
Stekende insecten Leegveld

Nulsituatie jaren 2018-2020



Piet Verdonschot & Anne-Marie van Noord

Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research

Februari 2021

Auteurs

Piet Verdonschot (*correspondentie*: piet.verdonschot@wur.nl)

Opdrachtgever

Provincie Noord-Brabant

Projectgroep

Sebastiaan Ubink, Toine Tunnissen

Wijze van citeren

Verdonschot P.F.M. & van Noord A. (2021) Stekende insecten Leegveld. Nulsituatie jaren 2018-2020. Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen. 16 pp.

Trefwoorden

Steekmuggen, knutten, PAS, herinrichting

Beeldmateriaal

DOI: <https://doi.org/10.18174/541019>

Dit project is uitgevoerd in opdracht van de Provincie Noord-Brabant.

© 2021 Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research

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

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Inhoud	1
1 Inleiding	2
1.1 Aanleiding en vraag	2
1.2 Doel	2
2 Materiaal en methoden	3
2.1 Volwassen stekende insecten	3
2.2 Bemonsteringstechnieken en milieugegevensverzameling	4
2.2.1 Volwassen stekende insecten	4
2.2.2 Milieu-parameters	4
3 Resultaten	5
3.1 Weers- en milieumomstandigheden	5
3.2 Volwassen stekende insecten	8
3.2.1 Volwassen steekmuggen	8
3.2.2 Volwassen knutten	12
4 Discussie en conclusies	15
4.1 Volwassen stekende insecten	15
4.2 Conclusies en aanbevelingen	15

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en vraag

In 2015 en 2016 zijn in opdracht van de provincies Noord-Brabant en Limburg en de Gemeente Horst a/d Maas door Wageningen Environmental Research (WEnR) verkennende onderzoeken uitgevoerd naar steekmuggen rondom de Mariapeel, Deurnsche Peel en Goote Peel. Uit de onderzoeken blijkt dat deze voormalige hoogveengebieden een bron kunnen zijn van stekende insecten en vooral moerassteekmuggen in de gebieden en knutten in de randzones.

Er zijn plannen in ontwikkeling om de gebieden ten westen van de Deurnsche Peel (hierna aangeduid als gebied Leegveld) te vernatten (uitvoering 2021). De wijzigingen in de hydrologische omstandigheden in deze gebieden kan aanleiding zijn voor een verandering in aantallen stekende insecten. De aard en omvang van het risico op een toename kan beperkt worden door de maatregelen en inrichting zodanig uit te voeren dat ook rekening wordt gehouden met de milieu-eisen van stekende insecten. Voor aanvang van de herinrichting van deze gebieden is het gewenst de nulsituatie in aantallen al aanwezige stekende insecten vast te leggen.

Bij een betrouwbare vastlegging van aantallen vooraf aan de ingreep kan later aan omwonende uitgelegd worden hoe de aantallen zich hebben ontwikkeld. Voor een betrouwbaar beeld is het nodig om 3 jaar vooraf aan de inrichting te monitoren. Zo wordt de variatie in weersomstandigheden tussen de jaren meegenomen. Stekende insecten reageren sterk op de weerssituatie in combinatie met de gebiedsomstandigheden en die verschilt van jaar tot jaar.

Na uitvoeren van de maatregelen wordt geadviseerd de vinger aan de pols te houden om de ontwikkeling van stekende insecten op vergelijkbare wijze in beeld te houden. Mochten de aantallen dan toch sterk oplopen kunnen alsnog aanvullende maatregelen worden genomen.

Om gekwantificeerde kennis van stekende insecten op te bouwen in het gebied Leegveld heeft de provincie Noord-Brabant gevraagd de nulsituatie van stekende insecten aan de westzijde van de Deurnsche Peel in en rondom het gebied Leegveld te beschrijven en kwantificeren. Na herinrichting wil de provincie dat de ontwikkeling van stekende insecten wordt gemonitord (jaar 2023).

1.2 Doel

Het doel van de metingen aan stekende insecten in en rondom Leegveld is:

- a. Het vaststellen van de nulsituatie t.a.v. aantallen en verspreiding van volwassen steekmuggen en knutten.
- b. Het adviseren over, indien nodig/relevant, kleine aanpassingen in de inrichting en/of aanvullende inrichtings- en beheermaatregelen om mogelijk overlast door stekende insecten te beperken.
- c. Het vastleggen van de resultaten in de vorm van notities die dienen als basis voor voorlichting aan de begeleidingsgroep en presentatie t.b.v. betrokken omwonenden.

2 Materiaal en methoden

2.1 Volwassen stekende insecten

In en rondom Leegveld zijn de aanwezigheid en dichtheid van volwassen steekmuggen en knutten gemeten. In totaal zijn 16 vaste meetlocaties geselecteerd (Figuur 2.1). De locaties komen overeen met de locaties die ook in de jaren 2018 en 2019 zijn gemeten (Tabel 2.1). In 2020 zijn tijdens eerste twee meetrondes de locatie LE05 en LE10 aangepast en is locatie LE16 vervallen, in verband met Covid-maatregelen.

De volwassen steekmuggen en knutten zijn maandelijks tijdens meetrondes bestaande uit 2 dagen verzameld in de periode april tot en met september 2020. De zes meetrondes zijn uitgevoerd op:

- 30 april - 1 mei 2020
- 28 - 29 mei 2020
- 24 - 25 juni 2020
- 22 - 23 juli 2020
- 19 - 20 augustus 2020
- 17 - 18 september 2020



Figuur 2.1: De 16 meetlocaties in en rondom Leegveld voor de volwassen steekmuggen en knutten.

Tabel 2.1: Omschrijving van de meetlocaties rondom Leegveld van volwassen steekmuggen en knutten met x- en y-coördinaten.

Nummer	Locatie	x	y	Omschrijving
1	Halte	188678	383589	Plas-dras gebied. Overgang naar verspreide bebouwing Halte
2	Leegveld zuid t.o. Natuurpoort	187998	383348	Overgang plas-dras naar bebouwing
3	Leegveld 12	187833	382836	Overgang plas-dras naar bebouwing
4	Nabij Leegveld 20	187736	381650	Aan de rand van een plas-dras gebied
5	Michelspeelke Blokweg 14	187288	381570	Bebouwing praktisch omsloten door natuur
6	Hoek Eikenlaan Blokweg	187224	380965	Overgang naar bebouwd gebied
7	Snoertsebaan 8	187136	380422	Manege en paardenhouderij op rand van nieuwe natuur

8	Wilgenroosweg 10	187766	379884	Bebouwing in toekomst omsloten door natuur
9	Leegveld zuidzijde	188362	379122	Toekomstige rand van het natuurgebied
10	Hogebrug 5	188996	378941	Bebouwing op rand van natuurgebied
11	Einderweg	189999	378327	Rand van huidig en toekomstig natuurgebied
12	Centurioweg	190425	379094	Rand van natuurgebied nabij camping
13	Soemeersingel 135	190206	381547	Bebouwing in het groen grenst aan projectgebied
14	Soemeersingel	189877	382203	Bebouwing in het groen grenst aan projectgebied
15	Helenaveenseweg	189378	383461	Locatie muggenoverlast Griendtsveen
16	Snoertsebaan 4	187848	379077	Muggenoverlast (mogelijk door hemelwaterbassin)

In de week van 20 april heeft een omvangrijke brand gewoed in de Deurnsche Peel. Dit maakte metingen tijdelijk bovenop de beperkingen van Covid niet mogelijk. De brand heeft alleen de meetlocaties 4 en 14 het dichtst benaderd en 13 en 15 iets verder af (Figuur 2.2). Alle meetlocaties lagen buiten het verbrande deel. De omvang van de brand was groot en het is een vraag in hoeverre de steekmuggen populatie hieronder gelden heeft. Eitjes en larven op de vochtige delen van moeraspoeltjes en larven in de poeltjes hebben waarschijnlijk geen gevolgen van de brand ondervonden. Voor de al uitgevlogen volwassen dieren zijn dergelijke effecten onbekend.



