Ecologisch keveronderzoek 2012 t/m 2019

in het Noord-Hollands Duinreservaat

Het eindrapport

henkjdebruijn@hotmail.com

Castricum, april 2020

INHOUDSOPGAVE

DEEL 1: Algemeen	**blz.nr.**
1. Inleidend en samenvattend overzicht van ecotopen 1 – 6	**2**
2. Doelstellingen en methoden	**11**
3A. Vanglocaties: GPS, ligging, bodem, vegetatie	**15**
3B. Bodemprofielen 0-30 cm met planten	**26**
4A. Controledata + fenologie planten en dieren	**27**
4B. Aantal soorten kevers per controle in tabel	**29**
5. Diversiteit keversoorten per ecotoop 1 – 6	
5A. Loopkeversoorten + interpretaties per ecotoop	**30**
5B. Kortschildsoorten + interpretaties per ecotoop	**42**
5C. Overige keversoorten + interpretaties per ecotoop	**54**
5D. Overzicht van in dit onderzoek waargenomen keversoorten	**72**
6. Geraadpleegde literatuur	**80**

DEEL 2: Vangsten en interpretaties per soort:

7.1 Soorten loopkevers (nummer volgens Turin)	**1**
7.2 Soorten kortschilden (volgorde als in Klasse)	**62**
7.3 Soorten ‘overige kevers’ (volgorde als in Klasse)	**106**

1. INLEIDEND OVERZICHT
Samenvatting van resultaten uit het onderzoek

Elke plantengroei is op weg om bos te worden: veel gelaagdheid van strooisel-mos-gras-kruiden, lagere en hogere struik- en boomlagen boven de grond en die weer gespiegeld in wortellagen onder de grond.
In de dynamische zeereep- en buitenduinen is dat niet te doen door dynamiek van (hardere) wind, droogte, hitte en kou.
Het bosstadium wordt dan niet bereikt, maar wel een variatie aan pioniergras vegetaties, wel en niet overstoven bloemrijk grasduin, dwerg-(kruipwilg-) en hogere struwelen (duindoorn/ vlier/meidoorn/berberis).

Maar……..: er is een ondergrondse strijd gaande in het Noord-Hollands duinlandschap Het is een strijd tussen de uitmergelende kalk in het schelpgruisrijke zand en het uitlogende zuur in de humus (geholpen door zure regen= stikstofdepositie).
Dat levert een loodgrijze kalk- en humus-arme bodem op met vele duin-kilometers stilstaan-de vegetatie-ontwikkeling van gras en mos. Geen pionierkevers, geen bloembezoekers, geen vochtminnende bladrest- en schimmeletertjes van de grotere struwelen.

PWN brengt als duinbeheerder dynamiek in het duin door kaalgemaakte (ge-revita-liseerde) duinen als zandmotors het kalkrijke zand te laten stuiven over duingraslanden: dichtbij 10-5 cm per jaar, verder weg 5-1 cm per jaar, een recept voor een enorme variatie in habitat-structuren en leefomstandigheden voor planten en dieren: plantafval-eters, eters van planten (wortels, blad, bloemen, vruchten), dier(tjes)-eters zoals spinnen, kevers, 2- en 4-vleugeligen, padden, hagedissen, (spits)muizen, (zang)-vogels, e.d.

Als gepensioneerde bioloog en keverkenner onderzoek ik van 2012 tot heden voor PWN hoe kevers wel-of-niet profiteren van dit duinbeheer. Ik neem u mee van het ecotooptype stuivend duin (1), via overstoven (2) naar niet-overstoven grasduin (3), duin met struwelen (4), poelen (5) en bos (6).

1. STUIVEND DUIN MET VITALE HELM

Lege gerevitaliseerde (kaalgemaakte) duin-hellingen op de heersende westenwind kennen geen eigen soorten kevers of andere insecten. Daarvoor waait het zand te veel op en bevat de plek te weinig structuur met name door gebrek aan plantengroei.
Zand verstuiven moeten ze, dat is hun functie!

Ook het ***stuifzand met helm bovenop zo'n duin*** en aan de onderrand bevat maar enkele soorten die specifieker blijken te zijn voor overstuivend zand van 5-10 cm per jaar (type 2). En dan moeten zandkorrels en schelpgruis niet scherp en grof uit een blootgekomen strandwal komen zoals bij het Lazaretduin het geval is.
Zandsamenstelling en locatie (zeereep) zijn zo specifiek dat gerevitaliseerde kale duinen elders niet tot dezelfde ecologische waarde behoren (zie verslag 2016 en 2017).
Want dan kan alleen een zwaar gepantserde Bolle helmkever-bladspriet

(*Aegialia arenaria)* zich met stevige graafpoten onder het zand werken. En zelfs zij (en hun larven) voelen zich beter thuis in het stuifzand van de zeereep, dat zo vaak heen en weer gespoeld en gewaaid is dat het uit kleinere afgeronde korrels bestaat.

En dat is tegenwoordig niet meer de een-recht-een-averecht-zeereep, in vorige eeuwen aangelegd en beplant om de zee buiten te houden en het stuivend duinzand vast te leggen. Nu graaft men weer grote en kleine ***kerven door de zeereep*** heen. Uiteraard alleen als de (begroeide) duinen erachter een keten vormen om bij storm zee(spring)vloed tegen te houden. En zo'n kerf is een intens tochtgat waar instuivend zand een wal vormt die uitgroeit tot een fiks paraboolduin.
In die zeereepkerf-combinaties vinden we een woestijnlandschap waar het moeilijk blijft om te overleven. Het kan in en op de

helmpollen zoals de smalle loopkever *Paradromius linearis* doet. Ook schuilplek voor de gladde zwarte snuittor *Otiorhynchus atro-apterus*. Het kan ook ***onder het zand*** buiten de hitte/koude-wisseling en het striemend zandstralen van het oppervlak. Dat zagen we al bij de *Bolle helmkever*.

De fraaie mediterrane bloemweekschilden

Cordylepheris viridis en *Psilothrix viridicoerula* vliegen in juni in dit warme droge meso-klimaat op zoek naar bloeiende composieten zoals schermhavikskruid en melkdistel.
Twee landelijk vrij zeldzame spiegelkevers

foto H.crassipes

Hypocaccus crassipes en H. rugiceps zijn hier aan de zeekust in hun element.

Een specialist in zandkleurig camouflagepak is

de 3 cm kleine snoerhalskever *Anthicus bimaculatus* (nz.NL-3mm-grasw.). Pas rond de Middellandse Zee en Afrika vinden we meer van die 'woestijn'-soorten. En hoe warmer de Europese zomers worden, hoe meer van die woestijnspecialisten onze zeereepduinen binnen kunnen vliegen.

Een sterk voorbeeld van zo'n recente immigrant bij ons is *Acrotona oxypodoides*. Hij komt uit Noord-Afrikaanse kustwoestijnen in Egypte, Tunesië en Marokko. Hij is door keverspecialisten welkom geheten in Italië (1969), Spanje en Frankrijk (1995) en België. Vorst vond hem in 2010 in Kennemerduinen. In 2016 en 2017 plaatselijk veel gevangen in voorjaar en nazomer aan lijzijde zeereep.
Hij 'duikt' met zijn afgeplat kortschildlijfje van 1,8 mm snel en behendig onder het zand-oppervlak. *Phytosus balticus*, een zeldzame Europese strandbewoner hield hem gezel-schap met net zo'n kortschildvorm van 2 mm. Zij worden vergezeld door algemenere mini-kortschildjes zoals *Bledius opacus*. Dat wijst erop, hoe functioneel die kleine wendbare lijfjes in het rolrond gesleten zand zijn.

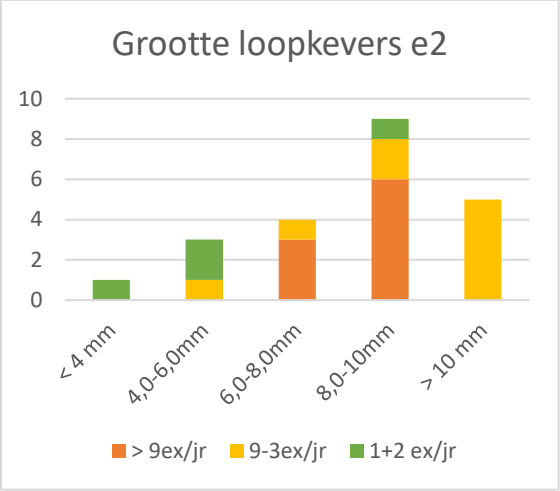
Maar veel soorten hier gevangen kortschildjes horen niet thuis in ecotype 1. Dat wijst op een invasie van dwaalvliegers die vaak met sterke oostenwind uit het duin in de zeereep worden gedropt. Dat geldt ook voor lieveheersbeest-jes, ribbelwaterkevers en snuitkevers uit naaldbos die opeens in april massaal mos op de stuifrand afgraasden.

Dat dikke pak stuifzand lijkt egaal zonder gelaagdheid. Maar dieper en dieper wordt het zand (zomers) koeler en vochtiger.
Bovendien voegen de helmpollen veel variatie toe: bovengronds, maar vooral ondergronds: oude verharde wortels onderin en na elke zandaanwas weer lange nieuwe horizontale hoofdwortels vol harige zijwortels met nieuwe groeipunten als een sappige taugé voor kever-larven. De witte blote larven van de 'kleine' Julikever *Anomala dubia* (n.a.NL -14 mm) doen er wel 2 jaar over voor zij volgevreten verpoppen en als grote gepantserde torren in juli tevoorschijn komen.
De verwante bladspriet Rozenkever *Phyllopertha horticola* (a.NL-9mm) neemt genoegen met graswortels onder zwaar overstoven duinranden om binnen een jaar de leefcyclus te voltooien. Eind mei wurmen ze zich met pop en al omhoog door het zandoppervlak. Na 2 dagen waggelen en vliegles ontmoeten ze elkaar op blad en bloem van dauwbraam en meidoorn om te paren. Vaak verspreiden ze zich tot in duintype2 en 3 en cultuurgrasland waar ze een plaag kunnen vormen.

2. OVERSTOVEN DUINGRASLAND

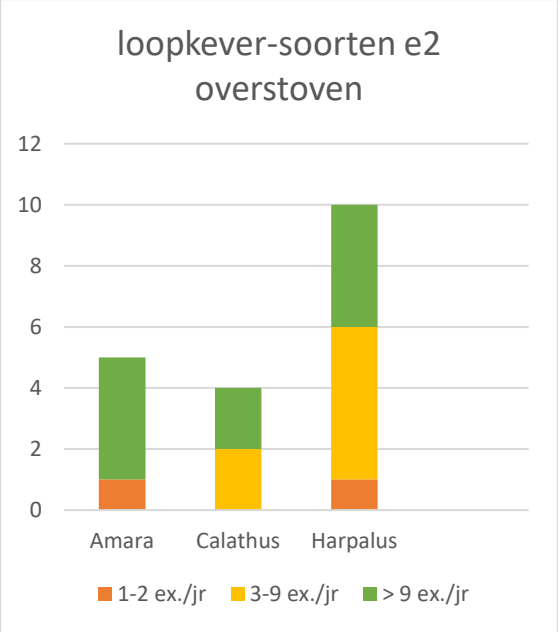
2A. DIK (10+ cm/jaar) OVERSTUIVING

De heftigste vorm van dit ecotooptype vond ik in 2018.
Zwaar overstoven glooiend duin 30x40m met heet, grof, mul kalkrijk zand uit de noordbult-storthelling van een enorm paraboolduin.
Vegetatie in 50-70% kaal zand met 5% fl.helm, 25% duinzwenkgras,15% zwenkdravik en fijn fakkelgras (VvN1-23Ab), wat beschut ook muurpeper, kleverige reigersbek, geel walstro. Nog te heftig voor het ruige echte Bitterkruid.



Geen wonder dat de meeste soorten in dit woestijn-grasduin groter zijn dan elders.
De groep bevat ook weinig kleine (groen) incidentele (dwaal)vliegers
Hier komt een unieke groep van graszaad-etende zandspecialisten voor die elders zijn verdwenen: vooral **Harpalus-loopkevers**:
-smaragdkruiper *H. smaragdinus: (z):* "mogelijk bedreigde indicator schraal duin, thermofiel".
-donkere kustkruiper *H. melancholicus (zz)* alleen in NH, -1966 ook ZH:: Turin meldt maar 2 vangseries met 7 ex. in duingrasland tussen zandhaver: xerofiel.
-korstmoskruiper *H. neglectus (vz)* "plaatselijk in NH en Wadden, in AWD bij Egmond en Bergen verdwenen."In ZH, Zeeland, Vlaande-ren vrijwel verdwenen."(Turin).
-grote duinkruiper *H. serripes (z):* "droog duingras+ stuifzand NH.
-brede duinkruiper *H. servus: (v.z.):* "indicator voor jong stuifzand".
-variabele kruiper *H. anxius: (n.a.)* "in hei en duin flinke achteruitgang van deze indicator voor thans bedreigde schrale zandige milieus". (maar in NH-duin ook eurytoper voorkomend).

In zijn overzicht van indicerende loopkevers voor ecotopen noemt Turin (2000) deze groep voor zeereepstuifzand met helm. Maar deze groep blijkt hier vooral voor te komen in dik overstoven zand met hoge schrale grassen, vooral duinzwenkgras en nog wat helm.
Het zijn dan ook graszaadeters. Dat geldt ook voor **Amara-loopkevers** zoals rechte glimmer *A. convexior,* bruingele glimmer *A.bifrons,* platte glimmer *A.spreta,* bronzen glimmer *A. aenea,* gele glimmer *A. fulva,* veel ex. korte glimmer *A.curta* en roodpoot-glimmer *A. lucida*.
Maar die hebben nog liever droog, open, kort schraal grasduin met wat klauwtjesmos, niet per se overstoven (ecotype 3).



(let op kleurwissel: groen = hier >9 ex.)

Hetzelfde geldt voor de 3 **zwartlijven** van lage kruidlaag, mos en zomerdroge zandvlekken:

Phylan gibbus zwaar gepantserde trage soort; *Melanimon tibiale* een dwerguitvoering 3mm; *Crypticus quisquilius*, met volkswagen-eiglad lijf als een *Amara* rennend op zand in mei/juni.

Wel carnivoren zijn de **Calathus-loopkevers**:

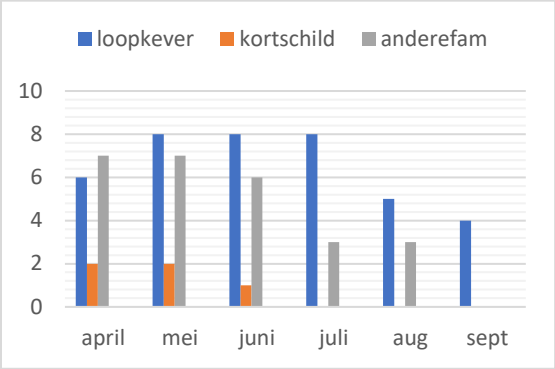
C. mollis, de duintandklauw in e.type 1 en 2;
C. erratus, de zandtandklauw in type 2;
C. fuscipes, de gewone tandklauw in type (2)3.

Crypticus quisq.

Het bolle zandkleurige snuitje *Philopedon plagiatus* heeft larven bij koeler begraven graswortels. Dat geldt ook voor larven van

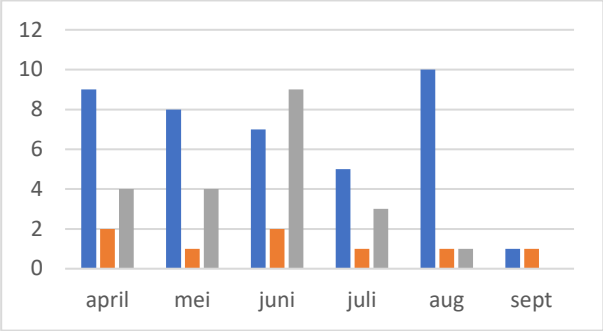
3mm-stekelsnuitje, *Trachyphloeus scabriculus* (zie foto).
De zandloopkever *Cicindela hybrida* is het jachtluipaard van ecotype 1 en 2. Wat een prachtbeest hoog op de iriserende poten weg van het hete zand én onder de binoc: met hitte weerkaatsende "diamanten" regenboogkleuren op het ogenschijnlijk saaie bruine dekschild en ook onder dat schild als afweer tijdens het vliegen, wanneer de dekschilden zijn open geklapt.
Bij koeler weer en wind schuilen ze tussen planten of in hun uitgegraven zandhuisjes. Want daar is dit luxepaardje niet tegen bestand.

MAX SOORTEN IN >10cm OVERSTUIVING



Let op: een soort die meer voorkomt, wordt elke maand weer meegeteld

2B. 3-5 cm/jr OVERSTOVEN GRASDUIN.
Het gematigd overstoven ecotooptype 2B is de parel van het duinlandschap, vanwege de last die de vegetatie heeft van de kalkzandwind.



Weer zien we dat de waarde van Kaal duin 1 niet zozeer zit in zichzelf, maar vooral als **zandmotor (**van de winderige westzijde over de top van het paraboolduin) naar het duingrasland 2B aan de rustiger oostzijde: de kalk neutraliseert de verzuring door de humus, wat duintype 3 moet ontberen. Door dat dekzandlaagje van 3-5 cm, over vorige mos-kruid-humuslaagjes, moet de Paardenbloem - Gele walstro-vegetatie zich elk voorjaar opnieuw uit de wortellaag of als molsla uit het hart van de rozet omhoog wurmen.
Hier groeit ook Smalle weegbree in losse rozetjes in het snel opwarmende losse zand. En juist daardoor prefereren bepaalde kevers dit ecotype 2B.

Het roodgezoomde duinhaantje *Chrysolina*

limbata wil juist die plukjes smalle weegbree (zz.NL-7mm).
Vroeger in rivierbegeleidende zandduintjes uit de kalkbergen tot het uitstroomgebied van de kalkrijke Oer-Rijn tussen Voorne en Egmond (Winkelman).
Thans in Nederland een zeer zeldzaam relict waar het Oer-IJ in zee uitstroomde door de duinen van Egmond en Castricum .
Niet algemeen is hier een andere weegbree-

eter het Hottentot-haantje, *Chrysolina haemoptera* vanwege de bloedrode vleugels.

Vier soorten **snuitkevers**, ieder met zijn eigen snuit-specialisatie, komen graag hier voor, maar ook elders.
De larven van *Trochosiraculus troglodytes*

leven als grotbewoners in de bloemstelen van weegbree; die van *Mecinus pyraster* in de wortelhals van smalle weegbree.
Daarnaast het warmteminnende algemene dikpoot-snuitje *Otiorhynchus ovatus* (7mm), vaak prooi van carnivore kevers.

Van de **kniptorsoorten** voeden de larven zich graag met de wortels van losse polletjes grassen in opwarmend zand van dit ecotype in plaats van een gesloten, vochtige, koele grasmat op humus, waarin hun ontwikkeling langer duurt.

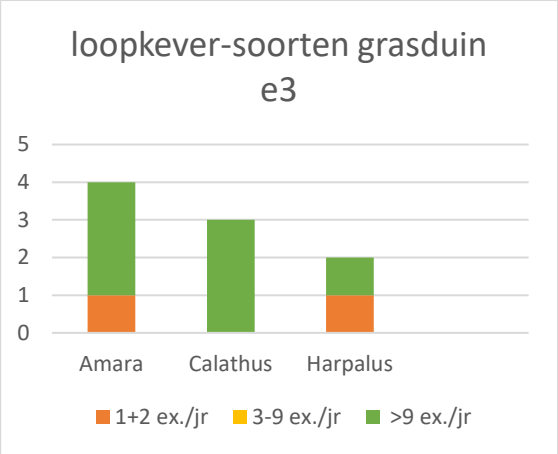
Selatosomus aeneus is met zijn brede groen-glimmende lijf het beste bestand tegen warmte- en droogte. Een krachtige kniptor die zo de kijkbak uitspringt.

