>Zandpoort</i>	15
4.2 <i>Zeepoort</i>	20
4.3 <i>Effect van de bruggen op duin-loopkevers</i>	26
5. Samenvatting, conclusie en aanbevelingen	28
6. Gerelateerde activiteiten	29
Literatuur	30
Bijlage 1: Coördinaten van de verschillende vangseries	32
Bijlage 2: Plaatsings- en legingsdata	33
Bijlage 3: Lijst van gevangen soorten	34

Voorwoord

Na vijf uitgebreide jaarrapportages van de vangpot-monitoring op en rond de natuurbruggen in Zuid-Kennemerland heb ik mij wegens beschikbare tijd voor deze zesde rapportage beperkt tot de verstrekte opdracht: monitoring van loopkevers op en rond twee van de drie bruggen.

Alleen in de soortenlijst (bijlage 3) zijn, voor zover ik determinaties van anderen heb ontvangen, alle vangseries en groepen ongewervelden opgenomen. Dank aan allen die daaraan hebben meegewerkt, met name Berend Aukema, Bas Drost, Dick Groenendijk en Jeroen de Rond.

Hans Turin blijft onverminderd het onderzoek ondersteunen met zijn referentie-analyse, waarvoor mijn hartelijke dank. Ook dank aan alle partijen die het monitoringsprogramma 2020-2024 mogelijk maken, en vooral aan Dick Groenendijk (PWN) en Koosje Lever (Provincie Noord-Holland) als betrokken opdrachtgevers.

Haarlem, januari 2021

Michiel Boeken

1. Inleiding

Het Nationaal Park Zuid-Kennemerland is een aaneenschakeling van een aantal duingebieden tussen Zandvoort en IJmuiden met een totale oppervlakte van ca. 3800 ha. In de zuidelijke helft wordt het gebied doorsneden door een drukke verkeersader die Overveen met het strand verbindt (Zeeweg, N200) en de spoorlijn Haarlem-Zandvoort. Bovendien wordt het NPZK door de provinciale weg N201 van Heemstede naar Zandvoort gescheiden van de Amsterdamse Waterleidingduinen, gelegen tussen Noordwijk en Zandvoort en 3400 ha groot. Om de verschillende delen met elkaar te verbinden, is een drietal natuurbruggen gerealiseerd (fig. 1). De eerste hiervan, Zandpoort genaamd, is in 2013 gebouwd en aan het eind van dat jaar opgeleverd. Met de aanleg van de Zeepoort, over de Zeeweg, is in het najaar van 2016 gestart; deze is in september 2017 geopend. De bouw van de brug over het spoor, de Duinpoort, volgde een jaar na de Zeepoort en werd in juli 2018 geopend.

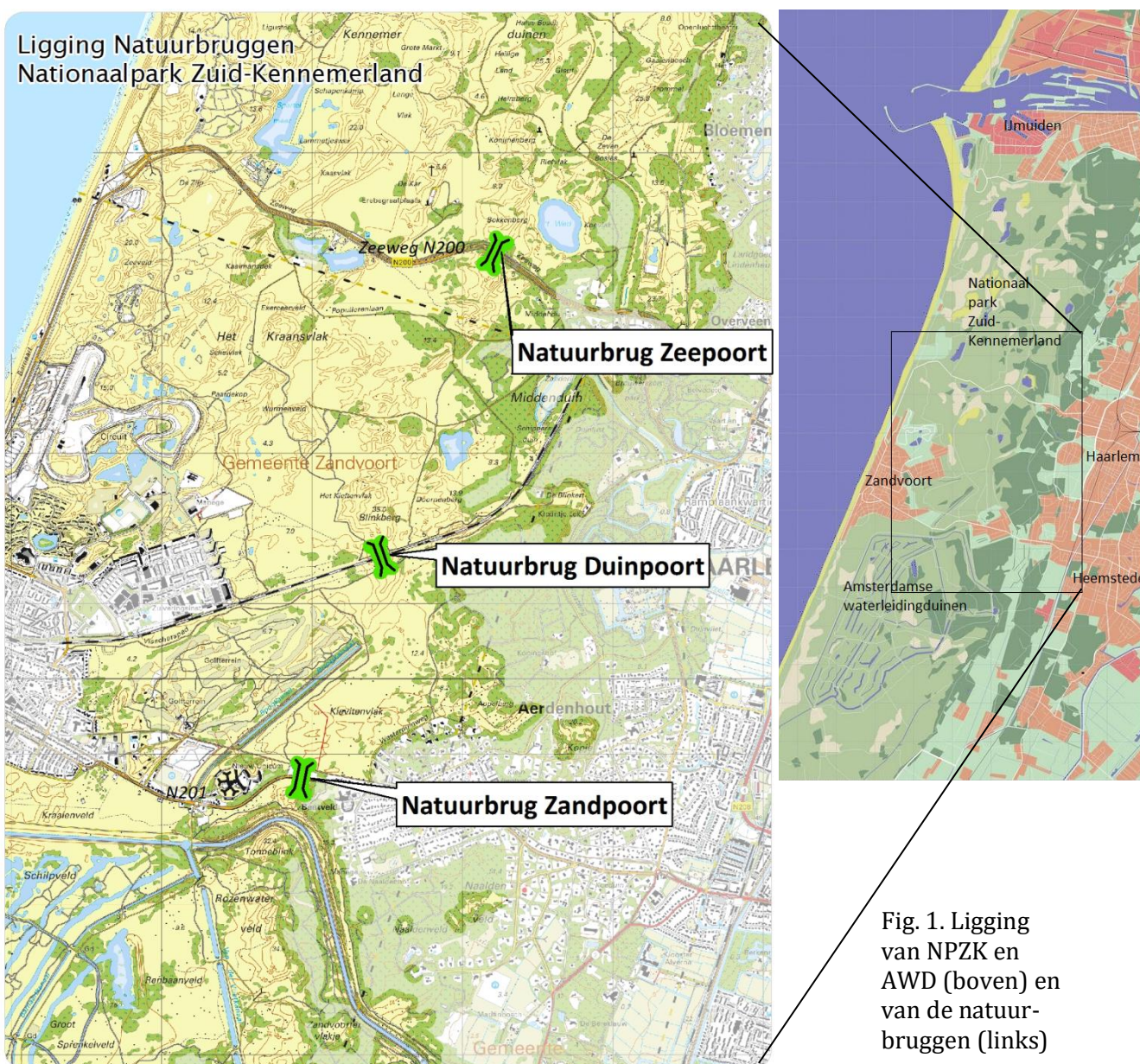


Fig. 1. Ligging van NPZK en AWD (boven) en van de natuurbruggen (links)

Rond en op de Zandpoort worden vanaf het eerste seizoen in 2014 verschillende groepen zoals zoogdieren, amfibieën, reptielen, dagvlinders en sprinkhanen gemonitord. In 2015 is in dat kader een monitoringsonderzoek naar de bodemfauna gestart. Nadruk hierbij ligt op Loopkevers (Carabidae),

waarvoor een goede gestandaardiseerde vangstmethodiek met potvallen is ontwikkeld. Dezelfde methode kan ook voor verschillende andere groepen gebruikt worden.

De vanglocaties in het ongestoorde duinterrein aan weerszijden van de Zandpoort kunnen een indicatie geven van de bodemfauna zoals die voor de bouw samengesteld was. Er zijn echter geen gegevens van deze locaties van de periode voor de bouw verzameld. Om de effecten van de natuurbruggen op de samenstelling van de bodemfauna goed in kaart te brengen is een uitgebreide nulmeting essentieel. Om hieraan te voldoen heeft duinbeheerder PWN, in samenwerking met de Provincie Noord-Holland, besloten tot het laten uitvoeren van nulmetingen aan de verschillende kanten van de toen nog te bouwen Duinpoort en Zeepoort. Hiermee is in mei 2015 een begin gemaakt; de resultaten hiervan zijn gepresenteerd in de eerste tussenrapportage (Boeken 2016). De monitoring is in 2016 op dezelfde wijze voortgezet, waarbij ook de in de voorgaande winter geplaatste stobbenwal op de Zandpoort is betrokken (Boeken 2017). In 2017 zijn alle plekken van 2016 opnieuw bemonsterd, aangevuld met extra monsterpunten aan weerszijden van de Zeepoort, en, vanaf juli, monsterpunten op het brugdek (Boeken 2018). In 2018 zijn dezelfde monsterpunten als in 2017 onderzocht, aangevuld met punten op de nieuwe Duinpoort vanaf eind juli (Boeken 2019). In 2019 zijn, als afsluiting van de eerste 5 jaar van de monitoring en voorafgaand aan het monitoringsplan 2020-2024, nogmaals alle 32 punten van 2018 onderzocht.

Voor de periode 2020-2024 is om budgettaire redenen besloten de 9 monsterpunten rond en op de Duinpoort (vangseries 11-20) achterwege te laten, evenals de 4 sinds 2017 extra bemonsterde punten aan weerszijden van de Zeepoort (31-38). Deze 13 series zijn in 2020 wel op eigen initiatief bemonsterd, de gegevens worden in dit rapport echter niet gepresenteerd.

2. Methode

2.1 Vangseries

De gestandaardiseerde methode voor loopkeveronderzoek bestaat uit vangseries van 5 vangpotten (0,5 l yoghurtbekers, doorsnede 8,5 cm) op een rechte lijn met een tussenruimte van 5 m, gevuld met een oplossing van 4% formaline. Door toevoeging van een weinig afwasmiddel wordt de oppervlaktespanning van de formaline verlaagd, waardoor in de pot gevallen dieren sneller zinken en geconserveerd worden.

Om bijvangst van gewervelden te voorkomen zijn in de potten stukjes kippengaas aangebracht (fig. 2).

De potten zijn afgedekt met een hardboard of plastic plaatje, met draadnagels enkele centimeters boven de grond vastgezet, om inregenen en inwaaien van blad tegen te gaan. Elke twee weken zijn de potten geleegd, de vangsten afgezeefd en per vangserie in plastic zakjes verpakt.

Meestal wordt als complete vangperiode de maanden april t/m oktober aangehouden. Door klimaatverandering worden de dieren echter steeds vroeger actief, waardoor het zinvol is vroeger in het jaar te starten. De afgelopen jaren is de bemonstering in de loop van maart gestart. Aan het einde van het vorige vangseizoen zijn de meeste potten gevuld met droog zand en afgedekt, zodat op exact dezelfde plekken kon worden bemonsterd.

Wegens de zachte winter en het vroege voorjaar zijn de potten in 2020 al op 21 en 24 februari weer geactiveerd. Op het brugdek van de Zandpoort werden enkele in het vorig najaar verdwenen potten bijgeplaatst, verder konden alle potten teruggevonden worden. Om de potten van serie 5 zijn weer ijzeren beschermingsbeugels geplaatst om vertrapping door damherten tegen te gaan, evenals om een pot van serie 2. De laatste lichting vond plaats op 4 en 5 november.

De verdeling van de vangseries over de verschillende biotopen is dus identiek aan de voorgaande jaren: aan weerszijden zijn in de oorspronkelijke duinvegetatie twee vangseries geplaatst, één in bos- of struweelvegetatie (serienummers eindigend op 1 en 8) en één in open duingrasland (serienummers eindigend op 2 en 7). Op de Zandpoort is op de spaarzaam begroeide hellingen naar de brug aan weerszijden een serie geplaatst (3 en 6), midden op de brug aan weerszijden van het damhertenraster twee series (4 en 5) en aan de uiteinden van de stobbenwal de series 9 en 10 (fig. 3). Op de Zeepoort staan 3 series in open terrein (23-25) en 2 in stobbenwallen (29 en 30, fig. 5).

2.2 Beknopte omschrijving van de locaties van de vangseries

Zandpoort (series 1-10, zie ook fig. 3)

Serie 1: open eikenbosje met tamelijk oude bomen op noordhelling, gesloten grasvegetatie op bodem, onderste pot in zand (gespoeld vanaf brug).

Serie 2: oorspronkelijk duingrasland met veel mossen en lage meidoornstruikjes op noordhelling.

Serie 3: zuidhelling van natuurbrug, zand met weinig vegetatie, hoofdzakelijk Bezemkruid (*Senecio inaequidens*).

Serie 4: boven op natuurbrug aan AWD-zijde van raster, op overgang van tamelijk gesloten vegetatie naar opengetrapte strook langs raster; in vegetatie vooral Hondstong (*Cynoglossum officinale*) en Bezemkruid.

Serie 5: idem, maar aan noordzijde van raster, vooral in voor- en najaar sterk omgewoeld en opengetrapt, in de zomer spaarzaam begroeid met vooral Bezemkruid, in zomer 2020 ook opmerkelijk veel Handjesgras (*Cynodon dactylon*).

Serie 6: noordhelling van natuurbrug, zand met weinig vegetatie (vooral Bezemkruid); vooral in najaar tamelijk sterk opengetrapt.



Fig. 2. Vangpot met kippengaas



Fig. 3. Plaatsing van de vangseries op en rond de Zandpoort.

Serie 7: oorspronkelijke duingraslandvegetatie met veel mossen, vlak terrein, konijnen na afwezigheid in 2019 weer af en toe gesignaleerd.

Serie 8: duindoornstruweel in vlak terrein, sinds het najaar van 2016 in toenemende mate opengewerkt door damherten.

Serie 9: zuidkant van stobbenwal (van Amerikaanse vogelkers) op de brug.

Serie 10: noordkant van stobbenwal.

Zeepoort (series 21-38, zie ook fig. 4)

Serie 21: duinstruweel met meidoorn, vogelkers, esdoorn en wisselende ondergroei op noordhelling.

Serie 22: open duingrasland op zuidhelling met veel Duinroos, hier en daar meidoortjes en open plekjes, struweel in nabijheid.

Serie 23: open terrein aan zuidzijde van brug, open vegetatie met o.a. veel Schapenzuring (*Rumex acetosella*) en Reigersbek (*Erodium cicutarium*); serie onderbroken door stobbenwal.



Fig. 4. Plaatsing van de vangseries op en rond de Zeepoort.

Serie 24: als 23, midden op brugdek, hier ook frequent Duinviooltje (*Viola curtisii*).

Serie 25: idem aan noordzijde brug, serie onderbroken door stobbenwal.

Serie 27: zuidhelling met veel Duinroos en grasvegetatie.

Serie 28: duinstruweel met meidoorn, liguster; wisselende ondergroei met mossen, kruiden en open plekken.

Serie 29: stobbenwal in lengterichting van brug aan zuidzijde, rondom beplant (voor zover aangeslagen), enige vegetatie met Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Speerdistel (*Cirsium vulgare*).

Serie 30: verdeeld over 2 korte stobbenwallen aan noordzijde, vegetatie vergelijkbaar met 29.

Zie bijlage 1 voor de exacte coördinaten en bijlage 2 voor plaatsings- en legingsdata van de verschillende vangseries.

2.3 Monsters

Voor het uitzoeken van de monsters werden deze in een zeef in water uitgespoeld en vervolgens onder een stereomicroscoop (vergroting 7-45 x) uitgezocht. Hieronder een overzicht van wat er met de vangsten is gedaan (tenzij anders vermeld, door de auteur van dit rapport):

Loopkevers (Carabidae): gedetermineerd en geteld; enkele relatief zeldzame soorten bewaard.

Doodgravers en aaskevers (Silphidae): gedetermineerd en geteld.

Kniptorren (Elateridae) gedetermineerd en geteld, referentie-exemplaren bewaard.

Kortschildkevers (Staphylinidae): geteld en afgesplitst ter determinatie door Bas Drost.

Snuitkevers (Curculionoidea): geteld en afgesplitst ter determinatie door Bas Drost.

Zwartlijven (Tenebrionidae), Boktorren (Cerambycidae), Lieveheersbeestjes (Coccinellidae),

Bladsprietkevers (Scarabaeoidea) en overige kevers: deels gedetermineerd, verder geteld en afgesplitst, ter determinatie door Bas Drost.

Mieren (Formicidae): voor zover mogelijk gedetermineerd en geteld; koninginnen en mannetjes zijn apart geteld aangezien deze kunnen invliegen.

Overige Hymenoptera: geteld en afgesplitst; angeldragers gedetermineerd door Jeroen de Rond.

Kokerjuffers (Trichoptera, larven): geteld (1 terrestrische soort).

Vlinders (Lepidoptera, alleen macro-vlinders): enkele dagvlinders gedetermineerd, nachtvlinders afgesplitst en voor zover niet geheel afgesleten gedetermineerd door Dick Groenendijk.

Oorwormen (Dermaptera): gedetermineerd en geteld.

Kakkerlakken (Dictyoptera): gedetermineerd en geteld.

Sprinkhanen (Orthoptera): gedetermineerd en geteld, een aantal veldsprinkhanen en nymfen afgesplitst ter controle en determinatie door Dick Groenendijk.

Wantsen (Heteroptera): geteld en afgesplitst ter determinatie door Berend Aukema.

Hooiwagens (Opiliones): gedetermineerd en geteld.

Spinnen (Araneae): wolfspinnen (Lycosidae) zijn voor zover mogelijk met de beperkte determinatieliteratuur gedetermineerd; de overige spinnen zijn alleen geteld (krabspinnen (Thomisidae) apart) en per vangserie bewaard.

Pseudoschorpioenen (Pseudoscorpiones): geteld.

Teken (Ixodida): geteld en per vangserie bewaard.

Pissebedden (Oniscidae): alle pissebedden zijn gedetermineerd en geteld.

Duizendpoten (Chilopoda): voor zover mogelijk gedetermineerd, deels gecontroleerd en/of gedetermineerd door Matty Berg.

Miljoenpoten (Diplopoda): gedetermineerd, deels gecontroleerd door Matty Berg.

Slakken (Mollusca): (voor zover niet opgelost) gedetermineerd en geteld, aantal exemplaren gecontroleerd door Sylvia van Leeuwen.

Regenwormen (Lumbricidae): geteld, geslachtsrijpe dieren voor zover mogelijk gedetermineerd.

3. Resultaten

3.1 Vangsten

De bemonstering met bekertjes formaline is een beproefde methode. Ook de gaasjes om bijvangsten van gewervelden tegen te gaan werkten prima. Wel lopen potten op hellingen na overvloedige neerslag soms vol met regenwater en stuiven op open plekken potten soms vol met zand. Af en toe werden potten vertrapt door hoefdieren, en bleken de dekplaatjes, of soms ook de gaasjes of hele binnenpotten verwijderd, waarschijnlijk het werk van vossen. In bijlage 2 zijn de belangrijkste verstoringen vermeld. De vangsten in serie 5 en, in mindere mate, serie 6 op de Zandpoort zijn wel beïnvloed door de verstoringen; dit weerspiegelt echter ook wel de dynamiek ter plaatse. Hieronder worden alleen de vangresultaten van loopkevers gepresenteerd en in hoofdstuk 4 besproken.

3.2 Loopkevers

In 2020 zijn er weer beduidend meer loopkevers gevangen dan in 2019. Op en rond de Zandpoort en Zeepoort werden bijna 5000 loopkevers gevangen, verdeeld over 60 soorten. In 2019 betrof het in dezelfde vangseries 3000 kevers verdeeld over 57 soorten. Tabel 1 geeft de vangresultaten per vangserie van de beide locaties weer.

Tabel 1. Vangresultaten van loopkevers in 2020.

Locatie	Zandpoort										
vangserie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tot
# soorten	15	22	15	23	20	13	16	30	24	24	55
# kevers	338	660	362	236	124	143	220	364	238	141	2826

Locatie	Zeepoort									
vangserie	21	22	23	24	25	27	28	29	30	tot
# soorten	9	25	24	21	19	17	8	24	25	49
# kevers	98	585	220	152	230	239	64	278	281	2147

Tabel 2 geeft de jaartotalen van de loopkevers voor de 10 vangseries van de Zandpoort weer, tabel 3 die van de 9 series rond en op de Zeepoort. De biotopen zijn met kleuren aangeduid: donkergroen voor bos- en struweelseries, lichtgroen voor duingrasland, geel voor het open brugdek en bruin voor de stobbenwallen.

De rechter twee kolommen geven de habitatclassificatie weer en een aanduiding van het vliegvermogen. Voor de duidelijkheid zijn alleen uitgesproken gegevens weergegeven.

Kolom Tu: classificatie volgens Turin (1991, 2000), zoals opgenomen in Boeken *et al.* (2002). Tussen haakjes: overeenkomstige nummers van 'modelbiotopen' uit het loopkever-referentiekader (zie ook tabel 5, pag. 23).

A: soorten van heiden en hoogvenen (modelbiotopen 01-05)

B1: soorten van duinen en vegetaties met Buntgras (06-11)

B2: soorten van extensief bewerkte cultuurlanden (12-15)

C: soorten van zeer open zandige gronden (13-14)

D1: soorten van xerotherme terreinen (kalk) (24-25)

D2: soorten van kalkgraslanden en bossen (20-25)

D3: soorten van bossen (15-20)

E: soorten van ruderaal terreinen en natte bossen (21-24)

F1: soorten van ruderaal, min of meer open terreinen (23-24)

F2: soorten van vochtige, beschaduwde terreinen (21-30)

G: soorten van ruderaal, min of meer beschaduwde terreinen (21-26)

H: soorten van vochtige tot natte biotopen (oevers, rietland enz.) (26-33)

Alle blanco cellen: eurytope soorten (soorten zonder uitgesproken biotoopvoorkeur)

Kolom vlv: (ontbreken van) vliegvermogen zoals opgenomen in Boeken *et al.* (2002).

b: kortvleugelig (brachypteer), geen vliegvermogen

d: ongevleugeld of gevleugeld (dimorf), vliegvermogen nooit vastgesteld

m: gevleugeld (macropteer), maar vliegvermogen nooit vastgesteld

Blanco cellen: gevleugeld (macropteer) of dimorf, vliegvermogen aangetoond

De groepen b, d en m betreffen dus soorten waarvoor verbindingzones van belang kunnen zijn als door omstandigheden (sub)populaties uitsterven. Bij vliegende soorten is dit minder van belang.