Figuur 2.2: De omvang van de brand (linker figuur rode lijn) en de ligging van de meetlocaties (beide figuren).

2.2 Bemonsteringstechnieken en milieugegevensverzameling

2.2.1 Volwassen stekende insecten

Op iedere meetlocatie is een gecombineerde steekmuggen-knutten val voor het eind van de middag opgezet en geactiveerd. In de loop van de volgende ochtend (meetperiode circa 24 uur) zijn de vallen stopgezet, geleegd en opgehaald. Deze bemonsteringstechniek is een voor Europa gestandaardiseerde methode. Tellingen en determinaties van de gevangen steekmuggen en knutten zijn in het laboratorium uitgevoerd.

2.2.2 Milieu-parameters

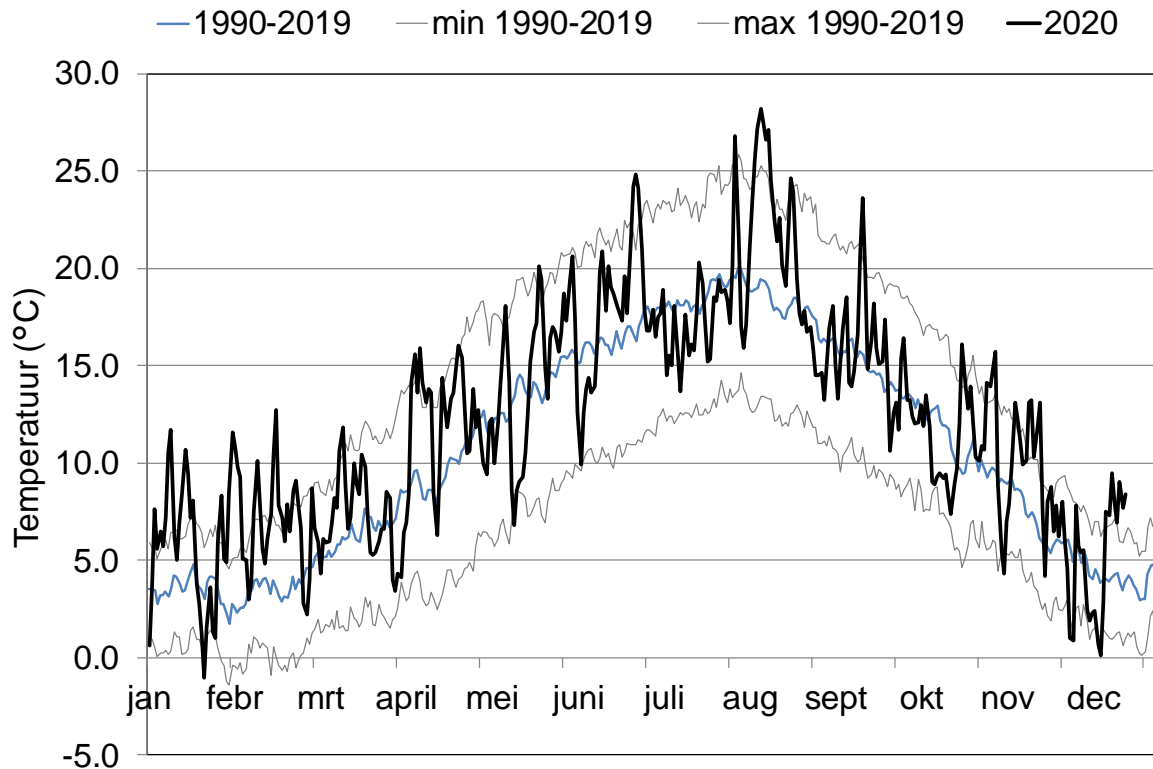
Op meetlocaties voor volwassen steekmuggen en knutten zijn temperatuur (minimum-maximum), luchtvochtigheid en beschaduwing gemeten.

De dagelijkse en maandelijkse neerslag- en temperatuurgegevens zijn verkregen via het KNMI (station Eindhoven).

3 Resultaten

3.1 Weers- en milieuomstandigheden

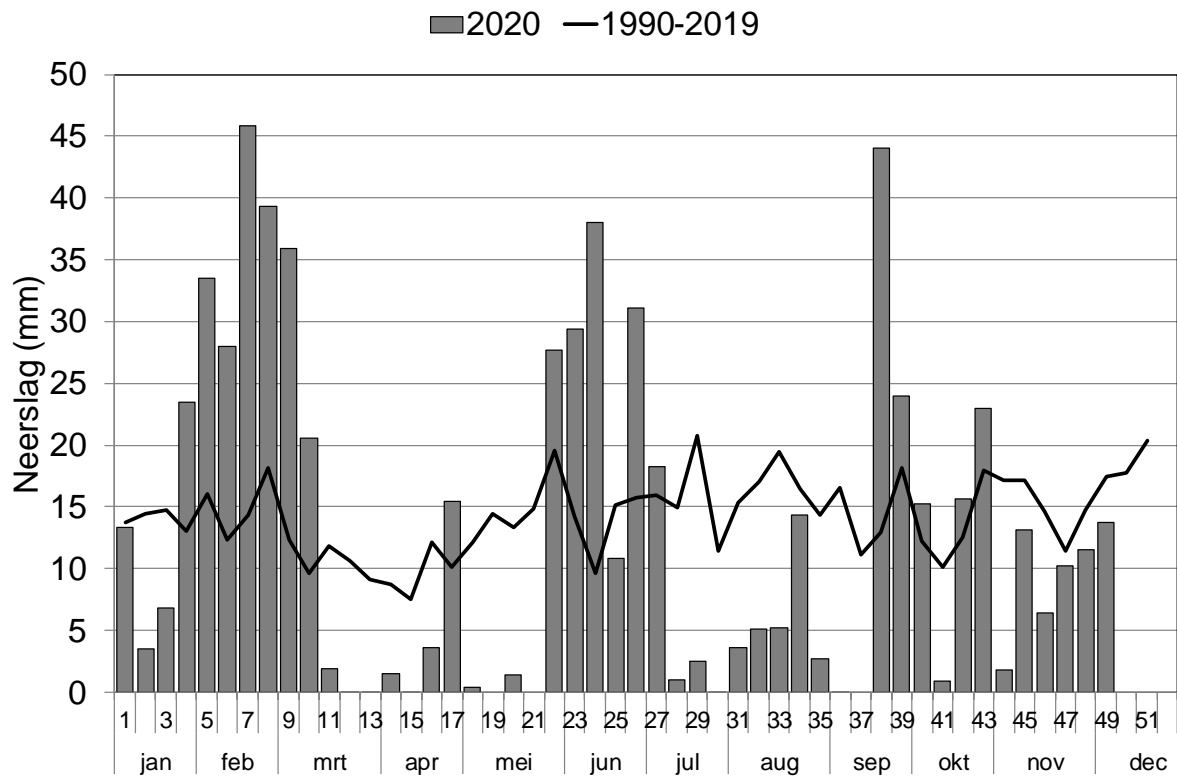
De winter verliep warm met een kleine koude periode eind januari-begin februari. Daarna wisselden warmere en koudere perioden elkaar af met over het gehele verloop als kenmerk dat er veel wisselingen optraden met vooral kortdurende, warme uitschieters in juni, augustus, september, oktober en november.