Maar ook *Agrypnus murinus* en *Melanotus punctolineatus* vinden we veel in ecotoop 2. Zij blijken uit onderzoek van belang voor de zeldzame duinvogel Tapuit. Hun voorkomen bepaalt mede de voedselvoorraad bij 1e leg (veel) en 2e leg (te weinig).
Cidnopus aeruginosus met zijn koper-goudkleurige dekschilden vliegt bij zonnig weer in mei massaal van grashalm naar halm. De grijsbehaarde *Cardiophorus asellus* is niet zo'n grage vlieger. Tot slot is *Agriotes obscurus* de minst aan dit ecotype gebonden soort.

Ecotooptype 3: KALKARM HUMEUS SCHAPENGRAS-MOSDUIN (niet overstoven).

De humuslaag aan het oppervlak dikt aan nauw verbonden met organisch materiaal en (klauwtjes)mos, schapengras, veldbies en kruiden zoals grote tijm, duinviooltje, geel walstro en indien droger: rolklaver en muizenoortje.
Het bodemprofiel vertoont donker tot lichtgrijs humeus zand, waar de kruiden diep en fijn in wortelen. Eilandjes kruipwilg en plukjes dauwbraam geven het grasduin wat meer body, soms aangevuld met een meidoorntje.
In het koelere voorjaar houdt de uitgevouwen mos-rozetkruidvegetatie vocht beter vast dan ecotooptype 2. Dat biedt dan onderkomen en voedsel aan een mini-faunavolkje van springstaarten, larfjes, mijten, slakjes.
En dat is weer aantrekkelijk voor kleine carnivore kortschilden, vaak net ontwakend uit winterslaap, en later ook opvallend kleine loopkevers als *Syntomus truncatellus*, de zeldzame dwerg *Harpalus pumilus, Ischnosoma splendidulus* en *Tachyporus pusillus.*

Veel hier voorkomende keversoorten zijn minder gebonden aan ecotype 3. Ze komen ook voor in schraler type 2 en grasland.



Ter aanvulling van de Amarasoorten genoemd in 2 zijn dat ook de loopkevers:
- bronzen glimmer *Amara aenea*
- veldglimmer *Amara communis*
- dwergglimmer *Amara tibialis* en ook
- gewone tandklauw *Calathus fuscipes*
- blauwe kruiper *Harpalus rubripes*.

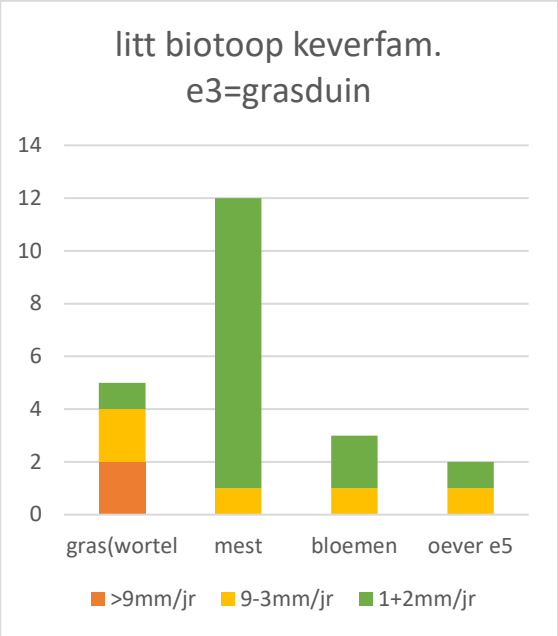
In humeus mossig grasduin komen meer algemene eurytope soorten uit nederland voor. Dit algemene duintype e3 heeft dus

het minste aantal unieke soorten kevers.
In de vaak hete en droge maanden *juli en augustus* met een zonnestraling tot 3000J/cm2 en maxima tot 30*C nemen de vangsten dramatisch af. Duingrasland 2 is altijd al een droge boel, maar in ecotype 3 is het contrast heel groot. Tussen ingedroogd mos met zwarte humuskorsten en afstervend schapengras komt steeds meer mul humuszand los te liggen. Het zijn armzalige onherbergzame plekken geworden.
Handig als dan je imago-liefdesleven voorbij is en je nageslacht zich in de grond ontwikkelt. Maar ook de larven worden bij hitte en droogte inactief. Een aantal herfstsoorten is dan al verpopt of overzomeren als verse adult in de grond of schuilen in het struweel.

Bewolkte, vochtige *augustus/septemberweken* met maxima van 16-19*C en redelijke minima rond de 12*C zorgen voor groen grasduin van met name dit type 3:
mos zwelt op, zaden kiemen massaal, rozetten verbreden zich met nieuw blad; en ook kruiden en dauwbraam leven op.
Imago-overwinteraars ontpoppen of komen uit hun zomerslaap en migreren over grasduin 3 en 2.

Vanuit de randen van het struweel fourageren de vier **grotere kortschilden** naar het open duin:
-*Tasgius ater* (za.NL-16mm-org) 6x
-*Ocypus brunnipes* (a.ML-14mm-vocht)
-*Ocypus picipennis* (z.NL-15mm-mest) met fraaie, rode, behaarde dekschilden, een zeldzame soort die warmte opzoekt, maar in deze kalkrijke duinen veel vangsten dus een echte populatie.
En tot slot de reuze-stinkkortschild *Ocypus olens* (zaML-27mm-boszoom), de struikrover die 's nachts in september massaal alle duintypen afstruint naar prooi voor zijn enorme kaken. Zelfs het koel en vochtig geworden stuifzand is niet meer veilig voor hem.

Aaskevers slaan ook in dit vochtige bederfweer hun slag. Spitsmuizen die nu in de potten doodgaan vanwege hun snelle stofwisseling, worden in deze maanden bewerkt door larven van:
-*Nicrophorus investigator* (z.NL-17mm)
-*Nicrophorus vespilloides* (a.NL-15mm)
-*Thanatophilus rugosus* (na.NL-9mm)
-*Oiceoptoma thoracicum* (a.NL-14mm)
- en spiegeltor *Saprinus semistriatus* (za.NL-8mm).
Voor hen is het aas hun ecotype, dus ze vliegen (vaak vanuit bos-struweel) er in alle ecotypen-potten in.
Een bijzonder subtype 3 (Gos) met schapengras én struisgras en ook vanwege humeuze droogte compacte rozetten biggenkruid wordt begraasd door Schotse Hooglanders, paarden en vanaf 2019 schapen. Bij de mest zijn soorten gevangen van de kerkhofkevers (1), schijnspiegel-kevers (1), spiegelkevers (4) en *Aphodius*-bladsprietkevers (5)

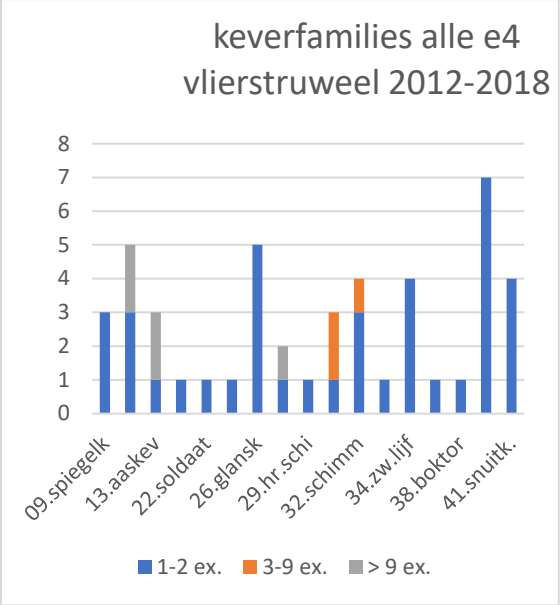


Het voorkomen van zoveel mest-gerelateerde keversoorten is een waardevolle bijdrage aan de rijkdom van het duinlandschap. Wijs duinbezoekers op de noodzaak, om de mest met rust te laten en niet mee te nemen.

Ecotooptype 4: VLIER-STRUWELEN
Hoog op de lijzijde van de zeereep staan vaak kleine (bv. 8x8 m) **dichte lage** (175 cm) **vlier-koepels**. De bovenlaag is geschoren door de zandwind van het strand over de zeereeptop. Er is vrijwel geen ondergroei; eventueel wat brandnetel en vogelmuur. De basis is na elke stormwind weer dikker overstoven met zand. het takkenscherm is dicht en vrijwel ondoordringbaar. Vangpotten middenin

blijven vrijwel leeg. Aan de randen vallen zeer veel ex. *Calathus mollis en Harpalus tardus* in de potten, met name in juli en augustus bij het overzomeren en later bij het overwinteren van een nieuwe generatie adulten die horen in aangrenzend duintype 1 en 2.
(Zie VlierKlein, VlierSpeenkr.)

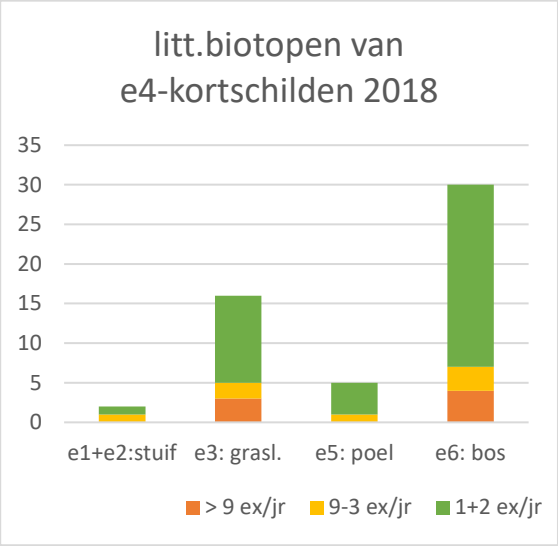
Veel interessanter zijn door weer, wind en schapen **opengebroken, vaak halfdode vlier-struwelen** met meer open zandruimte en licht met zo'n 50% vegetatiedek van de combinatie: heggenrank en bitterzoet, brandnetel en hondstong, grote klit en akkerdistel, duinzwenkgras en duinriet, winterpostelein.
(Zie VlierZee, VlierDraad, VlierPad, VlierLaag)



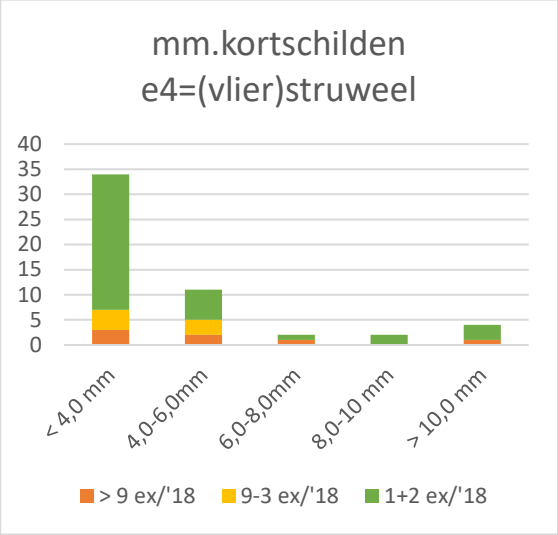
Drie soorten spiegelkevers en een bladspriet azen op konijnen- en schapenmest. Van de aaskevers is vooral *Silpha tristis* een algemene trouwe bewoner van e4-randen en droog e1 op jacht naar huisjesslakken.

Dit e4-type functioneert als vluchtplaats voor vele soorten uit het omringend duintype 1,2 en 3 tijdens storm en regen, zomer- en winterslaap.
Maar hun grootste soortenrijkdom komt bij stevige wind aanwaaien uit grasduin, poelen en bos in de windvang van zo'n takkenscherm. Het valt niet mee om 'bewoners' en dwaal-vliegers dan uit elkaar te houden. (Zie de diversiteit soorten-lijst ecotype 4 in 2018).

Zo'n 25 soorten incidentele mini-invliegers (<4cm groen) uit open vlier bij de zeereep, vooral dwaalvliegers uit e3,e5 en e6, die bij de duingrens beschutting in vlierstruweel zoeken.

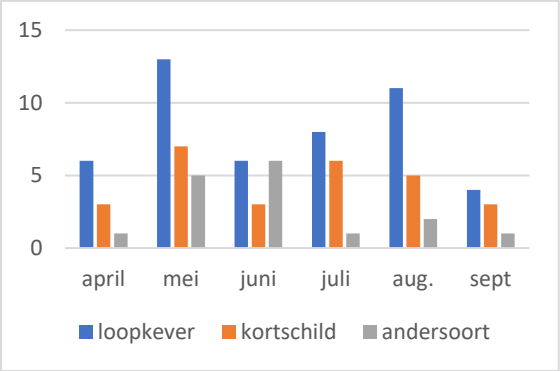


De meer significante middengroep (3-9 ex/'18=geel) en de soorten met >9 ex. vangsten/'18 (<4mm) zijn klein. Zij zijn gewend om zich te kunnen in graven als het te heet of te koud wordt.



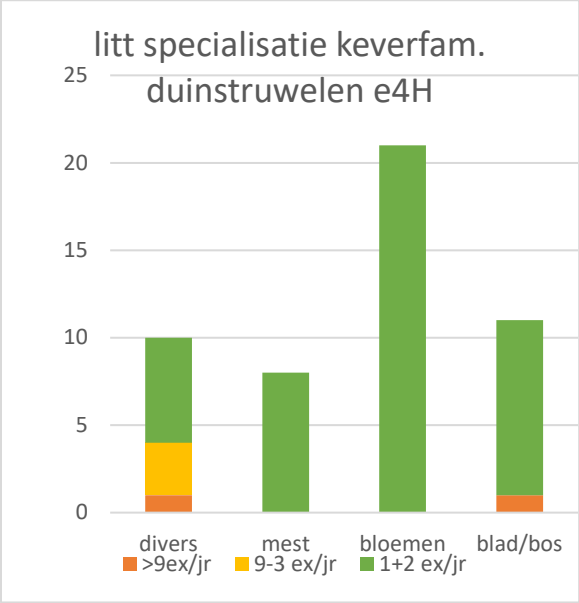
Een derde type zijn **grote hoge vlierstruwelen**, soms met een meidoorn, vaak met een buitenrand van ouder (middel)hoog duindoorn -struweel in buitenduinen naast de zeereep met enige overstuiving van zand.
(Zie Vlier Wege, Vlier Groot)

MAX. SOORTEN IN HOOG VLIER GROOT 2017

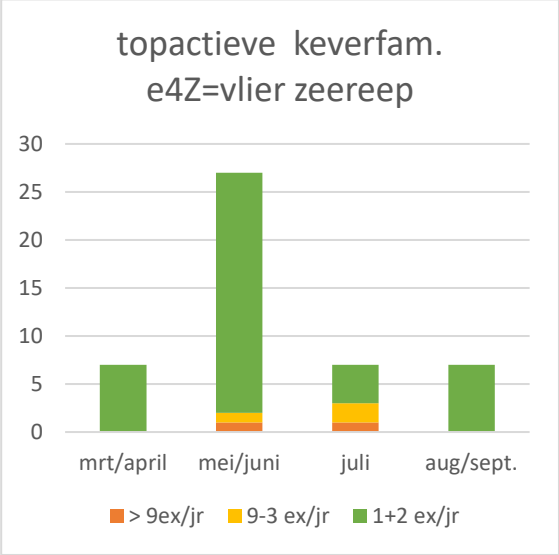


Op open plekken door takkensterfte vinden we takken, schors, verterend blad en bes, wat mos op een zand-humusmengsel. In de voorzomer een dichte hoge vegetatie van brandnetel, look-zonder-look, hondsdraf, kleefkruid, nagelkruid, ijle dravik.
In het wat vochtige, koelere struweel komt de kever-activiteit wat later op gang. Wat loop- en kortschildkevers bereiken vanaf mei pas hun top, bijvoorbeeld *Harpalus xanthopus, Leistus ferrugineus* (droger) *en L. fulvibarbis* (dichter) en *Trechus obtusus* in aantallen.

Aaskevers verschijnen pas in juni met veel larven en een top in augustus/september. Dan ook een nieuwe generatie *loop-/kortschild-kevers*. Ook *truffelkevers* e.a. worden pas met de (vroege) blad- en vruchtval en schimmel-vorming in de (na)zomer actief.



Het meest opvallend is het grote aantal ge-vangen *soorten bloembezoekers* met top in mei-juni.
Zij bezoeken de hogere bloemkruiden als akkerdistel, bitterkruid e.d. in de zomen van de (ook bloeiende) struwelen en schuilen tussen blad en tak.

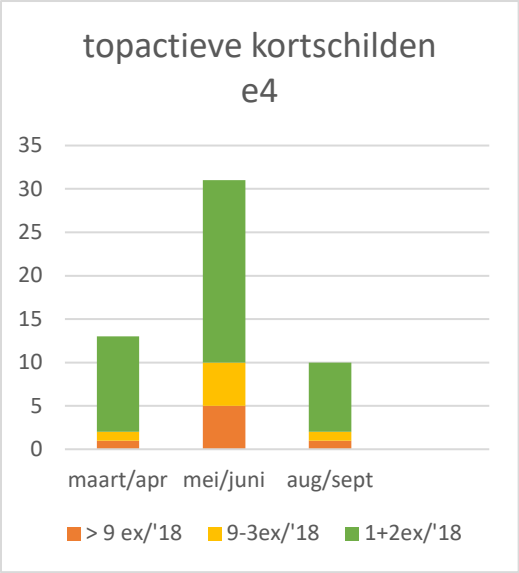


(zonder soorten loop- en kortschildkevers)

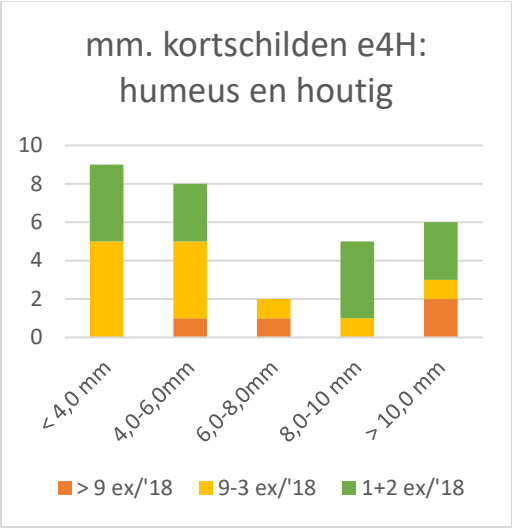
Minder interessante vangsten in open (een-stijlige) **meidoornstruweel** (met wat abeel). Open en droog op zandhumus met wat akkerdistel en hondstong functioneren ze vooral als hoogzomer- en winterschuilplaats voor loop- en kortschildkevers uit type 2 en 3.

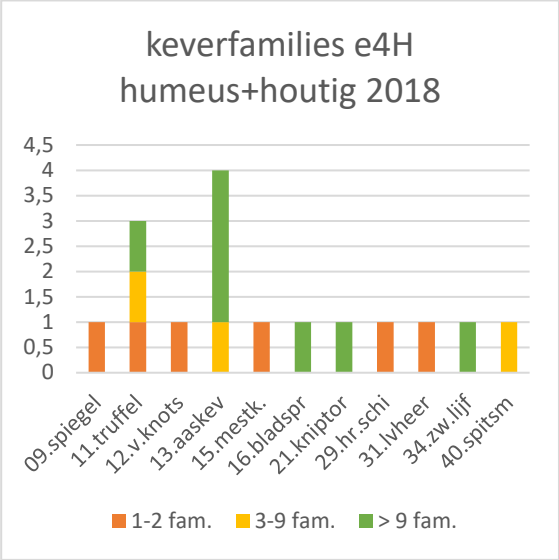
Heel arm en schraal qua vegetatie en vangsten zijn de homogene hogere kruipwilgstruwelen
met veel morblad op uitgedroogd humuszand Het zijn grijsbladeilanden in duintype 3. Onverwacht kunnen ze interessante soorten planten herbergen. Maar dat verrijkt de bodemfauna nauwelijks.