Overigens moet hierbij aangetekend worden dat lang niet alle gevleugelde soorten, ook niet die waarbij vliegvermogen is aangetoond, daadwerkelijk veel gebruik maken van dit vermogen. Veel populaties ontwikkelen slechts onder bepaalde omstandigheden hun vliegspijeren en gaan verder hoofdzakelijk lopend door het leven.

Tabel 2. Vangresultaten Loopkevers (Carabidae) op en rond de Zandpoort in 2020.

Kolom Tu: habitatclassificatie volgens Turin (2000). Kolom vlv: vliegvermogen (Turin 2000); voor uitleg van deze classificaties zie hoofdstuk hierboven.

■ =vangseries in bos/struweel; ■ =duingrasland; ■ =brugdek; ■ =stobbenwal

locatie	Zandpoort										tot	Tu	vlv
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Amara aenea	1	41	3	3			25	23			96		
Amara bifrons	4	24	34	31		9	4	3	13	10	132	F1	
Amara communis								2			2		
Amara convexior	1							24	2		27		
Amara curta		5	0	1				92	37	4	139	B1	m
Amara familiaris		5	1	1		1		1			9	G4	
Amara fulva				6	16	1					23	C1	
Amara lucida		6			1	1	9	2			19	B1	
Amara ovata								1			1	G4	
Amara spreta					1						1		
Amara tibialis								1			1	C1	
Badister bullatus								2			2		
Bembidion bruxellense					1						1	H2	
Bembidion properans							1				1		
Bradycellus harpalinus									1	3	4		
Bradycellus verbasci									2	2	4	F2	
Calathus ambiguus	2	53	135	31	28	32	28	4	14	4	331	B1	
Calathus cinctus	46	49	19	18	9	7	5	6	20	7	186	B2	
Calathus erratus	5	3	22	3	2	3	4	14	4	5	65		d
Calathus fuscipes	266	431	22	5			61	89	7	2	883		d
Calathus melanocephalus								14	1	1	16		d
Calathus micropterus		1									1	B2	b
Calathus mollis		5	61	53	27	60			1	4	211	C1	m
Carabus problematicus		1									1	D3	b
Cicindela hybrida			19	7	19	10					55	B1	

Zandpoort (vervolg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tot	Tu	vlv
<i>Cymindis vaporariorum</i>					1						1	A1	b
<i>Demetrias monostigma</i>					2						2	B1	
<i>Harpalus affinis</i>		1									1		
<i>Harpalus anxius</i>	3	13	3	18	2	1	8	4	20	8	80	B2	m
<i>Harpalus pumilus</i>		1		1	1		8	3	10	2	26	B1	b
<i>Harpalus rubripes</i>		1		2			3				6	D1	
<i>Harpalus rufipes</i>				1				1			2		
<i>Harpalus serripes</i>									3	1	4	C	
<i>Harpalus servus</i>		3	36	44	5	15	20	3	20	8	154	B1	
<i>Harpalus smaragdinus</i>				1	1					1	3	B2	
<i>Harpalus tardus</i>		7	3		2		12	16	16	11	67		
<i>Harpalus xanthopus</i>		1						4			5	B1	
<i>Leistus ferrugineus</i>			1	1	1				13	27	43		m
<i>Masoreus wetterhallii</i>		3	1			1	28	1	12	6	52	B1	d
<i>Nebria brevicollis</i>	3		2				2				7		
<i>Notiophilus biguttatus</i>	1										1		
<i>Notiophilus germinyi</i>	1							4		1	6	B1	d
<i>Notiophilus palustris</i>	1										1		
<i>Notiophilus rufipes</i>	1										1	D3	
<i>Notiophilus substriatus</i>				2				1			3	B1	
<i>Ophonus rufibarbis</i>									5		5	D1	
<i>Panagaeus bipustulatus</i>				1				4	7	1	13	B1	m
<i>Paradromius linearis</i>				3	2	2				1	8		d
<i>Philorhizus melanocephalus</i>					1						1		
<i>Poecilus cupreus</i>								1			1	H2	
<i>Poecilus versicolor</i>	1							6	2		9		
<i>Syntomus foveatus</i>		5		2			2	1	8	3	21		b
<i>Syntomus truncatellus</i>		1						11	2	1	15		
<i>Trechus obtusus</i>	2			1				26	16	25	70		
<i>Trechus quadristriatus</i>					2						2		
<i>Trechus obt/quadr</i>									2	3	5		

Tabel 3. Vangresultaten Loopkevers (Carabidae) op en rond de Zeepoort in 2020. Kolom Tu: habitatclassificatie volgens Turin (2000). Kolom vlv: vliegvermogen (Turin 2000); voor uitleg van deze classificaties zie hoofdtekst pag. 13.
■ =vangseries in bos/struweel; ■ =duingrasland; ■ =brugdek; ■ =stobbenwal

locatie	Zeepoort										Tu	vlv
	21	22	23	24	25	27	28	29	30	tot		
Acupalpus meridianus			1							1	E1	
Amara aenea		1	15	10	21	3		4	3	57		
Amara bifrons		2	23	23	14	1		107	54	224	F1	
Amara communis		1				1				2		
Amara convexior	1	45				4	4			54		
Amara curta		4	4		3	1		2	1	15	B1	m
Amara familiaris	1									1		
Amara fulva			5	3	10			8	1	27	C1	
Amara lucida		1		3		1		1		6	B1	
Amara lunicollis		16								16		
Amara spreta			4	12	5			6		27		
Badister bullatus		1								1		
Badister lacertosus	2									2		m
Bembidion properans		1								1		
Bradycellus harpalinus			1	1	2			7	2	13		
Bradycellus verbasci			1							1		
Calathus ambiguus		3	9	21	56	3			6	98	B1	
Calathus cinctus		9	13	3	15	1	1	10	31	83	B2	
Calathus erratus		1	1	4	3	1			11	21		d
Calathus fuscipes	22	447	11	1	4	187	5	1	1	679		d
Calathus melanocephalus		4							3	7		d
Calathus mollis			10	19	23			29	21	102	C1	m
Carabus nemoralis							1			1		b
Carabus problematicus	9							1		10	D3	b
Cicindela hybrida				1	7					8	B1	
Harpalus affinis			1	4				2	1	8		
Harpalus anxius		1	3	2	11				6	23	B2	m
Harpalus distinguendus									1	1	B2	
Harpalus pumilus			8	3	18	1		2	14	46	B1	b
Harpalus rubripes						1				1	D1	
Harpalus rufipes		1							1	2		
Harpalus serripes			2					1		3	C	
Harpalus servus			8	17	23			5	7	60	B1	
Harpalus tardus		10	52	9	2	9		40	27	149		
Harpalus xanthopus	8	1					1	1		11	B1	
Leistus ferrugineus		1								1		m
Masoreus wetterhallii		7	8	7	7	16		10	2	57	B1	d
Nebria brevicollis		1								1		

Zeepoort (vervolg)	21	22	23	24	25	27	28	29	30	tot	Tu	vlv
Nebria salina				1						1	B2	
Notiophilus rufipes	1									1	D3	
Ophonus puncticeps			13	5	1			1	1	21	D1	
Paradromius linearis			1							1		d
Philorhizus melanocephalus							1	1	1	3		
Poecilus cupreus									1	1	H2	
Poecilus versicolor	2	1	2							5		
Syntomus foveatus		1	24	3	5	2		34	15	84		b
Syntomus truncatellus		11				2	1	2	23	39		
Trechus obtusus	52	14				5	50	2	47	170		b
Trechus quadristriatus								1		1		

4. Discussie

Hieronder worden de meest opmerkelijke veranderingen in loopkevervangsten ten opzichte van de voorgaande jaren per brug besproken. Dit resulteert in een samenvattende beschouwing over de effectiviteit van de bruggen.

4.1 Zandpoort

Na het voor loopkevers en veel andere groepen erg magere jaar 2019 vond in 2020 weer enig herstel plaats. Dit jaar werden alle 3 in 2019 nieuw gevangen soorten (*Acupalpus exiguus*, *Bembidion lunulatum* en *Clivina fossor*) niet meer aangetroffen, alle drie werden toen slechts in een enkel exemplaar gevangen. Van de drie soorten die in 2019 niet gevangen werden, terwijl ze in 2018 nog in redelijke aantallen in de potten belandden (*Harpalus affinis* (in 2018 11 exemplaren), *H. smaragdinus* (7) en *Pterostichus strenuus* (6)) verschenen de eerste twee weer, zij het in lagere aantallen. Naast nog enkele soorten die in voorgaande jaren wel eens gevangen waren, verschenen nog enkele nieuwkomers, alle met slechts één exemplaar: *Bembidion buxellense*, *Poecilus cupreus* en *Cymindis vaporariorum*. De vangst van deze laatste is ronduit spectaculair te noemen: het is een soort van heidevelden in hoogveengebieden, met als zwaartepunt de provincie Drente, waar hij de laatste jaren ook niet meer gevangen is. In Nederland komen vrijwel uitsluitend ongevleugelde exemplaren voor; ook het op de Zandpoort gevangen exemplaar was brachypteer. Verder waren opmerkelijke vangsten die van *Ophonus rufibarbis*, evenals in 2019 met meerdere exemplaren uitsluitend in de stobbenwal (serie 9) gevangen, en de zeldzame *Harpalus serripes*. Ook deze soort werd in meerdere exemplaren in de stobbenwal gevangen; in 2020 werd hij overigens op veel meer plekken in het nationaal park aangetroffen. Figuur 5 geeft het soortenaantal in de verschillende vangseries van de afgelopen jaren weer.

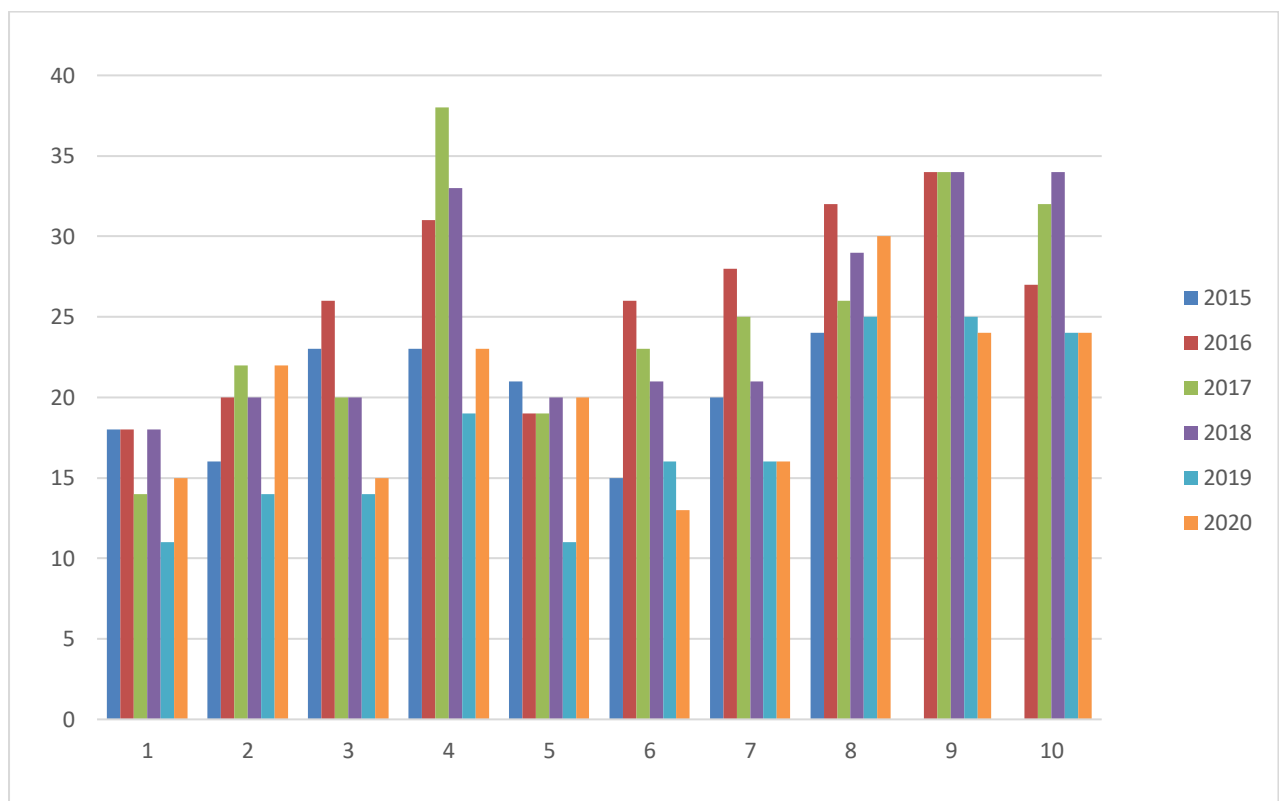


Fig. 5. Aantallen soorten gevangen loopkevers per vangserie op en rond de Zandpoort in 2015-2020.

Het herstel in soortenaantal trad niet overal op. In de stobbenwal (series 9 en 10) lijkt de aantrekkingskracht van de eerste jaren af te nemen. Bij de achteruitgang van serie 6 ligt de oorzaak mogelijk in de afgenomen vegetatie door damherten (hoewel dit ook geldt voor serie 5), bij serie 7 kan gedacht worden aan de verminderde dynamiek door de sterk teruggelopen konijnenstand. Mogelijk zet de terugkeer van konijnen de komende jaren door, waardoor de vegetatie hier minder dicht wordt.

Als op wat grotere schaal wordt gekeken door series samen te nemen, is te zien dat in de oorspronkelijke vegetatie de soortenrijkdom relatief meer is toegenomen dan op het open brugdek, terwijl dit voor de stobbenwal in zijn geheel juist is afgenomen (fig. 6). Desondanks blijft de stobbenwal voor een aantal soorten de belangrijkste (of zelfs enige) leefplek op de brug, zoals *Amara curta*, *Harpalus pumilus*, *Leistus ferrugineus*, *Masoreus wetterhallii*, *Panagaeus bipustulatus*, *Syntomus foveatus*, *Trechus obtusus*. Voor al deze niet-vliegende soorten zal de stobbenwal daarmee een belangrijke rol spelen voor het verbinden van beide kanten van de brug.

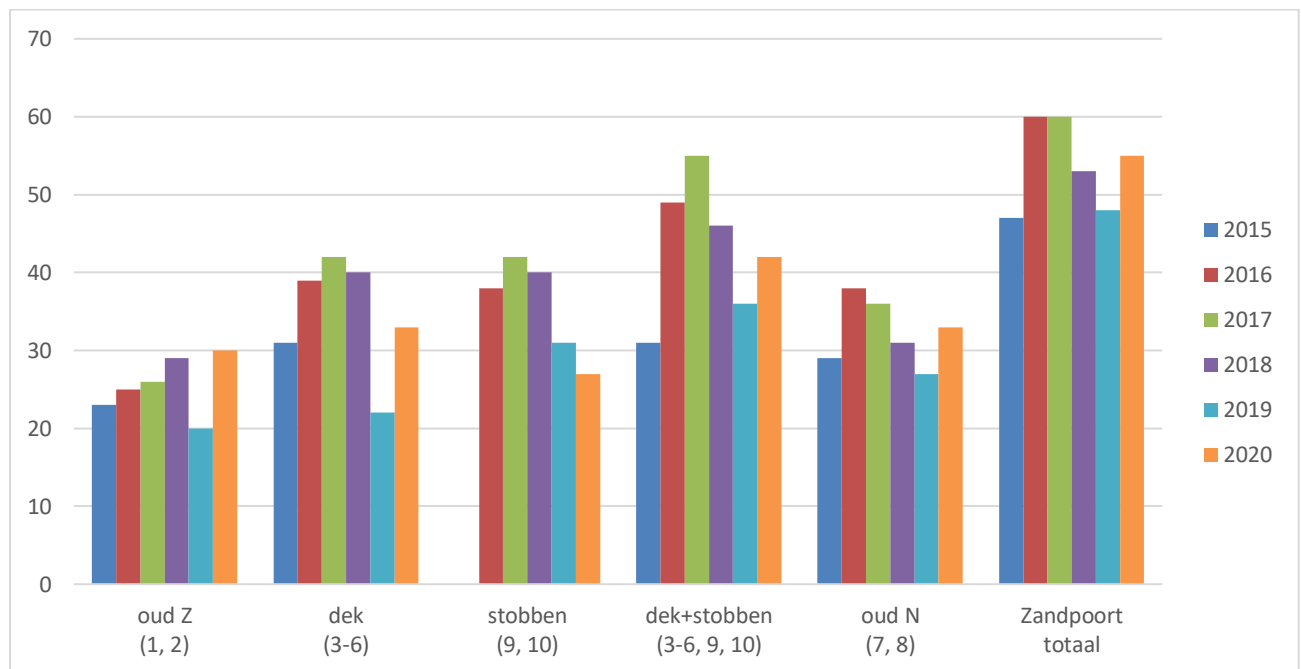


Fig. 6. Ontwikkeling in aantal soorten loopkevers op en rond de Zandpoort verdeeld naar verschillende plekken/biotopen in de periode 2015-2020.

Herstel blijkt ook uit de vangstaantallen (figuur 7), die in alle series hoger zijn dan in 2019. Opmerkelijk hierbij is dat alle series op de brug, zowel in open terrein als in de stobbenwal, de aantallen beduidend lager bleven dan in 2018, terwijl aan weerszijden die aantallen vergelijkbaar waren.

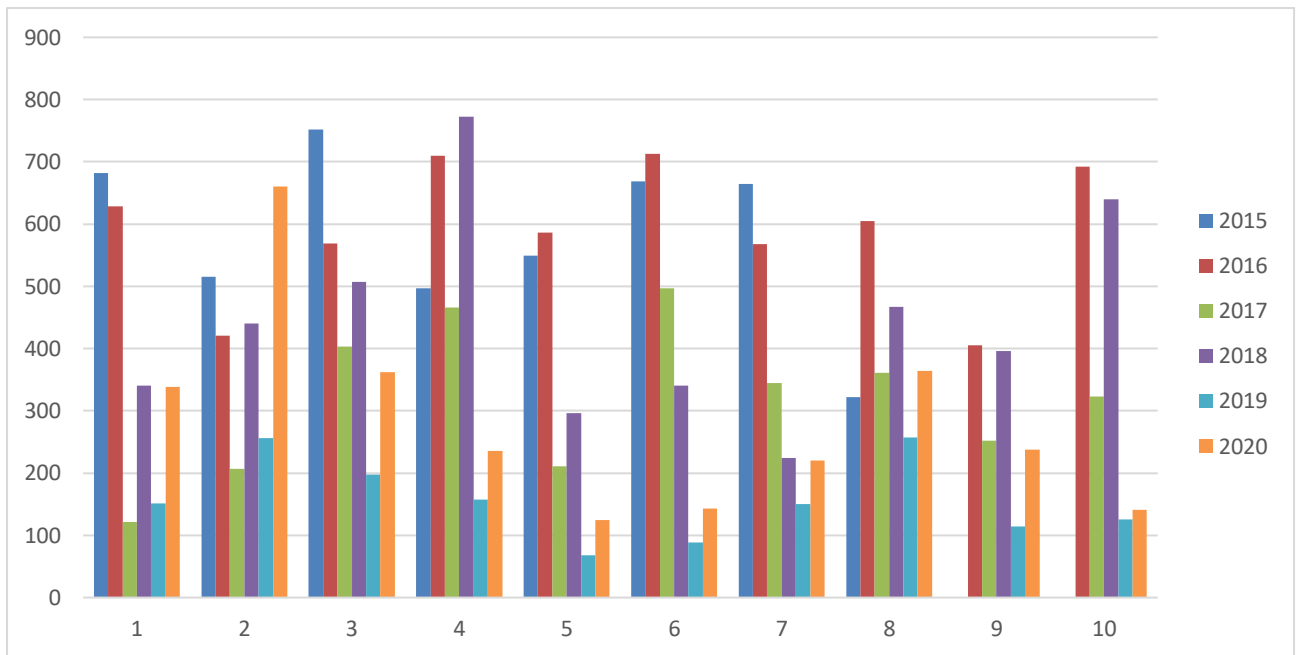


Fig. 7. Gevangen aantallen loopkevers per vangserie op en rond de Zandpoort in 2015-2020.

Worden de vangstaantallen per decade vergeleken (figuur 8), dan blijkt dat met name in het voorjaar minder loopkevers zijn gevangen.