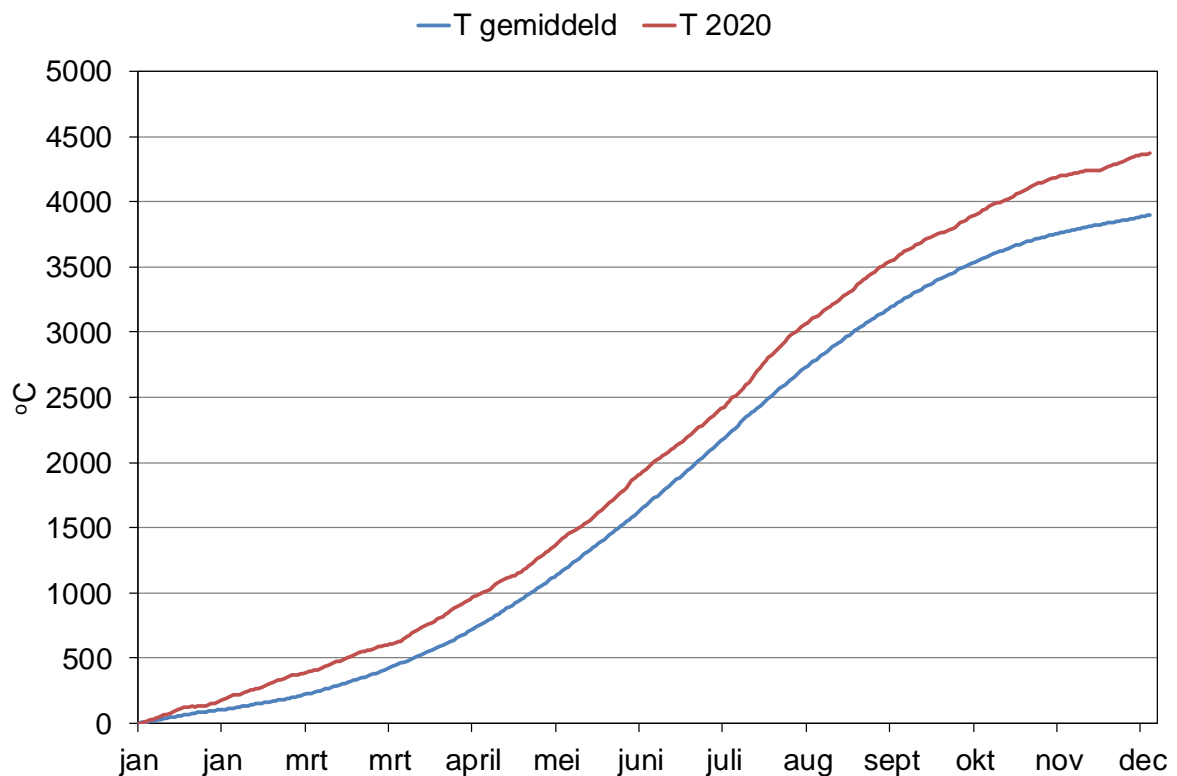
Figuur 3.1: De gemiddelde dagtemperatuur over het jaar 2020 op station Eindhoven (zwarte lijn) en de gemiddelde dagtemperatuur (blauwe lijn) en minimum en maximum (beide dunne grijze lijnen) over 30 jaar. Bron: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.

De neerslag was relatief hoog vanaf eind januari tot begin maart (Figuur 3.2). Daarna waren alleen juni en eind oktober natter. Hiermee behoort 2020 tot de droogste jaren van de afgelopen decennia.

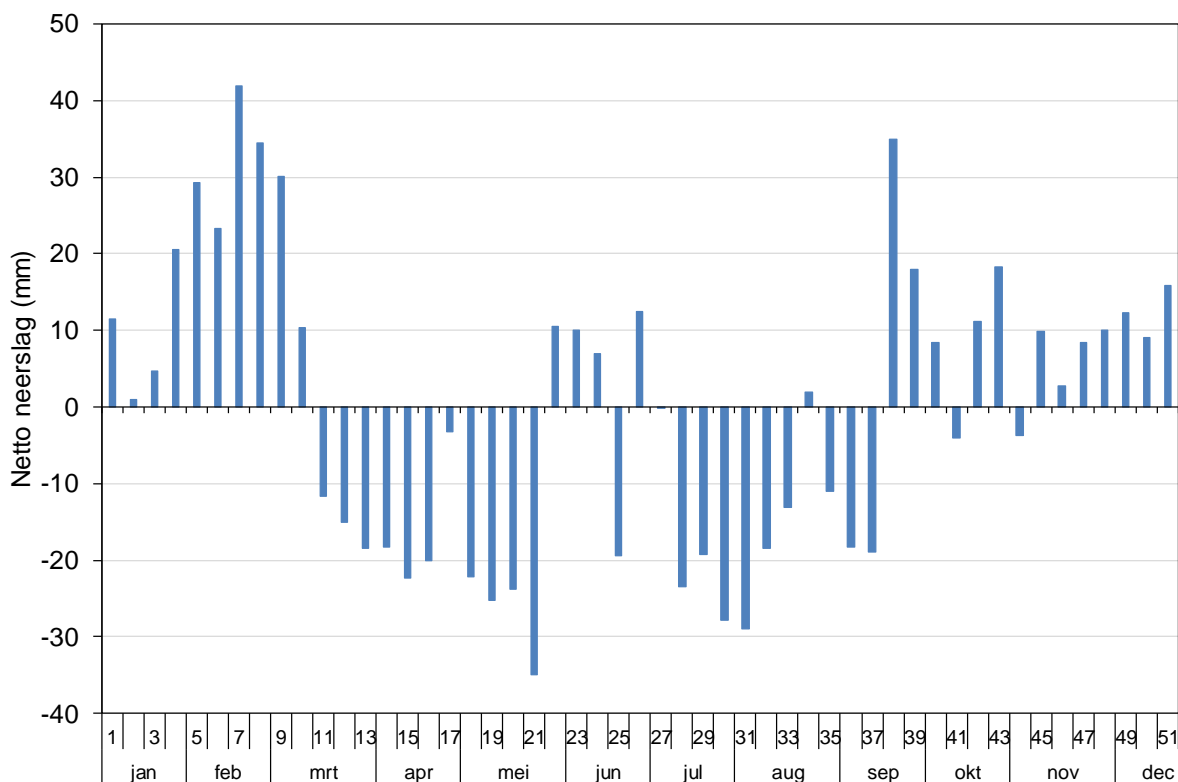
De relatief zachte winter van 2019-2020 met meer neerslag in februari bood geschikte omstandigheden voor de ontwikkeling van moerassteekmuggen al gedurende die maand. Door de droogte daarna en de in voorgaande jaren al gezakte grondwaterstand droogden de tijdelijke wateren waarschijnlijk sneller op dan normaal (Figuur 3.3).



Figuur 3.2: De weeksom van de neerslag in 2020 op station Eindhoven (staafjes) en over de periode 1990-2019 (lijn). Bron: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.