Kortschilden met hun kwetsbare, maar wel beweeglijke achterlijf komen vooral beschut voor in struwelen (en bossen) in het duin .
Bij de 40 weinig voorkomende soorten blijft de vraag of het echte bewoners betreft met een complete levenscyclus aldaar of slechts tijdelijke bewoners..



Veel incidentele vangsten (groen) in voorjaar en nazomer t.o.v. de algemenere (geel+oranje) soorten. Dit geeft waarschijnlijk aan dat deze enkelingen vlak na of voor de **winterslaap als imago** in of bij het struweel vertoeven.
In mei en juni zien we dat (bij andere soorten) ook, maar samen met een top bij de algemenere soorten. Dat geeft aan dat de 'echte' e4H soorten als **larf overwinteren**, en net als de bossoorten pas in een opgewarmd microklimaat als imago topactief zijn.





Ecotooptype 6: DUINBOSSEN:
Pas in 2019 zijn zware donkere vochtige humus/blad-bossen BG en BS vergeleken met lichte zandhumeuze drogere bossen BW en BZ.
BG en BS-vangsten tonen veel minder kever-soorten. Struik- en kruidrijker BZ-vangsten zijn rijker en lijken meer op 4H-struwelen

2. DOELSTELLING en JAAR-ACCENTEN

Vanaf 2012 is in opdracht van PWN onderzoek gedaan naar diversiteit en biotopenkeuzen van kevers (en andere bodemfauna).
Dit verslag bevat de resultaten 2012 t/m 2019.
Zie voor afkortingen Paragraaf 3A vanglocaties.

Doelstelling: PWN te rapporteren over effecten van duinrevitalisering op het voorkomen van kevers als indicator voor natuurwaarden, in vergelijking met andere duinecotopen.
Daarnaast leveren de resultaten van (jarenlang) onderzoek naar de diversiteit in duinecotopen en de biotoopkeuzen van keversoorten een bijdrage aan de ecologische kennis en inzichten.

In de loop der jaren kwamen qua methodiek en resultaten de volgende aspecten aan de orde:

In 2012 richtte een verkennend onderzoek zich op voorkomen en verspreiding van kevers op een west-oost-gradiënt van 150 meter in de kerf van het kustduin ten Z. van strand Heemskerk t.h.v. paal 49 van zeereep via overstuiving tot ouder duin.

In 2013 onderzocht ik voorkomen en verspreiding van kevers op overgangen aan Westzijde (de Z(and)-serie) en Oostzijde (de D(uin)-serie) van het Lazaretduin. In het verslag is extra aandacht besteed aan transsect-methodiek en *pissebedden,* naast wat vangsten van *spinnen en wantsen.*
In het keververslag komen aan de orde:
-Nederlandse vangsten van *Hymenalia rufipes*
-literatuur over voorkomen *Galeruca pomonae*
-vangsten en literatuur mbt. *Chrysolina Limbata.*

In 2014 aandacht voor een kruis-transsect C om daarin de biotopenvoorkeur te onderzoeken van *Chrysolina limbata* en andere kevers.
De vangsten in 2013 van oever-kortschildjes in droog duingrasland leidde tot een pottenserie V. van drogende (knopbies-)vallei naar duingrasland.
Een korte R-serie vergeleek de rand van V met de tegenoverliggende vallei-rand R.

In deze jaren werd het onderzoek steeds meer ecologisch uitgewerkt door het betrekken van aspecten zoals bodemprofiel en vegetatie-samenstelling, temperatuur en vochtigheid van week tot week (uit KNMI-informatie).
Bodem- en vegetatiegegevens leidden in 2013 tot een voorlopige codering van de ecotopen.

Sinds 2014 is deze codering verfijnd, waardoor de doelstelling over voorkomen en spreiding van kevers aangescherpt wordt:
e1:*stuif:* stuivend los droog duinzand met Helm.
e2: *ovsto:* overstoven schraal duingrasland met wat grijs humeus zand onder kalkrijk dekzand.
e3: *mos*: ± gesloten, lage mosrijke vegetatie met humuslaagje op niet (over-)stuivend, kalkarmer fijner zand.
e4: *struw*: open struweel met Vlier, soms Mei- en Duindoorn op Zand en op vochtig Humus.
e5: *Poeloever*: kaal, +kruipwilg, droge rand (vv)
5.bi: ruige knopbies
(cursief **=** ecotoopnamen in soort-tabel hfdst.7).

In het rapport **van 2015** is extra aandacht besteed aan de gevangen *spinnen en mieren, zandhagedis-sen, kleine watersalamanders en spitsmuizen.*
Nieuwe locaties 2B: Paardenbloem-Geel Walstro, en Mos-Grote tijm-serie.

In het rapport **van 2016 en 2017** zijn enkele conclusies vermeld met daaruit voortvloei-ende *beheeradviezen.*
De verslagen sinds 2016 bevatten lijsten met gevangen keversoorten per ecotoop ter indicatie van *de soorten-diversiteit en -uniciteit* van de onderscheiden ecotopen.
Nieuw zijn **zeereep-locaties** hz,hg,hl,pl en hr,ht en **struweel-locaties** duindoorn dz, kruipwilg krw, vp met in 2017 vsp en vg=vwe,

vk, vkamp. en **schraal mos-grasduin** sm,blm, e2 en **poeloevers** pos, pmos, pstr=pz (pg '18).

Dit is het **eindrapport 2012 – 2019** met locaties:
2018: met variatie dun (ol) en dik (omid.,ohoog) 2A-overstuiving contra niet overstoven (e3) **grasduin** go, gp, gm, gz en houtig e4Humeus bh, hw.
2019: + dichte vocht-humus-**bossen** bg en bs contra lichter droger zandhumeus bos bz en medium bw.

METHODEN VAN ONDERZOEK
Sinds 2014 zijn vangplekken gekozen in uitgesproken situaties qua milieu en vegetatie. In aansluiting op vorige jaren is vergelijkend onderzoek ook uitgevoerd op nieuwe locaties in de zeereep, in struwelen en bij een poeloever (zie ecotoop-locaties hfds **4).**
Per locatie zijn 5 lege, open ½ liter-yoghurt-bekers ongeveer 3 meter uit elkaar ingegraven.
De droge pot is voorzien van wat kleine gaatjes in de bodem voor het weglopen van regenwater.
Op de bodem van de pot ligt wat zand met blad om ontsnapping door en predatie op kleine kevers tegen te gaan.

Door ± wekelijks de **vallen te controleren** werd onnodige predatie en sterfte van vangsten voorkomen. Trechter en pot werden leeggeklopt in een witte bak. Hagedissen, salamanders en padjes herkregen de vrijheid, evenals bekende geleedpotigen voor zover ze niet ter determinatie in genummerde buisjes werden meegenomen.
Onder de binoculaire microscoop zijn de gedode kevers **gedetermineerd**.
Enkele specialisten waren bereid opgestuurde exemplaren te checken op determinaties. Zonder hen was het onmogelijk zo'n verscheidenheid aan dieren van verschillende families in de loop der jaren te benoemen en te bespreken. Veel dank aan:
+ Bas Drost voor determinatie van (mini-) kortschilden, overige kevers en wantsen.
Ook dank aan Drost voor de fraaie foto's van een aantal kevers in het verslag. Van andere foto's is zoveel mogelijk de fotograaf vermeld.

+ Jaap Winkelman i.v.m. de determinatie van haantjes.

Biotoopkeuzen van ***pissebedden en mieren*** (met dank aan Peter Boer voor determinaties). zijn besproken in het verslag van 2014.
De vangsten van ***spinnen*** (met dank aan Aart Noordam voor determinaties) komen in het verslag 2015 aan de orde, evenals ***salamanders, padden, kikkers en hagedissen.***
De vangsten zijn per controledatum in een tabel gerangschikt naar ecotopen (1.stuif, 2.ovsto, 3.mos, 4.struw., 5.oever, 6.duinbossen).

Door de ± wekelijkse controles kan *de fenologie*, van het verschijnen (de eerste vangsten) tot en met het verdwijnen (de laatste vangsten) van adulten worden gevolgd en beschreven.
Hoe meer exemplaren van een soort gevangen worden, hoe betrouwbaarder dat is.
Doordat elke potval-locatie gekoppeld is aan *een ecotoop-code* (zie doelstelling) wordt het voorkomen en de spreiding in de ruimte beschreven. Op die manier krijgt de term 'voorkomen en verspreiding' veel meer inhoud.

In de bespreking van keversoorten zijn vermeld:
+ het voorkomen van de soort in Nederland:

- za = zeer algemeen
- a = (wel) algemeen
- n.a = niet algemeen,
- v.z = vrij zeldzaam
- z = zeldzaam
- zz = zeer zeldzaam, enkele vindplaatsen.

+ de gemiddelde grootte in millimeters;
+ de resultante of combinatie van ecotoop-codes.

Om de ecotoopcode te bepalen zijn van een vierkante meter per locatie **vegetatieopnamen** gemaakt (bij bossen 10 m2).
Deze vegetatiegegevens zijn verwerkt in een **ecotoopcode e1-e6**: zie de doelstelling.
In de code is ook het resultaat van **bodemprofiel-metingen 0-30 cm** opgenomen.
Alle **vanglocaties** zijn beschreven in hoofdstuk 3.

Om de vangsten te kunnen relateren aan **temperatuur, straling en luchtvochtigheid** zijn bij het KNMI de weergegevens opgevraagd van Wijk aan Zee en IJmuiden (wind).

BEGRIPSOMSCHRIJVINGEN
Een ecotoop is een landschap(selement), gekenmerkt door een karakteristieke boven- en ondergrondse structuur en door (indicator-) soorten planten en dieren die de natuurwaarde van dat landschap(element) bepalen. De betreffende ruimtelijke eenheid staat centraal. Soorten zijn kenmerken.

Een biotoop is de leefplek (of combinatie daarvan), de habitatstructuur voor een soort plant of dier die de levensvoorwaarden bevat voor hun bestaan en ontwikkeling. De soort staat centraal, de biotoop bevat (naar Bink) "de voorwaarden voor de functies ontwikkeling, voedsel, beschutting tegen stress door fysische (weer, klimaat) en biotische (rovers, parasieten, concurrenten) factoren. "
Dit komt tot uiting in criteria (van Wouters & Remke, 2012) zoals: expositie en inclinatie (%helling), gradatie van hoog-laag, open-dicht, warm-koud, droog-nat, grof-fijnkorrelig, kalkrijk-zuur, zandig-humeus cs.
En daarin beschrijf je de ecotoop-structuur; dus overlap is er ook.

Clark et. Al. (1967) "The ecology of insect populations in theory and practice"(London) omschrijft de begrippen voorkomen en verspreiding als volgt:
Voorkomen=presentie, normaal op grond van ecologische voorkeuren van de soort, populatie.
(Ver)spreiding= de normale beweging van individuen op zoek naar voedsel of partner binnen het huidige leefgebied.
algemener het geografisch gebied waar de soort voorkomt. Te onderscheiden van:
Migratie= seizoensgebonden periodieke verplaatsing van bijv. reproductiegebied naar overwinteringsgebied
Verbreiding= proces van het zich verbreiden van individuen van een soort:
De random verplaatsing naar nieuw leefgebied; voor kleine soorten ca. 50 m per jaar, voor middelgrote soorten 150 m. tot zelfs 500 m van de start.

Onderzoek met behulp van ingegraven potvallen is daarin een mogelijkheid en een beperking. Literatuurgegevens over spreiding in NL., en ecologische voorkeuren helpen bij interpretaties:
Een vangst duidt op ***een voorkomen*** van een (vaak langvleugelige) volwassen kever
Bij 1 of 2 incidentele vangsten per jaarserie op die locatie houden we rekening met ***zwerfgedrag*** van een dwaalvlieger, vaak te verklaren door wind en/of warmte.
Bij 3-9 vangsten veronderstellen we een normale ***verspreiding*** van een niet algemene populatie op die locatie.
Bij 10 en meer vangsten gaat het om een algemenere populatie op die locatie..
Als het echt om **10-tallen** gaat betreft het vaak een eurytope kever (= die op meer plaatsen leeft), en dus minder indicator-waarde heeft voor die ecotoop in NH-duin.
Maar dat geldt lang niet altijd: zie poeloevers (e5) en struwelen (e4).
Migratie veronderstellen we bij een maand(en)gebonden ecotoop-wisseling van vangsten
Helaas duidt ***geen vangst*** niet op een niet-

voorkomen. Handvangsten -mits vermeld- in mest, bloeiwijzen, strooisel en vegetatie bieden een aanvulling.

VERSLAG N.A.V. DE VANGSTEN

Naar aanleiding van de vangsten is elke soort per keverfamilie (volgens Vorst 2010) **in deel 2 van dit verslag** beschreven. In het verslag zijn op basis van vangsten mogelijke relaties weergegeven met bodem en vegetatie, temperatuur en vochtigheid. Elke soortbespreking resulteert in een indicatieve ecotype-**code NHd**: dus typerend voor de soort in het onderzoekgebied van het Noord-Hollands Duinreservaat op grond van de vangsten in de onderzoeksperiode.

Ik ben mij bewust dat de **interpretaties** gezien moeten worden **als indicaties** voor nader onderzoek en (nog) niet als bewezen feiten.

Meningen over het verslag en aanvullende gegevens van harte welkom via mijn email-adres henkjdebruijn@hotmail.com .
Castricum, 31 december 2019

Tot slot bedank ik Ad. Littel voor het controleren van de teksten op tikfouten en voor het verbeteren van de opmaak van dit rapport.

3A. VANGLOCATIES: ligging, bodem en vegetatie (opnamen 30 juni 2018)

1.0 SZ: STUIFZAND ZEEREEP (2017)

GPS: 101 321 x 503 923

Zeereeprand (20x500m) lijzijde met forse helmrand in stuifzandstrook aan noordzijde kerfje bij paal 49,0.
Vegetatie: dichte helmrand in stuifzandstrook met op locatie liggend 30% schermhavikskruid (op de foto in zaadpluis) en plukje dauwbraam
Bodem: ongelaagd geelwit zand +wortelzone; korrel: glad klein: 90% wit, 10% geel, 5% zwart
Leefmilieu: heet mul zand met veel wind; wel gebufferd tussen helmpollen.
Ecotoop 1: Elymo-Ammophiletum (Veg.vNed. IV 23Ab); verg. Hezee, HeTop 2016-17

2.1 Ov.Hg: OVERSTOVEN HOOG

GPS : 101 343 x 503 781

Top Zuidhelling van hoog duin tussen nieuw paraboolduin als zandmotor en de zeereep.
Vegetatie: bij 30% kaal zand 30% geel walstro met 10% zeewinde (fl) en 10% dauwbraam
Bodem: ongelaagd geelwit zeereep-zand; korrel: als zeereep.
Leefmilieu: ondanks veel overstuiving bij harde wind, toch micro-buffering in vegetatie.
Ecotoop 2: vanaf de lijzijde van zeereep in-groeiende helm associatie 23Ab1 uit het Elymo-Ammophiletum (Veg.v.Ned.IV-pag67) met dauwbraam en elementen van verbond 14Cb der droge kalkgraslanden, het Polygalo-Koelerion. (Veg.v.Ned.III-pag.124).

2.2 Ov.Mi: OVERSTOVEN MIDDEN

GPS : 101 461 x 503 812

Zwaar overstoven glooiend duin 30x40m met heet mul grof kalkrijk zand naast mul zandpad en noordbult van stuivend kaal paraboolduin.

Vegetatie: 50-70% kaal zand met 25% duinzwenkgras, 5% helm en fijn fakkelgras; ook opener: muurpeper, klev. reigersbek.
Bodem: ongelaagd kalkrijk zand; korrel: als zeereep met 5% mini-schelpresten.
Leefmilieu: zeer heet, mul zand + ijl lang gras.
Ecotoop 2: Wegens heftige overstuiving>10cm nieuwe duinvorming met Helm-Duinzwenk-gras-verbond 23Ab (Veg.van Ned.I) met een grof type Polygalo-Koelerion: verbond 14Cb der droge graslanden (Veg.III-pag 124) -heftiger dan HeZee, HeTop, HeGroen-2017.

2.3 Ov.Lg: OVERSTOVEN LAAG (2018)

GPS : 101 517 x 503 886

In 2012 nog ontkalkte, voedselarme vallei 100x100m, nu op locatie 25x50m overstoven.
Vegetatie: 20% kaal zand, klauwtjesmos en dorre veg.; 30% kruipwilg en 10% dauwbraam ,15% helm (fl); 20% geel walstro met 5% bitter -kruid (+bremraap) en 5% smal fakkelgras. Weinig overstoven deel met 20% rolklaver. Daarnaast meer overstoven met grovere helmpollen, meer dauwbraam, wat zwenkgras, duinriet, akkerdistel, vlasbek.

Bodem: 13 cm rond geel-wit zand op 10 cm grijs fijn humeus zand. op basislaag van licht grijzig (humeuzig) ontkalkt zand.
korrel: als zeereep met 2% zwarte mini(poep)-korrels; tussen wortel-netwerk tot 20%.
Leefmilieu: sterk uitdrogend, maar gebufferd door grove vegetatie; met *Amara*- en *Harpalus*-soorten.
Ecotoop 2: Op locatie door overstuiving en wind een grover type Polygalo-Koelerion: verbond 14 Cb der droge kalkgraslanden (Veg.III-pag.124) dat tot rust komt; vergelijkbaar met Helm Groen 2016-'17.

3.1 Gr.Pl: DUINGRASLAND PAAL (2018)

GPS : 102 036 x 505 195

Niet overstoven oud humeus duingrasland in brede valleistrook langs Van Oldenborch-weg ter hoogte van de betonpaal.
Vegetatie: in juli sterk uitgedroogd vergeeld met 40% schapengras met sprietjes geel walstro (fl), 25% smal fakkelgras, 20% zachte dravik, polletje struisgras, 1% zandzegge ; 5% plukjes dauwbraam en eilandjes kruipwilg; 5% grijs ingevouwen muizenoor,5% rolklaver, 4% grote tijm.

Bodem: 2 cm bruin organisch plantenmat.;
3 cm vast zwartig humeus zand;
5 cm nog doorworteld en stevige grijze humuslaag; op basis van losser fijn grijs zand die na 5 cm overgaat in gelig grijs los zand.
korrel: 95% wit rond los zand en ook rondom zwarte humus-partikels, vaak opgenomen in dor org. mat. met name fijnwortels.
Leefmilieu: in maart en april een vochtige lage mos-gras-kruidlaag met veel mini-fauna als co-lembolen, spinnetjes, mijten, larfjes, kevers. Vanaf mei-juni indrogend tot lege woestenij, vrijwel zonder bodemfauna-vangsten.
Ecotoop 3: Veg.v.Ned. III-pag 98:KALKARM: Klasse 14: Koelerio-Corynephoretea Struisgras-orde 14B; Verbond 14Bb van gewoon struisgras (Plantagini-Festucion) Duin-Struisgras-associatie 14Bb2: Festuco-Galietum veri.