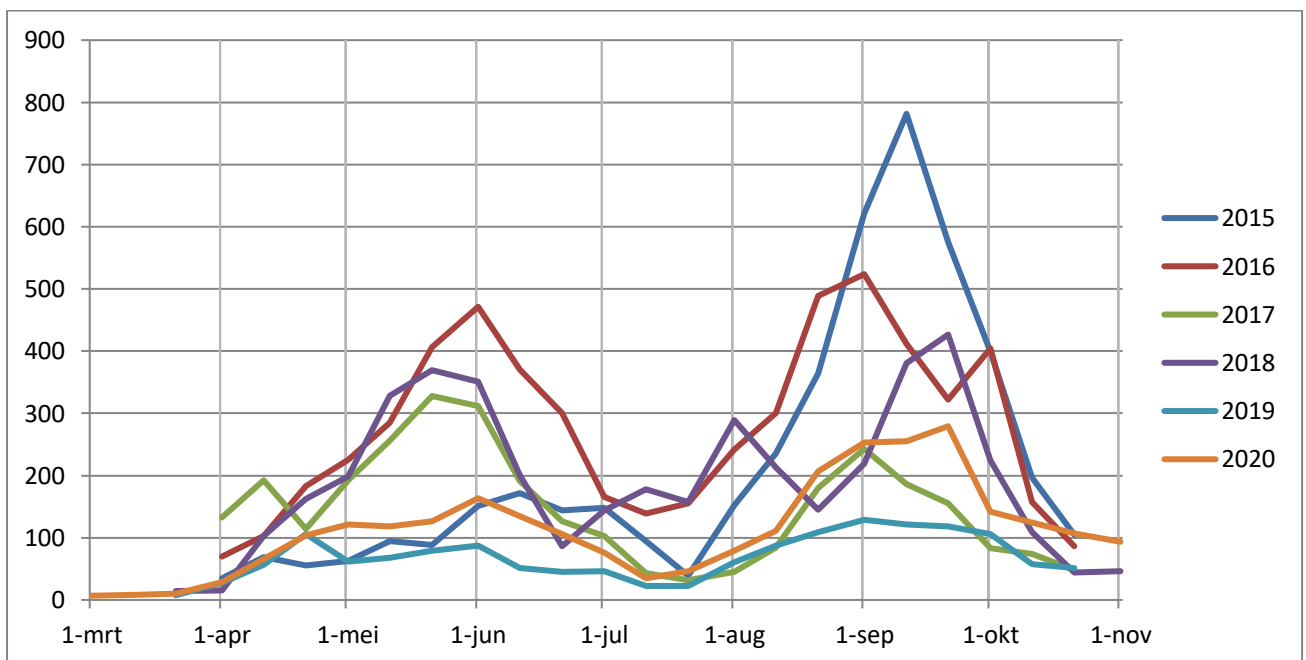


Fig. 8. Gevangen aantallen loopkevers per decade op en rond de Zandpoort in 2015-2020.

Om een beter beeld te krijgen van de soorten die de grote aantallen bepalen, staan in figuur 9 de aantallen van de afgelopen jaren op en rond de Zandpoort uitgesplitst naar 17 veel gevangen soorten (in ten minste één vangjaar meer dan 75 exemplaren).

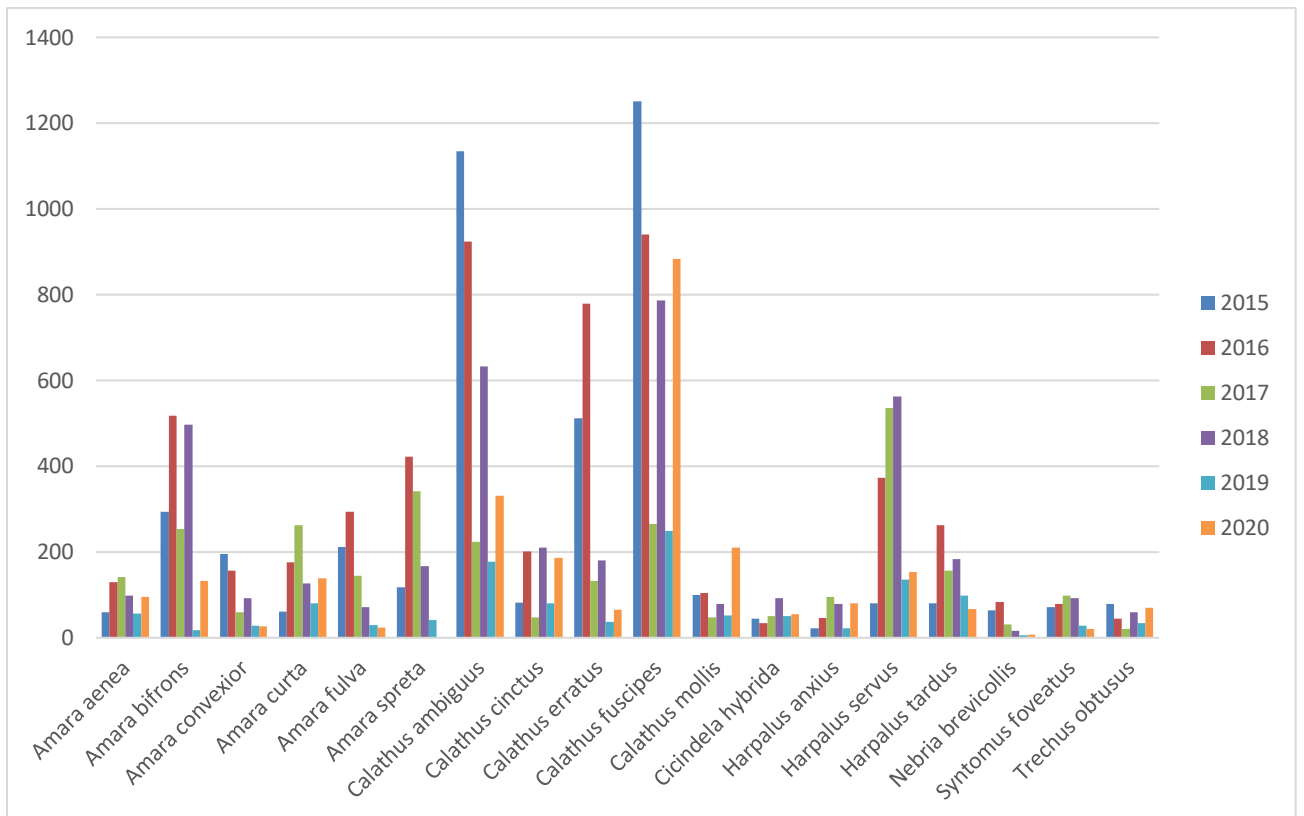


Fig. 9. Vangstaantallen van loopkeversoorten die in enig vangjaar met meer dan 75 exemplaren op en rond de Zandpoort zijn gevangen in de periode 2015-2020.

Hier blijkt inderdaad dat soorten die zich (overwegend) in de herfst voortplanten, en dan dus hun grootste activiteit laten zien, zich sterker hebben hersteld: *Amara bifrons*, *Calathus*-soorten, *Trechus obtusus*. Bij typische voorjaarsvoortplanters als *Amara convexior*, *A. spreta* en *Syntomus foveatus* is dit herstel uitgebleven. De droge voorjaren en zomers van de afgelopen jaren kunnen hier de oorzaak van zijn.

Toch laat fig. 9 ook uitzonderingen zien. De najaarsvoortplantende *Amara fulva* heeft zich geenszins hersteld, terwijl de voorjaarsvoortplantende *A. curta* juist weer flink is toegenomen. Bij deze soorten valt eerder te denken aan successie: voor de deels ondergronds levende *A. fulva* is het zandpakket op de brug mogelijk te zeer verdicht, terwijl voor *A. curta* de leefmogelijkheden op bepaalde plekken (duindoornstruweel (serie 8), stobbenwal) juist zijn toegenomen (fig. 10).

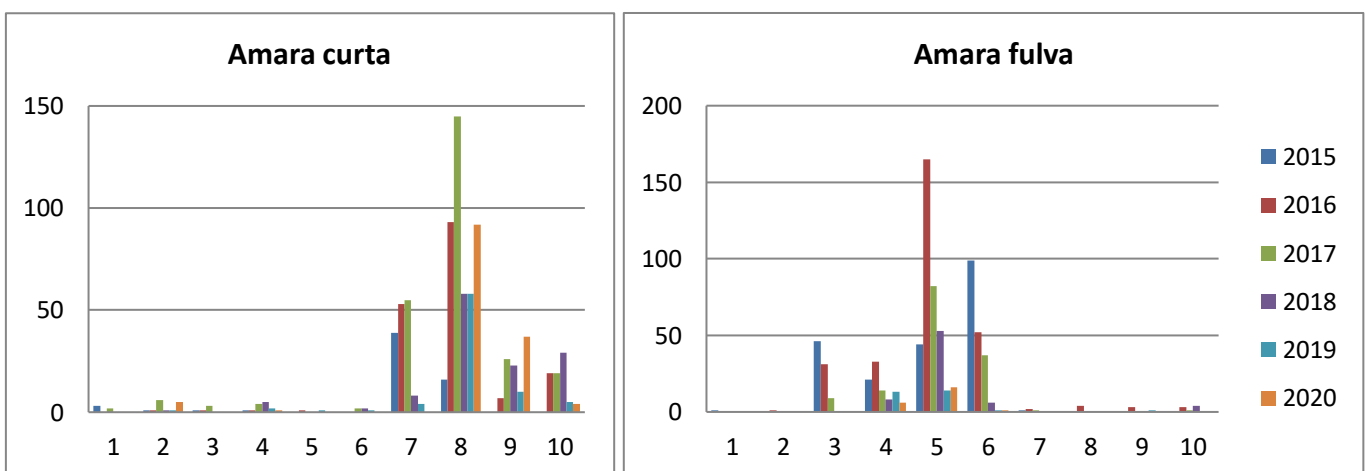


Fig. 10. Vangstaantallen van *Amara curta* en *A. fulva* per vangserie op en rond de Zandpoort in 2015-2020.

Evenals de voorgaande jaren zijn door Hans Turin de Renkonen similariteitspercentages berekend van de jaartotalen per vangserie ten opzichte van de 33 modelbiotopen uit zijn loopkever-referentiekader (uitleg zie rapport 2015 of Turin 1991, 2000). Tabel 4 geeft deze percentages, waarbij de percentages boven 25,0 paars zijn gekleurd. Het modelbiotoop met de hoogste score is rood gemarkeerd.

Vanaf het begin van de monitoring in 2015 liggen de hoogste scores, zowel van de referentieseries (1, 2, 7 en 8) als op het brugdek in de groep 'duinbiotopen'. Dat betekent dus dat ook het brugdek zich ontwikkelt tot deel van het duinecosysteem. In de vergelijking van de afgelopen zes jaren (fig. 11) valt op dat de series op het open brugdek (3-6) in 2020 relatief hoog scoren in modelbiotoop 7, kustduinen. Bij de referentieseries en ook de stobbenwalseries (9 en 10) ligt het accent meer op biotopen verder in de successie.

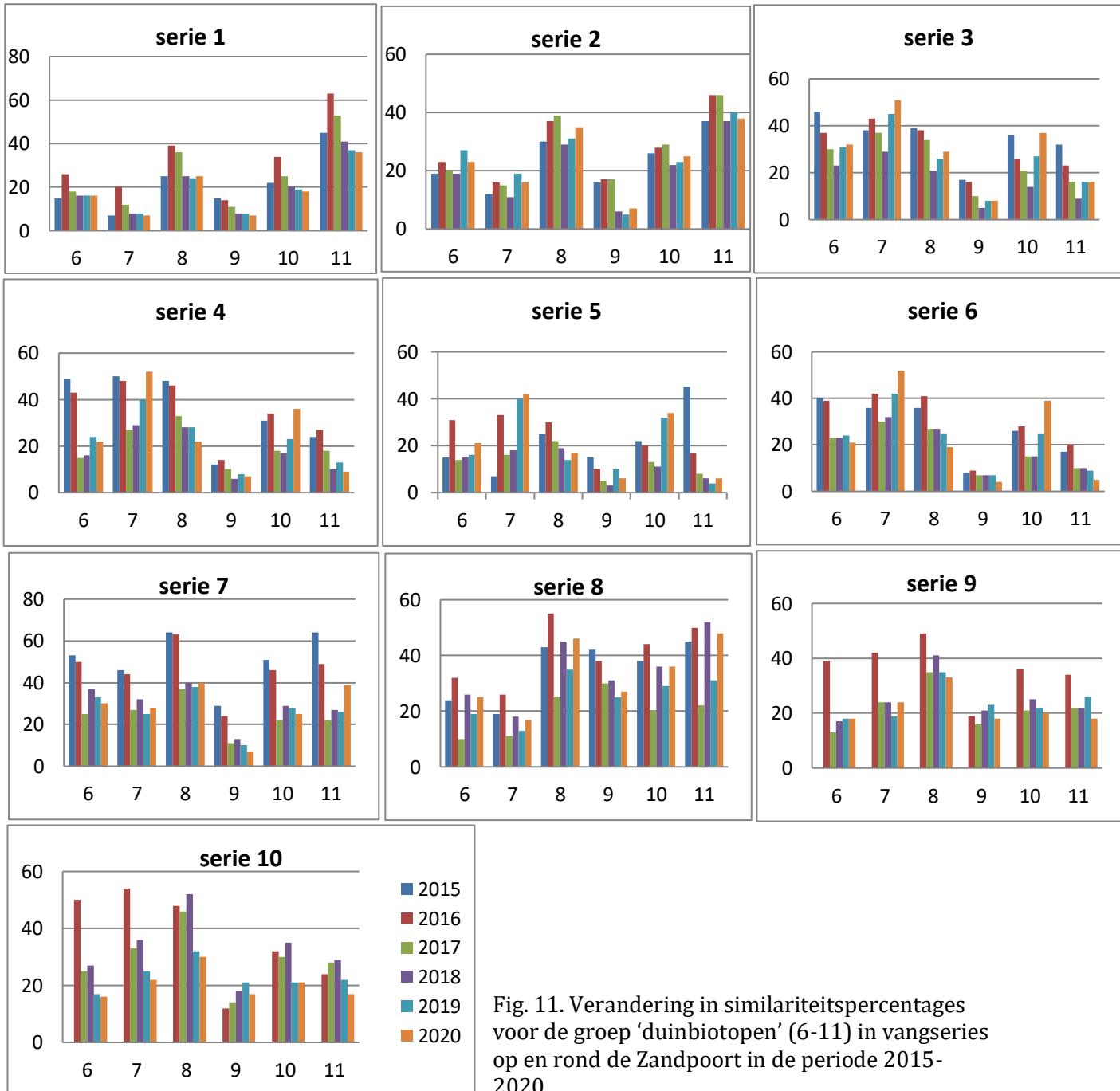


Fig. 11. Verandering in similariteitspercentages voor de groep 'duinbiotopen' (6-11) in vangseries op en rond de Zandpoort in de periode 2015-2020.

Tabel 4. Similariteitspercentages van de verschillende vangseries in 2020 op en rond de Zandpoort ten opzichte van het loopkever-referentiekader (Turin 2000, p. 113 e.v.). Paars gemarkeerd: similariteit groter dan 25,0%; rood: grootste similariteit.

■ =vangseries in bos/struweel; ■ =duingrasland; ■ =brugdek; ■ =stobbenwal

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HOOGVEEN, HEIDE	1 Hoogveen	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
	2 Vochtige heide, Molinia	1	1	0	1	0	0	1	7	2	1
	3 Vochtige heide, Erica	4	3	4	4	1	1	4	6	4	3
	4 Droge heide, Calluna	3	2	7	3	2	2	3	11	5	7
	5 Heide, Deschampsia	5	3	6	4	2	3	5	12	5	7
DUINEN, ZAND	6 Vegetaties met Buntgras	16	23	32	22	21	21	30	25	18	16
	7 Kustduinen	7	16	51	52	42	52	28	17	24	22
	8 Duingrasland, binnenduin	25	35	29	22	17	19	40	46	33	30
	9 Duinbos	7	7	8	7	6	4	7	27	18	17
	10 Duinstruweel	18	25	37	36	34	39	25	36	20	21
	11 Schraalgrasland op zand	36	38	16	9	6	5	39	48	18	17
CULTUUR, PLANTAGE	12 Cultuurgrasland, weide	12	16	12	9	5	5	15	20	10	7
	13 Akkers op zand	15	16	15	7	7	3	19	24	9	10
	14 Braakland, akker uit cultuur	22	26	19	22	19	13	26	25	28	23
	15 Bosaanplant op zand	11	9	14	5	4	3	11	19	9	9
BOS	16 Naaldbos, droog	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	17 Naaldbos, vochtig	14	13	8	4	2	1	13	21	9	7
	18 Eiken-berkenbos	5	3	4	4	1	1	4	6	4	4
	19 Eiken-beukenbos	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0
	20 Eiken-haagbeukenbos	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1
NAT BOS, RUDERAAL, KALK	21 Populierenbos, vochtig	3	2	2	2	1	1	2	11	10	22
	22 Elzen-wilgenbos	3	1	1	2	0	0	2	8	7	7
	23 Binnenlandstruweel, vochtig	5	2	3	4	3	2	4	12	10	10
	24 Ruderaal, parken, tuinen	4	5	4	6	2	2	7	8	6	6
	25 Kalkgrasland (+ hellingbos)	6	5	5	5	1	0	6	12	6	3
KRUIDEN, RIET, PIONIER	26 Grasland met kruiden	5	4	4	5	2	1	4	10	6	5
	27 Riet, zand / silt	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	28 Riet, polder, klei	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	29 Akkers, polder, klei	1	1	1	1	2	1	2	2	0	0
	30 Kolonisatie-habitat	2	1	1	1	3	0	2	3	2	2
OEVER, KWELDER	31 Strand en zandbanken	2	7	17	18	18	17	7	7	7	8
	32 Rivieroever, open	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33 Zoutgrasland, kwelder, schor	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

4.2 Zeepoort

Ook rond en op de Zeepoort is het aantal gevangen loopkevers na het magere jaar 2019 in alle vangseries weer toegenomen (fig. 12). Ook de soortantallen zijn in de meeste series toegenomen.

Opvallend is dat in alle drie series op het open brugdek (23-25) de soortantallen juist zijn afgenomen ten opzichte van 2019 (fig. 13).

Vijf soorten werden in de onderzochte vangseries niet meer gevonden, in 2019 alle met slechts 1 of 2 exemplaren vertegenwoordigd: *Acupalpus exiguus*, *Amara apricaria*, *A. ovata*, *Harpalus laevipes* en *Panagaeus bipustulatus*. De laatste soort is in 2020 nog wel in niet in deze rapportage meegenomen verdubbelingen (series 31-38) gevangen. Van de 10 soorten die niet in 2019 werden aangetroffen waren er 6 nieuw voor de 9 series van de Duinpoort: *Amara communis*, *A. familiaris*, *Bradycellus verbasci*, *Harpalus serripes* (in voorgaande jaren alleen in serie 32 gevangen), *Nebria salina* en *Poecilus cupreus*, alle met 1 tot 3 exemplaren. De 4 andere soorten waren voor 2019 al in het gebied vastgesteld: *Nebria brevicollis*, *Notiophilus rufipes*, *Philorhizus melanocephalus* en *Trechus quadristriatus*, eveneens met 1-3 exemplaren.

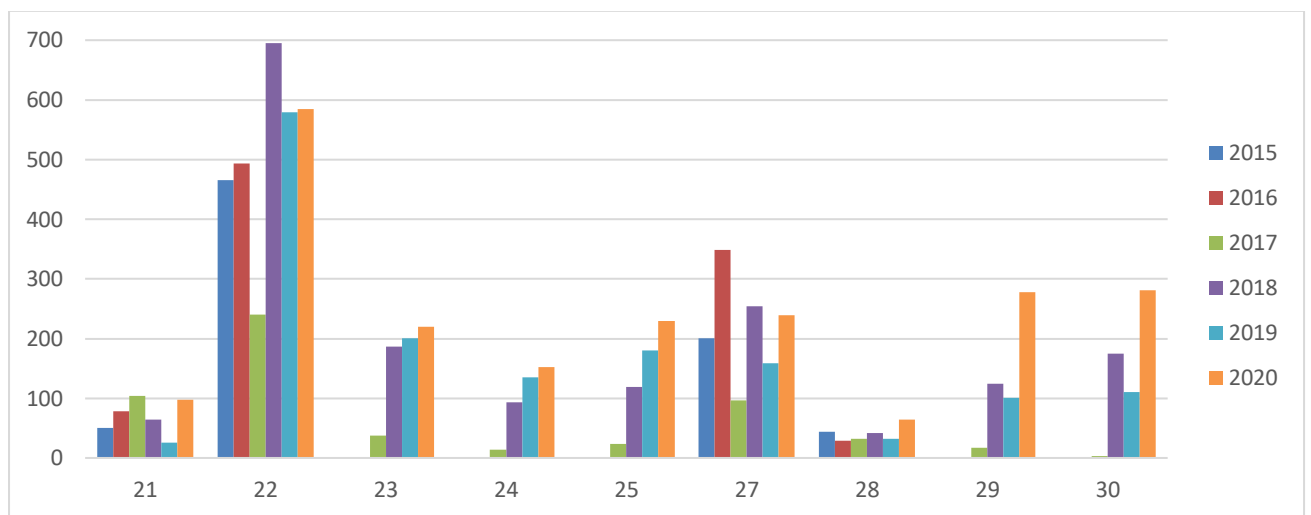


Fig. 12. Gevangen aantal loopkevers per vangserie rond en op de Zeepoort in de periode 2015-2020.

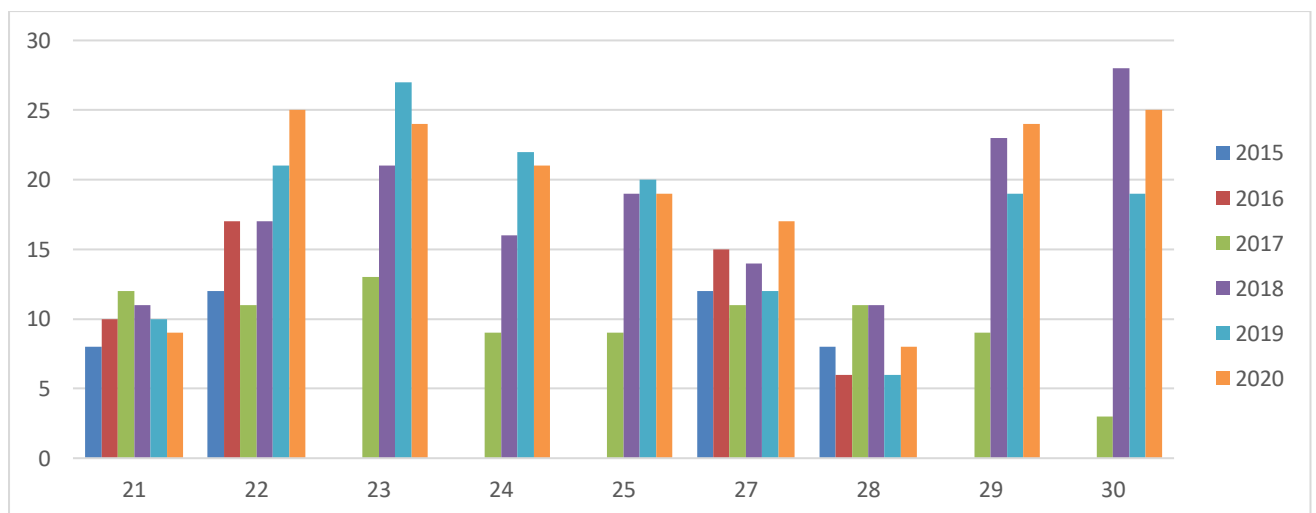


Fig. 13. Gevangen aantal soorten loopkevers per vangserie rond en op de Zeepoort in de periode 2015-2020.