Figuur 3.3: Het cumulatieve verloop van de gemiddelde dagtemperatuur over het jaar 2020 (rood) op station Eindhoven over de afgelopen 30 jaar (blauw).



Figuur 3.4: De wekelijkse netto neerslag op station Eindhoven in 2020. Bron: KNMI: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.

De netto neerslag (bruto neerslag min verdamping) per week (Figuur 3.4) laat duidelijk zien dat februari nat was maar dat de rest van het jaar tot eind september 2020 droog waren.

Alleen juli had relatief koelere vangdagen voor de tijd van het jaar en april, mei (dag1) en september hadden meer wind (Tabel 3.1). De relatieve luchtvochtigheid was matig. Er was nauwelijks sprake van neerslag, behalve op 8 april. Koelere en windige dagen kunnen de aantallen enigszins verlagen.

Tabel 3.1: De dagwaarden van de weergegevens op station Eindhoven tijdens de meetdagen (windrichting in graden; 90=oost, 180=zuid, 270=west, 360=noord, 0=windstil/variabel).

Bron: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.

Datum	Temperatuur			RV			Neerslag		Verdamping		Wind		Bewolking	Zon duur	Luchtdruk
	gem.	min.	max.	gem.	min.	max.	duur	som	som	richting	snelheid				
	(°)	(°)	(°)	(%)	(%)	(%)	(uur)	(mm)	(mm)	(graden)	(m/s)	(%)	(uur)	(hPa)	
0428	11.2	7.8	16.9	74	41	93	4.6	8.8	2.7	200	5.5	6	6.9	1000	
0429	10.0	7.3	15.9	83	59	93	1.6	4.6	2.2	213	5.3	7	5.8	1001	
0526	15.7	8.6	22.1	47	28	73	0.0	0.0	5.0	44	5.1	2	14.0	1033	
0527	16.7	7.3	23.4	46	26	79	0.0	0.0	5.1	52	3.7	1	15.0	1027	
0623	24.2	15.4	30.5	47	31	75	0.0	0.0	5.8	66	3.8	3	15.3	1022	
0624	24.8	18.9	30.3	50	38	66	0.0	0.0	5.8	107	3.8	0	15.2	1017	
0721	15.3	6.8	21.8	67	42	97	0.0	0.0	4.0	341	2.0	3	11.9	1023	
0722	18.5	7.8	26.1	63	39	97	0.0	-0.1	4.5	233	2.0	4	11.1	1017	
0818	21.8	13.9	29.1	67	42	97	0.2	0.1	3.7	174	3.3	6	9.0	1008	
0819	24.6	18.5	30.1	69	50	96	0.8	1.9	2.1	147	3.4	8	2.1	1006	
0916	14.8	7.7	20.7	62	32	95	0.0	0.0	2.7	47	4.9	2	11.2	1027	
0917	16.3	8.8	23.6	53	38	73	0.0	0.0	2.8	65	4.6	1	11.3	1023	