3.2 Gr.M: DUINGRASLAND MOS (2018)

GPS : 101 981 x 504 893

Niet overstoven duingrasland tussen Poel Mos en Van Oldenborchweg. 30x30m in rand.

Vegetatie: 30% schapengras met geel walstro; 15% doodgras en 15% klauwtjesmos doorweven met 15% ijle smalle weegbree (fl); 10% gewone hoornbloem en 10% grote tijm; 15% plukjes dauwbraam overal; en 2% kruipwilg; hoger en droger met zachte dravik en duinzwenkgras.
Bodem: 2 cm vezelig organisch; 2 cm grijs met zwart fijn zand; 10 cm fijn wortelig zwart met grijze humus naar basis egaal grijzig humeus zand***. korrel:*** vnl 95% rond wit, met 5% zwarte ½ verkleefde zwarte partikels (1/2x zand-korrel) samen als "huid" van mini-wortels .
Leefmilieu: minder dor en uitgedroogd als 3.1 door meer gevarieerde opbouw gras+kruiden met (meer) braam. Ondanks dat zelfde fauna-beeld als 3.1, in voorjaar wel met poel-overwinteraars.
Ecotoop 3: Veg.v.Ned. III-pag 98: KALKARM:Klasse 14: Koelerio-Corynephoretea Struisgras-orde 14B; Verbond 14Bb van gewoon struisgras (Plantagini-Festucion) Duin-Struisgras-associatie 14Bb2: Festuco-Galietum veri. EN overgangen naar MINDER KALKARM: zie 3.4. Gr.Os.

3.3. Gr.Zw: DUINGRASLAND ZWART (2018) GPS : 101 801 x 504 325

Hogergelegen, niet overstoven, ontkalkt + dicht duingrasland 50x100m langs Oldenborgerweg naast Poel Zwarte Weg.
Vegetatie: heel grassig: naast 20% open zand met ook klauwtjesmos, 40% schapengras en 30% geel walstro; 10% gew. veldbies en duinzwenkgras; 5% dauwbraam-plukjes; wat zandzegge, zachte haver, struisgras, grote tijm, smalle weegbree, rolklaver, zandhoorn-bloem, vleugeltjesbloem;
droger met kandelaartje en korstmos.
Bodem: 1,5 cm bruin organisch materiaal; 3 cm humeus zand met bruine org. resten; 10 cm stevig donker humeus fijn zand naar lichter grijs zand; basis gelig zand met grijs.
korrel: dominant losse zandkorrels 97%; 3 % zwarte korrels aan plantvezels of wortelnet.
Leefmilieu: droge, voedselarme, vrij dichte grassige structuur met weinig kevers
Ecotoop 3: Veg.v.Ned. III-pag 98: KALKARM Klasse 14: Koelerio-Corynephoretea Struisgras-orde 14B; Verbond 14Bb van gewoon struisgras (Plantagini-Festucion) Duin-Struisgras-associatie 14Bb2: Festuco-Galietum veri .EN overgang naar MINDER KALKARM Zie 3.4 Gr.Os.

3.4 Gr.Os: DUINGRASLAND OSSEN (2018+2019) GPS : 102 537 x 504 771

Gesloten duingrasland 20m breedx50m lang tussen in 2015 gerevitaliseerde zandvlakte en op 30 m dennenkap in bosrand. (niet op overgang met zand-vallei als in 2017).

Vegetatie: 30% schapengras(hoger) en 25% struisgras, 25% biggenkruid (lager); 20% klauwtjesmos; 10% geel walstro; wat zandzegge, veldbies, rood zwenkgras, zachte haver, beemdgras, smalle weegbree, rolklaver, hondsdraf, mannetjes-ereprijs
Bodem: 1,5cm Zwarte humus; 2,5 cm fijn geel -overstoven- zand; 9 cm stijf grijs humeus zand met wortels; 3cm losse lichtgrijze humus op een basis van fijn geelgrijzig humeus zand.
korrel: vnl. rond wit met 10% geel en 20% zwarte ½ verkleefde zwarte partikels (2x zandkorrel) met mini-wortels en plantresten
Leefmilieu: heel licht golvend duingrasland: hoger droger kaler grassig, lager stijve rozetten opeen met ossenmest rijk gevarieerd.
Ecotoop 3: de differentiërende soorten smalle weegbree, akkerhoornbloem, reukgras, struisgras, 1000-blad en biggenkruid horen bij de struisgras-orde 14B, de Trifolio-Festucetalia ovinae (Veg.v.Ned.III- pag.85).
Ze zijn ook te beschouwen als variant d (plantaginetosum) van de duin-paardenbloem associatie 14Cb1, het Taraxaco-Galietum

plantaginetosum (Veg.v.Ned. III- pag.131), kenmerkend voor kalkarmere beweide (ossen!) duingebieden.
Zie ook romp-gemeenschap Agrostis capillaris-Hypochaeris radicata (Veg.v.Ned.III-pag. 141).

4.1 Vl.Lg: VLIER-STRUWEEL LAAG ('18+'19)

GPS : 101 385 x 503 807

Klein smal struikgroepje van 8x5m aan Oostzijde van duin. Bij hoge dichte grasstrook van duinriet en duinzwenkgras op zwaar overstoven zand.
In verlengde van loc. Overstoven Midden.

Vegetatie: 60% dichte vlierbedekking met vogelmuur, met aan rand veel brandnetel, grote klit, dauwbraam, bitterzoet ,heggerank
Bodem: (stuif)zand zonder gelaagdheid
Leefmilieu: Door het smalle struweel is er veel wat open randoppervlak voor duingras- en zoom-bewonende kevers, naast vlierblad en -bloembezoekers. Bodem met bladval en hout.

Ecotoop 4: klasse 37 der doornstruwelen: Rhamno-Prunetea; Sleedoorn-orde 37A: (Prunetalia spinosae)= Verbond 37Aa van Bramen en sleedoorn (Pruno-Rubion radulae) Associatie 37Ac1 van Duindoorn en Vlier (Hippophao-Sambucetum) Veg.v.Ned.III-pag 148

VEGETATIE VAN NEDERLAND-INFORMATIE:
Veg.van Ned.III-124: "In de duinen kunnen de **struwelen,** vooral op beschutte plaatsen, grote oppervlakken beslaan. Na verloop van tijd gaan ze veelal te gronde." "In de buitenduinen staan ze in contact met Ammophiletea.(Vlier-Zee en Duindoorn-Zee va. 2016), in de middenduinen met de Koelerio-Corynephoretea (Vlier-Laag va. 2017). "Opvallend is het vaak aanzienlijke deel van lianen, zowel houtige (bitterzoet, kamperfoelie en klimop) als kruidachtige (hop en heggenrank)".
Oost-West-gelegen struwelen veroorzaken verschillen in microklimaat met warmte en droogte aan de zuidzijde en dauw-bestand en koelte (6-8*C lager dan omringende lucht als de direct zonstraling daar een dagdeel niet kan doordringen (Stoutjesdijk 1974 en cs.1987).
Ruimtelijk omsluiten de Rhamno-Prunetea het bpos als een mantel-gordel, op stikstofrijke grond met Galio-Urticetea. Het struweel-centrum heeft een spaarzamere ondergroei dan de randen. "Daar komen nitrofiele en lichtminnende soorten van nabijgelegen zomen en graslanden tot ver onder de struiken voor."
Pag. 127: Onder het motto: "bos, mantel en zoom" zijn ecologisch, fysiognomisch en dynamisch zo vervlochten dat ze een hechte eenheid vormen" hoorden Prunetalia spinosae en Querco-Fagetea bij elkaar. Maar Tüxen scheidde in 1952 en 1962 struweel van bos. Die lijn volgt men thans omdat de vegetatiestructuur doorslaggevend is bij de omgrenzing van formatie, klasse en orden in de vegetatiekunde.
De thermofiele struwelen van oa. de kalkrijke duinen zijn binnen de **Prunetalia spinosae** rijk gekarakteriseerd in het ***Berberidion vulgaris***. Het ligusterverbond 37Ac met de zuurbes als naamgevende kensoort, naast liguster en

egelantier. In NL bereikt het de NW-grens van zijn Midden-Europese areaal en is daardoor gebonden aan kalkhoudende bodems. In de duinen is er als ***onderverbond: het Carpino-Berberidion*** met duindoorn, asperge en differentiërend duinriet, veldbeemd, zandzegge, jacobskruiskruid, akkerdistel, geel walstro, glad walstro en hondstong. In duin onderscheiden we de volgende associaties:
-37Ac1 van Duindoorn en Vlier(VL,VD,VH)
-37Ac2 van Duindoorn en Liguster
-37Ac3 van Wegedoorn en 1stijl. meidoorn
in wat vochtig kalkrijk binnenduin met 10-15% humus bovenlaag met 3-5% kalk, dus met vrijkomende mineralen voor nitrofiele 3-nerfmuur en brandnetel.

4.3 Vl.Hg: VLIER-STRUWEEL HOOG (zeereep) GPS: 101 351 x 503 917

Klein compact vlierstruweel (7x15m) op en ½ lijzijde zeereep ter hoogte van paal 49.
Vegetatie: Omringd door helmpollen in zand is dit struweel 2m hoog rondgeschoren door de zeewind met een gesloten kronendak, zo dichtgegroeid dat er niets in het geheel beschaduwde struweel op het zand groeit .

Bodem: ongelaagd glad rul zeereepzand; korrel: 90% wit, 8% geel; 2% zwart
Leefmilieu: via open 'kier' schuilen kevers.
Ecotoop 4: Een sterk gereduceerde vegetatie van alleen vlier. Zie ook 4.4. Vl.Dr.

4.4 Vl.Dr.: VLIER-STRUWEEL DRAAD (zeereep). GPS: 101 286 x 503 761

Vlier-struweel (10x15m) op en aan lijzijde zeereep ten Z. van kerf t.h.v. paal 49,0.

Vegetatie: door afsterving zijtakken en verdroging (bruinblad-)top is het een open struweel met rand van 25% grote brandnetels, 5% akkerdistel, en plukjes muurdravik, aan rand van grove grassen-veldje met helm, duinzwenkgras, duinriet, kweek en uitgroei dauwbraam doorgroeid met zeewinde .
Bodem: ongelaagd glad witgeel zeereep-zand korrel: zie stuifzand zeereep
Leefmilieu: Door open struweel veel kever-contact met zeereep als schuilplaats (van dwaalvliegers) tegen wind en hitte en droogte, en plantbezoek van distels.
Ecotoop 4: Sleedoorn-*klasse 37* der doornstruwelen: Rhamno-Prunetea sleedoorn, kornoelje, wegedoorn, meidoorn, kard.muts, bosrank, heggenrank, hop
Braam- en Sleedoorn-o*rde 37A*:
Prunetalia spinosae.
Verbond 37Ac: Berberidion vulgaris
Associatie 37Ac1 van Duindoorn en Vlier (Hippophao-Sambucetum) Veg.v.Ned.III-pag 148 (zie ook VlierZee 2017 en VlierPad2016)

5.1 P.O: POELOEVER OSSEN:
GPS: 102 439 x 503 813

Na zeer hoge valleivullende waterstand in 2018, bijna droogvallende duin-drinkpoel van Schotse Hooglanders van 20 x 10m met glooiende zandoever naar gerevitaliseerd duin. In 2019 is locatie afgezet voor schapen.
Vegetatie: 95% natte open modder-zandrand met 50% waternavel, 10% wolfspoot, wat water-weegbree, zomp- en greppelrus, blaar-trekkende boterbloem, drijvend witte waterranonkel, drooggevallen rand met viltige basterdwederik, lichtgeel viltkruid en blauwe waterereprijs in '17 en '19.

Bodem: 0,5 cm zwarte humus met geel slib; 1,5 cm geel zand(-overstuiving) op een basis van grijs blauwig fijnzand met schelpresten; en bovenin wat zwarte modderbandjes.
korrel: rond en hoekig wit zand met 2% geel, aan oever verkleefd op deeltjes zwart slib.
Leefmilieu: veel rugstreeppadjes en bruine kikkertjes; vaak rijk aan *Omophron* en *Dyschirius*, vaak *Elaphrus*.
Ecotoop 5: wegens primair pionierstadium zwak gekarakteriseerd in Rietklasse 8, Phragmitetea (Veg.v.Ned.II, pag.164 e.v.).

5.2 P.Zw: POEL ZWARTE WEG (= PS 2017)

GPS : 101 830 x 504 299

Na hoge waterstand zonder oeverzone in juni 2017 uitdrogend met zwak glooiende natte oever (5m breed x 50m) van grote ondiepe poel (100x100m) op 75m van strand Heemskerk.

Vegetatie: In 40% wierig kale grond met 10% duinrus (J. alpino-articulatus) en 10% zomprus (J. articulatus),; 10% dwergzegge (Carex oederi oederi); zwarte en zeegroene zegge (Carex flacca), wat watermunt (Mentha aquatica) en Strand-duizendguldenkruid (Centaurium littorale) en sierlijke vetmuur (Sagina nodosa) en stijve ogentroost (Euphrasia stricta)
In lagere vochtzone waterpunge (Salmolus valerandi). Wat hoger kruipwilg-eilandjes en lage, open duindoornrand naar duingrasland.
Bodem: lemig -wat gelig- slijmkorstje op ongelaagde basis van vochtig, wit zand.
3cm zwart met wortelresten gelig riet;
10 cm fijn grijs zand met roestvlekjes
Mogelijk licht brakke invloed ondergrond.
korrel: 98% wit; 2% zwart.
Leefmilieu: Veel kikkertjes en padjes eind juni. *Omophron limbatum*, *Agonum marginatum* en *Dyschirius* zeer weinig bij de hoge waterstand. Bij droogvallen (2017 en 2019) zorgt opstijgend grondwater in zandlaag van meer dan 1 m voor vochtige bodem voor (deels) onder de grond levende larven.
Ecotoop 5: Veg. van Ned. III-pag. 225: Waternavel, zomprus en zwarte zegge zijn kensoorten van klasse 9 der kleine zeggen, de Parvo-caricetea. Daar komt watermunt nog bij als differentiërende soort.
Kruipwilg, geelhartje, stijve ogentroost en sierlijke vetmuur zijn kenmerkend voor de knopbies-orde 9B= knopbies-verbond 9Ba, het Caricion davallianae. Door de wisselvallige waterstand in deze glooiende poelrand zonder kwel is het aantal kensoorten in 2017 en 2018 zeer beperkt tot de eerste pioniers.

5.3 P.M.: POELOEVER MOS (= PM in 2017)

GPS : 102 008 x 504 867

Na hoge waterstand met kwel (+ijzeruitstoot). Uitdrogende venige, mossige poel van 10 x 15m in valleitje van 20x30m tussen duinen met niet overstoven humeus duingrasland ec.3,(zie 3.2).
Vegetatie: 1.In centrum uitgroeiende lisdodde en drijvend fonteinkruid; naar de rand gewone waterbies en ruwe bies en verdroogde veldjes kranswier; 2.Fraaie oever (met potten) met veel waternavel, watermunt, grote ratelaar; 3. rand met wat kattenstaart, verfbrem, stijve ogentroost, geelhartje en rietorchis bij lage kruipwilg; in augustus verrijkt met parnassia, slanke gentiaan, en moerasrolklaver.
Bodem: 1,5 cm los mos en wortels;

- 8 cm zwarte stevige veen-humus
- 11 cm schelpzand + zwarte humus-vlekken;
- vanaf 22 cm basis van fijn blauwgrijs schelparm zand met rotte eier-geur (zwavel)

korrel: met zwarte poel-humus verkleefde zandkorrels + poepjes met schelprestjes, vaak in fijnwortelnetwerken.

Leefmilieu: De laagbegroeide, maar wel beschutte overgang water-oever wordt veel gebruikt door waterinsekten (wantsen) en vochtminnende, vaak min of meer stenotope kevers.

Ecotoop 5: Veg. van Ned. III- 225:

1.Kleine zeggen-klasse 9 Parvo-caricetea, gekenmerkt door waternavel, watermunt en ook wel grote kattenstaart.
Knopbies-orde 9B=Knopbies-verbond 9Ba met stijve ogentroost, kleine zegge, moeras-wespenorchis, zeegroene zegge, en kruipwilg.
Associatie 9Ba3, het Parnassio-Juncetum atricapilli met duinrus en parnassia en hier ook veelvuldig de zeldzame slanke gentiaan (die volgens Veg.v.Ned. III-pag 253- meer hoort bij zuster-associatie 9Ba4 met knopbies)
2. Tot de Rietklasse 4 de Phragmitetalia horen de lisdodde, en kattenstaart in het centrum.
3. Op de drogere oever staan zij in contact met het Polygalo-Koelerion-verbond 14 Cb van het droge kalkrijke duingrasland.

5.4 P.Gr: POELOEVER GRAS (2018)

GPS : 102 078 x 504 074

Overvolle poel in voorjaar, sterk verdrogend (droog-vochtig eind juni) (10x20m). In valleilaag glooiend duingebied met duingrasland tussen Schapenweg en Valleiweg, begraasd door Schotse Hooglanders.

Vegetatie: 10% wierig modderig zand met uitgroeiend tot 60% zomprus, 20% lage open kruipwilg, 10% watermunt, 5% waternavel en ingroeigras en wat zwarte en vlek zeegroene zegge; hier en daar kleine bloeiende waterpunge.

Bodem: 0,5 cm zwarte humus met gelig slib; 5cm blauwgrijs fijn (gepakt) vochtig zand met bruine en blauwe vlekjes; basis van grijzig zand. korrel: rond en hoekig wit met 20% geel op gelig bepoederde klontjes zwartgrijs slib met algdraden en brokken wortel-netwerk.

Leefmilieu: In voorjaar door hoge waterstand in zwak glooiende poeloever staat het water tot droge hogere zandstrook met duingras, met vangsten van *Amara* en *Notiophilus*.
Later komt meer sliboever droog te staan met meer vangsten van oeverkevers. In juli toename van grote 'modderfabriekjes' zweefvlieglarven en vliegactieve *Ag.marginatum.*

Ecotoop 5: Waternavel, zomprus en zwarte zegge zijn kensoorten van klasse 9 der kleine zeggen, de Parvo-caricetea. Daar komt watermunt nog bij als differentiërende soort. Kruipwilg, geelhartje, stijve ogentroost zijn kenmerkend voor het de knopbies-orde 9B= knopbies-verbond 9Ba, het Caricion davallianae. Door de zeer wisselvallige waterstand in deze ondiepe duinpoel zonder kwel is het aantal kensoorten zeer beperkt tot de eerste pioniers.

5.4 P.P: POELOEVER PARKING (2019)

GPS: 104 903 x 504 498

Door droog voorjaar sterk verdrogend.
20 x 60m groot met uitbreidende rietkern en droge zandglooiing naar struisgras-grote ratelaar-grasland, gelegen zuid van bestrate parkeerplaats voor Geversduin.

***Vegetatie*:** Waterbies 60% centraal naar 20% rand met 40% geknikte vossenstaart en verspreid rietstengels en kattenstaart. 10% duinrus en 1% kleine zegge, 15% watermunt, 2% moeras walstro, wat moeras vergeetmijniet en incidenteel waterpunge. Drogere rand met laurierwilg, witte en rode klaver.

Bodem: 4 cm zwarte doorwortelde humus met basislaag van fijn grijs zand met roestvlekjes en gele rietwortel(stokken).

Leefmilieu: potten staan in vochtige, vrij kale drooggevallen rand buiten het poelcentrum.
Ecotoop 5: basenrijk substraat in natte duin-vallei met sterk wisselende grondwaterstand, zo mogelijk mede gevoed door kwel van kalkrijk of lithotroof water (met P-band van calcium of ijzer).