(Naast *Panagaeus bipustulatus* werden in de series 31-38 nog vier andere soorten aangetroffen: *Notiophilus germyni* en *N. substriatus*, beide ook in voorgaande jaren in deze series gevangen, en de boombewonende soorten *Dromius quadrimaculatus* en *Philorhizus quadrisignatus* (de laatste zeer zeldzaam, maar wel bekend uit de Kennemerduinen) als nieuwe soorten in deze monitoring.)

Terwijl in 2019 het open brugdek van de Zeepoort juist soortenrijker was geworden, in tegenstelling tot de meeste overige plekken, valt op dat in 2020 de situatie precies andersom ligt. Figuur 14 toont de soortenrijkdom per gebied: oorspronkelijke vegetatie aan de zuidkant (series 21 en 22), open brugdek (23-25), stobbenwallen (29 en 30) en oorspronkelijke vegetatie aan de noordkant (27 en 28). Duidelijk is dat niet alleen de afzonderlijke vangseries op het open brugdek soortenarmer zijn geworden, maar dat dit ook geldt voor het open dek als geheel. Hoewel, ten opzichte van 2019, de teruggang op het open brugdek precies even groot is als de toename in de stobbenwallen (beide 4 soorten), blijkt het brugdek in zijn geheel nog wel iets soortenrijker te zijn geworden.

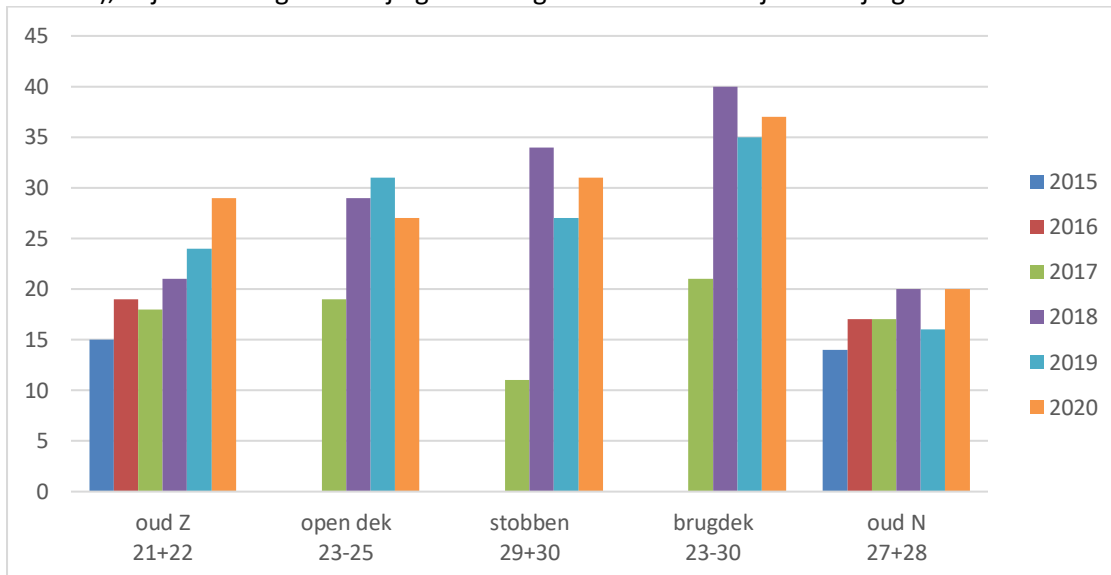


Fig. 14. Gevangen aantal soorten loopkevers per gebied rond en op de Zeepoort in de periode 2015-2020 (2017 in de periode juli-oktober).

Als naar de soorten wordt gekeken die in redelijke aantallen op het brugdek voorkomen (in enig jaar meer dan 50 exemplaren op het brugdek), valt op dat de vangaantallen sinds de oplevering van de brug in 2017 bij de meeste soorten sterk zijn toegenomen. Dit geldt niet zozeer voor een snelle kolonisatoren als *Amara aenea* en *Harpalus tardus*, beide eurytope en goed vliegende soorten (fig. 15).

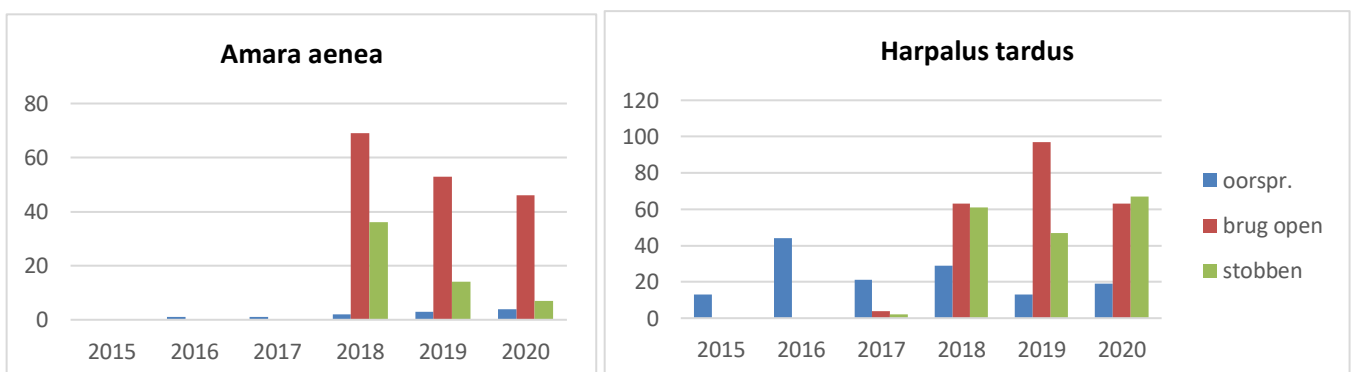


Fig. 15. Aantal gevangen exemplaren van twee eurytope loopkeversoorten rond en op de Zeepoort in de periode 2015-2020. Blauw: in ongestoorde vegetatie (series 21, 22, 27 en 28), rood op open brugdek (series 23-25) en groen in de stobbenwallen (series 29 en 30), beide vanaf juli 2017.

Voor de minder eurytope soorten met voorkeur voor droog zand, vaak typische duinsoorten, is het patroon opvallend (fig 16). Het betreft zowel goede vliegers als *Amara bifrons* en *Harpalus servus* als kevers met twijfelachtig (*Calathus ambiguus*, *C. mollis*) of zonder vliegvermogen als *Harpalus pumilus* en *Syntomus foveatus*, en zowel voor het open brugdek (series 23-25) als de stobbenwallen (29, 30).

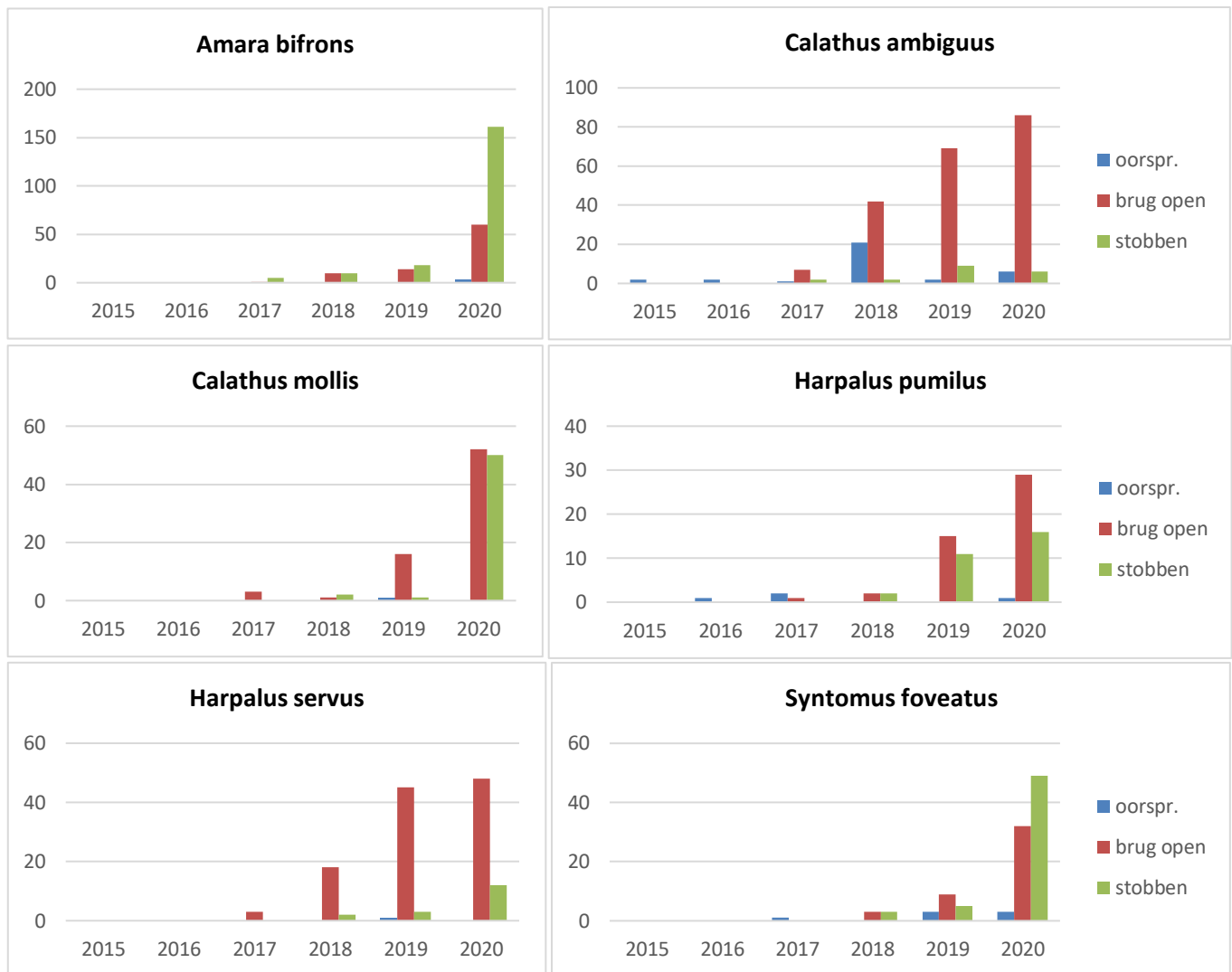


Fig. 16. Aantal gevangen exemplaren van zes zandgebonden loopkeversoorten rond en op de Zeepoort in de periode 2015-2020. Blauw: in ongestoorde vegetatie (series 21, 22, 27 en 28), rood op open brugdek (series 23-25) en groen in de stobbenwallen (series 29 en 30), beide vanaf juli 2017.

Tabel 6 geeft de similariteitspercentages ten opzichte van het referentiekader voor de vangseries rond en op de Zeepoort.

Zoals in eerdere rapportages aangegeven geeft deze vergelijkingsmethode voor relatief soortarme vangseries met lage aantallen een weinig constant beeld. Dat geldt rond de Zeepoort met name voor de struweelseries (21 en 28), waar de grootste constante in de loop der jaren die met modelbiotop 21 (vochtig populierenbos) blijkt te zijn. De duingraslandseries 22 en 27 geven een veel constanter beeld met het zwaartepunt in wat ouder (duin)grasland (modelbiotopen 8 en 11, fig. 17).

Op het brugdek lijken de ruderaal modelbiotopen (12-15) in 2020 lager te scoren, met name in de stobbenwallen (19, 20). De series op het open brugdek (23-25) lijken meer gelijkenis te gaan vertonen met de jongere duinbiotopen (met name modelbiotopen 7 en 8, fig. 18). Dit wijst op meer typische duinsoorten.

Tabel 6. Similariteitspercentages van de verschillende vangseries in 2020 op en rond de Zeepoort ten opzichte van het loopkever-referentiekader (Turin 2000, p. 113 e.v.). Paars gemarkeerd: similariteit groter dan 25,0%; rood: grootste similariteit (groter dan 25,0%); oranje: grootste similariteit (kleiner dan 25,0%).

■ =vangseries in bos/struweel; ■ =duingrasland; ■ =brugdek; ■ =stobbenwal

			21	22	23	24	25	27	28	29	30
HOOGVEEN, HEIDE	1	Hoogveen	1	3	1	0	0	0	0	1	0
	2	Vochtige heide, Molinia	3	4	2	1	1	1	0	1	2
	3	Vochtige heide, Erica	6	6	4	2	4	4	2	2	3
	4	Droge heide, Calluna	4	6	3	5	4	2	1	3	7
	5	Heide, Deschampsia	5	6	4	5	4	3	1	2	7
DUINEN, ZAND	6	Vegetaties met Buntgras	13	15	16	24	25	15	9	7	14
	7	Kustduinen	5	8	20	41	39	9	5	15	20
	8	Duingrasland, binnenduin	22	30	33	32	27	30	12	22	28
	9	Duinbos	13	16	8	6	7	8	12	5	15
	10	Duinstruweel	17	23	20	25	23	22	13	18	23
	11	Schraalgrasland op zand	26	46	18	17	11	43	15	15	20
CULTUUR, PLANTAGE	12	Cultuurgrasland, weide	9	12	15	11	10	11	9	9	9
	13	Akkers op zand	12	16	12	12	8	16	8	8	11
	14	Braakland, akker uit cultuur	8	12	34	33	26	14	8	20	27
	15	Bosaanplant op zand	13	11	8	5	5	9	9	2	7
BOS	16	Naaldbos, droog	10	2	1	0	0	1	2	1	1
	17	Naaldbos, vochtig	17	17	7	2	3	15	13	3	7
	18	Eiken-berkenbos	11	4	3	2	3	3	4	2	3
	19	Eiken-beukenbos	3	1	0	0	0	1	2	0	0
	20	Eiken-haagbeukenbos	1	1	1	1	1	1	2	1	1
NAT BOS, RUDERAAL, KALK	21	Populierenbos, vochtig	20	5	3	2	2	4	19	4	20
	22	Elzen-wilgenbos	6	4	2	1	1	3	7	2	7
	23	Binnenlandstruweel, vochtig	12	6	5	4	4	4	7	4	10
	24	Ruderaal, parken, tuinen	5	6	9	10	4	6	4	6	7
	25	Kalkgrasland (+ hellingbos)	5	12	7	5	3	7	10	3	3
KRUIDEN, RIET, PIONIER	26	Grasland met kruiden	6	9	5	5	4	5	4	4	6
	27	Riet, zand / silt	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	28	Riet, polder, klei	0	1	0	0	0	0	0	1	1
	29	Akkers, polder, klei	1	1	1	1	0	0	0	1	2
	30	Kolonisatie-habitat	1	2	3	5	3	2	1	4	3
OEVER, KWELDER	31	Strand en zandbanken	1	3	12	21	19	2	0	14	13
	32	Rivieroevers, open	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33	Zoutgrasland, kwelder, schor	0	0	0	0	0	0	0	0	1

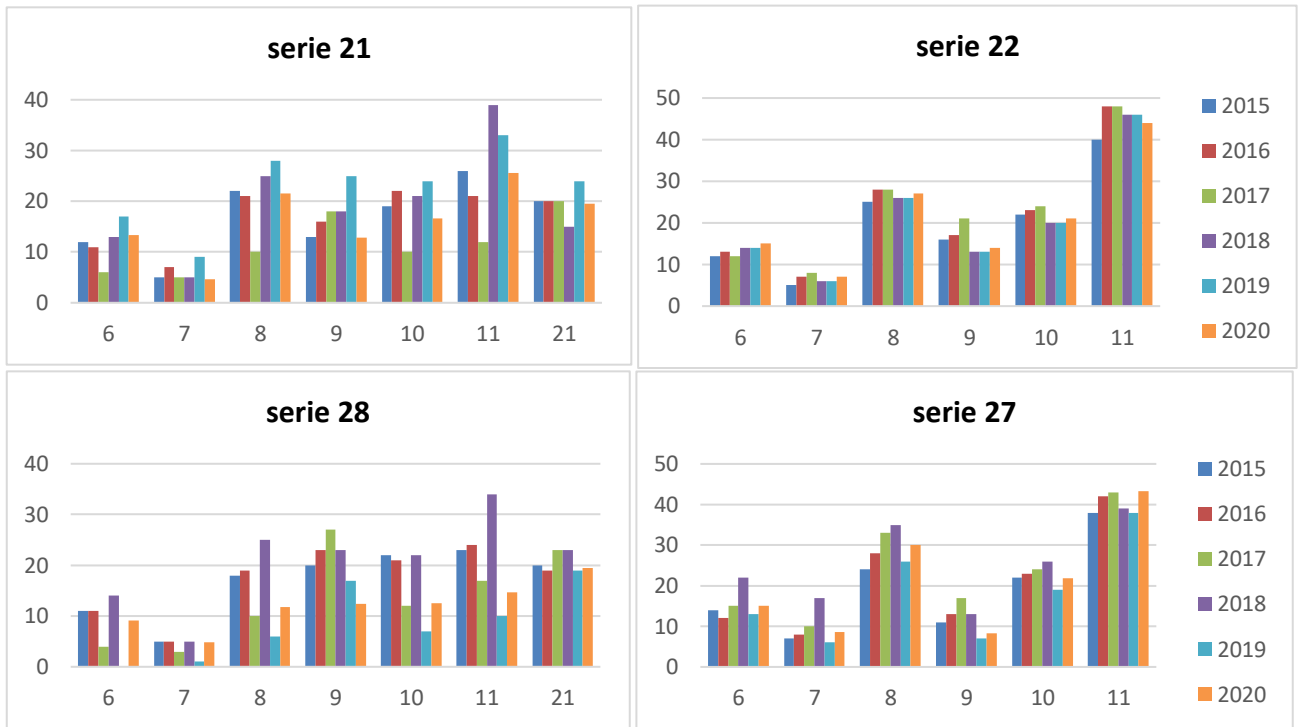


Fig.17. Veranderingen in de similariteitspercentages voor de groep 'duinbiotopen' (6-11) en, voor struweelseries 21 en 28, modelbiotoop 'vochtig populierenbos' (21) van de vangseries rond de Zeepoort in de periode 2015-2020.



Fig. 17. Verandering in similariteitspercentages voor de groepen 'duinbiotopen' (6-11) en 'cultuur op zand' (12-15) van de vangseries op de Zeepoort in de periode 2017-2020.

4.3 Effect van de bruggen op loopkevers

Een van de vragen die met dit monitoringsonderzoek beantwoord moet worden is: maken loopkevers inderdaad gebruik van de bruggen? Hoewel al vanaf het begin van de monitoring duidelijk is dat dit inderdaad het geval is, kan een vergelijking over de verschillende jaren hier nog meer verduidelijking in brengen. In figuur 18 worden de jaarlijks gevangen aantallen soorten en de gemiddelde aantallen kevers per vangserie weergegeven, voor elke brug uitgesplitst naar de oorspronkelijke vegetatie en het brugdek.

Voor de Zandpoort levert dit een wat onduidelijk beeld op, mede doordat daar pas ruim een jaar na de aanleg met de monitoring is gestart, en doordat er tijdens de onderzoeksjaren belangrijke wijzigingen op de brug hebben plaatsgevonden (plaatsing stobbenwal en verhoogde damhertendruk na 2015). Op de Zeepoort, die een veel stabielere geschiedenis heeft, is goed te zien dat zowel de aantallen als de aantallen soorten die van de brug gebruik maken de eerste jaren sterk toenemen.

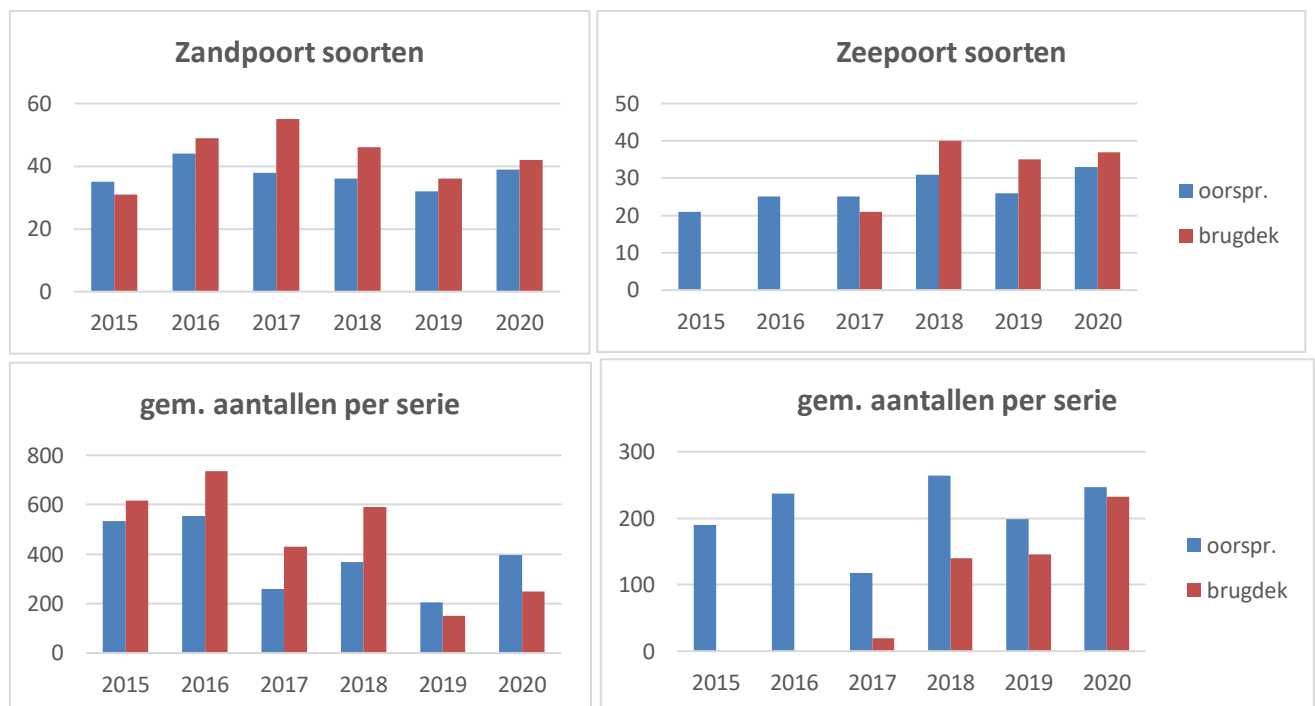


Fig. 18. Aantallen gevangen soorten loopkevers (boven) en gemiddeld aantal gevangen loopkevers per vangserie rond en op de Zandpoort (links) en Zeepoort (rechts) in de periode 2015-2020, uitgesplitst naar oorspronkelijke vegetatie en brugdek.