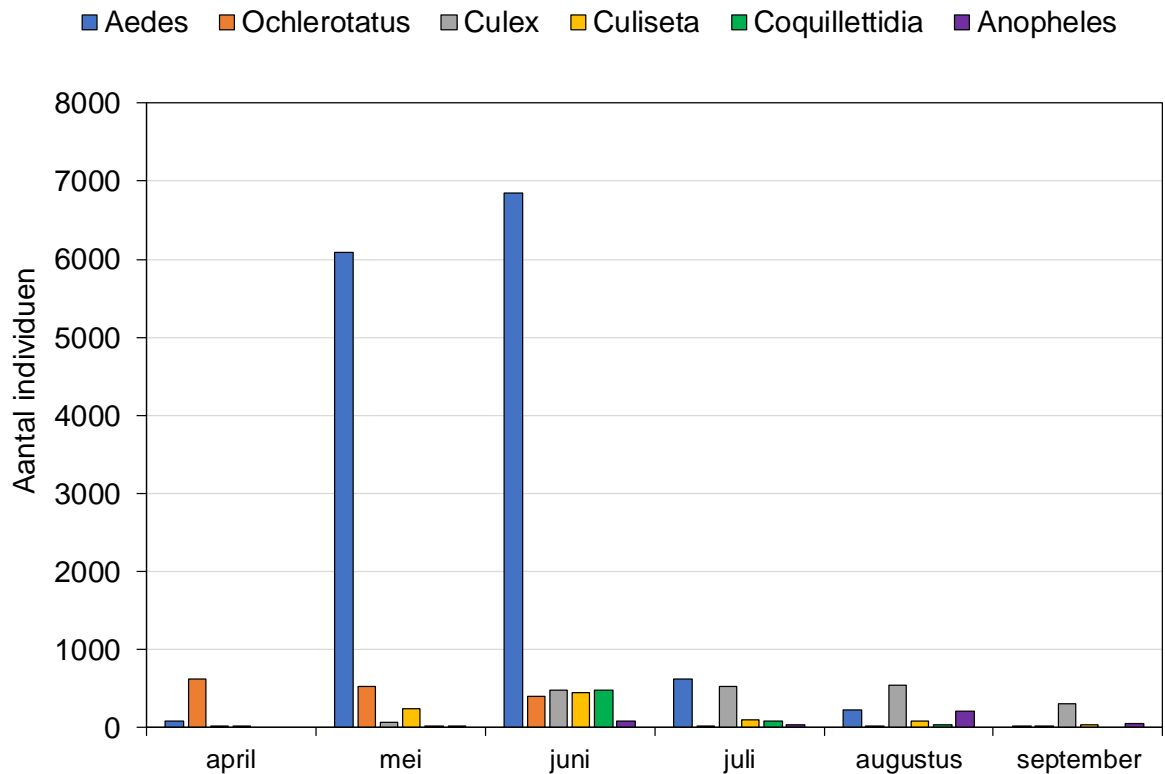
3.2 Volwassen stekende insecten

3.2.1 Volwassen steekmuggen

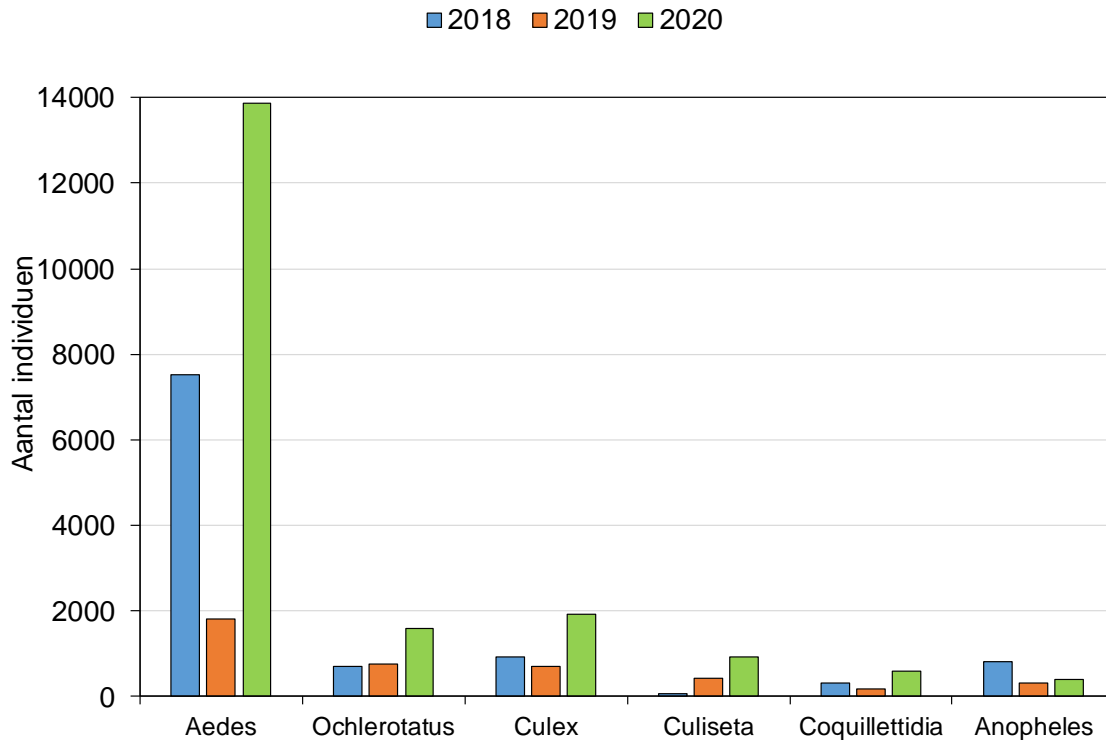
Tijdens de bemonstering in april zijn weinig steekmuggen verzameld, behalve exemplaren van de vroege voorjaarsmoerassteekmuggen (Tabel 3.2). In mei en juni zijn veel exemplaren van de moerassteekmug van het genus *Aedes* verzameld en in juni zijn alle andere genera wel vertegenwoordigd maar in veel lagere aantallen. In juli en augustus zijn de huissteekmuggen (genus *Culex*) op hun top maar in juli nog steeds lager dan de moerassteekmuggen. De aantallen steekmuggen nemen in augustus en september in aantallen steeds verder af (Figuur 3.5).

Tabel 3.2: Het aantallen volwassen steekmuggen per genus per maand in 2020.

	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Totaal
<i>Aedes</i>	83	6093	6841	614	231	7	13869
<i>Ochlerotatus</i>	625	527	399	22	3	1	1577
<i>Culex</i>	1	69	471	524	538	303	1906
<i>Culiseta</i>	11	242	443	93	88	35	912
<i>Coquillettidia</i>		4	480	75	36		595
<i>Anopheles</i>		24	84	29	211	51	399
Totaal	720	6959	8718	1357	1107	397	19258



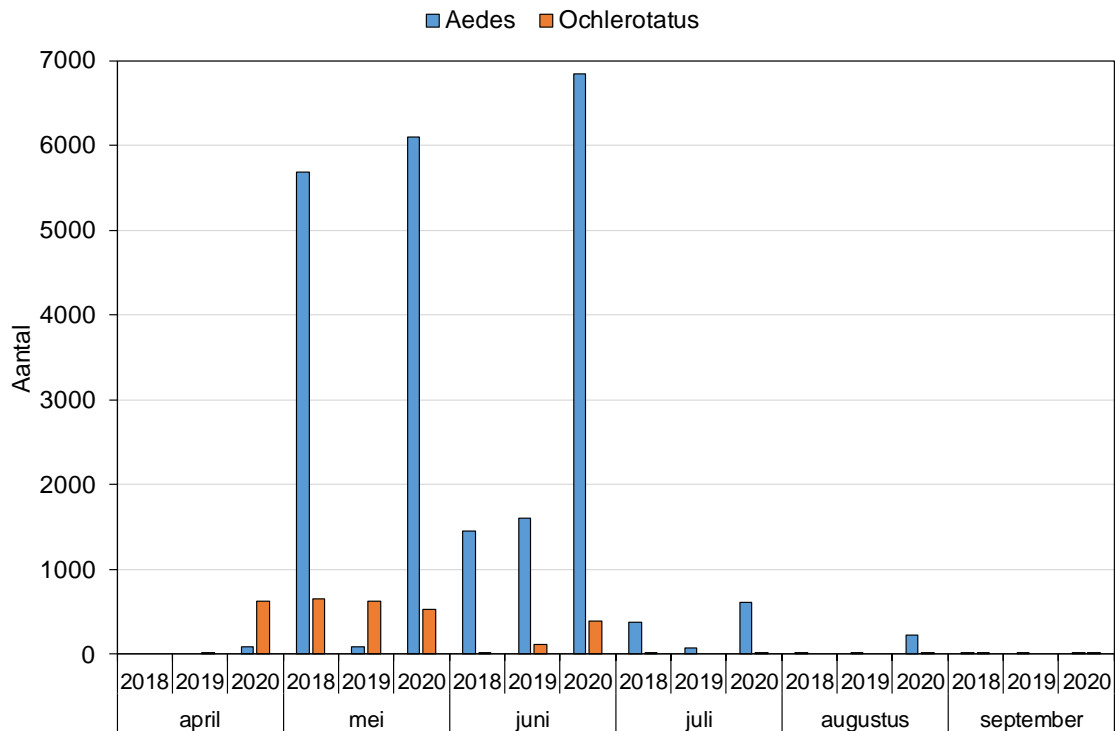
Figuur 3.5: Het aantal volwassen steekmuggen per genus per maand in 2020.



Figuur 3.6: Het aantal volwassen steekmuggen per genus per jaar over 2018-2020.

In 2020 was het aandeel van het genus *Aedes* (moerassteekmug) het hoogst, tweemaal zo hoog t.o.v. 2018 (Figuur 3.6). Sowieso liggen de aantallen voor alle genera in 2020 hoger dan in de jaren daarvoor, behalve voor de slootsteekmuggen van het genus *Anopheles*. Deze hogere aantallen hangen samen met het relatief natste jaar, alhoewel 2020 nog steeds een droog jaar was. De nattere maanden februari en juni zijn hier debet aan.

Van de moerassteekmuggen is het geus *Aedes* veruit het meest talrijk (Figuur 3.7).



Figuur 3.7: Het aantal volwassen moerassteekmuggen (genus *Aedes* en *Ochlerotatus*) per maand over de jaren 2018-2020.

In totaal zijn in 2018 10284, in 2019 4130 en in 2020 19258 volwassen steekmuggen verzameld (Tabel 3.3). De lage aantallen in 2019 zijn een gevolg van het vroegtijdig (april-mei) opdrogen of afwezig blijven van veel langdurig tijdelijke wateren na zeer droge winters en voorjaren. De hoge aantallen in 2020 valt deels te verklaren door de natte februari maand en de aanwezigheid van eitjes uit de jaren ervoor toen ze door de droogte niet zijn uitgekomen, mogelijk speelt de waterhuishouding in het gebied ook een rol.

In 2020, evenals in 2018, nam het genus *Aedes cinereus* het hoogste aandeel (>70%) van de vangsten in, de overige taxa speelden een geringe rol (Tabel 3.3). Dit aantal is in 2020 tweemaal zo hoog als in 2018. Nieuwkomer in 2020 is *Culiseta ochroptera*.

Tabel 3.3: Het aantal (n) en percentage (%) volwassen steekmuggen per taxon over de jaren 2018-2020.