Zwakke karakteristiek voor *Klasse 9* der Kleine Zeggen (Parvo-caricetea) vanwege differentiërende kensoorten watermunt, moeras-walstro en grote kattenstaart. Met ruwe bies zijn ze ook kenmerkend voor de Rietklasse.
De knopbies-orde 9B (Caricetalia davallianae) kent maar 1 (knopbies-)verbond 9Ba (Caricion davellianae). Duinrus is kenmerkend voor knopbies-associatie 9Ba6: Parnassio-Juncetum atricapilli (Veg.van Ned. III-254).

e4H: HW: HOUTWAL (2018)

GPS: 102 078 x 504 074

Aan de Asfalt-Meeuwenweg strook van 50 x 10 m aan de voet van zonnige duinhelling op zuid.

Vegetatie: op locatie 10 x 10 m: 2 zomereik, 4 Noorse esdoorn, 6 eenstijlige meidoorn, 3 hondsroos geven 60-75% schaduw.
25% dor blad; 25% ijle dravik (*Bromus sterilis*); 10% braam; grassig met wat kruiden als 6% nagelkruid, 5% fluitekruid en wat paarden-bloem, smalle weegbree en (juli) heggen-doornzaad in het (half) licht; wat brandnetel, kleefkruid, look zonder look, gewone hoorn-bloem, 3x grote klit en kiem-eik en -esdoorn.
Bodem: 3cm zwarte losse doorwortelde humus; 6 cm luchtige nog lossere zwarte humus; 7 cm zwart korrelig geel zand overgaand in een basislaag van geelgrijzig zand.
korrel: 15% wit rond zand, 20% 2xgr. poep-partikels, 70% grotere org. (houtige) delen.
Leefmilieu: luchtige doorkruip-lagen voor pissebedden, gl.houtmieren, kevers cs. Uitdroging blijft beperkt door vitale vegetatie in (half)schaduw: er is aan te ontkomen.
Ecotoop 6: (Veg.v.Ned.5 -pag. 56 e.v.)
Klasse 33 der nitrofiele zomen: Galio-Urticetea Orde 33a Glechometalia= Verbond 33Aa van look-zonder-look: het Galio-Alliarion; Heggendoornzaad-associatie 33Aa2: Torilidetum-japonicae "in Hollands duinstreek kenmerkend voor binnenduin-zone …….. tussen Ass.33Aa1 van Fijne kervel en winter-postelein in buitenduin (zie Vl.Sp. in 2016) en Ass. 33Aa4 van look-zonder-look en dolle kervel van de binnenduinrand" (zie Bos Hoog). Hier in contact met Rhamno-Prunetea-doornstruweel-klasse 37 (Veg.v.Ned. 5 -pag. 121 e.v.).

e4H: *BHg: BOS HOOG (2018)*

GPS: 101 814 x 503 451

Vanaf Valleiwegzand- en paardenpad over kaalkap naar 12m hoge helling"bos"rand op Oost van struiken naar bos op de top.
Vegetatie: Op locatie hoge struiklaag met 3x kardinaalmuts, 8x eenst. meidoorn en hondsroos, 5% braam en 1x verw.kruisbes. Beschaduwt alleen directe struikomgeving.
In kruidlaag overheerst in mei 50% look-zonder-look, naast 4% nagelkruid, 6% hondsdraf, 4% fluitenkruid, 3x grote klit en veel lang gras m.n. ijle dravik. In juli bloeit

heggendoornzaad dapper door in de halfschaduw onder struiken.
Bodem: 6 cm losse en luchtige zwarte Humus bijeengehouden door een worteltjes-netwerk met veel houtpartikels; overgaand in basislaag grijzig humeus zand naar geler zand.
Leefmilieu: uitdroging slaat ongenadig toe door veel directe zon tussen struiken door. Grond en vegetatie verdrogen. Alleen direct onder struiken is halfschaduw. Kevers liggen droog en dood in de potten. Mini-teken bekruipen mens en dier (ossen) massaal vanuit hoge kruidlaag.
Ecotoop 6: Veg.v.Ned. V: pag. 53:
Klasse 33 nitrofiele zomen (=Galio-Urticetea)
orde 33A nitrofiele zomen (=Glechometalia)
verbond 33Aa lookz.look (=Galio-Alliarion)
Klasse 37 doornstruwelen (=Rhamno-prunetea
Sleedoorn-orde 37A (=Prunetalia-spinosae)
Liguster-verbond 37Ac (=Berberidion-vulgaris).

e4H: B.Zw.: BOS ZWART (2018)

GPS : 102 438 x 504 209

Loofbos (50x50m) langs bospad en Zwarte weg zonder kruidlaag in schaduw.

Vegetatie: boomlaag 95% van 3 hoge (35m) dikke populieren naast pad, 10x veelstam Noorse esdoorns van 20m en in halfschaduw 10 eenst. meidoorns van 0,50-2m, 4x kornoelje, 1 ratelpopulier 50 cm en 5% braam; in kruidlaag wat nagelkruid en kiempl. esdoorn.
Bodem: een modderlaagje, bladskeletten en takjes; 3 cm zwarte doorwortelde humus; 8 cm fijn grijs humeus zand naar basislaag geel-grijzig fijn zand.
korrel: 40% wit rond klein zand; 40% humus-partikels van 5x zandgrootte; 20% houtfragmenten met schimmeldraden, bladskelet ,5% poepjes (1/5 zandgr.).
Leefmilieu: Onder de boomschaduw gebufferd droogt de vliesdunne blad-bodemlaag niet sterk uit. Pissebed en kever lopen snel over de kale grond en ook de potten in. Een walhalla voor heel veel *Carabus nemoralis.*
Ecotoop 6: Door houthak-beheer beïnvloed .

6.0 B.Br.: BOS BRABANT (2018)

GPS: 103 338 x 506 473

Loofbos (50x100m) op de hoek Brede Weg en (langs) Schulpweg-bospad, voor de hoek naar de Brabantse Landbouw-hoeve.
Vegetatie: Aangeplant Eikenbos in binnenduin Loc.10m2: 60% boomschaduw onder 5 zomer-eiken, 5 esdoorns van 6m en 4 ex. van 2m hoog. 2% kiem-esdoorn; 1 hulst; 15% kruipende kamperfoelie in licht tussen pad en bomen.

Bodem: 4 cm losse laag eikenblad (mormoder) 6 cm luchtige doorwortelde zwarte humus; 8 cm grijs humeuze zandige overgang met wortels; basislaag humeus lichtgrijs zand.
korrel: zandkorrels (als BZw) tot klontjes verkit, ook verkleefd aan humus-partikels 4x zo groot als BZw; ook grotere hout en bladresten onder en als deel van eikenbladlaag.
Leefmilieu: Een luchtige doorkruip-oppervlak voor pissebed en kever, vooral soorten mest-

en aaskevers en hun larven, naast kortschildjes en veel ex. *Carabus nemoralis*.
Ecotoop 6: Dit vrij structuurloze aanplantbos zonder kruidlaag verdient geen verdere onderverdeling dan dat het hoort tot klasse 42 der eiken- en beukenbossen op voedselarme grond (Veg.v.Ned.V-pag. 255-). De ouderdom van zo'n 150 jaar geeft de bodem een zekere gelaagdheid en structuur die het met het gebufferde microklimaat tot een soortenrijke ecotoop maakt.

6.1 B.Zw: BOS ZWART(E WEG) (2019)

GPS: 102 807 x 504 296

Loofbos (600x400m) aan de Zwarte Weg, tegenover brede grasbaan tussen bossen, 50 meter langs zandpad links.

Zeer open ijl eikenbos in binnenduin.
Loc.10m2: 40% schaduw van 5 ex. eik van 18 m. (70-90 cm omtrek) en 9 ex. hoge ijle struiken eenbl. meidoorn van 10 en 4m; 4 gewone=weinig esdoorns van 5-1,5m en 2 ex. van 0,50-1 m.; 12 ex. gewone braam van 0,50-1 m.; 2 ex witte abeel 0,50m; 1ex ratelpopulier van 0,30 m; 4 ex. hondsroos van 0,50 m, 1 ex wilde liguster, 1 wilde kardinaalsmuts, 1 am. vogelkers; 4% wilde kamperfoelie, 1 ex bitterzoet.
kruidenvegetatie 20% hondsdraf, 2% kruipend zenegroen, 1 % nagelkruid; 8 ex. muursla; 2 ex bosandoorn, 3 ex. leverkruid; 1 ex. gewone hennepnetel, wat drienerfmuur; 80% blad.
Bodem: 2 cm losse droge laag eikenblad; 3 cm droge zwarte humus los doorworteld; 6 cm droog lichtgrijs humeus zand op een basislaag van fijn geel zand.
korrel: 90% wit; 5% geel; 5% poepjes; 7 aug. monster met natte zwarte klonten.
Leefmilieu: vrij droge zandige bodem met blad en dode takken, open en "rommelig" begroeid met rupsrijke struiken; blijkt ideaal voor veel *Carabus nemoralis* en aaskevers, (mini-) kortschilden met in juni 150 (aas)larven/week in de potten (zie voorplaat).
Ecotoop 6: aanplant van nu uitgegroeide zomereiken (70-90 cm dik) zonder hoge esdoorn laat ruimte en licht voor veel ijle struiken uit het Berberidion (liguster-verbond 37Ac) met een variatie aan kruidensoorten en braam, differentiërend voor de klasse 37 der doorn-struwelen (Rhamno-Prunetea en klasse 43 der voedselrijke eiken- en beukenbossen Querco-Fagetea.(veg.v.Ned V-pag.255).

6.2 B.W: Bos (bij Speel)Weide (2019)

GPS: 103 903 x 504 404

Loofbos (600x600m) aan de Kruisbergse Weg naast Speelweide, tegenover bloemakkertjes, 50 m langs zandpad links; 98% schaduw.

Vegetatie: Open Eikenbos in binnenduin.
Loc.10m2: 5 dunne zomereik van 50-60 m en 9ex. gewone esdoorn van 10,5 m, 70-80cm en veel van 5m, 3 ex. 1-stijl. meidoorn van 6 m, 4 kardin.muts 1,5 m, 3x es van 30 cm; *blad 99% kruiden*: kiem esdoorn 15%, hondsdraf 2%, nagelkruid 2%, brandnetel 2%, geen klimop
Bodem: 99%blad: loopt verend op 5 cm blad, op 3 cm zwarte wortelige losse humus op 7 cm grijs humeus los fijnzand met 3 cm overgang naar basis koud puur geel fijn zand.
korrel: 70% wit; 10% geel; 20% poep.
Leefmilieu: droger dan BGr en BSch met *Amara ovata*-pop. en mini-kortschildjes.
Ecotype 6: minder groeiend (aangeplant) eiken-bosje met wilde esdoorn-opslag en

Berberidion-struiken, met vrij kale kruidlaag en dikke bladlaag: Zie Bos Zwarte Weg.

6.3 B.Sch: Bos Schapenweg (2019)

GPS: 104. 444 x 504 270

Beschaduwd (98 %!!!!!!) dicht loofbos (600x600m) bij Berkenbossche Weg en t.g.o. Weide-rand.

Vegetatie: (10x10m opname 7 juli 2019)
1 van totaal 4 reuze canada populieren 35 m. 10 ex. zomereiken (60-70 cm omtrek) en 9 ex. uit 3 (hak)stronken gewone esdoorn 20 m hoog; 7 ex. eenbl. meidoorn van 13m; vlier 1ex x10m +1ex 1m; Spaanse aak 1 ex. van 6m; kardinaalsmuts 4ex. van 3m en 4 ex. van 1.50m; 2 ex. berberis van 20cm, 4-40% klimop.
kruidlaag: 30% robertskruid; incidenteel grote brandnetel, wat look z. look; kleefkruid; nagelkruid, dagkoekoeksbloem, hennepnetel.

Bodem: 6 cm. blad; op 9cm zwartgrijs lossig doorworteld ; 8 cm grijs humeus los zandig met basis van fijn geel zand, veel houtjes
Leefmilieu: zie Bos Groeneweg
Ecotoop NHduin 6: zie Bos Zwarte weg

\6.4. B.Gr:Bos Groeneweg. (2019)

GPS: 104 677 x 504 480

Beschaduwd (95%) dicht loofbos (600x600m) bij speelweide met bank .
Vegetatie: (10x10m opname 7 juli 2019)
10 eiken 80-90 cm omtrek en 2 gewone esdoorns van 20 m.; ½ dode eenbl. meidoorn: 5x10m, 9x2m.; gewone vlier 1x3m; Hollandse vogelkers:2x15m en veel 2m gewone esdoorn en kiempl. 70%; klimop 15%; gewone braam 2%; *40% kaal blad.*
Kruiden open plekjes:70% gewone esdoorn 30 cm, 4% robertskruid, 2% hondsdraf, wat nagelkruid, lookz.look; gewone hennepnetel, bosandoorn, dagkoekoeksbloem, kleefkruid.
Bodem: 4 cm eikenblad, op 4 cm zwarte wortelvaste humus, +13 cm los zwartgrijs zand met basis van oranjegeel fijn zand.
Leefmilieu: luchtige, wat vochtige dikke bladlaag met vrij losse humeuze ondergrond (verend lopen); vormen gelaagde doorkruip-'straten' voor loop- en grote kortschildkevers. In nazomer met veel vocht, donkerte en koelte sterk afgenomen vangsten.
Ecotype 6: zie Bos Zwarte weg (veg.v.Ned. V).

3B. Bodemprofielen

BODEMPROFIELEN N-0-30cm NH-DUINRESERVAAT PWN

diepte cm	Stuifzand	>Overst.	< overst	mosduin	gras+koe	0-overst.	vlier ov.	vlier gr.	houtwal	bos open	bos wei	bos dicht
00-03	zand	zand	zand/kr	ovzndW	zw.H.grof	org.kr.W	zand	org+znd	houtblad	eikblad	blad	blad
03-06.	zand	zand	zand/W	ovzndW	ovzndW	zwH.grof	zand	ligr.h.znd	zw.losH.	zw.losHW	blad	blad
06-09.	zand	zand	zand/W	ovzndW	zwgr.HW	do.gr.HW	zand	ligr.h.znd	zw.losH.	ligr.h.znd	zw.H.los	vast.zwHW
09-12.	zand	zand	do.gr.HW	HzndfijnW	zw.gr.HW	do.gr.HW	zand	ligr.h.znd	zw.losH.	ligr.h.znd	zw.H.los	los.gr.HW
12-15.	zand	zand	ligr.h.znd	HzndfijnW	zw.gr.HW	do.gr.HW	zand	ligr.h.znd	zw.H.znd	ligr.h.znd	ligr.h.znd	los.gr.HW
15-18.	zand	zand	ligr.h.znd	ligr.h.znd	ligr.h.znd	ligr.h.znd	zand	vochtznd	zw.H.znd	geelzand	ligr.h.znd	los.gr.hW
18-21.	zand	zand	ligr.h.znd	ligr.h.znd	ligr.h.zand	ligr.h.znd	zand	geelzand	zw.H.znd	geelzand	ligr.h.znd	li.gr.h.znd
21-24.	zand	ligr.h.zand	ligr.h.znd	ligr.h.znd	geelzand	ligr.h.znd	zand	geelzand	ligr.h.znd	geelzand	geelzand	li.gr.h.znd
24-27.	zand	ligr.h.zand	ligr.h.znd	ligr.h.znd	geelzand	geelzand	zand	geelzand	ligr.h.znd	geelzand	geelzand	li.gr.h.znd
27-30	sch.zand	ligr.h.zand	geelzand	geelzand	geelzand	geelzand	zand	geelzand	ligr.h.znd	geelzand	geelzand	geelzand

bedekking	*(helmtop)*	*(ov.mid)*	*(p.bloem)*	*e2*	*(grasos)*	*Pmgrasdn*	*vlier laag*	*vlier-gr*	*houtwal*	*boszwart*	*bos wei*	*bos groen*
zand/kaal	20	60	60	30	5	5	95	50	0	0	0	0
dood.org	5	5	5	5	5	15	hout/blad	15	25	80	80	80
moslaag	0	0	0	35	20	15	0	10	0	0	0	5
kruiden	0	5	30	18	40	35	rand	60	25	35	6	15
grassen	70helm+9	40	6helm+5	16helm+14	45	45	5	5	35	0	0	0
dwbraam	10	0	2	2	0	15	0	0	10	20	0	25klimop
struiken							60	70	40	20	30	20
boom-2m							0	0	5	5	15	esdoorn30
boom hg							0	25	20	20	60	95
soorten k.	*min-max*	*min-max.*			*min.-max.*			*min.-max.*		*min.-max.*		*min.-max.*
loopk.kw2	0-5	0-3.			1-1.			1-6.		0-1.		1-1.
loopk.kw3	2-5.	4-8.			4-10.			3-8.		1-7.		1-6.
korts.kw2	2-4.	0-0.			2-2.			1-6.		0-1.		1-1.
korts.kw3	0-3.	0-2.			1-4.			4-9.		0-7.		2-4.
overigkw2	1-4.	0-0.			2-2.			1-6.		0-0.		0-0
overigkw3	0-5.	2-7.			0-6.			2-7.		0-6.		0-5.
	(in 2016)	(in 2019)			(in 2018)			(in 2016)		(in 2019)		(in 2019)

4A. CONTROLEDATA KEVERPOTTEN 2019 EN FENOLOGIE PLANTEN en DIEREN.

12 maart: nieuwe potten bij poelen.
Veel keverlarven *Nebria* en (zweef)vliegen.
BLOEI: populierenkatjes gevallen, storm 8/9.

17 maart: 11*C, Pp en Pos nieuwe potten Bg en Bb.

22 maart: 7,5*C; Pp++,Bb=0, Pzw1/2, OM ½, VLg1/2 PM1/2; potten bij OM, VlDr, VlHg.

27 maart:14*C; 1e *Omophron, Harpalus, Amara.*
Nieuwe pot bzw, om, vllg, sz, vldr, vlhg.

5 april:11*C; ovhg en bzw potten bij
BLOEI: kruipwilg wit, bloei vogelmuur, kl. kruiskruid, maartse viool, paardenbloem, populier-val. Uitbloei sleedoorn
DIER: 1e oranjetip, citroentje (weer), kleine vos, atalanta. bos-kortsch. wakker en *Notiophilus*, vlekteek.

15 april: NA Ooster-storm veel mini-kortsch. VDr en VlHg, 1e boerenzwaluw, TOP *AMARA*, en OMO, *Byrsinus flav*.-wantsen, 1e *Phylan*.
BLOEI: hondsdraf, vogelkers en struiken, vjrs-ganzerik, reigersbek, viool, klein 'tasjes', lookzlook in knop, kruipwilg geel en groen, groei brandnetel en kleefkruid.

25 april:-23*C; *Carabus nemor*.; top *Selatosomus aeneus, Harpalus (tardus*);1e *Nebria, Pter.nig*.
BLOEI: eik, esdoorn, vogelkers, akkerhoornbl + zachte ooievaarsbek, fluitenkruid (tulpen).

7 mei: (na 14 dagen), weinig vangsten, bewolkt, top OMO, 1e *Crypticus*.
BLOEI: bosvegetatie, knopschubben bos, top akkhrnbl, bloei kardinaalsmuts en meidoorn, vlier in gr. knop; zwellende duindoorn; fluitenkruid-top, zenegroen; hoge brandnetel; boterbloem/zuring/grassen; (knop glanshaver, witbol, rd zwenkgras; paardenbloem uit pluis.

16 mei: noordwind, droog/koel: (+daan)
BLOEI: top meidoorn, bomen vol groen; fluitenkruid bloeit in bg, ook *Ajuga*
DIER: minder *Carab, Paradromius lineatus; Anthicus bim, Rugilus; Phil.dec*. vliegt snel.