Om te onderzoeken of de natuurbruggen in de duinen werkelijk functioneren, is het zinvol om de aandacht te richten op specifieke duinsoorten. In de classificatie van Turin (Turin *et al.* 1991, Turin 2000) betreft het de soorten uit de ecologische groep B1, de soorten van duinen en vegetaties met Buntgras. Deze groep beslaat zowel de meer stenotopie soorten van de kustduinen als van binnenlandse duinen en stuifzanden. Van de 21 soorten die als zodanig geclassificeerd zijn, zijn 7 soorten niet in dit onderzoek te verwachten, omdat ze een binnenlandse verspreiding hebben of niet in de Hollandse duinen voorkomen; één soort leeft achter boomschors en wordt zelden in vangpotten gevonden. Alle overige 13 soorten zijn in de afgelopen jaren gevangen, sommige talrijk (bijv. *Calathus ambiguus*), sommige slechts in een enkel exemplaar (bijv. *Amara eurynota*). In figuur 19 wordt het aantal soorten duinloopkevers weergegeven dat in de verschillende jaren rond en op beide bruggen is gevangen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen soorten die in het betreffende jaar uitsluitend in de oorspronkelijke vegetatie zijn gevangen, soorten die zowel rond als op de brug en soorten die uitsluitend op de brug zijn gevangen. Deze laatste categorie betreft soorten die een voorkeur hebben voor kaal zand, een biotoop waarin rond de bruggen nauwelijks is gevangen.

In 2019 werd geconstateerd dat op de Zandpoort de tot het voorgaande jaar zichtbare ontwikkeling stagneerde, mogelijk als gevolg van de overal sterk afgenomen (soort)aantallen loopkevers. We zien nu dat in 2020 de situatie van 2018 min of meer is hersteld: slechts één soort is niet op het brugdek gevangen. Bij de Zeepoort is de verdeling van soorten op hetzelfde niveau gebleven als in 2019.

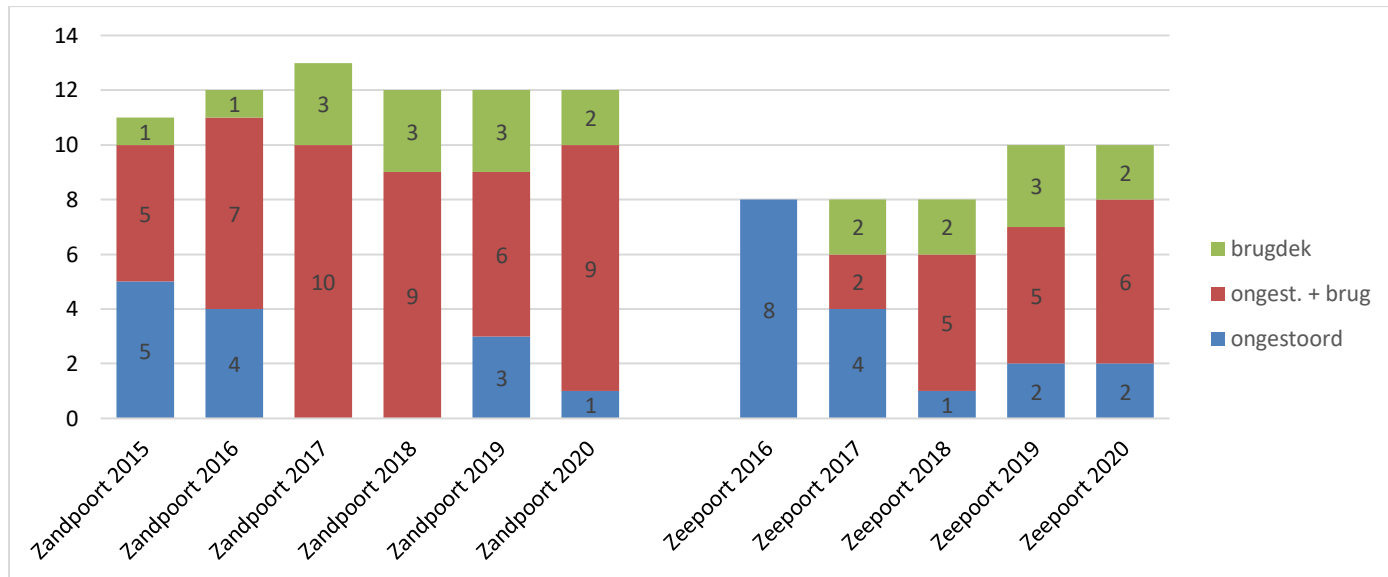


Fig. 19. Aantal soorten duinloopkevers gevangen rond en op de bruggen in de periode 2015-2020. Blauw: soorten die alleen in de oorspronkelijke vegetatie zijn gevangen, groen: soorten die alleen op het brugdek en/of de aanlopen zijn gevangen, rood: soorten die op beide plaatsen zijn gevangen.

Van ten minste vijf van de dertien duinsoorten wordt aangenomen dat ze zich uitsluitend lopend kunnen verspreiden. Voor deze soorten zijn de bruggen dus van cruciaal belang. Dat geldt natuurlijk ook voor andere niet-vliegende soorten. Figuur 20 laat de soortantallen van (voor zover bekend) niet vliegende loopkevers (totaal voor beide bruggen gedurende de 6 onderzoeksjaren 20 verschillende soorten) in de verschillende jaren van de monitoring zien voor beide bruggen. De figuren suggereren een voorzichtig toenemende trend van niet-vliegende soorten op de beide brugdekken, in elk geval gedurende de eerste 4 jaar na de bouw. In elk geval is duidelijk dat de bruggen ook door uitsluitend lopende insecten snel in gebruik worden genomen.

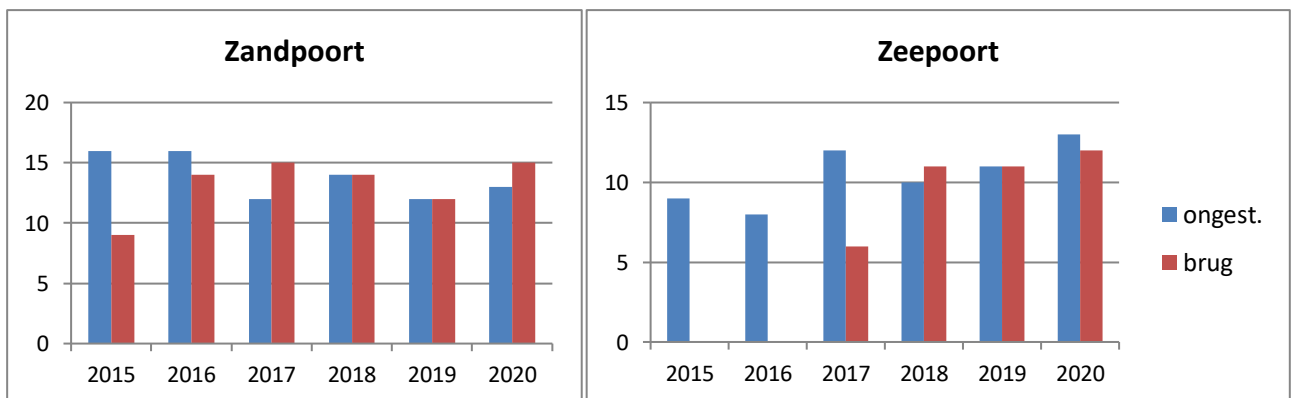


Fig. 20. Aantal niet-vliegende soorten loopkevers rond (blauw) en op (rood) de twee bruggen in de periode 2015-2020.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Na het uitermate arme insectenjaar 2019 hebben de loopkevers zich in 2020 weer enigszins hersteld, blijkt zowel uit de aantallen soorten als het totaal aantal gevangen kevers.

Dit blijkt met name voor de najaarsactieve soorten te gelden, in het voorjaar zijn veel minder kevers gevangen dan in de periode 2016-2018, en nauwelijks meer dan in 2019.

Over het functioneren van de bruggen voor loopkevers blijkt het volgende:

Referentie-analyse

- Loopkevergemeenschappen op de bruggen vertonen grote overeenkomsten met modelbiotopen uit de duinen.
- In hoeverre dit in de loop der jaren toeneemt kan met een nadere 'zwaartepuntanalyse' over een groter aantal jaren mogelijk zichtbaar gemaakt worden.

Duinloopkevers

- Een aantal soorten typische duinloopkevers (groep B1) is vanaf de bouw op de brugdekken aanwezig.
- Dit aantal neemt in de erop volgende jaren verder toe.
- Hoewel op het open brugdek van de Zeepoort de totale variëteit aan soorten in 2020 wat is afgenomen, zijn de vangstaantallen van veel typische zand- en duinsoorten juist aanzienlijk toegenomen.

Niet-vliegende soorten

- Het aantal soorten waarvan geen vliegvermogen bekend is, neemt gedurende de eerste vier jaren na de bouw op de bruggen toe.

In deze rapportage zijn niet de in 2020 wel bemonsterde series van Duinpoort en Zeepoort betrokken. Hopelijk lukt het de komende jaren deze series te blijven bemonsteren en op termijn de resultaten uit te werken, evenals die van andere groepen dan loopkevers.

6. Gerelateerde activiteiten

Zoals reeds in de inleiding is opgemerkt, blijft deze rapportage beperkt tot de vangseries waar opdracht voor is gegeven. Daarnaast zijn, net al in voorgaande jaren, de vangseries rond en op de Duinpoort en de vier verdubbelingen rond de Zeepoort bemonsterd. Het blijft interessant om te volgen hoe de Duinpoort zich ontwikkelt, om zo ook het effect van de andere inrichting te kunnen vastleggen. De verdubbelingen rond de Zeepoort geven een beeld van de (soms grote) variatie in soorten en aantallen. De hoop is om deze series de komende jaren te kunnen blijven bemonsteren. Om intact DNA van op loopkevers parasiterende schimmels te verkrijgen is op verzoek van expert Danny Haelewaters bij elk van de vier series in ongestoorde vegetatie rond de Duinpoort vanaf april ook een vangpot met verzadigde keukenzoutoplossing geplaatst. Deze monsters zijn op dezelfde wijze uitgezocht, alleen zijn er, afgezien van geïnfecteerde loopkevers en enkele wespjes, geen beesten bewaard.

De vangsten van andere groepen dan loopkevers zijn ook niet in deze rapportage verwerkt. Zoals ook in voorgaande jaren zijn alle niet zelf gedetermineerde kevers afgesplitst; deze worden door Bas Drost verder op naam gebracht. Alle wantsen zijn opgestuurd naar Berend Aukema, en de vliesvleugeligen (behalve mieren) naar Jeroen de Rond. Verder zijn kleine aantallen nachtvlinders door Dick Groenendijk gedetermineerd, en liggen wat duizend- en miljoenpoten te wachten op beoordeling door Matty Berg. Voor zover van dit jaar of van de afgelopen jaren determinaties zijn terug ontvangen, zijn deze in de soortenlijst (bijlage 3) opgenomen.

Een spectaculaire vondst was die van een nieuwe soort hooiwagen voor Nederland, de fraaie *Megabunus diadema*. In de hoop meer exemplaren te vangen zijn vanaf september nog drie potten ingegraven langs de Zandvoortselaan aan de voet van de Zandpoort, overigens zonder succes. Een artikel over deze vangst verschijnt in 2021 in de Nederlandse Faunistische Mededelingen.

Verder is begeleiding en controle op de determinaties uitgevoerd voor een master-onderzoek naar populatiegenetica van loopkevers rond de bruggen. Tot slot zijn ook loopkeverdeterminaties gecontroleerd van het monitoringsproject in de Noordwest Natuurkern door Jeroen de Rond.

Literatuur

Bakker, W.H., J.H. Bouwman, F. Brekelmans, E.C. Colijn, R. Felix, M.A.J. Grutters, W. Kerkhof & R.M.J.C. Kleukers, 2015. De Nederlandse sprinkhanen en krekels (Orthoptera). Entomologische tabellen 8, NEV, Naturalis & EIS-Nederland, Leiden.

Berg, M.P. & C. Evenhuis, 2001. Determinatietabel voor de Nederlandse duizendpoten (Myriapoda: Chilopoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 15: 41-78.

Berg, M.P., A. Krediet & Th. Heijerman, 2015. Tabel voor de Nederlandse Miljoenpoten (Myriapoda: Diplopoda). Jeugdbondsuitgeverij, 's Graveland.

Berg, M.P., M. Soesbergen, D. Tempelman & H. Wijnhoven, 2008. Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda). EIS-Nederland, Leiden & Vrije Universiteit-afd. Dierecologie, Amsterdam.

Berg, M.P. & H. Wijnhoven, 1997. Landpissebedden. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 221. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Boeken, M. 2016. Loopkevers en andere bodemfauna bij natuurbruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Rapportage nulmeting 2015. Boeken Interim & Onderzoek, Haarlem.

Boeken, M. 2017. Loopkevers en andere bodemfauna bij natuurbruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Rapportage nulmeting 2016. Boeken Interim & Onderzoek, Haarlem.

Boeken, M. 2018. Loopkevers en andere bodemfauna bij natuurbruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Rapportage monitoring 2017. Boeken Interim & Onderzoek, Haarlem.

Boeken, M. 2019. Loopkevers en andere bodemfauna bij natuurbruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Rapportage monitoring 2018. Boeken Interim & Onderzoek, Haarlem.

Boeken, M. 2020. Loopkevers en andere bodemfauna bij natuurbruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Rapportage monitoring 2019. Boeken Interim & Onderzoek, Haarlem.

Boeken, M., K. Desender, B. Drost, T. van Gijzen, B. Koese, J. Muilwijk, H. Turin & R.J. Vermeulen, 2002. De Loopkevers van Nederland & Vlaanderen (Coleoptera: Carabidae). Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht.

Boer, P., 2010. Mieren van de Benelux. Jeugdbondsuitgeverij, 's Graveland.

Freude, H., K.W. Harde & G.A. Lohse, 1969-1979. Die Käfer Mitteleuropas, div. bd. Krefeld

Gittenberger, E., W. Backhuys & Th.E.J. Ripken, 1984. De landslakken van Nederland. Uitgave 37, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Krediet, A. & K. Verhoogt, 2017. Determinatietabel voor de Nederlandse Kniptorren. Jeugdbondsuitgeverij, 's Graveland.

Kruseman, G., 1979. De kakkerlakken en bidsprinkhanen –Dictyoptera- uit de landen van de Benelux. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 133. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Muilwijk, J., R. Felix, W. Deconinck & O. Bleich, 2015. De loopkevers van Nederland en België (Carabidae). Entomologische tabellen 9, NEV, Naturalis & EIS-Nederland, Leiden.

Tooren, D. van den, 2005. Naamlijst en determinatiesleutel tot de pseudoscorpionen van Nederland (Arachnida: Pseudoscorpiones). Nederlandse Faunistische Mededelingen 23: 91-102.

Turin, H., K. Alders, P.J. Den Boer, S. van Essen, Th. Heijerman, W. Laane, E. Penterman, 1991. Ecological characterization of carabid species in the Netherlands from thirty years of pitfall sampling. Tijdschrift voor Entomologie, 134: 279-304.

Turin, H., 2000. De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera, Carabidae). Nederlandse Fauna 3. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV-Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.

Wiebes, J.T. & J. den Hollander, 1974. Spinachtigen – Arachnoidea II Nederlandse Wolfspinnen (Lycosidae en Pisauridae). Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 41. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Wijnhoven, H., 2009. De Nederlandse hooiwagens (Opiliones). Entomologische tabellen 3, NEV, Naturalis & EIS-Nederland, Leiden.

Bijlage 1: Coördinaten van de verschillende vangseries.

	graden (DD.ddd.ddd)		NB	OL	km hok	RD-coord
1	52.366.163	4.563.303	52° 21' 58,47"	4° 33' 49,36"	24-38-44	98,9-486,8
2	366.233	563.806	52 21 58,13	4 33 48,06	24-38-44	98,9-486,8
3	366.400	563.328	52 21 58,81	4 33 47,69	24-38-44	98,9-486,8
4	366.801	563.360	52 22 00,44	4 33 47,99	24-38-44	98,9-486,8
5	366.941	563.394	52 22 00,99	4 33 48,22	24-38-44	98,9-486,7
6	367.593	563.570	52 22 03,34	4 33 48,78	24-38-44	98,9-486,9
7	368.288	563.385	52 22 05,89	4 33 48,88	24-38-34	98,9-487,0
8	368.248	564.047	52 22 05,71	4 33 50,58	24-38-34	98,9-487,0
9	366.544	563.097	52 21 59,56	4 33 47,15	24-38-44	98,9-486,8
10	367.406	563.383	52 22 02,66	4 33 48,18	24-38-44	98,9-486,9
21	397.209	580.934	52 23 50,11	4 34 51,96	25-21-51	100,1-490,2
22	397.340	581.298	52 23 50,40	4 34 52,59	25-21-51	100,1-490,2
23	397.85	581.87	52 23 52,25	4 34 54,72	25-21-51	100,2-490,3
24	398.23	582.49	52 23 53,64	4 34 56,98	25-21-51	100,2-490,3
25	398.47	582.91	52 23 54,50	4 34 58,46	25-21-51	100,3-490,4
27	399.289	582.333	52 23 57,43	4 34 56,40	25-21-51	100,2-490,4
28	399.125	582.621	52 23 56,66	4 34 57,51	25-21-51	100,2-490,4
29	397.94	582.08	52 23 52,57	4 34 55,50	25-21-51	100,2-490,3
30	398.50	582.83	52 23 54,60	4 34 58,19	25-21-51	100,3-490,4

Bijlage 2: Plaatsings- en legingsdata van de verschillende vangseries.

Serienummers **vet. p.** = pot(ten). Droog: vangvloeistof verdampt. Vol/halfvol = met zand, droog; alle (half)volle monsters uitgespoeld. Overstoven = pot onder zanddek, inhoud wel vloeibaar. Vertrapte/verwijderde potten vervangen, tenzij aangegeven.

Plaatsings- en legingsdata 2020

datum	activiteit	bijzonderheden
21-feb	openstelling	Zandpoort (series 1-10), Zeepoort (21-30)
9-mrt	lichting	serie 1 : 1 p. weg; 5 : 2 p. droog
23-mrt	lichting 1-10	serie 6 : 1 p. vol
24-mrt	lichting 21-30	
6-apr	lichting 1-10	serie 4 : 2 p. vol, 2 p. halfvol; 5 : 5 p. vol; 6 : 3 p. vol, 2 p. halfvol
7-apr	lichting 21-30	
20-apr	lichting 1-10	serie 4 : 1 p. halfvol; 5 : 2 p. vol, 2 p. halfvol; 6 : 3 p. halfvol
21-apr	lichting 21-30	21 : 1 p vol (reeënleger)
4-mei	lichting 1-10	
5-mei	lichting 21-30	
18-mei	lichting 1-10	serie 4 : 1 p. vol, 1 p. overstoven; 5 : 5 p. vol; 6 : 2 p. vol, 1 p. halfvol
19-mei	lichting 21-30	
25-mei	controle 1-10	serie 5 : 5 p. vol; 6 : 1 p. vol
1-jun	lichting 1-10	serie 4 : 1 p. halfvol; 6 : 1 p. halfvol
2-jun	lichting 21-30	
15-jun	lichting 1-10	serie 5 : 1 p. vol, 1 p. halfvol, 2 p. half uitgestoven; 6 : 2 p. vol, 1 p. halfvol
16-jun	lichting 21-30	
29-jun	lichting 1-10	serie 5 : 2 p. vol; 6 : 3 p. vol, 1 p. halfvol
30-jun	lichting 21-30	
13-jul	lichting 1-10	serie 3 : 1 p. droog; 5 : 3 p. vol, 2 p. halfvol; 6 : 3 p. vol
15-jul	lichting 21-30	
27-jul	lichting 1-10	
29-jul	lichting 21-30	
10-aug	lichting 1-10	
12-aug	lichting 21-30	
24-aug	lichting 1-10	serie 6 : 2 p. vol
25-aug	lichting 21-30	
7-sep	lichting 1-10	
8-sep	lichting 21-30	
21-sep	lichting	
5-okt	lichting 1-10	serie 5 : 2 p. vertrap
6-okt	lichting 21-30	
19-okt	lichting	serie 4 : 2 p. vertrap, niet vervangen; serie 5 : 2 p. vertrap, 1 niet vervangen
4-nov	lichting en sluiting 1-10	(serie 4 : 3 potten; 5 : 4 potten)
5-nov	lichting en sluiting 21-30	

Bijlage 3: Lijst van gevangen soorten

Onderstaande lijst bevat per orde, familie of andere soortgroep de gedetermineerde soorten die in een of meer vangpotten zijn gevangen. Binnen de groepen staan de families (indien onderscheiden) en soorten op alfabetische volgorde. Niet alle groepen zijn (elk jaar) volledig gedetermineerd, en ook ontbreken nog gegevens, met name de snuitkevers van 2017 en 2018, wespen van 2019 en de meeste niet zelf gedetermineerde soorten van 2020.