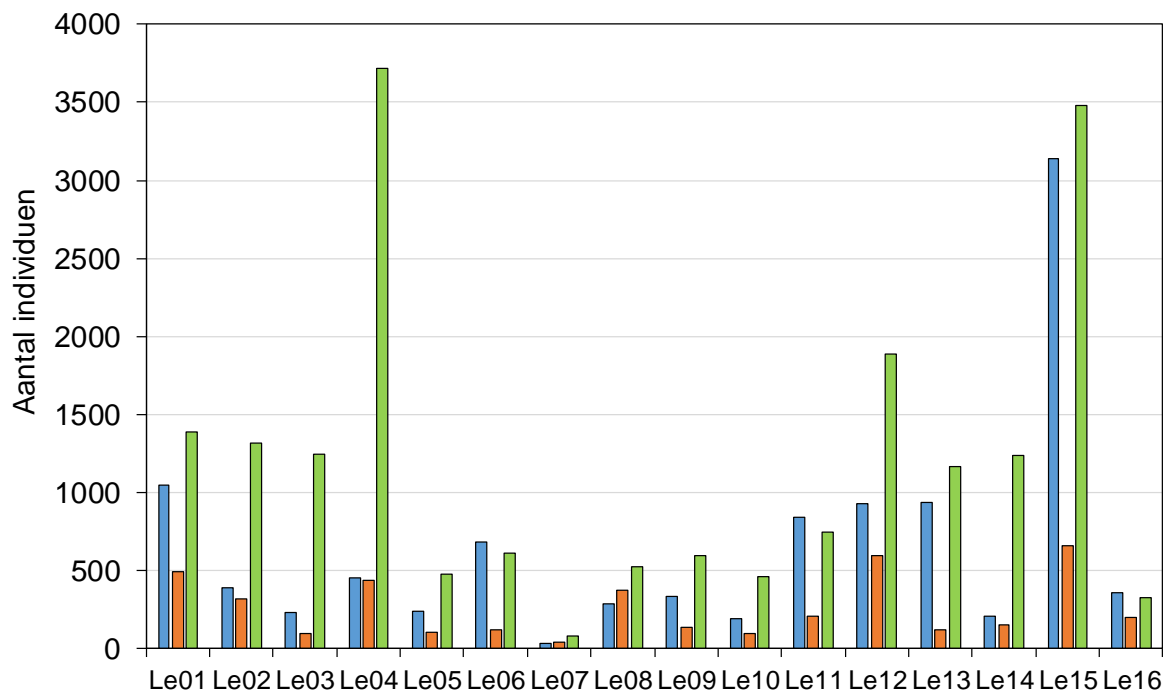
Jaar	2018		2019		2020	
	n	%	n	%	n	%
<i>Aedes cinereus</i>	7533	73.2	1702	41.2	13859	72.0
<i>Aedes rossicus</i>			1			
<i>Aedes vexans</i>			5	0.1	10	0.1
<i>Aedes sp.</i>			1			
<i>Ochlerotatus cantans</i>			127	3.1	63	0.3
<i>Ochlerotatus cantans/annulipes</i>			316	7.7	719	3.7
<i>Ochlerotatus annulipes</i>			1	0.0	10	0.1
<i>Ochlerotatus punctor</i>			397	9.6	715	3.7
<i>Ochlerotatus communis</i>	60	0.6			9	0.0
<i>Ochlerotatus rusticus</i>	104	1.0			11	0.1
<i>Ochlerotatus sp.</i>	521	5.1			50	0.3
<i>Anopheles claviger</i>			3	0.1	13	0.1
<i>Anopheles maculipennis sl</i>	113	1.1	127	3.1	159	0.8
<i>Anopheles plumbeus</i>	683	6.6	170	4.1	223	1.2
<i>Anopheles spp.</i>					4	0.0
<i>Culex pipiens/torrentium</i>	911	8.9	605	14.6	1720	8.9
<i>Culex modestus</i>	12	0.1	97	2.3	177	0.9
<i>Culex territans</i>			7	0.2	3	0.0
<i>Culex sp.</i>					6	0.0
<i>Culiseta annulata</i>	10	0.1	66	1.6	70	0.4
<i>Culiseta fumipennis</i>			2	0.0	19	0.1
<i>Culiseta morsitans</i>	43	0.4	340	8.2	723	3.8
<i>Culiseta ochroptera</i>					99	0.5
<i>Culiseta sp.</i>					1	0.0
<i>Coquillettidia richiardii</i>	294	2.9	163	3.9	595	3.1
Totaal	10284		4130		19258	

De verdeling van de aantallen over de locaties laat zien dat in 2020 de hoogste aantallen gevangen zijn op veldlocaties LE04 (westzijde Leegveld 20) en LE15 (nabij Griendtsveen) (Tabel 3.4). Behalve LE04 zijn de aantallen op de overige locaties aan de west- en zuidzijde het laagst, met LE07 aan de verste westelijke zijde het allerlaagst maar dat is mede een gevolg van het ontbreken van de eerste twee metingen a.g.v. de Covid situatie (april en mei). De noordelijke en oostelijk gelegen locaties hebben hogere aantallen. Dit patroon is meer uitgesproken in 2020 t.o.v. de jaren ervoor (Figuur 3.8).

Tabel 3.4: Het aantal volwassen steekmuggen per genus per locatie in 2020.

Locatie	Windstreek	Aedes	Anopheles	Coquillettidia	Culex	Culiseta	Ochlerotatus	Totaal
LE01	N	782	71	46	161	89	241	1390
LE02	NW	828	23	74	124	15	256	1320
LE03	NW	972	6	9	109	17	135	1248
LE04	W	3397	12	20	100	120	69	3718
LE05	W	233	14	6	91	46	85	475
LE06	W	359	86	28	74	48	14	609
LE07	W	4	1	5	60	7		77
LE08	WZ	273	8	69	92	54	30	526
LE09	Z	362	40	26	107	20	37	592
LE10	Z	290	11	28	91	28	11	459
LE11	Z	465		28	92	43	120	748
LE12	ZO	1406	26	74	175	87	117	1885
LE13	O	923	12	86	68	51	27	1167
LE14	O	821	19	28	140	72	159	1239
LE15	NO	2754	17	56	168	209	273	3477
LE16	Z		53	12	254	6	3	328

■ 2018 ■ 2019 ■ 2020



Figuur 3.8: Het aantal steekmuggen per locatie verzameld in 2018-2020.