24 mei: 16*C droog/koel: minder *OMO* en *Amara* en *Harpalus*; top *Crypticus* en zwartlijven; 1e *Agrypnus murinus* en top *Melanotus lin*. en *Ectinus aterrinus.*
Bos opeens kortschildjes-soorten, 1 *Calosoma.*
ALLES VLIEGT: boktor, kniptor, e.a., soorten vliegen, bijen, graafwespen in potten.
BLOEI: 1e vleugeltjesbloem en rolklaver en muizenoor, ossentong en 1e hondstong, 1e vlierbloem; liguster groenknop; kruipwilg vol in luchtig pluis; *Helictotrichon,* zachte haver; smal fakkelgras en zanddoddegras in knop, veel zwenkdravik OvMi; bladgroei zeewinde en geel walstro ruim boven het zand uit; uitgevlogen mezen.

2 juni: na 10mm regen: 2 hete dagen.
BLOEI: vlier en hondsroos en 1e slangenkruid; kruipwilgpluis geplakt.
DIER: jacobsvlinder en veel atalanta, geen pukkellarf meer, wel veel langpootmijten.

9 juni: na onweer 40 ml. regen/hagel, bewolkt 16*C, stormwind, 11e 30ml.
BLOEI: top 7blad en kleefkruid en hondsroos; liguster bloeit1e; dauwbraam 2ebl., 5vingerkr 1e; top rolklaver, muizenoor en kleine klaver; 1e bitterkruid, top brandnetel, doddegras en zwenkdravik dood; veel fakkelgras en 1e duinzwenkgras; weer natte potten vol larven B
DIER: veel stippelmotrups-draad, stinkpotten.
Bos Zwart met zeer veel roodkop-larf en Necr.

19 juni: droog halfbewolkt zon 18*C; Zuidwind Pp hoog water dus 3 nieuwe potten hoger. Poel Mos opgeheven wegens weinig vangst en laag water; legere potten: einde zwartlijven en *Philopedon* dood; einde *Car.nem*.; *Omophron*.
BLOEI: top liguster en roos, nagelkruid nabloei, 1e bitterkruid, top rolklaver en slangenkruid, geelgroen walstro, top zeewinde, knop duinriet, 1e bloei helm, foto's.
DIER: veel distelvlinder plots in warme Z-wind, oranje zandoog, hooibeestje, graafwespvaria.

28 juni: na langste dag verandering; HEET-30*C, DROOG.
BLOEI: kattenstaart, moeraswalstro, brandnetelvruchten; kleefkruid vrucht; vlier groene bes; top zeewinde en opgaand bitterkruid; slangenkruid overtop; bloei helm;

eind rood zwenkgras; start bloei duinriet; 2e bloei braam, bloei kruiskr., bosandoorn; uit hondsdraf en ltst robertskruid, bloei bossla;
DIEREN: ltste afgevlogen distelvlinders 3x, 1e dikkopje, hooibeestjes, veel zandoog, groot en kl. geaderd witje; volw. rupsen jacobsvlinder; beerrups in pop; 1e MAS; 150 roodkop-aaslarf, veel bloembezoekers, wolbij PO, foto's.

7 juli: **VEGETATIEOPNAMEN bossen en PP**;
duin en controle-FOTO's van JAAP; 1x regen
BLOEI: bitterkruid-top, sleutelbloem;
pos met bleekgele viltkruid; 20*C.
DIER: kleine vuurvlinders, 1e blauwtje.
.
22 juli: 10/7 storm; nu heet 33*C, maar dicht vlier hoog, koel en donker; heel weinig kevers.

1 augustus: 31/7 30 ml;
bloei bij pp; lege ratelaar-vruchten, stijve ogentroost, top kattenstaart, duinrus, veel bloei dwergzegge, moerasrolklaver, top munt en wolfspoot in pos, dicht liggend blauwgras.

7 augustus: nat, veel kleine kevers in bos. schapen in vl, vd, vh.
BLOEI: bitterzoet rood, vlier groen en zwart, dauw-braam rijp in vlg.; bladval populier in bos.
14 augustus: 9e = storm zwoel, regen; in bos nat humuszand, groen en bruin blad; verdichte klimop in bos.; geen vangsten bos 18*C.
vl, vd, vh geheel kaal en open struweel, nu alleen maar takstompjes door schapen en belopen zand na storm.
Lijzijde oh geen los zand in potten.

28 augustus: warm = 26*C; schapen weg; top bladval populier.
DIEREN: veel witjes, 1e citroentje, rode parasietvliegen, kleine vliegen op bank. *Cal.ambiguus*, *H.melanch.* en *H. anxius*.

9 september: koel, bewolkt, regen.

20 september: na 20*C; jeannet; veel bladresten en klontjes in monsters bos

28 september: 15*C met regen 35 ml. vochtig en koel.

4B Aantal soorten kevers per controledag

Diversiteit soorten per ecotoop

ecotopen	1.STUIFZAND HELM		2A.10cm	2B.5cm.overstoven		3.NIET OVERSTOVEN		4.VLIER-STRUWELEN		6. DUIN-BOSSEN		5.POEL-OEVERS	
vangloc.	*Hzee.2017*	*Htop.2017*	*OM.2019*	*OL.2018*	*e2mos'17*	*GM.2018*	*GO.2018*	*VZee2018*	*VG.2017*	*BZ.2019*	*BG.2019*	*PZ.2019*	*PP.2019*
typering	*z.reep.lijz*	*kerf.bol*	*zwenkgr.*	*1/1kr.krw*	*1/2mos.g*	*arm.hum.*	*rozetmest*	*open.znd*	*dicht.hum*	*open.znd*	*dicht.hum*	*1/2 kaal*	*begroeid*
maart.3e	02l.01k.02	00l.03k.01	03l.00k.00	00l.02k.00	02l.02k.00	05l.01k.00	01l.02k.02	01l.01k.01	00l.03k.01	00l.01k.00	01l.01k.00	05l.00k.00	05l.01k.03
april.1e	03l.04k.00	03l.00k.03	04l.01k.02	05l.00k.02	02l.02k.04	06l.01k.00	05l.02k.01	05l.01k.00	05l.03k.00	02l.02k.01	02l.06k.00	09l.00k.00	04l.00k.01
april.2e	04l.04k.02	02l.00k.03	06l.00k.03	09l.02k.02	07l.02k.03	05l.01k.02	06l.04k.02	06l.02k.02	00l.02k.02	06l.03k.00	04l.05k.01	11l.04k.02	09l.03k.01
april. 3e	00l.02k.03	02l.01k.04	05l.02k.07	04l.00k.04	01l.01k.02		07l.02k.01	04l.00k.00	06l.03k.01	07l.02k.03	06l.02k.03	18l.03k.07	10l.05k.07
mei.1e			04l.02k.04	06l.01k.02		05l.01k.02	09l.03k.02	05l.00k.07	13l.05k.14	05l.04k.02	04l.03l.02	06l.01k.01	11l.02k.04
mei.2e	06l.07k.06	07l.02k.06	08l.00k.05	08l.01k.04		09l.01k.04	04l.01k.02	09l.09k.05	10l.01k.02	03l.05k.01	01l.04k.00	07l.03k.02	05l.00k.03
mei.3e	05l.03k.05	05l.04k.06	04l.00k.07	04l.01k.04		11l.01k.05	10l.04k.06	07l.03k.09	04l.07k.05	06l.07k.03	06l.03k.05	12l.01k.03	04l.03k.03
juni.1e	04k.04l.06	02l.01k.00	08l.00k.05	07l.02k.09	02l.00k.01	07l.01k.04		08l.08k.06	06l.01k.06	06l.04k.02	05l.02k.02	11l.03k.02	07l.04k.01
juni.2e	04l.02k.01	05l.03k.04	07l.01k.06		02l.00k.02				02l.03k.03	01l.00k.01	05l.02k.00	09l.00k.06	10l.03k.00
juni.3e	02l.01k.04	01l.01k.01	07l.00k.04		02l.00k.03		00l.01k.00		04l.02k.03	02l.05k.06	04l.03k.00	14l.00k.06	09l.01k.01
juli.1e	00l.03k.01	02l.03k.05	00l.00k.01		02l.01k.02	03l.00k.01	09l.06k.05	04l.01k.03	03l.03k.00	02l.01k.01	04l.03k.00	00l.01k.00	04l.01k.03
juli.2e	00l.02k.00	07l.03k.01	08l.00k.03	01l.01k.03	01l.01k.02	00l.00k.00	04l.01k.00	01l.00k.01	03l.06k.00	03l.02k.01	01l.00k.00	08l.00k.03	05l.00k.04
juli.3e	01l.04k.03	03l.02k.00	zandstuif	05l.01k.03	00l.01k.00	02l.00k.02	04l.02k.01	04l.00k.03	08l.05k.01				
aug. 1e	01l.01k.04	00l.01k.00	zandstuif	10l.00k.00	03l.01k.03	00l.00k.00	04l.01k.01	04l.00k.01	06l.04k.02	03l.04k.00	04l.05k.00	06l.00k.01	07l.03k.02
aug.2e	zandstuif	02l.01k.00	05l.00k.03	07l.00k.01	04l.02k.00	02l.00k.01	06l.00k.01	03l.01k.03	02l.03k.00	01l.05k.00	02l.03k.00	06l.01k.01	08l.00k.02
aug.3e	04l.02k.01	02l.03k.00	02l.00k.01	01l.01k.00	03l.02k.00	03l.01k.00	06l.03k.02	02l.01k.01	11l.05k.01	00l.04k.00	01l.00k.00	09l.02k.02	11l.00k.02
sept.1e	03l.02k.01	04l.01k.01	04l.01k.01	01l.01k.00	02l.03k.00	00l.01k.01	05l.01k.01	06l.00k.01	04;l.03k.0	02l.04k.00	02l.02k.00	06l.01k.01	08l.04k.00
sept.2e	zandstuif	zandstuif	03l.01k.00	01l.01k.00	01l.02k.00	01l.01k.01	05l.02k.01	01l.00k.00	03l.02k.00	02l.02k.00	01l.02k.00	07l.01k.01	07l.01k.00

In de rijen per datum per ecotoop:
l= soorten loopkevers
k= soorten kortschilden
3e= soorten van andere kever-families

5. Diversiteit van keversoorten per ecotoop 1 – 6

In dit hoofdstuk worden de waarnemingen aan kevers geïnterpreteerd. Dit geschiedt aan de hand van de drie hoofdgeledingen: loopkevers, kortschilden en 'overige soorten'. Van elke soort ecotoop wordt zo'n interpretatie gegeven; deze wordt steeds voorafgegaan door één of meer tabellen met de waarnemingen in dat ecotooptype.

LOOPKEVERS PER NH-DUINECOTOOP: **e2: dik overstoven schraal grasduin** **in 2018 en 2019:**

soortnaam loopkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*Indicator v. Turin*
> 10 ex. in ecotoop (1) 2 in 2018 of/en in 2019											/
224. Amara convexior	7,0 - 9,0	niet alg.	Xero.duin	III - VII	april	12e2/3,e4	31 - 06	33 - 00	00 - 00	**42 - 28**	grasduin
225. Amara curta	5,8 - 7,5	vrij alg.	grofzd,ijl	Iv - VIII	juni	22e3,e4z	149 - 96	148 - 00	04 - 00	**256 - 141**	e1,e3,hei
179.Calathus erratus	8,5 - 12.	zeer alg.	Xznd.ijlVe	IV - IX	aug.	69e1,22e2	69 - 12	21 - 00	06 - 00	**45 - 63**	e3,dr.hei
184. Calathus mollis	6,0 - 9,0	vrij alg.	e1.stuif	IV - IX	aug.	113e1,55e	48 - 09	73 - 00	01 - 00	**72 - 63**	e1+st,e3
280. Harpalus melancholicus	7,0 - 11.	**zeerzeldz**	X.znd.ijl	VII - IX	aug.	2e2.	19 - 01	01 - 00	03 - 00	**08 - 16**	e3ijlinhei
282. Harpalus neglectus	6,0 - 9,0	**vrij zeldz.**	Xkorstm.	III - VIII	juli.aug.	e2/3	55 - 05	02 - 00	01pz- 00	**25 - 38**	e1=st,hei
288.Harpalusservus	7,0 - 9,5	**vrij zeldz.**	e1,open	IV - VIII	mei, juni	x.e1/2	56 - 03	10 - 00	30pz- 00	**69 - 15**	e1+st,hei
346. Masoreus wetterhallii	4,4 - 5,6	**vrij zeldz.**	X.znd.ijl	VI - VIII	juli,aug.	e2/3/4	68 - 22	22 - 00	00 - 00	**41 - 53**	e1+st,hei
3 - 10 ex eco.(1)2 in 2018 of/en in 2019											
236. Amara spreta	7,0 - 9,5	zeer alg.	Xlosznd	III - VII	april	26e1/2	10 - 01	17 - 00	01po- 00	**19 - 10**	e1,dr.slik
178. Calathus ambiguus	9,4 - 12.	**v.a.bedr.**	X.ijleveg	VIII - IX	sept.	2e2.	05 - 01	02 - 00	01pz- 00	**01 - 08**	e1,e3,hei
287. Harpalus serripus	9,0 - 12.	**zeldzaam**	Xduingr.	IV - VII	mei	12e2.	09 - 00	00 - 00	00 - 00	**04 - 05**	e1=stuifz
285. Harpalus rubripes	8,0 - 12.	**vrij zeldz.**	X.znd.ijl	V - VIII	mei	1e1.hz.	05 - 01	02 - 00	pg.pm-00	**07 - 03**	rud,e3znd
289. Harpalus smaragdinus	8,0 - 11,2	**zeldzaam**	X.hot.Ca.	VII - IX	sept.	2016:2e2	03 - 01	01 - 00	1pg - 00	**06 - 00**	e1=st,hei
0 - 2 ex in ecotoop (1) 2 in 2018 of/en in 2019											
227. Amara familiaris	7,0 - 9,0	zeer alg.	X.znd.ijl	IV - VI	juni	1e2,1e4vz	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**01 - 00**	am.fam.
237. Amara tibialis	4,6 - 5,7	vrij alg.	Xkortgras	III - VIII	juni	e1/e2	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	e1=stuif
110. Bemb.quadrimaculatum	2,8 - 3,5	wel alg.	X.akkers	III - VII	april	2e2/2e4Z	00 - 00	00 - 00	00 - 1bs	**00 - 01**	ruderaal
183. Calathus cf. micropterus	6,0 - 9,0	vrij alg.	Xhot.stab	VI - IX	sept.	8e4,2e2	02 - 00	02 - 00	00 - 00	**03 - 01**	vochthei
004. Cicindela maritima	10, - 14.	**zeldzaam**	zeereep	VI	juni	1e1:hz.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	e1+stuif
352. Demetrias monostigma	4,0 - 5,0	vrij alg.	zeereep	III	maart	2016:2e1	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	e1
064. Dyschirius politus	4,0 - 4,9	vrij alg.	zandafgr.	IV	mei	2016: 1e1	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	dys.pol.
054. Dyschirius angustatus	2,5 - 3,5	**nwNH!:z**	fijnZ.kaal	V - VII	mei	5,00E+01	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	rivierduin
039. Notiophilus germinyi	4,0 - 5,5	**zeldzaam**	openzand	V - IX	sept.	2016:9e2.	02 - 00	01 - 00	00 - 00	**03 - 00**	e1+st,hei
354. Paradromius linearis	4,4 - 6,0	wel alg.	znd.cult.	III - VIII	april	5e1.13e4	07 - 03	00 - 00	00 - 00	**09 - 01**	dn.e3,e6
362. Philorhizus melanoceph.	2,5 - 3,8	wel alg.	zandgras	V	mei	2e1.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	dn.e3,e6

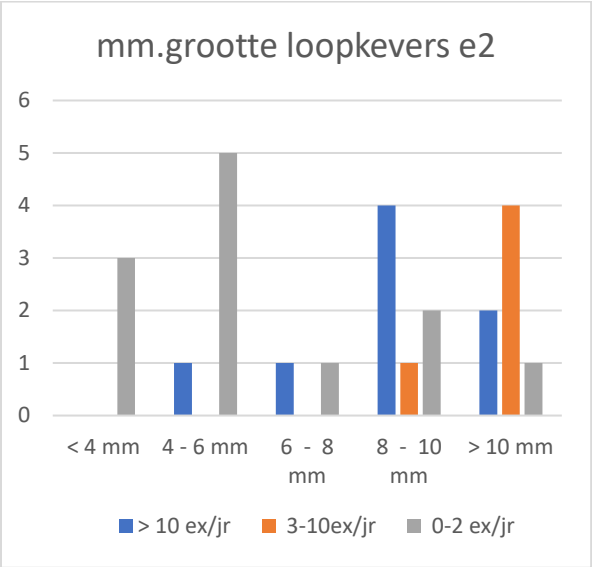
5A1. INTERPRETATIE LOOPKEVERS Ecotoop 1 en Ecotoop 2

Ecotoop 1 met Helm is in 2018 en 2019 niet gemonsterd. Zie daarvoor kolom 'vroeger'. Vangsten zonder jaartal zijn van 2017. Vermeld zijn daarin alleen de ecotopen met grootste vangst(en) van de betreffende soort.

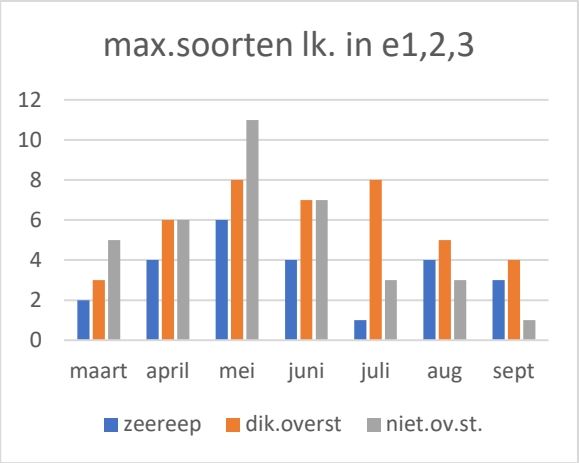
De tabel met ecotoop 1: stuifzand met helm, is dus vervallen. In 2017-verslag stond alleen *Dyschirius angustatus* op die lijst met 6 ex. Bij de incidentelen in 2017 waren *Cicindela maritima, Dyschirius politus* en *Demetrias monostigma* echte zeereepvangsten. Andere soorten blijken in 2018 en 2019 ook in andere ecotopen gevangen te zijn, ja daar zelfs beter thuis te horen volgens literatuur-NL. biotoop.

Ecotoop 2 is daar een logische plek voor: in 2018 en 2019 is gemonsterd in dik (±10cm/jr) overstoven duin (Ov.Midden) met ijle grassen zoals duinzwenkgras (*Festuca arenaria*), strandkweek (*Elytrigia aetherica*), zwenkdravik (*Anisantha tectorum*).
kopgroep 8x, middengr.5x, incidentelen 12x.