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
KAKKERLAKKEN - BLATTODEA																								
<i>Ectobius lapponicus</i>					X									X		X	X				X	X		X
<i>Ectobius pallidus</i>				X					X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ectobius panzeri</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X
KEVERS - COLEOPTERA																								
Schijnsnoerhalskevers - Aderidae																								
<i>Anidorus nigrinus</i>				X																				
Klopkevers - Anobiidae																								
<i>Ernobius mollis</i>																		X						
<i>Ernobius pini</i>																		X						
<i>Xestobium rufovillosum</i>					X																			
<i>Xyletinus laticollis</i>											X													
Snoerhalskevers - Anthicidae																								
<i>Anthicus bimaculatus</i>	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X			X	X		
<i>Notoxus monoceros</i>	X	X	X	X	X	X										X	X					X	X	X
<i>Stricticollis tobias</i>																X								
Boksnuutkevers - Anthribidae																								
<i>Bruchela rufipes</i>					X													X						
Boorkevers - Bostrichidae																								
<i>Lyctus brunneus</i>				X	X																			

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	Spitsmuisjes - Brentidae																								
<i>Aizobius sedi</i>																									X
<i>Apion haematodes</i>		X									X				X										X
<i>Apion rubens</i>											X		X												
<i>Apion rubiginosum</i>		X			X		X	X			X														X
<i>Ceratapion gibbirostre</i>	X																								
<i>Holotrichapion ononis</i>		X			X			X																	
<i>Ischnoptera loti</i>																				X					
<i>Oxystoma pomonae</i>														X											
<i>Perapion curtirostre</i>					X			X																	
<i>Perapion marchicum</i>					X								X												
<i>Perapion violaceum</i>		X																							
<i>Protapion fulvipes</i>													X												
<i>Squamapion atomarium</i>													X												
<i>Taeniapion urticarium</i>							X							X											
Pilkevers - Byrrhidae																									
<i>Byrrhus pilula</i>				X	X		X																		
<i>Cytilus sericeus</i>			X	X			X																		
<i>Simplocaria semistriata</i>		X	X	X																		X	X		
Weekschildkevers - Cantharidae																									
<i>Cantharis fusca</i>			X																						
<i>Cantharis obscura</i>																							X		
<i>Malthinus flaveolus</i>																						X			
<i>Rhagonicha fulva</i>													X												
Loopkevers - Carabidae																									
<i>Acupalpus exiguus</i>					X													X							X
<i>Acupalpus meridianus</i>																		X							X
<i>Agonum marginatum</i>								X													X				X
<i>Amara aenea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Amara anthobia</i>	X	X							X																
<i>Amara apricaria</i>	X	X	X						X												X	X	X		
<i>Amara bifrons</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X		X
<i>Amara communis</i>	X	X					X	X				X	X	X					X	X					X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Amara convexior</i>		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Amara curta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Amara eurynota</i>		X	X																					
<i>Amara familiaris</i>		X		X	X	X					X	X						X						X
<i>Amara fulva</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X			X	X	X	X
<i>Amara infima</i>										X														
<i>Amara lucida</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Amara lunicollis</i>	X	X	X													X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Amara ovata</i>	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X								X		X	X	
<i>Amara quenseli</i>	X	X																						
<i>Amara spreta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X			X	X	X
<i>Amara tibialis</i>			X		X			X	X		X	X										X		
<i>Anchomenus dorsalis</i>										X														
<i>Asaphidion flavipes</i>																					X			
<i>Badister bullatus</i>	X			X			X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Badister lacertosus</i>													X	X					X		X	X	X	X
<i>Bembidion bruxellense</i>						X															X			
<i>Bembidion lampros</i>																						X		
<i>Bembidion lunulatum</i>					X																	X		
<i>Bembidion properans</i>		X	X	X					X			X						X	X	X		X	X	X
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>		X																						
<i>Bembidion tetracolum</i>			X																					
<i>Bradycellus harpalinus</i>		X	X	X	X	X										X	X					X	X	X
<i>Bradycellus verbasci</i>		X	X	X	X	X																		X
<i>Calathus ambiguus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calathus cinctus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calathus erratus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calathus fuscipes</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calathus melanocephalus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Calathus micropterus</i>	X		X	X		X																		
<i>Calathus mollis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X						X	X	X			X	X	X	X
<i>Carabus nemoralis</i>	X	X					X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Carabus problematicus</i>	X	X	X		X	X			X				X	X	X	X	X	X				X	X	X
<i>Cicindela hybrida</i>	X	X	X	X	X	X												X	X		X	X	X	X
<i>Clivina collaris</i>			X	X																				
<i>Clivina fossor</i>					X																			

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		<i>Cychrus caraboides</i>													X										
<i>Cymindis vaporariorum</i>						X																			
<i>Demetrias atricapillus</i>			X	X																					
<i>Demetrias monostigma</i>			X	X	X	X																			
<i>Dromius quadrimaculatus</i>															X										X
<i>Dyschirius angustatus</i>		X	X																						
<i>Dyschirius politus</i>		X	X	X																					
<i>Harpalus affinis</i>	X	X	X	X		X			X												X	X	X	X	X
<i>Harpalus anxius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X			X		X	X	X	X	X
<i>Harpalus attenuatus</i>	X	X																							
<i>Harpalus distinguendus</i>	X			X															X			X	X	X	
<i>Harpalus latus</i>																			X			X			
<i>Harpalus laevipes</i>																							X		
<i>Harpalus pumilus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Harpalus rubripes</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X				X		X	X	X	X	X
<i>Harpalus rufipes</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X		X	X	X	X	X
<i>Harpalus serripes</i>						X			X												X	X	X	X	X
<i>Harpalus servus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X
<i>Harpalus smaragdinus</i>	X	X	X	X		X																			
<i>Harpalus tardus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Harpalus xanthopus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leistus ferrugineus</i>		X	X	X	X	X	X	X		X	X			X			X	X			X	X	X	X	X
<i>Leistus fulvibarbis</i>															X										
<i>Leistus rufomarginatus</i>														X	X										
<i>Loricera pilicornis</i>		X	X																						
<i>Masoreus wetterhallii</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X		X	X	X
<i>Nebria brevicollis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X			X	X			X
<i>Nebria salina</i>								X																	X
<i>Notiophilus biguttatus</i>			X	X	X	X									X							X			
<i>Notiophilus germinyi</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X
<i>Notiophilus palustris</i>						X		X																	
<i>Notiophilus rufipes</i>		X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X				X			X
<i>Notiophilus substriatus</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X		X	X	X					X			X
<i>Ophonus puncticeps</i>					X	X																X	X	X	X
<i>Ophonus rufibarbis</i>					X	X																			
<i>Panagaeus bipustulatus</i>			X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Paradromius linearis</i>		X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X			X	X		X	X	X
<i>Philorhizus melanocephalus</i>		X	X	X	X	X								X	X	X		X				X		X
<i>Philorhizus quadrisignatus</i>																								X
<i>Poecilus cupreus</i>												X												X
<i>Poecilus versicolor</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Pterostichus melanarius</i>													X									X		
<i>Pterostichus niger</i>																						X	X	
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>																	X							
<i>Pterostichus strenuus</i>		X	X	X			X			X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
<i>Pterostichus vernalis</i>																		X						
<i>Syntomus foveatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Syntomus truncatellus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trechus obtusus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trechus quadristriatus</i>	X	?	X	X	X	X					X					X	X	X			X	X		X
Boktorren - Cerambycidae																								
<i>Clytus arietis</i>				X	X	X																		
<i>Corymbia rubra</i>																	X	x			X	X		
<i>Grammoptera ruficornis</i>																		X						
<i>Phymatodes testaceus</i>																X		x						
<i>Poecilium alni</i>													X	X			X							
<i>Pogonocherus hispidus</i>																						X		X
<i>Rhagium inquisitor</i>																	X							
<i>Spondylus bupestroides</i>																X								
<i>Tetrops preustus</i>																							X	
Dwerghoutkevers - Cerylonidae																								
<i>Cerylon ferrugineum</i>				X																				
<i>Cerylon histeroideus</i>		X																						
Bladhaantjes - Chrysomelidae																								
<i>Chaetocnema hortensis</i>				X																			X	
<i>Chrysolina sturmi</i>				X	X					X				X								X		
<i>Cryptocephalus fulvus</i>																	X					X		
<i>Cryptocephalus pygmaeus</i>					X																			
<i>Galeruca pomonae</i>				X				X					X			X			X	X		X		X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Galeruca tanacetii</i>	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X				X	X	X
<i>Longitarsus dorsalis</i>	X	X		X	X									X										
<i>Longitarsus jacobaeae</i>				X	X					X	X					X						X		
<i>Longitarsus ochroleucus</i>				X	X												X					X	X	
<i>Longitarsus parvulus</i>				X																		X		
<i>Longitarsus pratensis</i>																						X	X	
<i>Longitarsus succineus</i>				X	X											X	X							
<i>Mantura chrysanthemii</i>				X	X		X			X														
<i>Neocrepidodera ferruginea</i>				X	X						X						X						X	
<i>Psylliodes affinis</i>																						X	X	
<i>Psylliodes dulcamarae</i>																						X		
<i>Psylliodes napi</i>																								
<i>Sermylassa halensis</i>				X																		X		
<i>Sphaeroderma rubidum</i>																						X		
Houtzwamkevers - Ciidae																								
<i>Cis boleti</i>				X	X																			
<i>Cis micans</i>				X	X												X							
<i>Cis villosulus</i>					X																			
<i>Ennearthron cornutum</i>																X								
<i>Octotemnus glabriculus</i>				X																				
<i>Sulcacis bidentulus</i>				X																				
Oprolkogeltjes - Clambidae																								
<i>Calyptromerus dubius</i>			X	X																				
Mierkevers - Cleridae																								
<i>Thanasimus formicarius</i>		X														X	X				X			
Lieveheersbeestjes - Coccinellidae																								
<i>Adalia decempunctata</i>		X											X									X		
<i>Chilocorus bipustulatus</i>														X									X	
<i>Coccinella septempunctata</i>		X	X	X		X		X						X			X				X			
<i>Coccinella undecimpunctata</i>					X												X							
<i>Harmonia axyridis</i>					X												X							
<i>Hippodamia variegata</i>	X	X	X	X	X								X				X	X			X	X	X	

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<i>Nephus bisignatus</i>				X	X																			X	
<i>Nephus redtenbacheri</i>					X																			X	
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	X	X	X	X									X		X		X	X		X	X	X	X		
<i>Rhyzobius chrysomeloides</i>				X				X				X						X				X	X	X	
<i>Rhyzobius litura</i>	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	
<i>Scymnus frontalis</i>																									
<i>Scymnus schmidtii</i>		X			X								X						X			X	X		
<i>Scymnus suturalis</i>	X															X	X								
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>		X		X	X	X							X						X		X	X	X	X	
Molmkogeltjes - Corylophidae																									
<i>Corylophus cassidoides</i>		X	X	X																					
<i>Orthoperus aequalis</i>					X																				
<i>Orthoperus corticalis</i>				X												X	X								
<i>Sericoderus lateralis</i>		X	X	X	X			X		X	X					X	X			X	X	X	X		
Dwergschimmelkevers - Cryptophagidae																									
<i>Atomaria fimetarii</i>				X																					
<i>Atomaria linearis</i>					X													X							
<i>Atomaria longicornis</i>																X							X		
<i>Atomaria nitidula</i>																									
<i>Atomaria puncticollis</i>					X																				
<i>Atomaria rubella</i>																		X							
<i>Atomaria scutellaris</i>	X	X		X	X		X	X														X	X		
<i>Atomaria testacea</i>										X															
<i>Cryptophagus lycoperdi</i>																X	X					X	X		
<i>Cryptophagus pubescens</i>																X									
<i>Cryptophagus puncticollis</i>				X	X											X	X					X	X		
<i>Cryptophagus punctipennis</i>		X		X	X											X	X				X	X	X		
<i>Cryptophagus reflexus</i>				X	X											X	X					X	X		
<i>Cryptophagus saginatus</i>					X				X								X						X		
<i>Cryptophagus scanicus</i>		X																							
<i>Cryptophagus setulosus</i>																X	X					X	X		
Platte schorskevers - Cucujidae																									
<i>Pediacus depressus</i>																							X	X	

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Snuitkevers - Curculionidae																							
<i>Acalles ptinoides</i>		X											X	X				X	X	X	X			X
<i>Anthonomus bituberculatus</i>													X											
<i>Anthonomus pedicularius</i>														X				X	X	X				X
<i>Anthonomus rubi</i>																			X					
<i>Asperogronops inaequalis</i>		X																X						
<i>Aulacobaris picicornis</i>					X													X						
<i>Barypeithes pellucidus</i>		X												X					X	X				X
<i>Brachypera dauci</i>		X			X		X											X						X
<i>Brachypera zoilus</i>																			X					
<i>Ceutorhynchus atomus</i>	X	X			X		X	X						X				X	X					
<i>Ceutorhynchus contractus</i>	X	X			X		X	X			X													
<i>Ceutorhynchus erysimi</i>					X																			
<i>Ceutorhynchus hirtulus</i>	X	X			X													X				X		
<i>Ceutorhynchus resedae</i>					X																			
<i>Cleonis pigra</i>																								X
<i>Coeliodes transversealbofasciatus</i>		X																X						
<i>Cossonus linearis</i>	X	X			X	X							X											X
<i>Cyclorhipidion bodoanum</i>																		X						
<i>Dorytomus ictor</i>														X				X						
<i>Dorytomus longimanus</i>					X																			
<i>Dryocoetes villosus</i>																								X
<i>Glocianus punctiger</i>					X								X						X					
<i>Gnathotrichus materiarius</i>					X													X						
<i>Gymnetron rostellum</i>		X			X																			
<i>Hylastes angustatus</i>																		X						
<i>Hylastes ater</i>																		X				X		
<i>Hylastes brunneus</i>																		X						
<i>Hylastes opacus</i>	X												X					X						X
<i>Hylobius abietis</i>																		X						X
<i>Hylurgops palliatus</i>																		X				X		
<i>Hypera nigrirostris</i>		X			X		X																	
<i>Hypera plantaginis</i>					X													X		X				
<i>Limobius borealis</i>																								
<i>Limobius mixtus</i>		X			X																			
<i>Mecinus pascuorum</i>	X																	X						

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Mecinus pyraeter</i>	X	X																					
<i>Melanobaris laticollis</i>		X																						
<i>Mogulones asperifoliarum</i>																			X	X				
<i>Nedyus quadrimaculatus</i>					X																			
<i>Notaris acridula</i>					X																			
<i>Orchestes pilosus</i>					X																			
<i>Orthochaetes setiger</i>																							X	
<i>Orthotomicus laricis</i>																	X							
<i>Otiorhynchus crataegi</i>																		X					X	
<i>Otiorhynchus ovatus</i>	X	X			X		X	X			X		X	X			X		X	X			X	X
<i>Otiorhynchus rugosostriatus</i>																			X	X			X	X
<i>Otiorhynchus singularis</i>	X																		X				X	X
<i>Philopodon plagiatus</i>	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X
<i>Phloeophagus lignarius</i>																			X	X			X	X
<i>Phyllobius oblongus</i>																			X	X			X	X
<i>Phyllobius vespertinus</i>					X																		X	X
<i>Phyllobius virideaeris</i>	X	X			X								X	X				X	X				X	X
<i>Polydrusus cervinus</i>	X	X			X								X				X		X				X	
<i>Rhinoncus castor</i>	X	X			X		X	X															X	
<i>Rhinoncus pericarpus</i>		X																						
<i>Rutidosoma globulus</i>					X																			
<i>Scolytus intricatus</i>																		X						
<i>Sibinia primita</i>					X																			
<i>Sitona cambricus</i>		X																						
<i>Sitona griseus</i>		X			X		X	X			X			X										
<i>Sitona hispidulus</i>	X	X																						
<i>Stenopelmus rufinasus</i>					X													X						
<i>Strophosoma capitatum</i>		X																X					X	
<i>Strophosoma melanogrammum</i>	X	X			X									X				X					X	
<i>Trachyphloeus aristatus</i>					X													X					X	
<i>Trachyphloeus bifoveolatus</i>	X	X			X		X													X			X	
<i>Trachyphloeus scabriculus</i>	X	X			X								X	X				X		X	X		X	
<i>Trichosirocalus troglodytes</i>	X	X			X			X											X					
<i>Tychius squamulatus</i>					X																			
<i>Xyleborus cf alni</i>		X																						
<i>Xyleborus saxasenii</i>				X														X						

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Xylocleptes bispinus</i>						X																			
Spektorren - Dermestidae																									
<i>Anthrenus verbasci</i>			X											X	X										
Ruighaarkevers - Dryopidae																									
<i>Dryops ernesti</i>					X																				
Kniptorren - Elateridae																									
<i>Adraestes rachifer</i>																						X			
<i>Agriotes lineatus</i>			X		X		X				X					X						X	X		
<i>Agriotes obscurus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Agriotes sputator</i>					X	X	X				X	X					X	X							X
<i>Agriotes ustulatus</i>			X					X																	
<i>Agrypnus murina</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Ampedus elongatulus</i>						X																			X
<i>Ampedus sanguineus</i>																		X	X					X	
<i>Athous haemorrhoidalis</i>						X												X							X
<i>Athous vittatus</i>				X																					
<i>Cardiophorus asellus</i>					X	X					X	X				X	X	X				X	X	X	X
<i>Cidnopus aeruginosus</i>			X	X	X	X						X				X		X	X		X	X	X	X	X
<i>Dalopius marginatus</i>			X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Denticollis linearis</i>																						X			
<i>Dicronychus cinereus</i>					X																				
<i>Dicronychus equiseti</i>			X		X	X				X		X	X		X			X	X				X		X
<i>Ectinus aterrimus</i>			X	X	X									X	X	X	X	X			X	X			X
<i>Limonius minutus</i>				X																				X	
<i>Melanotus punctolineatus</i>			X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Melanotus villosus</i>			X		X			X						X			X	X			X	X			
<i>Prosternon tessellatum</i>			X	X	X	X				X									X						
<i>Selatosomus aeneus</i>		X		X																			X		
Zwamkevers - Endomychidae																									
<i>Endomychus coccineus</i>					X																				
<i>Lycoperdina bovistae</i>														X	X								X	X	
<i>Mycetaea subterranea</i>																	X	X							

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Prachtzwamkevers - Erotylidae																							
<i>Cryptophilus obliteratus</i>		X																						
Schijnkniporren - Eucnemidae																								
<i>Dromaeolus barnabita</i>																	X							
<i>Hylis olexai</i>	X																							
Spiegelkevers - Histeridae																								
<i>Hypocaccus metallicus</i>				X	X																			
<i>Hypocaccus rugifrons</i>		X		X	X																			
<i>Kissister minimus</i>				X	X			X							X									X
<i>Margarinotus neglectus</i>										X														
<i>Margarinotus purpurascens</i>																						X		
<i>Paramalus flavicornis</i>																	X							
<i>Saprinus semistriatus</i>																							X	
Spinnende waterkevers - Hydrophilidae																								
<i>Cercyon pygmaeus</i>																X						X		
<i>Helophorus brevipalpis</i>																	X							
<i>Helophorus nubilus</i>	X																X							
<i>Helophorus obscurus</i>																	X							
<i>Helophorus porculus</i>	X	X	X	X	X																			
<i>Helophorus rufipes</i>	X																							
<i>Megasternum concinnum</i>		X						X		X				X		X	X							X
<i>Megasternum immaculatum</i>				X												X								
Glimwormen - Lampyridae																								
<i>Lampyris noctiluca</i>																						X		
Dwergspektorren - Latridiidae																								
<i>Cartodere bifasciata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X			X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Cartodere nodifer</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Corticaria impressa</i>				X	X																			
<i>Corticaria punctulata</i>				X	X																	X		
<i>Corticaria serrata</i>																						X		
<i>Corticarina cavicollis</i>		X																						

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Corticarina minuta</i>				X	X												X					X	X	
<i>Corticarina similata</i>																	X							
<i>Corticarina truncatella</i>		X		X	X					X	X						X					X		
<i>Corticicara gibbosa</i>				X	X												X					X	X	
<i>Enicmus fungicola</i>																	X							
<i>Enicmus rugosus</i>				X	X												X					X	X	
<i>Enicmus testaceus</i>																	X						X	
<i>Enicmus transversus</i>				X	X						X					X	X					X	X	
<i>Melanophthalma transversalis</i>																						X		
Truffelkevers - Leiodidae																								
<i>Agathidium convexum</i>				X																				
<i>Agathidium laevigatum</i>				X	X						X					X	X					X	X	
<i>Agathidium nigrinum</i>																						X		
<i>Agathidium varians</i>				X	X																	X		
<i>Catops fuliginosus</i>																	X					X	X	
<i>Catops fuscus</i>				X																			X	
<i>Catops nigricans</i>				X	X											X					X	X	X	
<i>Catops picipes</i>																	X						X	
<i>Choleva angusta</i>		X														X	X							
<i>Choleva fagniezi</i>				X												X								
<i>Choleva jeanneli</i>					X																			
<i>Choleva oblonga</i>				X																		X	X	
<i>Choleva paskoviensis</i>																							X	
<i>Colenis immunda</i>				X												X								
<i>Hydnobius punctatus</i>																							X	
<i>Leiodes bicolor</i>																							X	
<i>Leiodes calcaratus</i>																							X	
<i>Leiodes ciliaris</i>				X																				
<i>Leiodes lucens</i>					X																			
<i>Leiodes rufipennis</i>				X	X											X	X					X	X	
<i>Leiodes rugosus</i>																X	X						X	
<i>Nargus anisotomoides</i>				X	X											X	X				X	X	X	
<i>Nargus velox</i>				X	X											X	X					X	X	
<i>Nargus wilkinii</i>				X	X												X					X	X	
<i>Sciodrepoides watsoni</i>																	X					X	X	