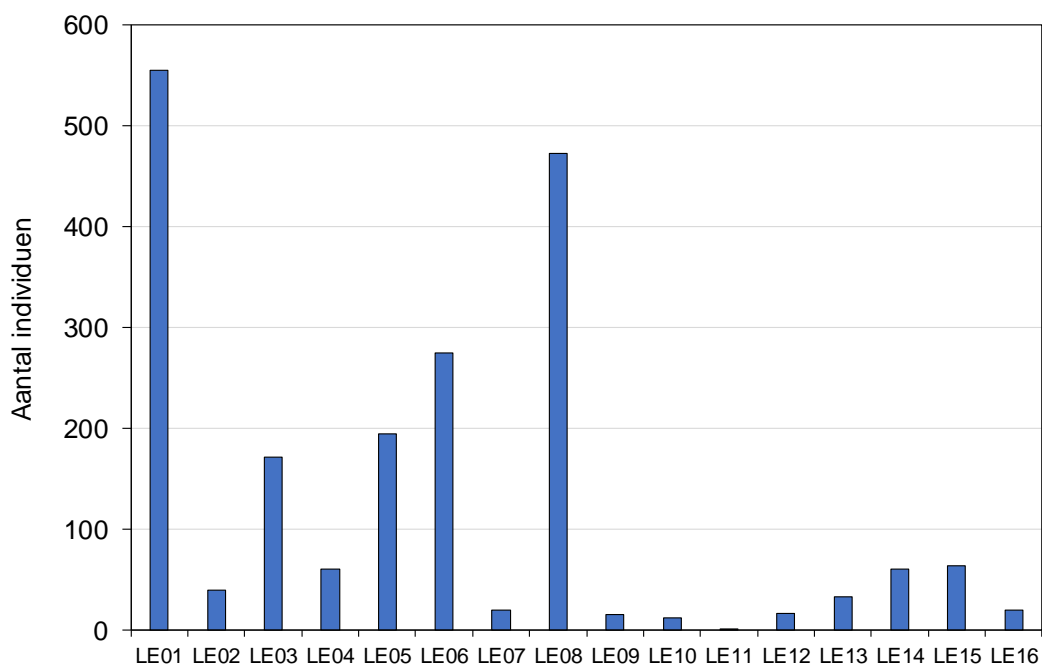
3.2.2 Volwassen knutten

De meest dominante knutten rondom Leegveld behoren, zoals ook in 2018, tot de soort *Culicoides impunctatus*, die in april en mei het talrijkst aanwezig is, echter niet in hoge aantallen (Tabel 3.5). *C. impunctatus* leeft in drassige, zure bodems, zoals moerassen en de overgangszones aan de rand van moerassen, in vochtige en natte terrestrische habitats en in voedselarme moerassen en veenmoerassen. Dit habitat wordt vaak gekenmerkt door biezengroei zoals zomprus en veldrus, evenals de aanwezigheid van *Sphagnum spp.*, heide en pijpenstrootje. Daarnaast zijn *C. punctatus* (een soort van oeverzones) en *C. festivipennis* (een soort die leeft in oevers van poelen (bv. *Typha*, *Juncus*), drassige organische gronden en dergelijke en weinig begroeide, slibrijke bospoelen) vooral in augustus talrijker.

Tabel 3.5: Het aantal knutten per soort per maand in 2020.

	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Totaal
<i>Culicoides alazanicus</i>					2		2
<i>Culicoides albicans</i>	6	4					10
<i>Culicoides chiopterus</i>				10	5		15
<i>Culicoides clastieri</i>					2		2
<i>Culicoides festivipennis</i>	1	8	4	15	166		194
<i>Culicoides impunctatus</i>	624	542	64	8	4		1242
<i>Culicoides kibunensis</i>		60	116	15	5		196
<i>Culicoides minutissimus</i>		10		9	1		20
<i>Culicoides obsoletus</i>	1				5		6
<i>Culicoides obsoletus/scoticus</i>	1		43	10	16		70
<i>Culicoides pallidicornis</i>					1		1
<i>Culicoides pictipennis</i>	41	4					45
<i>Culicoides pulicaris</i>					1		1
<i>Culicoides punctatus</i>	7	2	106	14	64		193
<i>Culicoides scoticus</i>					1		1
<i>Culicoides segnis</i>			1				1
<i>Culicoides sphagnumensis</i>					13		13
<i>Culicoides vexans</i>	1			1			2
Totaal	682	630	334	82	286	0	2014

Het aantal knutten is het hoogst op locatie LE01 (Halte) en LE08 (nabij bebouwd Wilgenroosweg 10) en talrijk op de locaties LE03 (nabij bebouwd Leegveld 12), LE05 (nabij bebouwd Michelspeelke Blokweg 14) en LE06 (nabij bebouwd Hoek Eikenlaan Blokweg) (Figuur 3.9). Opvallend is dat de knuttenrijke locaties aan de noord en westzijde van het gebeid liggen en in de directe omgeving van bebouwing. Vaak zijn daar ook de minder oppervlakkig natte gebieden maar juist de natte gronden aanwezig naast oevers van sloten en poelen en rijkere natte grazige gronden.



Figuur 3.9: Het aantal knutten per locatie maand in 2020.

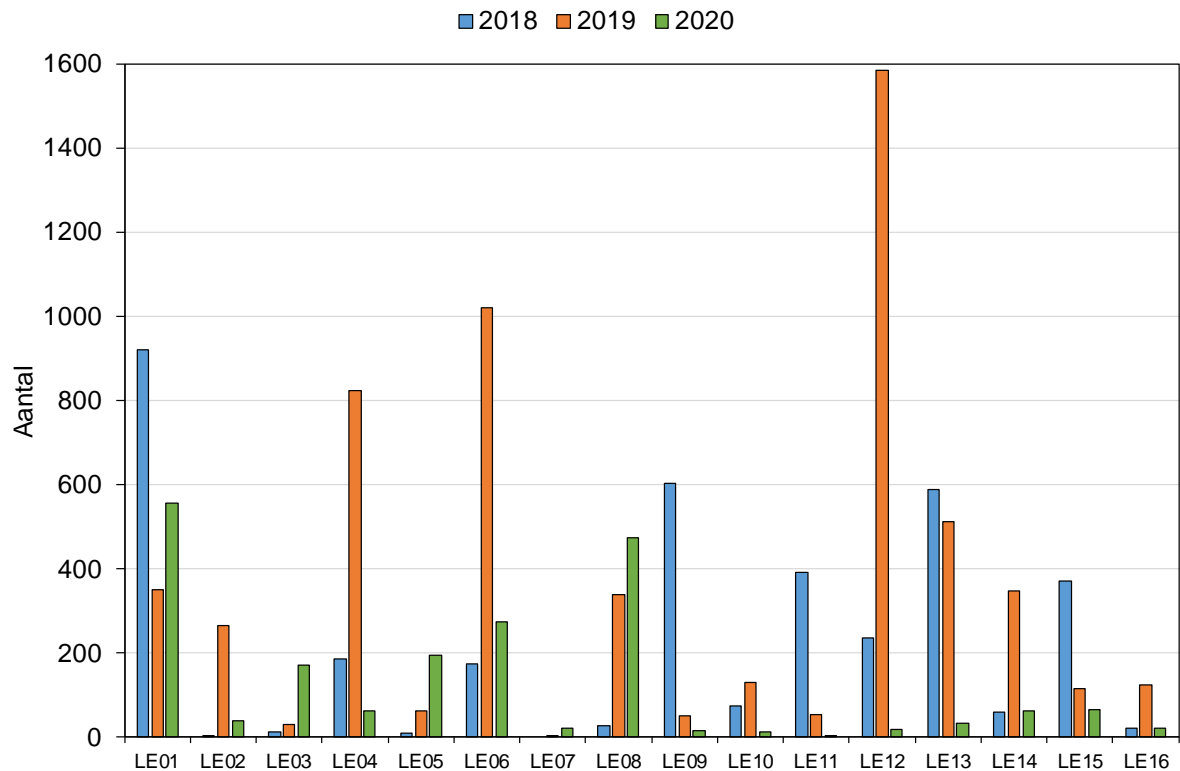
Het aantal knutten verzameld over de periode 2018 tot en met 2020 laat een wisselend beeld zien van 3668 exemplaren in 2018, 5810 in 2019 en 1414 in 2020, echter geen van de jaren laat echt hoge aantallen zien (Tabel 3.6).

Tabel 3.6: Het aantal knutten per soort verzameld in 2018-2020.