De *Amara, Calathus* en *Harpalus*-soorten overwegen; ze hebben hun afgeronde vorm in het losse zand hard nodig tegen irritatie van zandkorrels. Bovendien zijn vele H&A-soorten als imago graszaad-eters. Hun relatief grote maat is ook handig in dit pionier-milieu en valt op in de volgende grafiek:

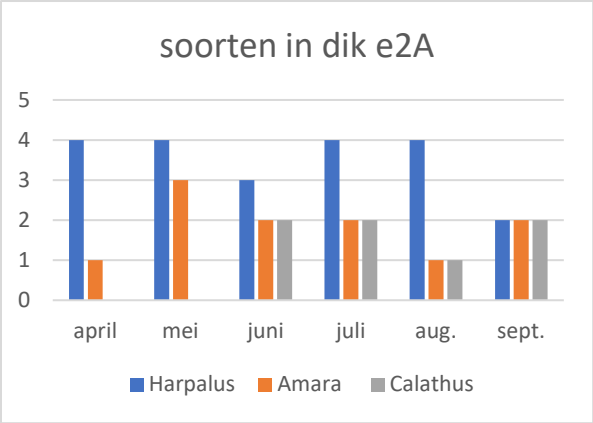


Vooral bij **de kopgroep** is goed te zien dat grote vangsten in e2 combineren met vangsten in vlierstruweel e4Z aldaar, en ook wat in schraal grasduin e3. Opvallend is het grote aantal 10 (vrij) zeldzame soorten waaronder 6 bedreigde soorten op het totaal van 25 soorten. Dat is verklaarbaar door het vrijwel ontbreken van deze ecotoop in de duinstreek tot voor kort. De recente aandacht voor overstuiving in duinbeheer blijkt voor dit soort dieren van groot belang (zie *Harpalus*-bespreking per soort).



Teltabel alle soorten loopkevers+dwaalvliegers
Let op: soorten die in meer maanden voorkomen, tellen elke maand weer mee.

Harpalus is in april en mei sterk met 4 soorten, in juni 3 en in hete juli komen de verse adulten erbij van 4 soorten, afnemend in aug. en sept naar 2 soorten: totaal 6 verschillende soorten
Amara komt later en veel korter voor in mei t/m 3 soorten. Daarna nog even incidenteel in september: totaal 5 verschillende soorten.
Twee ***Calathus***-soorten laten zich even zien in juni-juli, maar komen pas in augustus uit hun zomerslaap. *Masoreus wetterhallii* wordt pas vanaf juli-augustus hier gevangen.
Opvallend dat het aantal soorten in dik e2 niet (abnormaaL) afneemt door zandstormen half april en begin juli en augustus (met ook nog dynamiek van een (te) grote schapen- en geitenpopulatie).



Wel 10 van de 25 gevangen soorten zijn (vrij) zeldzaam en door Turin genoemd als Bedreigd. Het zijn xerofiele en thermofiele indicatoren voor thans bedreigde milieus van schrale (stuif)zand-duingras-complexen. Turin noemt voor *Harpalus melancholicus* maar 2 vangseries met slechts 7 ex. in grasduin.
H. neglectus "dreigt uit Nederland en omliggend gebied te verdwijnen", maar komt hier toch maar mooi voor.

WAARDE en BEHEER van ecotoop 1, 2, 3 naar aanleiding van alle kevervangsten zijn beschreven aan het slot van interpretaties 'overige kevers'.

LOOPKEVERS PER NH-DUINECOTOOP: e3: SCHRAAL HUMEUS MOS-GRASDUIN in 2018 en 2019:

soortnaam loopkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*Indicator v. Turin*
> 10 ex. in ecotoop 3 in 2018 of/en 2019											
221. Amara aenea	6,2 - 8,8	zeer alg.	zandcult.	IV - VIII	mei	35e2/3	11 - 61	13 - 00	33 - 01	**75 - 44**	e1=st.ruig
238. Amara bifrons	5,3 - 7,5	vrij alg.	Xznd.ijl	VI - IX	augustus	07e2/3	09 - 27	08 - 00	00 - 00	**20 - 24**	e1,duind.
223. Amara communis	6,0 8,0	zeer alg.	Vochtgras	III - VIII	mei	10e3.82H	00 - 40	09 - 25	60 - 22	**111 - 45**	eu.e3
229. Amara lucida	4,6 - 6,4	**zeldzaam**	stuifznd	III - VIII	april,mei	33e2/3	36 - 75	111 - 00	00 - 00	**159 - 63**	e1,e3
181. Calathus fuscipes	9,0 - 14,4	zeer alg.	eu.cult.	IV - IX	augustus	198e2/3	15 - 425	00 - 02	19 - 10	**350 - 121**	e3
180.Calathuscinctus	6,0 - 9,0	**vrij zeldz.**	znd.cult	III - IX	sept.	16e2,7e4z	00 - 17	03 - 00	06pz- 00	**11 - 15**	e1,gr.znd
182. Calathus melanocephalus	6,0 - 9,0	zeer alg.	open.hei	V - IX	aug.	58e4.	06 - 24	15 - 00	03 - 01	**41 - 08**	e2,3,4
271.Harpalusanxius	6,5 - 9,0	**vrij zeldz.**	zand.ijl	IV - IX	mei,juni	e2,3,4	15 - 20	11 - 00	06pg- 08	**45 - 15**	e1st,hei
293. Harpalus pumilus	4,6 - 6,2	**zeldzaam**	Xznd.ijl	!V - VII	mei	41e2/3	17 - 19	06 - 00	01po- 00	**37 - 06**	grasduin
366. Syntomus foveatus	3,5.	wel alg.	Xznd.ijl	III - VIII	april,mei	e2/3	29 - 50	18 - 00	15pz- 00	**63 - 59**	e1,3,dhei
3 - 10 ex. in ecotoop 3 in 2018 of/en 2019											
248. Amara fulva	8,0 - 10,5	wel alg.	Xlosznd	VI - VIII	juni,aug.	35e2/3	00 - 07	00 - 00	05po- 00	**06 - 06**	e3,dndrn
266. Harpalus rufipes	10. - 16,7	zeer alg.	znd.gr.rud	VI - VIII	juli	4e1,6e2.3	02 - 11	10 - 03	00 - 00	**13 - 13**	e1,e3znd
037. Notiophilus aquaticus	4,0 - 6,0	wel alg.	Xznd.ijl	III - VIII	maart,mei	19e3,5e5	00 - 08	00 - 00	08po- 00	**11 - 08**	dr.hei
0 - 2 ex. in ecotoop 3 in 2018 of/en in 2019											
323. Acupalpus meridianus	3,0 - 4,0	vrij alg.	kleizd.ijl	VII	juni	00.	00 - 1gm	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	vo.bos;ak
251. Amara aulica	10,5 - 13.	vrij alg.	ruderaal	VII	juli	00.	00 - 01	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	e1,ruige3
230. Amara lunicollis	6,5 - 9,0	zeer alg.	Xveg.wei	VII	juli	16:biese3	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	dr.heide
127. Bembidion femoratum	4,2 - 5,2	wel alg.	vochtduin	III - VI	maart	07e2/3e5	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	e5,riet
270. Harpalus affinis (aeneus)	9,0 - 12.	zeer alg.	Xznd.ijl	V - VI	mei	01e3.	00 - 01	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	rud.e3

legenda:

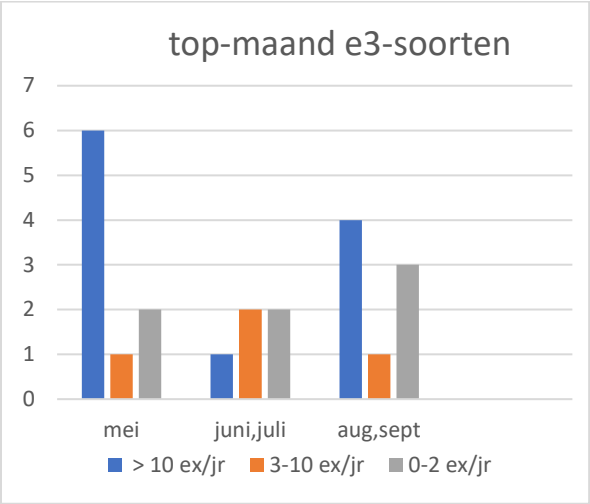
e1	zeeduin
e1+st	zeeduin+stuifzand
e1=st	stuifzand (heel NL.)

5A2. INTERPRETATIE LOOPKEVERS: ecotoop 3: SCHRAAL GRASDUIN (niet overstoven)

In de droge zomer 2018 is in ec.3 extra gemonsterd in 3 humeuze schapengrasduin-locaties met grote tijm en geel walstro: zie beschrijving locaties van gm: grasmos, gz: zwarte weg, gpl: bij betonpaal, en elk jaar (vroeger zandoverstoven) go: bij ossenpoel (met mest). Daarom zijn de gevangen aantallen ex. in 2018 van ecotoop 3 veel hoger.
Het maakt ook de lijst min of meer specifieke (schrale) grasduinsoorten vollediger dan het summiere drietal in het verslag van 2017. Toen zijn wel alle soorten gevangen in een ec.2/3-overgang of combinatie, naast open vlierstruwelen. Maar dat leek toen niet specifiek genoeg als karakteristieke e3-soort. 10 topgr. 3 midgr., 4 incidentele vangsten

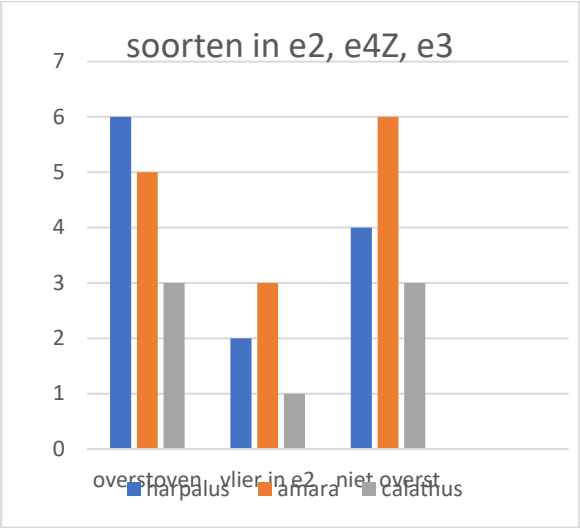
-6 van de 10 top-vangsten zijn volgens Turin (ook) indicator voor e1: stuivend zee duin.
-Zie gevangen ex. in veel (ec.2A) en niet (ec.3) (over-)stuivend grasduin); deze soorten zijn ook vrij veel gevangen in e2.
-Alle e3-soorten zoeken regelmatig ook beschutting in vlierstruweel in ec. 2 bij zee; in meerdere mate dan geharde e2-bewoners. (zie tabel e2: dik overstoven duin).

-In 2017 zijn alle soorten gevangen in een ec.2/3-overgang of combinatie, naast open vlierstruwelen.

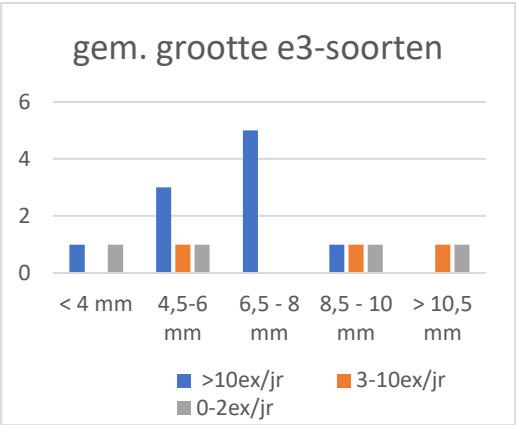


De top-groep is in mei het meest actief: gras en mos zijn nog vochtig en rijk bewoond door springstaarten, mini-kortschilden, micro-spinnen en larfjes als voedsel.

In juni en juli is het grasduin geel, droog en heet. Nieuwe larf-overwinterende soorten komen uit pop, maar houden vaak een zomerslaap in grond of struweel. De top in augustus laat de opleving zien voor de winter. Ec.3 is dan weer groen van kiemende zaden, uitdijende rozetten en vochtige mossen.



Van ***Harpalus*** zijn 6+2 soorten gevangen bij zee e2, en 4 andere soorten in grasduin e3. ***Amara*** scoort ook met 5 + 3 soorten bij zee e2 en 6 andere soorten in grasduin e3.
Van ***Calathus*** zijn 3+1 soorten in zeereep verzameld en 3 andere soorten in grasduin e3.



De meest gevangen (3+5) soorten hebben een gemiddelde grootte van 4,5 – 8 mm, met een

WAARDE EN BEHEER e3-GRASDUIN

zie 'Interpretatie Overige kevers' e3.

piek van 6,5 – 8 mm. Blijkbaar optimaal voor het niet overstoven grasduin.

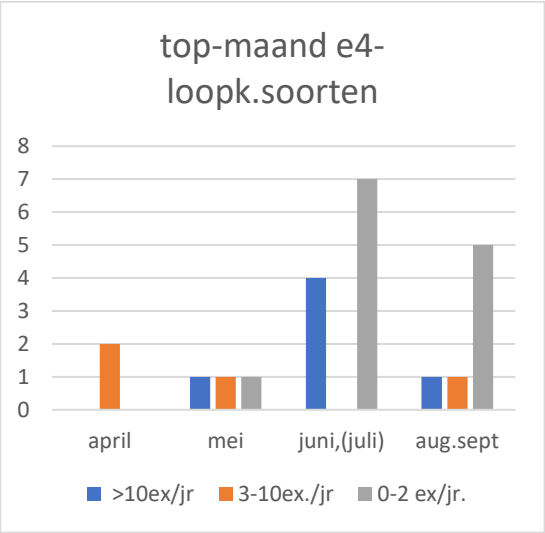
LOOPKEVERS PER NH-DUIN ECOTOOP: **e4: STRUWELEN: Vlier Zand (en Str.humeus (HV)** **Hum.Vo)** **in 2018 en 2019.**

soortnaam loopkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*Indicator v. Turin*
> 10 ex. in STRUWELEN IN 2018 en/of in 2019											
292. Harpalus tardus	7,8 - 11.	wel alg.	Xhum.ve	IV - IX	mei-juni	e4.	206 - 26	391 - 15	03 - 02	**408 - 232**	e3.ruder.
294. Harpalus xanthopus	7,0 - 8,0.	vrij zeldz.	dnstr.bos	IV - IX	juni	55e4.	00 - 38	24 - 25hw	1pm - 02	**50 - 02**	duinbos
030. Leistus ferrugineus	5,5 - 8,0	vrij alg.	dr.op.hei	V - VII	juli	33e4h,5e1	01 - 00	17 - 11	02 - 00	**27 - 04**	op.eikbos
368. Syntomus truncatellus	2,6 - 3,3	wel alg.	hot.open	IV - IX	mei	77e4,75e5	23 - 37	11vl-49hw	55po - 04	**116 - 34**	grasduin
073. Trechus obtusus	3,0 - 4,5	zeer alg.	vochtig	III - IX	mrt,juni	67e4.ea.	00 - 00	12 - 04	2pm - 02	**16. - 04**	ruderaal
3 - 10 ex. in STRUWELEN in 2018 en/of in 2019											
116. Bembidion lunulatum	3,0 - 4,0	wel alg.	e5.veg.	III - VI	april	1e5.ps	00 - 00	4vd - 00	00 - 00	**01 - 03**	riet-e5
313. Bradycellus verbasci	4,5 - 5,5	vrij alg.	vo.ruder.	VIII	aug.	00.	00 - 00	03 - 00	00 - 00	**03 - 00**	geen.ind.
311. Bradycellus harpalinus	4,0 - 4,8	zeer alg.	vo.rud.	III - IX	april	01vo.e4	00 - 01	01 - 01	4po -1bw	**03 - 05**	duinbos
343. Panageus bipustulatus	6,5 - 7,5	vrij alg.	X.znd.ijl	V - IX	mei	09.e4Z	02 - 02	02 - 03	00 - 00	**07 - 01**	geen.ind.
040. Notiophilus palustris	4,0 - 6,0	wel alg.	H.Vo.schd	IV - VIII	mei	2e4,e5,e2	00 - 02	02 - 08	04 - 00	**06 - 02**	geen.ind.
0 - 2 ex. in STRUWELEN in 2018 en/of in 2019											
222. Amara anthobia	5,0 - 7,5	vrij alg.	zandhotijl	IV - VII	juli	16:6e4V	00 - 00	3vd - 00	00 - 00	**01 - 02**	gras.znd
250. Amara aulica	10,5 - 15.	vrij alg.	distel.hg	VI - VII	juni	5e4.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	hoog.rud
191. Anchomenus dorsalis	4,8 - 6,6	zeer alg.	voboswei	IV - VII	juni	5e4Z	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**01 - 00**	rud.kleiZ
79b. Asaphidion curtum	3,6 - 4,7	wel alg.	licht bos	VI - VII	juni	2e4.vz	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	ruderaal
112. Bembidion aeneum	3,4 - 4,5	vrij alg.	slik.kust	V	mei	00.	00 - 00	1vh - 00	00 - 00	**00 - 01**	riet-e5
307. Bradycellus ruficollis	2,5 - 3,5	wel alg.	hei	III - IX	mrt-sept	00.	00 - 1gm	1vh - 00	00 - 00	**02 - 00**	e1/2 ijl
052. Clivina fossor	5,0 - 6,5	wel alg.	vo.veg.	VI - VII	juni	01e4.vg	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	droogslik
031. Leistus fulvibarbis	6,0 - 8,0	vrij alg.	vochtbos	V - VII	juni	03e4,1e5	00 - 00	00 - 01	00 - 00	**01 - 00**	duinbos
162. Pterostichus melanarius	12. - 19.	zeer alg.	vo.open	VI - VIII	juni	01e4.vt.	00 - 00	01 - 00	1po - 00	**01 - 01**	wei.zand

5A3. INTERPRETATIE LOOPKEVERS in Ecotoop 4: VLIERSTRUWELEN

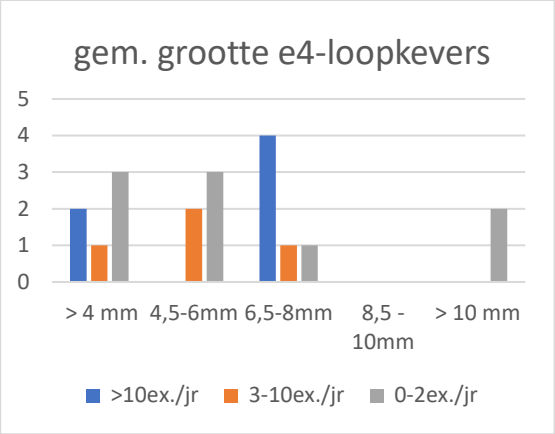
e4Z: op zand op of bij de zeereep e1/e2:
2017: vz= open plek in groot vlier zeereep
2018-2019: vl= vlier laaggelegen;
vh= vlier hooggelegen; vd= vlier bij draad;
e4H: humeus +kruiden+str. boom+meidoorn
2017: vg= vl. groot; vt= vl. top; vk= vl.ruigte
2018: hw= houtwal, bh= bosje hoog.
2017: 13 top, 5 mid.gr., 11 incidentelen;
2018/19 :5 top, 5mid.gr., 9 incidentelen.

De kevervangsten in vlierstruwelen zijn altijd wat ambivalent, omdat veel soorten uit grasduin of oevers hier tijdelijk schuilen tegen hitte en droogte of kou en wind.
Het meest geldt dit voor dwaalvliegers (met name bij sterke wind) in de zeeduinen (4Z)
Door vangsten op meer locaties kon de top-groep uit 2017 van 13 soorten gereduceerd worden tot 5 ; voor de middengroep en de incidentelen samen was dit 14 in plaats van 16 soorten uit 2017.
Met name in de kopgroep (met > 10 ex./jaar) is er veel overlap met vangsten in humeuze struwelen met wat bomen (e4H) uit 2018 en met begroeide oevers (e5).
Maar slechts 2 soorten uit de kopgroep, 2 uit de midgroep en 3 incidentelen verhuisden door de eerste echte bosvangsten in 2019 naar duinbos e6.
Toch blijkt uit de kolom met Turin-indicatoren dat er nog veel soorten overblijven die karak-teristieker zijn voor ruderale milieus, e3, e5 en e6.
Bij met name de eerste twee vermoeden we, dat het struweel in de open duinen de nodige beschutting biedt om in het duinlandschap te kunnen voorkomen.
Begroeide oevers (e5) en bossen (e6) blijven micro-klimatologisch verwante ecotopen.