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Zwamspartelkevers - Melandryidae																								
<i>Melandrya caraboides</i>					X																			
Basterdweekschildkevers - Melyridae																								
<i>Clanoptilus marginellus</i>			X		X																			
<i>Cordylepherus viridis</i>				X																				
Kerkhofkevers - Monotomidae																								
<i>Monotoma picipes</i>		X		X												X								
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>				X													X						X	
Spartelkevers - Mordellidae																								
<i>Mordellistena parvula</i>				X																				
Boomzwamkevers - Mycetophagidae																								
<i>Litargus connexus</i>		X														X								
<i>Typhaea stercorea</i>				X																				
Glanskevers - Nitidulidae																								
<i>Carpophilus marginellus</i>																	X							
<i>Cychramus luteus</i>																X								
<i>Epuraea aestiva</i>																						X		
<i>Epuraea imperialis</i>				X												X	X						X	
<i>Epuraea marseuli</i>																X						X		
<i>Meligethes obscurus</i>																X								
<i>Meligethes planiusculus</i>																						X	X	
<i>Omosita discoidea</i>				X																				
<i>Pityophagus ferrugineus</i>																	X							
Schijnboktorren - Oedemeridae																								
<i>Oedemera lurida</i>					X																			
Glanzende bloemkevers - Phalacridae																								
<i>Olibrus affinis</i>																							X	
<i>Olibrus corticalis</i>					X												X							

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Olibrus flavicornis</i>					X																		
Dwergspektorren - Ptiliidae																								
<i>Acrotrichis fascicularis</i>		X														X								
<i>Acrotrichis intermedia</i>				X										X	X	X						X		
<i>Acrotrichis sanctaehelenae</i>		X																						
<i>Acrotrichis sitkaensis</i>		X														X								
Vuurkevers - Pyrochroidae																								
<i>Pyrochroa coccinea</i>																		X						
<i>Pyrochroa serraticornis</i>				X		X																		
Platsnuitkevers - Salpingidae																								
<i>Salpingus planirostris</i>				X		X												X		X		X		X
Bladsprietkevers - Scarabaeidae																								
<i>Aegialia arenaria</i>				X	X																			
<i>Anomala dubia</i>			X	X							X							X	X					X
<i>Aphodius ater</i>										X														
<i>Aphodius distinctus</i>				X																				
<i>Aphodius foetidus</i>																		X						
<i>Aphodius granarius</i>				X	X																			
<i>Aphodius plagiatus</i>											X													X
<i>Aphodius porcus</i>																						X		
<i>Aphodius prodromus</i>				X																				
<i>Geotrupes niger</i>				X	X																	X	X	
<i>Geotrupes spiniger</i>		X						X						X										
<i>Melolontha melolontha</i>															X									
<i>Onthophagus nuchicornis</i>	X	X		X	X	X						X						X			X		X	X
<i>Onthophagus similis</i>				X	X			X				X									X		X	X
<i>Oryctes nasicornis</i>																					X			
<i>Oxyomus sylvestris</i>		X																				X		
<i>Phyllopertha horticola</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X			X	X		X
<i>Psammодиод asper</i>		X	X	X	X	X										X	X	X			X	X	X	
<i>Serica brunnea</i>		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Bloemspartelkevers - Scrpidae																							
<i>Anaspis fasciata</i>																	X							
<i>Anaspis flava</i>																	X							
<i>Anaspis garneysi</i>																	X							
<i>Anaspis lurida</i>				X													X							
<i>Anaspis maculata</i>																X	X						X	
<i>Anaspis thoracica</i>				X	X												X							
Valse knotskevers - Scydmaenidae																								
<i>Neuraphes elongatulus</i>					X																			
<i>Stenichnus scutellaris</i>				X	X											X						X		
Aaskevers - Silphidae																								
<i>Dendroxena quadrimaculata</i>																X	X	X						
<i>Nicrophorus investigator</i>																	X		X	X				
<i>Nicrophorus vespilloides</i>													X						X		X			
<i>Oiceoptoma thoracicum</i>					X																		X	
<i>Phosphuga atrata</i>	X	X	X	X	X		X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Silpha tristis</i>	X	X	X	X			X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Thanatophilus rugosus</i>																	X							X
Spitshalskevers - Silvanidae																								
<i>Psammoecus bipunctatus</i>				X																				
<i>Silvanoprus fagi</i>				X																				
<i>Silvanus bidentatus</i>																						X		
<i>Uleiota planata</i>																X	X	X				X	X	X
Slijmzwamkevers - Sphindidae																								
<i>Sphindus dubius</i>																								
Kortschildkevers - Staphylinidae																								
<i>Acrotone amplicollis</i>		X	X	X				X	X	X					X						X	X		
<i>Acrotone aterrima</i>		X													X	X								
<i>Acrotone exigua</i>			X	X									X									X		
<i>Acrotone oxypodoides</i>		X	X	X																		X		
<i>Actophylla varendorffiana</i>																						X		

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		<i>Aleochara binotata</i>		X																					
<i>Aleochara bipustulata</i>		X	X	X	X											X								X	
<i>Aleochara cuniculorum</i>																						X			
<i>Aleochara curtula</i>																X								X	
<i>Aleochara inconspicua</i>		X			X																		X		
<i>Aleochara moerens</i>																					X				
<i>Aleochara spadicea</i>		X														X						X			
<i>Aleochara verna</i>		X																							
<i>Aloconota gregaria</i>		X	X	X	X											X	X					X	X		
<i>Amischa analis</i>		X	X	X	X			X		X	X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Amischa bifoveolata</i>					X					X							X					X	X		
<i>Amischa decipiens</i>					X												X					X	X		
<i>Amischa nigrofusca</i>		X	X	X	X			X	X	X				X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Anotylus complanatus</i>					X																				
<i>Anotylus inustus</i>																						X			
<i>Anotylus nitidulus</i>		X	X	X	X											X	X					X		X	
<i>Anotylus rugosus</i>			X	X												X						X	X		
<i>Anotylus sculpturatus</i>			X													X						X			
<i>Anotylus tetracarinatus</i>		X				X																		X	
<i>Anthobium atrocephalum</i>			X	X	X										X	X	X					X	X		
<i>Anthobium melanocephalum</i>																									X
<i>Anthobium unicolor</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Astenus procerus</i>					X											X									
<i>Atheta aeneicollis</i>		X			X	X									X		X					X	X		
<i>Atheta amicula</i>		X	X	X												X	X					X	X		
<i>Atheta aquatica</i>			X																						
<i>Atheta atramentaria</i>		X																					X	X	
<i>Atheta brittanniae</i>																							X		
<i>Atheta crassicornis</i>														X		X			X			X			
<i>Atheta gagatina</i>		X							X							X								X	
<i>Atheta graminicola</i>		X																							
<i>Atheta nigripes</i>																						X			
<i>Atheta scapularis</i>																						X	X	X	
<i>Atheta sordidula</i>																						X	X		
<i>Atheta subterranea</i>																X						X	X	X	
<i>Atheta triangulum</i>																	X								

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	<i>Atheta xanthopus</i>		X	X	X	X																		X	
<i>Bisnius sordidus</i>		X						X																	
<i>Bledius longulus</i>		X	X	X																			X		
<i>Bledius opacus</i>		X	X	X				X		X															
<i>Bledius pusillus</i>		X												X							X				
<i>Bledius pygmaeus</i>																X									
<i>Bolitobius cingulatus</i>																X						X	X		
<i>Bolitochara obliqua</i>																X									
<i>Bythinus macropalpus</i>					X																				
<i>Carpelimus corticinus</i>					X																				
<i>Carpelimus gracilis</i>					X																				
<i>Carpelimus punctatellus</i>			X																						
<i>Coprophilus striatulus</i>		X																X					X	X	
<i>Cordalia obscura</i>		X																				X			
<i>Cypha laeviuscula</i>				X																					
<i>Cypha tarsalis</i>					X																				
<i>Dinaraea aequata</i>		X														X	X						X		
<i>Dinaraea angustula</i>		X			X			X		X	X						X				X	X	X		
<i>Dochmonota clancula</i>			X																						
<i>Dropephylla vilis</i>																		X							
<i>Drusilla canaliculata</i>		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Enalodroma hepatica</i>					X																				
<i>Falagrioma thoracica</i>		X	X	X	X					X				X	X	X	X			X	X	X	X	X	
<i>Gabrius appendiculatus</i>		X	X	X						X	X					X					X	X	X	X	
<i>Gabrius breviventer</i>		X																				X			
<i>Gabrius keysianus</i>																		X							
<i>Gabrius osseticus</i>		X	X	X				X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	
<i>Gabrius splendidulus</i>																X	X					X			
<i>Geostiba circellaris</i>		X		X																					
<i>Gyrohypnus angustatus</i>		X	X	X										X	X	X	X			X	X	X			
<i>Gyrohypnus fracticornis</i>			X													X									
<i>Habrocerus capillaricornis</i>				X										X	X					X					
<i>Heterothops dissimilis</i>		X	X	X	X																				
<i>Heterothops quadripunctulus</i>				X				X																	
<i>Homalota plana</i>																						X	X		
<i>Hypnogyra angularis</i>			X																						

	<i>locatie km.hok</i>	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		<i>Hypopycna rufula</i>																X							
<i>Ischnosoma splendidum</i>		X		X					X						X										
<i>Lamprinodes saginatus</i>		X	X	X	X																X				
<i>Lathrobium brunnipes</i>		X												X	X	X	X			X					
<i>Lathrobium fulvipenne</i>		X	X	X	X												X					X	X		
<i>Lathrobium geminum</i>														X						X					
<i>Leptacinus cf batychrus</i>				X																					
<i>Leptusa pulchella</i>														X						X		X			
<i>Lesteva longoelytrata</i>		X															X				X				
<i>Liogluta alpestris</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Lithocharis nigriceps</i>																					X	X			
<i>Lomechusa emarginata</i>																					X	X	X		
<i>Metopsia clypeata</i>		X	X	X	X			X	X		X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Micropeplus staphylinoides</i>																									
<i>Mocyta fungi</i>		X	X	X	X			X		X				X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Mocyta negligens</i>				X	X											X	X				X	X			
<i>Mocyta orbata</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X		X			X	X	X	X		
<i>Mycetoporus baudueri</i>		X		X				X						X						X					
<i>Mycetoporus piceolus</i>		X	X	X										X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Myllaena intermedia</i>																						X			
<i>Nehemitropia lividipennis</i>				X												X									
<i>Ocypus aeneocephalus</i>		X	X	X	X				X	X				X	X					X		X	X		
<i>Ocypus brunnipes</i>		X	X	X	X			X			X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Ocypus olens</i>	X	X	X					X					X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
<i>Ocypus picipennis</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X		X			X	X	X	X		
<i>Oligota pumilio</i>			X	X	X																			X	
<i>Oligota pusillima</i>		X	X	X					X												X	X	X		
<i>Olophrum piceum</i>		X	X											X	X	X				X	X	X	X		
<i>Omalium caesum</i>		X	X	X	X			X								X	X				X	X	X		
<i>Omalium excavatum</i>		X	X	X										X		X				X		X			
<i>Omalium exiguum</i>		X																							
<i>Omalium italicum</i>		X	X	X	X									X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Omalium oxyacanthae</i>		X	X													X	X				X				
<i>Omalium rivulare</i>		X	X											X	X	X	X			X	X		X		
<i>Ontholestes murinus</i>																					X				
<i>Othius angustus</i>				X	X																				

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	<i>Othius punctulatus</i>		X												X	X	X	X				X	X	X	
<i>Othius subuliformis</i>		X	X	X				X		X	X			X	X	X	X				X	X	X	X	
<i>Ousipalia caesula</i>								X		X	X			X	X	X	X				X			X	
<i>Oxypoda acuminata</i>		X	X	X	X									X	X	X	X				X	X			
<i>Oxypoda brachyptera</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X					X	X			X
<i>Oxypoda brevicornis</i>		X																							
<i>Oxypoda exoleta</i>			X	X												X							X		
<i>Oxypoda flavicornis</i>		X		X	X																	X			
<i>Oxypoda haemorrhoea</i>		X	X	X																		X	X		
<i>Oxypoda longipes</i>					X																				
<i>Oxypoda lurida</i>		X	X	X	X			X		X	X			X	X	X	X				X	X	X	X	
<i>Oxypoda opaca</i>		X	X	X	X			X						X	X	X	X				X	X	X		
<i>Oxypoda praecox</i>			X						X	X				X	X	X	X				X	X	X		
<i>Oxypoda togata</i>		X		X				X	X	X	X			X	X	X	X				X	X	X	X	
<i>Oxypoda vittata</i>		X	X	X	X			X						X	X	X	X				X	X	X	X	
<i>Pachytheta cribrata</i>																									
<i>Parocyusa longitarsis</i>		X														X	X								
<i>Philhygra arctica</i>			X												X										
<i>Philhygra elongatula</i>																							X		
<i>Philhygra palustris</i>		X	X	X	X																	X	X		
<i>Philonthus carbonarius</i>		X		X	X			X		X	X					X									
<i>Philonthus cognatus</i>		X	X		X			X	X						X									X	
<i>Philonthus decorus</i>		X						X						X	X	X					X	X			
<i>Philonthus marginatus</i>																		X							
<i>Philonthus nitidicollis</i>		X																							
<i>Philonthus parvicornis</i>																						X			
<i>Philonthus varians</i>																						X			
<i>Phloeocharis subtilissima</i>			X	X																					
<i>Phloeonomus punctipennis</i>		X		X											X								X		
<i>Phloeonomus pusillus</i>																X									
<i>Phloeopora testacea</i>																		X							
<i>Phyllodrepa ioptera</i>					X																		X	X	
<i>Plataraea brunnea</i>																X									
<i>Platydracus stercorarius</i>		X	X	X	X									X	X	X	X				X	X			
<i>Proteinus brachypterus</i>			X	X	X									X	X	X	X				X	X	X	X	
<i>Proteinus laevigatus</i>																								X	

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		<i>Proteinus ovalis</i>		X			X																		
<i>Quedius cinctus</i>				X																					
<i>Quedius curtipennis</i>				X	X										X	X	X					X	X		
<i>Quedius fuliginosus</i>														X		X	X			X		X			
<i>Quedius fumatus</i>														X						X					
<i>Quedius humeralis</i>		X	X		X			X												X	X	X			
<i>Quedius lateralis</i>																									
<i>Quedius levicollis</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X					X	X	X	X		
<i>Quedius longicornis</i>																X									
<i>Quedius lucidulus</i>		X																							
<i>Quedius molochinus</i>		X	X											X						X	X	X	X		
<i>Quedius nigrocaeruleus</i>		X			X					X								X			X				
<i>Quedius persimilis</i>		X	X	X	X			X						X		X	X			X	X	X	X		
<i>Quedius picipes</i>		X		X	X									X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Quedius schatzmayri</i>			X																						
<i>Quedius semiaeneus</i>		X	X	X	X			X		X	X							X			X			X	
<i>Quedius semiobscurus</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Quedius simplicifrons</i>				X																		X			
<i>Rabigus pullus</i>				X				X														X			
<i>Rugilus erichsonii</i>		X	X	X	X																				
<i>Rugilus rufipes</i>				X										X	X	X				X					
<i>Scaphisoma agaricinum</i>				X														X	X					X	
<i>Scaphisoma boleti</i>																						X			
<i>Scaphium immaculatum</i>					X								X	X					X			X	X		
<i>Sepedophilus immaculatus</i>				X																	X	X	X		
<i>Sepedophilus littoreus</i>		X						X														X			
<i>Sepedophilus marshami</i>			X	X												X	X				X	X			
<i>Sepedophilus nigripennis</i>		X	X	X	X			X	X		X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Stenus aceris</i>			X	X	X						X											X	X		
<i>Stenus atratulus</i>				X																					
<i>Stenus brunnipis</i>		X	X	X	X									X	X					X	X	X	X		
<i>Stenus clavicornis</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Stenus fulvicornis</i>		X																							
<i>Stenus geniculatus</i>		X	X	X	X						X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Stenus impressus</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X		
<i>Stenus latifrons</i>																									

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Stenus nanus</i>		X		X																			
<i>Sunius bicolor</i>				X	X																	X		
<i>Tachinus corticinus</i>		X																			X			
<i>Tachinus lignorum</i>																		X						
<i>Tachinus marginellus</i>			X																		X	X		
<i>Tachinus rufipes</i>		X						X																
<i>Tachyporus atriceps</i>		X	X	X				X	X	X					X			X			X	X	X	
<i>Tachyporus chrysomelinus</i>		X		X																X	X			
<i>Tachyporus dispar</i>		X	X							X														
<i>Tachyporus hypnorum</i>		X						X																
<i>Tachyporus nitidulus</i>		X		X	X			X		X				X		X	X			X	X	X	X	
<i>Tachyporus pusillus</i>		X	X	X	X				X	X	X										X	X	X	
<i>Tachyporus scitulus</i>		X	X	X				X	X	X											X	X		
<i>Tachyporus solutus</i>		X	X	X										X						X				
<i>Tasgius ater</i>				X												X	X							
<i>Tasgius globulifer</i>		X	X	X	X					X					X	X	X				X	X	X	
<i>Tasgius morsitans</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	
<i>Thecturota marchii</i>		X														X					X	X		
<i>Xantholinus elegans</i>		X	X	X				X																
<i>Xantholinus laevigatus</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	
<i>Xantholinus linearis</i>		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	
<i>Xantholinus longiventris</i>		X	X	X	X			X	X					X	X	X	X			X			X	
<i>Zyras cognatus</i>		X								X				X						X	X			
<i>Zyras funestus</i>		X	X	X	X									X	X	X	X			X	X	X		
<i>Zyras laticollis</i>		X	X	X	X										X									
<i>Zyras limbatus</i>														X		X	X			X				
<i>Zyras lugens</i>		X	X	X										X	X					X				
Zwartlijven - Tenebrionidae																								
<i>Corticeus fraxini</i>																		X						
<i>Crypticus quisquilius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hymenalia rufipes</i>	X		X	X	X	X											X	X	X		X	X	X	X
<i>Isomira murina</i>	X	X	X	X		X	X				X		X	X				X	X	X	X	X	X	X
<i>Lagria hirta</i>	X	X	X	X		X		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Melanimon tibialis</i>	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Phylan gibbus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Scaphidema metallicum</i>					X	X	X			X			X	X					X			X		
Dwergkniptorren - Throscidae																								
<i>Trixagus carinifrons</i>				X												X	X					X	X	
<i>Trixagus dermestoides</i>																X	X							
Beenderknagers - Trogidae																								
<i>Trox scaber</i>																						X		
Somberkevers - Zopheridae																								
<i>Bitoma crenata</i>				X	X												X	X				X	X	
<i>Synchita humeralis</i>																	X							
OORWORMEN - DERMAPTERA																								
<i>Apterygida media</i>	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Forficula auricularia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Labia minor</i>																							X	X
SNAVEINSECTEN - HEMIPTERA																								
Wantsen - Heteroptera																								
<i>Acalypta gracilis</i>	X	X		X		X		X	X	X	X	X					X	X						
<i>Acalypta parvula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Acanthosoma haemorrhoidale</i>			X																					
<i>Agramma laetum</i>			X	X			X		X	X		X			X	X						X	X	
<i>Amphiareus obscuriceps</i>																						X	X	
<i>Anthocoris nemoralis</i>	X		X		X																	X	X	
<i>Apolygus lucorum</i>																								
<i>Apolygus spinolae</i>	X																							
<i>Aradus depressus</i>						X																	X	
<i>Arenocoris fallenii</i>		X			X		X										X	X				X	X	X
<i>Beosus maritimus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X					X	X			X	X	X	X
<i>Berytinus minor</i>				X											X									
<i>Brachysteles parvicornis</i>																		X						
<i>Byrsinus flavicornis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Capsodes gothicus</i>																X						X		
<i>Capsodes sulcatus</i>					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Ceraleptus lividus</i>	X													X	X							X	
<i>Chlamydatum pulicarius</i>		X																						X
<i>Chlamydatum pullus</i>			X	X																				X
<i>Chlamydatum saltitans</i>		X	X	X																				
<i>Closterotomus fulvomaculatus</i>																		X						
<i>Closterotomus trivialis</i>																			X					
<i>Conostethus roseus</i>				X	X																			X
<i>Coreus marginatus</i>				X	X																			X
<i>Cyllecoris histrionius</i>															X									
<i>Cymus clavicolus</i>																								X
<i>Derephysia foliacea</i>	X												X	X	X	X	X		X					
<i>Dictyla echii</i>																	X	X						
<i>Dicyphus annulatus</i>						X																		
<i>Dicyphus errans</i>		X																						
<i>Dolycoris baccarum</i>			X		X	X															X	X	X	
<i>Drymus brunneus</i>														X										
<i>Drymus ryeii</i>					X									X	X	X	X			X	X	X	X	
<i>Drymus sylvaticus</i>														X	X	X	X			X	X			
<i>Dryophilocoris flavoquadrimaculatus</i>			X			X																		
<i>Dufouriellus ater</i>						X																		
<i>Elatophilus nigricornis</i>		X																						
<i>Emblethis denticollis</i>					X																	X	X	X
<i>Empicoris culiciformis</i>			X																			X	X	
<i>Empicoris rubromaculatus</i>					X																			
<i>Eremocoris abietis</i>															X									
<i>Eremocoris fenestratus</i>																	X	X						
<i>Eremocoris plebejus</i>					X									X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Eremocoris podagricus</i>				X	X										X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Gampsocoris punctipes</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X					X	X
<i>Geocoris grylloides</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Gerris thoracicus</i>															X									
<i>Globiceps fulvicollis</i>																					X			
<i>Graptopeltus lynceus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X			X	X
<i>Harpocera thoracica</i>			X	X	X	X										X	X							X
<i>Himacerus apterus</i>								X					X			X	X							
<i>Himacerus major</i>				X																		X		