	2018	2019	2020
<i>Culicoides alazanicus</i>		1	2
<i>Culicoides albicans</i>			10
<i>Culicoides chiopterus</i>		5	15
<i>Culicoides clastieri</i>			2
<i>Culicoides circumscriptus</i>	2	79	
<i>Culicoides dewulfi</i>		3	
<i>Culicoides gr. festivipennis</i>	152	268	194
<i>Culicoides gr. impunctatus</i>	3406	4972	1242
<i>Culicoides gr. obsoletus</i>	14	11	
<i>Culicoides gr. pallidicornis</i>	22	123	
<i>Culicoides kibunensis</i>		74	196
<i>Culicoides minutissimus</i>			20
<i>Culicoides obsoletus</i>			6
<i>Culicoides obsoletus/scoticus</i>		152	70
<i>Culicoides pallidicornis</i>			1
<i>Culicoides pictipennis</i>	3	14	45
<i>Culicoides pulicaris</i>			1
<i>Culicoides punctatus</i>	69	101	193
<i>Culicoides scoticus</i>			1
<i>Culicoides segnis</i>		1	1

	2018	2019	2020
<i>Culicoides sphagnumensis</i>		1	13
<i>Culicoides vexans</i>		5	2
Totaal	3668	5810	2014

De verdeling over het gebied varieert in aantal per locatie maar ook van jaar tot jaar (Figuur 3.10). Gezien de relatief lage aantallen per locatie is de verdeling waarschijnlijk afhankelijk van wisselende lokale omstandigheden.



Figuur 3.10: Het aantal knutten per locatie verzameld in 2018-2020.

4 Discussie en conclusies

4.1 Volwassen stekende insecten

Het patroon van ontwikkeling van volwassen steekmuggen in 2020 laat enerzijds wat soortensamenstelling en optreden een vergelijkbaar beeld zien t.o.v. het beeld van 2018 en 2019; een moerassteekmuggenpopulatie met hoge aantallen in het voorjaar die daarna snel uitdoven, weliswaar in 2020 een hogere uitloop in juni. Dit beeld is een gevolg van het opdrogen van tijdelijke wateren in het gebied in het voorjaar. Het belangrijkste verschil zijn de hogere aantallen van de moerassteekmuggensoort *Aedes cinereus* in 2020.

Na de voorgaande droge jaren, is de maand februari 2020 nat. Het hoge aantal van de soort *Aedes cinereus* in 2020 valt deels te verklaren door deze natte en relatief warmere februari periode. Door de veenbodem blijft het regenwater langer aanwezig omdat de doorlatendheid gering is en de verdamping beperkt, en tezamen met de aanwezigheid van eitjes uit de jaren ervoor, toen ze door de droogte niet zijn uitgekomen, ontstaat een situatie die verantwoordelijk zou kunnen zijn voor de hoge aantallen. Mogelijk speelt hierbij ook de waterhuishouding en de lekkende kanaalkade (met effecten op de noord-oost zijde van Leegveld) in het gebied een rol. Het is niet bekend of de hoge aantallen hebben geleid tot overlast.

Bij het vergelijken van de populaties van moerassteekmuggen over de jaren 2018-2020 valt op dat de moerassteekmuggen (genus *Aedes*) vooral in 2018 en 2020 het meest talrijk zijn geweest. Het is nog moeilijk te kwantificeren of de weersomstandigheden en of de condities van het gebied verantwoordelijk zijn geweest voor de gemeten aantallen. De nattere maand juni 2020 leidde wel tot iets hogere aantallen huissteekmuggen maar die leiden niet tot overlast, hooguit zeer lokaal.

Ook wat ruimtelijke verspreiding betreft zagen we in 2020 dat de aantallen volwassen steekmuggen op locatie LE07 (het woonhuis het verst van het gebied verwijderd aan de westzijde) steeds de laagste aantallen te zien gaf met LE10 als tweede laagste, terwijl locatie LE15 in de noordoost hoek nabij Griendtsveen (bijna) steeds de hoogste aantallen gaf met LE01 en LE12 als gedeelde tweede.

Het aantal knutten verzameld over de periode 2018 tot en met 2020 laat een wisselend beeld zien met relatief lage aantallen per locatie wat mogelijk een gevolg is van wisselende lokale omstandigheden. Dominant is steeds de moerassoortgroep *Culicoides impunctatus* en steeds in mindere aantallen *Culicoides festivipennis*.

4.2 Conclusies en aanbevelingen

Na de droge jaren vanaf 2018 hebben de populaties stekende insecten zich in 2020 toch in hoge aantallen gemanifesteerd. Of er in 2020 sprake van overlast in het gebied en of nabij bewoning is nog een belangrijke opstaande vraag. De combinatie tussen de iets meer wisselende (vooral nattere) weersomstandigheden en de hydrologie van het gebied hebben wel tot deze situatie geleid.

Er zijn verschillende factoren bepalend voor de ontwikkeling van de steekmuggen:

1. De weersomstandigheden.
2. De hydrologische omstandigheden in de natuurgebieden en weilanden, als gevolg van zowel de natuurlijke situatie, het waterbeheer en incidenten.
3. De 'structuur' (hoogte, bodemsamenstelling, vegetatie en terreinaccidentatie) van deze gebieden.
4. De ecologie van de stekende insecten, vooral de moerassteekmuggen.

Deze combinatie van factoren bepaalt of de in het moerasgebied aanwezige droogvallende depressies langdurig gevuld zijn met water of niet en daarmee of de populaties tot hoge(re) dichtheden komen.

Een voorbeeld zijn de twee nattere perioden in 2020. Deze situaties laten effecten op de populaties van stekende insecten zien.

Zoals al eerder benoemd zal bij de inrichting en het toekomstige beheer van de randzones van het natuurgebied juist ingespeeld moeten gaan worden op meer extreme weersomstandigheden met als doel de effecten op stekende insecten van deze uitersten te verminderen. Dit kan met het sturen op de

hydrologische omstandigheden en de 'structuur' van het gebied. Het belangrijkste doel in het gebied is het stabiel op peil houden en of droog houden van de moerassige laagtes. Stabiel op peil houden betekent het zoveel mogelijk op peil houden van oppervlaktewater in het gebied en het zoveel mogelijk aan maaiveld houden van het grondwater in het gebied. Daarmee wordt droogval zoveel mogelijk voorkomen en dat leidt op haar beurt weer tot een vermindering van de kans op overlast door steekmuggen.

Voor het verminderen van hoge aantallen steekmuggen vraagt locatie LE15 gelegen t.o.v. de zuidwesthoek van het dorp Griendtsveen extra aandacht. Het gebied ten westen van de meetlocatie bestaat uit een groot compartiment met veel pitrus randen en pijpenstrootjes velden. De waterhuishouding lijkt daar dynamisch wat aanleiding geeft voor veel langdurig tijdelijke wateren. Het is aan te bevelen dit gebied verder te onderzoeken of deelcompartimenten mogelijk zijn en om daarmee de waterpeilen meer te stabiliseren.

Daarnaast is monitoring van de volwassen dieren in de toekomst op bepaalde momenten / jaren nodig om de mate van al dan niet optreden van overlast in beeld te houden en om kennis over de werking van het gebied te verbeteren en meer soortgerichte beheermaatregelen uit te voeren. Een voorbeeld is bij het optreden van een soort die als larf overwintert het peil laag te houden tijdens een vorstperiode om zo de larven te 'bestrijden'. De aantallen volwassen steekmuggen zijn tegelijk een goede graadmeter voor de mate van stabilisering van de waterhuishouding door de herinrichting en het (nieuwe) beheer.