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		<i>Himacerus mirmicoides</i>	X	X		X	X	X	X	X		X				X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Kalama tricornis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Kleidocerys resedae</i>																					X				X
<i>Legnotus limbosus</i>		X		X	X	X	X	X			X		X	X	X		X			X		X	X		
<i>Legnotus picipes</i>																									X
<i>Loricula bipunctata</i>				X																	X	X	X	X	X
<i>Loricula exilis</i>		X	X	X	X	X										X			X	X	X	X	X	X	X
<i>Lygus maritimus</i>	X	X	X	X	X	X					X							X	X			X	X		
<i>Lygus pratensis</i>						X																			
<i>Lygus rugulipennis</i>			X																						
<i>Macrotylus paykullii</i>	X	X		X		X	X	X	X																
<i>Megacoelum infusum</i>					X	X							X				X			X	X	X	X	X	X
<i>Megalonotus chiragra</i>					X	X							X						X		X	X	X	X	X
<i>Megalonotus praetextatus</i>			X		X	X	X	X			X	X							X						X
<i>Megalonotus sabulicola</i>		X	X		X	X	X														X	X	X	X	X
<i>Miris striatus</i>																			X						
<i>Monosynamma bohemani</i>								X																	
<i>Nabis ericetorum</i>			X	X		X	X															X			X
<i>Nabis ferus</i>	X	X																	X				X		
<i>Nabis limbatus</i>			X			X				X						X								X	
<i>Neides tipularius</i>	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X				X	X				X	X	X
<i>Nysius cymoides</i>					X																				
<i>Nysius ericae</i>	X		X	X	X	X												X	X			X	X	X	X
<i>Nysius huttoni</i>	X	X	X	X	X	X												X	X		X	X	X	X	X
<i>Nysius senecionis</i>	X		X	X	X	X												X	X				X	X	X
<i>Nysius thymi</i>	X																								
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>				X			X		X											X		X			X
<i>Odontoscelis lineola</i>				X	X	X	X		X					X	X				X				X		
<i>Orius majusculus</i>		X																							
<i>Orius niger</i>	X	X	X			X													X			X	X		
<i>Orthocephalus saltator</i>			X																						
<i>Orthonotus rufifrons</i>																					X				
<i>Orthops campestris</i>			X		X																				
<i>Palomena prasina</i>																									X
<i>Peritrechus geniculatus</i>			X							X	X							X		X					X
<i>Peritrechus nubilus</i>																			X	X			X		X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	<i>Phylus melanocephalus</i>			X	X																				
<i>Phytocoris varipes</i>																				X	X				
<i>Pionosomus varius</i>			X	X	X	X	X	X	X		X	X						X	X				X	X	
<i>Plagiognathus chrysanthemi</i>	X																								
<i>Plinthisus brevipennis</i>	X				X	X	X	X	X					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Plinthisus pusillus</i>				X			X	X	X	X	X			X	X			X	X			X			
<i>Podops inuncta</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Psallus albicinctus</i>	X																								
<i>Psallus haematodes</i>		X												X											
<i>Psallus perrisi</i>	X				X									X									X		
<i>Psallus varians</i>			X	X										X											
<i>Rhabdomiris striatellus</i>			X	X	X	X										X									
<i>Rhopalus parumpunctatus</i>	X			X	X											X			X						
<i>Rhyarochromus vulgaris</i>					X																				
<i>Saldula orthochila</i>	X	X	X																			X			
<i>Saldula saltatoria</i>		X				X																			
<i>Sciocoris cursitans</i>			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Scolopostethus affinis</i>	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X
<i>Scolopostethus decoratus</i>					X	X						X			X								X	X	X
<i>Scolopostethus grandis</i>																							X		
<i>Scolopostethus pictus</i>		X																							
<i>Scolopostethus puberulus</i>						X																			
<i>Scolopostethus thomsoni</i>																									X
<i>Sehirus luctuosus</i>		X	X		X			X		X			X		X				X				X	X	X
<i>Sehirus morio</i>	X	X	X	X															X			X	X	X	X
<i>Sphragisticus nebulosus</i>										X								X					X		
<i>Stictopleurus abutilon</i>					X																				
<i>Stygnocoris fuliginus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X				X		X	X			X	X	X	X	X
<i>Stygnocoris rusticus</i>																									X
<i>Stygnocoris sabulosus</i>			X	X		X	X		X		X			X						X	X	X	X	X	X
<i>Syromastus rhombeus</i>						X									X			X							X
<i>Taphropeltus contractus</i>		X	X		X	X					X				X		X				X	X	X		
<i>Temnostethus pusillus</i>					X	X																			
<i>Tingis cardui</i>																	X								
<i>Thyreocoris scarabaeoides</i>			X																						
<i>Trapezonotus arenarius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Xylocoris cursitans</i>																	X	X				X	
VLIESVLEUGELIGEN - HYMENOPTERA																								
Bijen en Hommels - Apidae																								
<i>Andrena barbilabris</i>			X	X		X									X			X			X			X
<i>Andrena carantonica</i>			X												X	X					X	X		
<i>Andrena flavipes</i>			X																					
<i>Andrena fulva</i>						X																		
<i>Andrena ovatula</i>																					X			
<i>Andrena tibialis</i>				X																				
<i>Apis mellifera</i>				X		X																		
<i>Bombus lapidarius</i>				X																				
<i>Bombus pascuorum</i>																							X	
<i>Bombus pratorum</i>																		X						
<i>Bombus terrestris</i>				X		X				X											X	X		
<i>Coelioxys conica</i>									X												X			
<i>Coelioxys mandibularis</i>																						X		
<i>Colletes cunicularius</i>			X	X		X										X		X						X
<i>Colletes fodiens</i>			X																					
<i>Colletes marginatus</i>			X	X																				
<i>Epeolus variegatus</i>			X	X																				
<i>Halictus confusus</i>																		X						
<i>Halictus rubicundus</i>						X																		
<i>Heriades truncorum</i>				X																				
<i>Hoplosmia spinulosa</i>				X																				
<i>Hylaeus brevicornis</i>				X																				
<i>Hylaeus confusus</i>									X															
<i>Lasioglossum leucopus</i>			X																					
<i>Lasioglossum prasinum</i>			X	X		X												X						
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>																					X	X		
<i>Lasioglossum sabulosum</i>			X																					
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>			X	X		X																	X	
<i>Lasioglossum tarsatum</i>			X	X		X												X					X	
<i>Lasioglossum zonulum</i>				X																				
<i>Megachile leachella</i>				X																				
<i>Megachile versicolor</i>																					X			

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Osmia aurulenta</i>																						X			
<i>Sphecodes albilabris</i>				X	X		X												X						
<i>Sphecodes longulus</i>				X	X		X																		
<i>Sphecodes miniatus</i>				X	X																		X		
<i>Sphecodes pellucidus</i>				X	X		X																		
Platkopwespen - Bethyloidea																									
<i>Bethylus boops</i>						X																			X
<i>Bethylus cephalotes</i>																									
<i>Bethylus fuscicornis</i>					X	X			X					X		X		X					X		
<i>Cephalonomia mycetophora</i>					X																				
<i>Epyris brevipennis</i>				X	X		X		X														X		X
<i>Goniozus claripennis</i>																					X				X
Goudwespen - Chrysididae																									
<i>Chrysis bicolor</i>				X																					
<i>Chrysis illigeri</i>																							X		
<i>Hedychridium ardens</i>				X	X		X		X										X						
Graafwespen - Crabronidae																									
<i>Alysson spinosus</i>				X	X												X								
<i>Cerceris rybensis</i>					X																				
<i>Crabro peltarius</i>				X	X																				
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>				X																					
<i>Crossocerus wesmaeli</i>				X																					
<i>Gorytes laticinctus</i>					X																				
<i>Harpactus lunatus</i>				X																					
<i>Harpactus tumidus</i>				X																					
<i>Miscophus ater</i>				X	X																				
<i>Oxybelus uniglumis</i>									X																
<i>Spilomena troglodytes</i>																							X		
<i>Tachysphex obscuripennis</i>					X																				
<i>Tachysphex pompiliformis</i>				X	X		X													X					

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Tangwespen - Dryinidae																							
<i>Anteon gaullei</i>															X						X			
<i>Gonatopus clavipes</i>			X	X					X												X	X		X
<i>Gonatopus formicicolus</i>																						X		
<i>Gonatopus spectrum</i>			X																					
<i>Gonatopus striatus</i>			X	X		X										X								
Mieren - Formicidae																								
<i>Formica cunicularia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Formica fusca</i>	X	X	X			X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Formica rufa</i>		X			X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Formica polyctena</i>													X	?										
<i>Lasius brunneus</i>						X																		
<i>Lasius flavus</i>						X			X												X		X	
<i>Lasius fuliginosus</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lasius meridionalis</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lasius mixtus</i>			X	X									X							X		X		
<i>Lasius niger</i>	X	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Lasius platythorax</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lasius psammophilus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lasius sabularum</i>		X																		X				
<i>Lasius umbratus</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Leptothorax acervorum</i>		X	X	X		X		X	X	X			X	X	X	X	X	X				X	X	X
<i>Myrmecina graminicola</i>		X	X	X	X	X		X				X			X					X			X	
<i>Myrmica rubra</i>	?	X	X	X	X	X	?	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrmica ruginodis</i>	X	X	X	X		X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrmica sabuleti</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
<i>Myrmica scabrinodis</i>		X																						
<i>Myrmica specioides</i>	?												X									X?		
<i>Stenamma debile</i>	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Temnothorax albipennis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tetramorium atratulum</i>			X	X	X	X											X	X			X	X	X	X
<i>Tetramorium caespitum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mierwespen - Mutillidae																								
<i>Myrmosa atra</i>			X												X									

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Smicromyrme rufipes</i>					X																				
Spinnendoders - Pompilidae																									
<i>Agenioideus cinctellus</i>				X	X																				
<i>Agenioideus usurarius</i>					X																				
<i>Anoplius infuscatus</i>					X																				
<i>Anoplius viaticus</i>				X																					
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>					X																				
<i>Arachnospila anceps</i>				X	X																				
<i>Arachnospila rufa</i>																									
<i>Arachnospila wesmaeli</i>						X																			
<i>Evagetes dubius</i>				X	X																				
<i>Evagetes pectinipes</i>					X																				
<i>Pompilus cinereus</i>				X	X																				
<i>Priocnemis hyalinata</i>						X																			
Langsteelgraafwespen - Sphecidae																									
<i>Ammophila sabulosa</i>						X																			
<i>Podalonia affinis</i>																									
<i>Podalonia hirsuta</i>				X	X																				
Keverdoders - Typhiidae																									
<i>Methocha articulata</i>					X																				
<i>Methocha ichneumonides</i>				X																					
<i>Tiphia femorata</i>					X																				
Plooiwleugelwespen - Vespidae																									
<i>Pterocheilus phaleratus</i>					X																				
<i>Vespa crabro</i>					X																				
<i>Vespula germanica</i>				X	X																				
<i>Vespula vulgaris</i>				X	X																				
VLINDERS - LEPIDOPTERA																									
<i>Agrotis cinerea</i> (Grijze worteluil)					X																				
<i>Agrotis clavis</i> (Geoogde worteluil)	X																								
<i>Agrotis exclamationis</i> (Gewone worteluil)						X																			

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Agrotis segetum</i> (Gewone velduil)	X					X																		
<i>Agrotis vestigialis</i> (Bonte worteluil)	X	X		X		X		X				X		X		X		X				X		X
<i>Apamea anceps</i> (Veldgrasuil)					X																			
<i>Apamea monoglypha</i> (Graswortelvlinder)		X						X																
<i>Autographa gamma</i> (Gamma-uil)		X																						
<i>Camptogramma bilineata</i> (Gestr. goudspanner)						X																		
<i>Colostyia pectinataria</i> (Kl. groenbandspanner)																				X				
<i>Conistra vaccinii</i> (Bosbesuil)														X				X						
<i>Conistra rubiginosa</i> (Zwartvlekwinteruil)																				X				
<i>Cosmia trapezina</i> (Hyena)					X																			
<i>Eilema pygmeola</i> (Kl. kokerbeertje)						X																		
<i>Eupsilia transversa</i> (Wachtervl.)	X																							
<i>Euxoa cursoria</i> (Variabele worteluil)		X				X																		
<i>Euxoa tritici</i> (Graanworteluil)	X	X				X												X		X			X	X
<i>Hoplodrina blanda</i> (Egale stofuil)																							X	X
<i>Issoria lathonia</i> (Kl. parelmoervl.)	X			X																				
<i>Luperina testacea</i> (Gewone grasuil)	X	X												X										
<i>Macrothylacia rubi</i> (Veelvraat)							X																	
<i>Mesapamea secalis/secalella</i> (Halmrupsvl./Weidehalmuil)					X						X												X	X
<i>Mythimna impura</i> (Stompvleugelgrasuil)					X																			
<i>Noctua comes</i> (Volgeling)				X																				
<i>Noctua pronuba</i> (Huismoeder)	X												X	X			X						X	X
<i>Ochropleura plecta</i> (Haarbos)	X																							
<i>Orthosia cruda</i> (Kleine voorjaarsuil)						X												X					X	X
<i>Orthosia incerta</i> (Variabele voorjaarsuil)																	X							
<i>Phibalapteryx virgata</i> (Echt-walstrospanner)								X																
<i>Polyommatus icarus</i> (Icarusblauwtje)										X														
<i>Pyrausta despicata</i> (Weegbreemot)					X																			
<i>Synaphe punctalis</i> (Pinokkiomot)						X						X												
<i>Tyria jacobaeae</i> (rups St. Jacobsvl.)	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X						X				
<i>Xanthorhoe montanata</i> (Geogde bandspanner)														X										
<i>Xestia c-nigrum</i> (Zwarte c-uil)				X																		X		
<i>Xestia xanthographa</i> (Vierkantvlekuil)				X																				
NETVLEUGELIGEN – NEUROPTERA Mierenleeuwen - Myrmeleontidae																								
<i>Euroleon nostras</i>	X			X	X									X				X	X			X	X	X

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	SPRINKHANEN - ORTHOPTERA																								
<i>Chorthippus albomarginatus</i>			X	X	X											X									
<i>Chorthippus brunneus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X			X		X		X	X	X	
<i>Chorthippus mollis</i>	X		X		X								X	X							X				
<i>Conocephalus fuscus</i>						X																			
<i>Leptophyes punctatissima</i>						X																		X	
<i>Meconema meridionale</i>					X	X																			
<i>Myrmeleotettix maculata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
<i>Oedipoda caerulescens</i>	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X	X				X	X	X	
<i>Platycleis albopunctata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
KOKERJUFFERS - TRICHOPTERA																									
<i>Enoicyla pusilla</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SPINACHTIGEN - ARACHNIDA																									
Hooiwagens - Opiliones																									
<i>Dicranopalpus ramosus</i>			X	X	X	X							X			X		X		X		X		X	
<i>Lacinius ephippiatus</i>	X			X	X		X						X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<i>Leiobunum blackwalli</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Leiobunum rotundum</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Lophopilio palpalis</i>		X	X	X									X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<i>Megabunus diadema</i>						X																			
<i>Mitostoma chrysomelas</i>		X	X	X									X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	
<i>Nemastoma dentigerum</i>																						X			
<i>Nemastoma lugubre</i>	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Odiellus spinosus</i>						X			X	X	X	X				X	X	X							
<i>Oligolophus hanseni</i>		X	X	X	X	X								X	X	X	X	X				X	X	X	
<i>Oligolophus tridens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Opilio canestrinii</i>					X											X		X				X	X	X	
<i>Opilio saxatilis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Paroligolophus agrestis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Phalangium opilio</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Rilaena triangularis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Wolfspinnen - Lycosidae en Pisauridae																									
<i>Alopecosa cuneata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51							
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Alopecosa fabrilis</i>		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X			X	X	X	X
<i>Alopecosa pulverulenta</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Arctosa leopardus</i>						X																		X
<i>Arctosa lutetiana</i>																						X	X	X
<i>Arctosa perita</i>		X	X	X	X	X	X	X	X		X					X	X	X			X	X	X	X
<i>Aulonia albimana</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pardosa lugubris</i>		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Pardosa monticola</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X
<i>Pardosa nigriceps</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Piratula hygrophila</i>																								X
<i>Pisaura mirabilis</i>			X		X	X	X			X	X	X	X			X					X	X		
<i>Trochosa terricola</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pseudoschorpioenen - Pseudoscorpiones																								
<i>Neobisium carcinoides</i>		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Teken - Ixodida																								
<i>Ixodes ricinus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
KREEFTACHTIGEN - CRUSTACAEA																								
Pissebedden- Isopoda																								
<i>Armadillidium vulgare</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Haplophthalmus danicus</i>			X	X	X	X							X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Oniscus asellus</i>		X	X	X	X	X			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Philoscia muscorum</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Platyarthrus hoffmannseggii</i>			X	X	X	X				X	X				X						X	X	X	X
<i>Porcellio scaber</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trichoniscus pusillus</i>													X	X	X	X	X	X		X				
VEELPOTIGEN - MYRIAPODA																								
Duizendpoten - Chilopoda																								
<i>Brachygeophilus truncorum</i>				X	X										X	X		X			X	X	X	X
<i>Cryptops hortensis</i>		X		X	X	X							X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
<i>Lamyctes emarginatus</i>		X	X	X																			X?	X
<i>Lithobius calcaratus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lithobius erythrocephalus</i>			X																					

locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44						Zandpoort 7-8 24-38-34						Duinpoort 11-20 24-38-25						Zeepoort 21-38 25-21-51					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Lithobius forficatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lithobius melanops</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lithobius microps</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lithobius subtilis</i>	X	X		X	X	X			?	X			X	X		X	X	X		X				
<i>Schendyla nemorensis</i>	X	X	X	X	X	X		X		X									X	X	X	X	X	X
<i>Strigamia acuminata</i>		X											X	X	X	X								
<i>Strigamia crassipes</i>																	X					X		
Miljoenpoten - Diplopoda																								
<i>Allaiulus nitidus</i>							X						X						X	X	X	X	X	X
<i>Brachyiulus pusillus</i>																						X		X
<i>Chordeuma sylvestre</i>					X								X			X								
<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i>																	X				X	X		
<i>Cylindroiulus latestriatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cylindroiulus punctatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Julus scandinavicus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Nemasoma varicorne</i>		X	X	X		X								X	X	X	X	X			X			X
<i>Ommatoiulus sabulosus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ophiulus pilosus</i>		X	X			X							X	X		X			X	X	X	X	X	X
<i>Polydesmus angustatus</i>				X														X	X					
<i>Polydesmus denticulatus</i>		X	X										X	X		X		X	X			X		X
<i>Polydesmus inconstans</i>																		X						
<i>Proteroiulus fuscus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	X
SLAKKEN - MOLLUSCA																								
<i>Aegopinella nitidula</i>		X												X										
<i>Arianta arbustorum</i>		X																						
<i>Candidula intersepta</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Cepaea nemoralis</i>		X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Clausilia bidentata</i>						X				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Cochlicopa lubrica</i>	X	X	X	X	X	X			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cochlicopa lubricella</i>				X		X								X			X	X				X	X	X
<i>Columella edentula</i>													X		X	X				X			X	
<i>Cornu aspersa</i>				X	X	X																		
<i>Euconulus fulvus</i>				X									X	X	X	X								
<i>Helix pommatia</i>																								X

	locatie km.hok	Zandpoort 1-6, 9, 10 24-38-44					Zandpoort 7-8 24-38-34					Duinpoort 11-20 24-38-25					Zeepoort 21-38 25-21-51								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Limax maximus</i>				X	X									X	X	X									
<i>Monacha cantiana</i>				X	X																X	X	X		
<i>Nesovitrea hammonis</i>			X	X									X		X			X		X	X	X		X	
<i>Oxychilus cellarius</i>			X											X					X	X			?	X	
<i>Oxychilus draparnaudii</i>					X	X			X					X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
<i>Paralaoma servilis</i>														X		X					X				
<i>Punctum pygmaeum</i>		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Pupilla muscorum</i>		X	X					X						X			X			X	X	X			
<i>Theba pisana</i>					X	X	X				X							X					X	X	
<i>Trochulus hispidus</i>			X			X		X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Vallonia costata</i>			X			X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Vallonia excentrica</i>			X			X			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Vertigo angustior</i>													X		X	X					X		X		
<i>Vertigo pusilla</i>																	X	X			X	X			
<i>Vertigo pygmaea</i>		X				X											X				X	X		X	
<i>Vertigo substriata</i>																	X				X	X	X	X	
<i>Vitrina pellucida</i>			X		X	X		X					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	
RINGWORMEN - ANNELIDA																									
Regenwormen - Lumbricidae																									
<i>Allolobophora chlorotica</i>																					X	X			
<i>Aporrectodea caliginosa</i>				X																					
<i>Dendrobaena octaedra</i>													X	X	X				X	X	X	X			
<i>Dendrodilus rubidus</i>			X	X											X							X			
<i>Eisenia horticola</i>				X																		X			
<i>Lumbricus festivus</i>				X																					