Een opvallende piek van soorten in juni (juli). Geheel tegengesteld aan wel (e2) en niet (e3) overstoven grasduin die dan heet, droog en zonder veel vangsten zijn. Dit wijst voor een deel op beschuttingzoekers uit e2 en e3. Daarnaast komen vangsten in april en mei in het koele vochtige (grotere) struweel net als duinbos wat later “op gang”.

De meeste karakteristieke loopkevers van duinstruweel (e4) zijn 4,5-8mm: gemiddeld groot, vergelijkbaar met die van grasduin (e3), van de kopgroep vaak hun combinatie-ecotoop.



ZIE voor ***Waarde e4 en Beheer e4:***
Interpretatie Overige kevers e4.

LOOPKEVERS PER NH-DUIN ECOTOOP: e5: OEVERS DUINPOELEN in 2018 en 2019:

soortnaam loopkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*Indicator v.Turin*
> 10 ex. IN POELOEVERS IN 2018 en/of IN 2019											
324. Acupalpus parvulus	3,0 - 4,2	wel alg.	e5ijl.zegg	III - VIII	mei	23e5.pm	00 - 00	00 - 00	116- 00	**07 - 119**	riet.e5
202. Agonum marginatum	8,5 - 10,5	wel alg.	vocht.ijl	III - VIII	mei,juli	20e5.	00 - 00	00 - 00	84 - 02	**70 - 16**	riet.e5
206. Agonum sexpunctatum	7,0 - 10.	**vrij zeldz.**	gras.riet	IV - IX	mei,juli	02e5.ps	00 - 00	00 - 00	32pp- 00	**10 - 22**	droogslik
086. Bembidion lampros	3,0 - 4,0	zeer alg.	dr.opengr	V - IX	aug.	00.	00 - 01	00 - 00	21veg-00	**02 - 19**	weizand
107. Bembidion assimile	2,8 - 3,5	wel alg.	vo.veg.kl	IV - VI	mei	1pm	00 - 00	00 - 00	14pp - 00	**00 - 14**	zeezout
087. Bembidion properans	3,5 - 4,5	vrij alg.	znd.cult.	V-VI,IX	mei,juni	122e5;e3	00 - 08	07 - 00	63pm- 01	**39 - 40**	droogslik
310. Bradycellus distinctus	4,0 - 5,5	**zeldzaam**	ziltzand	III - VIII	mei,aug.	103e5.pz	00 - 00	00 - 00	90pz - 00	**21 - 69**	zeezout
339. Chlaenius vestitus	8,5 - 11.	vrij alg.	kleie3,4,5	IV - IX	mei	111e5.	00 - 00	00 - 00	48pz - 00	**06 - 30**	rivier.e5
067. Dyschirius thoracicus	3,5 - 5,0	vrij alg.	fijnzand	III - VIII	april	358e5.	00 - 02	00 - 00	251 - 00	**163 - 89**	riet.e5
050. Loricera pilicornis	6,0 - 8,5	zeer alg.	kou.veg.	IV - IX	april	27e5.2e4	00 - 00	00 - 00	34po- 00	**24 - 10**	eurytoop
043. Notiophilus substriatus	4,0 - 5,0	vrij alg.	ijl.dngras	III - VIII	april	36e5,3e4	04 - 10	00 - 00	32ve - 04	**35 - 21**	riet.e5
007. Omophron limbatum	4,5 - 6,5	vrij alg.	kaalzand	III - IX	april!	xxx,47e3	00 - 47	00 - 00	1326- 00	**748 - 625**	rivier.e5
153. Poecilus versicolor	10,5 -12,5	zeer alg.	droogznd	IV - IX	mei	e5.vg.pm	02 - 02	04 - 00	60pp- 00	**09 - 65**	ruigakker
166. Pterostichus nigrita	8,5 - 12.	wel alg.	moer.bos	IV - IX	april	35e5.pm	00 - 00	00 - 00	313pp-00	**186 - 127**	grasland
170. Pterostichus strenuus	5,0 - 7,2	zeer alg.	nat bos	IV - VIII	juni	35e5.19vg	00 - 00	00 - 07hw	35pp - 21	**27 - 36**	weizand
315. Stenolophus mixtus	5,0 - 6,0	wel alg.	vo.e4,e5	III - VIII	mei	20e5.	00 - 00	00 - 03	40pp,m-1	**24 - 20**	eurytoop
3 - 9 ex. IN POELOEVERS IN 2018 en/of IN 2019											
317. Acupalpus brunnipes	**3,0 - 4,2**	**vz.bedrgd**	vo.ijl.e5	IV - VII	april	26.e5.	00 - 01	00 - 00	13 - 00	**08 - 05**	geen.geg.
319. Acupalpus dubius	2,5 - 2,7	vrij alg.	e5heimos	V - IX	mei,sept	e5.pz	00 - 01	00 - 00	12pp - 00	**03 - 10**	geen.geg.
322. Acupalpus flavicollis	2,6 - 3,7	vrij alg.	ijl.carex	IV - VII	april	9pm	00 - 00	00 - 00	09pm- 00	**05 - 04**	riet.e5
204. Agonum muelleri	6,9 - 9,5	zeer alg.	schad.grs	III - VII	mei,juni	4e5,2e1	00 - 00	00 - 00	09pp - 00	**03 - 06**	weizand
208. Agonum viduum	7,0 - 9,6	vrij alg.	mud.xveg	V - IX	juni	17po	00 - 00	00 - 00	17pp - 00	**07 - 10**	natbos/gr
299. Anisodactylus binotatus	9,0 - 13.	zeer alg.	e3 gras	V - IX	mei	e5po	00 - 00	00 - 00	08pp - 00	**00 - 08**	rivier.e5
103. Bembidion articulatum	2,9 - 3,9	wel alg.	strooisel	IV - VII	mei	00.	00 - 00	00 - 00	04pp - 00	**00 - 04**	rivier.e5
311. Bradycellus harpalinus	4,0 - 4,8	zeer alg.	vochtrud.	III - IX	april	01e4.vz	00 - 01	02 - 01	04 - 01	**04 - 05**	duinbos
336. Chlaenius nigricornis	9,5 - 12,5	vrij alg.	mud.xveg	III - VI	april	7pz	00 - 00	00 - 00	4pz -1bg	**01 - 04**	riet.e5
003. Cicindela hybrida	10. - 16.	wel alg.	stuifzand	IV - IX	april	12go.4po	00 - 00	00 - 00	9po - 00	**05 - 04**	stuifzand
045. Elaphrus cupreus	7,0 - 9,5	wel alg.	mud.bos	V - VII	juli	4po	00 - 00	00 - 00	08po - 00	**05 - 03**	geen.ind
	ZIE VERVOLG-BLAD										

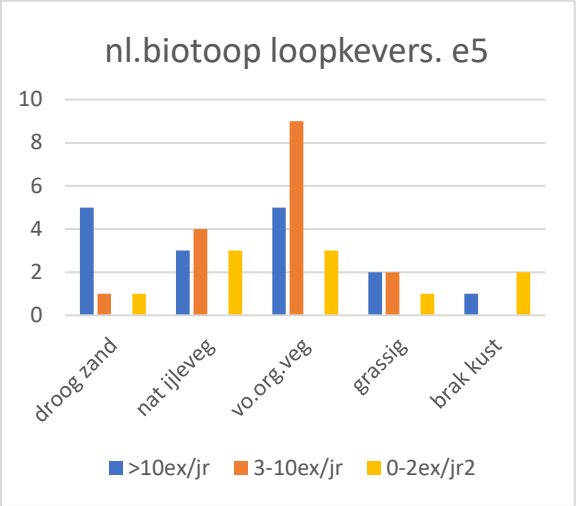
LOOPKEVERS PER NH-DUIN ECOTOOP: e5: OEVERS DUINPOELEN (vervolg) in 2018 en 2019:

soortnaam loopkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*Indicator v.Turin*
047. Elaphrus riparius	5,5 - 8,0	zeer alg.	e5open	IV - VII	mei	7po	00 - 00	00 - 00	12po - 00	**06 - 06**	rivier.e5
342. Oodes helopioides	7,5 - 10.	vrij alg.	mud.xveg	IV,VII-IX	april	00.	00 - 00	00 - 00	08pp - 00	**00 - 08**	vo.schad.
169. Pterostichus diligens	4,6 - 6,7	wel alg.	vo.hei	IV - VII	mei	16:vo.e4	00 - 00	00 - 00	07pm - 00	**04 - 03**	vochthei
155. Pterostichus vernalis	6,0 - 7,5	zeer alg.	e5 gras	III - VIII	maart	00.	00 - 00	00 - 00	03veg - 00	**03 - 00**	gras.bos
216. Stenolophus teutonus	5,5 - 7,0	**a.bedrgd**	nat open	V-VII,VIII	juli	05e5pg	00 - 00	00 - 00	04po - 00	**03 - 01**	geengeg.
0 - 2 ex IN POELOEVERS IN 2018 en/of IN 2019											
321. Acupalpus exiguus	2,2 - 3,3	**vz.bedr.**	klei, gras	V	mei	00.	00 - 00	00 - 00	1pm - 00	**01 - 00**	riet.akker
216. Agonum thoreyi	6,0 - 8,0	wel alg.	klei,xxveg	VII	juli	1e5.pz	00 - 00	00 - 00	1pm - 00	**01 - 00**	riet.e5
082. Bembidion argenteolum	5,9 - 7,5	**vrij zeldz.**	kaalfijnznd	III - IV	april	2e5.po	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	zeeduin
113. Bembidion biguttatum	3,5 - 4,5	wel alg.	e5.veg.	VII	juli	00.	00 - 00	00 - 00	1pm - 00	**01 - 00**	rivier.e5
000. Bembidion illegeri	4,0 - 9,0	vrij alg.	mud.open	V	mei	00.	00 - 00	00 - 00	1pg - 00	**01 - 00**	nieuwsrt
099. Bembidion minimum	2,3 - 2,2	wel alg.	slik.kust	V	mei	00.	00 - 00	00 - 00	1po - 00	**00 - 01**	riet.e5
093. Bembidion pallidipenne	4,1 - 4,7	**vrij zeldz.**	brakfijnzn	III - V	maart	5e5.po	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	zout.slik
051. Clivina collaris	4,5 - 5,5	vrij alg.	zndcult.e5	V - VI	juni	6e5.ps	00 - 00	00 - 00	1pz - 00	**00 - 01**	akker
056. Dyschirius globosus	2,0 - 3,0	zeer alg.	vo.1/2veg	IV - V	mei	15:227ve	00 - 00	00 - 00	3pp - 00	**01 - 02**	eurytoop
156. Pterostichus minor	6,0 - 8,7	zeer alg.	e5schad.	III	maart	00.	00 - 00	00 - 00	1pm - 00	**01 - 00**	vo.hei;e5

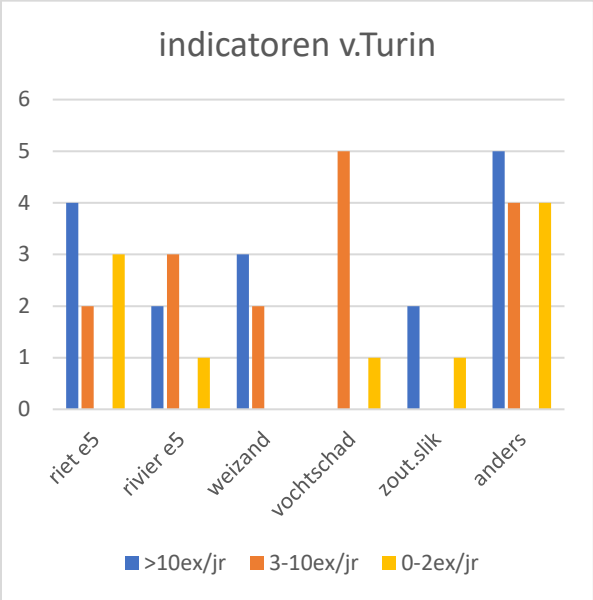
5A4. INTERPRETATIE LOOPKEVERS IN Ecotoop 5: POELOEVERS

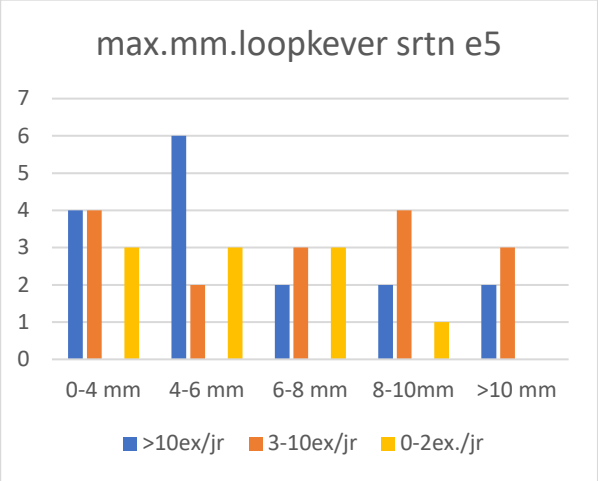
PO=voedselrijke OSSENPOELzwart mud+zand
PZ= kalkrijke POEL ZWART 1/4groen,hard zand
PM= kalkarme MOSPOEL venig naar zandrand
PG= (2018) GROENPOEL 1/2groen met dunslib
PP= (2019) ParkingPOEL 2/3groen met dunslib

16 srt.>10ex/jr; 16 srt. 3-10ex/jr; 10 srt 0-2/jr
Een mooie volle totaallijst met veel trouwe oeverbewoners volgens vangsten en met wat meer spreiding in de literatuur.



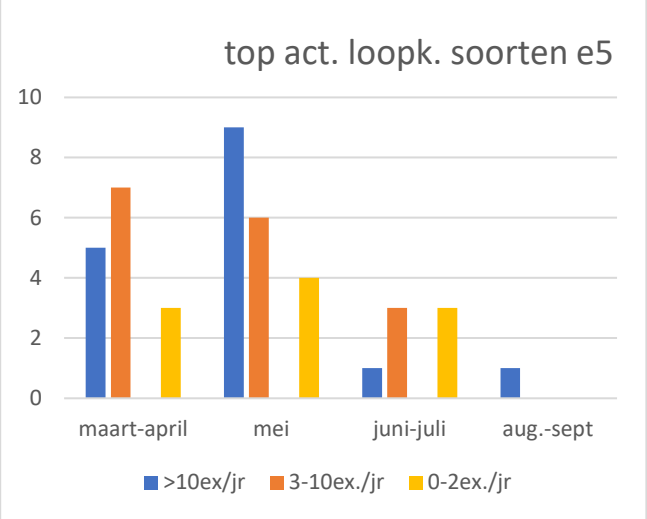
De spreiding speelt vooral op elke e5-oever. Het spoort niet altijd met de vangsten op e5-locaties zoals PO en PZ=open en zandig, naast PM en PP= vochtig en vegetatief.
Turin geeft geen elementen, maar vooral ecotopen aan:





De meeste soorten loopkevers op poeloevers zijn maximaal 2-6 mm. Vooral de top- (blauw) en middengroep (oranje) zijn indicatief. De kleine maat is handig om beweeglijk op en onder vochtig oppervlak, wier en organisch materiaal te opereren: 5 *Acupalpus*- en 9 *Bembidion*-soorten. De 2 *Elaphrus*-, 5 *Agonum*- en de 6 *Pterostichus*-soorten zijn weer een slag groter.

Deze pionier-ecotoop met sterk wisselende waterstanden vooral in winter vraagt om vliegvaardige imago-overwinteraars die op droge hogere plaatsen overwinteren en in het vroege voorjaar top-actief zijn om zich voort te planten zodat in juli, aug, sept. (in grafiek niet zichtbaar) de nieuwe generatie kan ont-poppen (en zich uit de voeten maken).



WAARDE EN BEHEER e5 voor kevers zie 'Interpretatie e5 Overige kevers'.

LOOPKEVERS PER NH-DUIN ECOTOOP: e6. DUINBOSSEN in 2018 en 2019:

soortnaam loopkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*Indicator v.Turin*
> 10 ex. in duinobossen in 2018 en/of in 2019											
233. Amara ovata	7,5 - 10.	vrij alg.	openstruw	V - IX	juli	7e4H	00 - 00	00 - 16	00 - 49hw	**33 - 32**	geen ind.
326. Badister bullatus	4,8 - 7,0	wel alg.	e.3,4,6	IV - IX	mei	10e4H.vg	00 - 04	00 - 00	01 - 48hw	**30 - 30**	duinbos
025. Carabus nemoralis	18. - 28.	wel alg.	XhotScha.	III - IX	juni,juli	3e3,2e4H	00 - 00	00 - 00	1po- 448	**248 - 201**	eikenbos
034. Nebria brevicollis	10. - 14.	zeer alg.	euryt.10	IV - IX	april,juni	60e5,8e4	08 - 03	06 - 00	48 - 135	**106 - 102**	eurytoop
038. Notiophilus biguttatus	3,5 - 6,0	zeer alg.	droogbos	IV - VI	april	01ec.1	00 - 00	00 - 01	pz,po- 18	**08 - 13**	Eikdnbos
042. Notiophilus rufipes	4,0 - 6,5	wel alg.	vochtbos	III - VIII	mei	18e4hvt	00 - 00	00 - 00	00 - 99	**28 - 71**	Eikdnbos
170. Pterostichus strenuus	5,0 - 7,2	zeer alg.	nat bos	III - VIII	april	33e5.19e4	01 - 00	00 - 00	35v- 27	**27 - 36**	eurytoop
3 - 9 ex. in duinbossen in 2018 en/of in 2019											
235. Amara similata	7,5 - 10.	wel alg.	vo.schad.	V - VIII	juli,aug.	9e4VH.	00 - 00	00 - 06	00 - 02	**06 - 02**	ruderaal
027. Cychrus caraboides	14. - 20	vrij alg.	vomosbos	IV - IX	aug.	8vg,2go	00 - 01	00 - 03	00 - 03	**03 - 04**	openbos
028. Leistus rufomarginatus	7,5 - 9,5	vrij alg.	hum.bos	V - VI	juni	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 05bs	**02 - 03**	duinbos
0 - 2 ex. in duinbossen in 2018 en/of in 2019											
327. Badister lacertosus	5,0 - 7,0	vrij alg.	vochtbos	VI	juni	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 01	**00 - 01**	rivier.e5
185. Calathus rotundicollis	8,5 - 11.	vrij alg.	vobosZH.	V - VIII	mei	00.	00 - 00	00 - 00	2po - 02	**00 - 04**	eikenbos
008. Calosoma inquisitor	16 - 22.	**vrij zeldz**	sprupseik	V - VI	juni	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 01	**00 - 01**	eikenbos
028. Leistus rufomarginatus	7,5 - 9,5	vrij alg.	hum.bos	V - VI	juni	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 05bs	**02 - 03**	eikenbos
262. Ophonus rufibarbis	7,0 - 9,5	vrij alg.	schadgras	VI - VII	juni	1e4z	00 - 00	00 - 00	00 - bw	**00 - 01**	rivier.e5
159. Pterostichus oblongop.	9,0 - 12,6	zeer alg.	licht bos	IV	april	00.	00 - 00	00 - 00	00 -bb,bz	**01 - 01**	eikenbos
161. Pterostichus niger	15. - 21.	zeer alg.	licht bos	VIII - IX	aug.	1e4.vg.	00 - 00	00 - 01	8pp,po-2	**05 - 06**	licht.bos

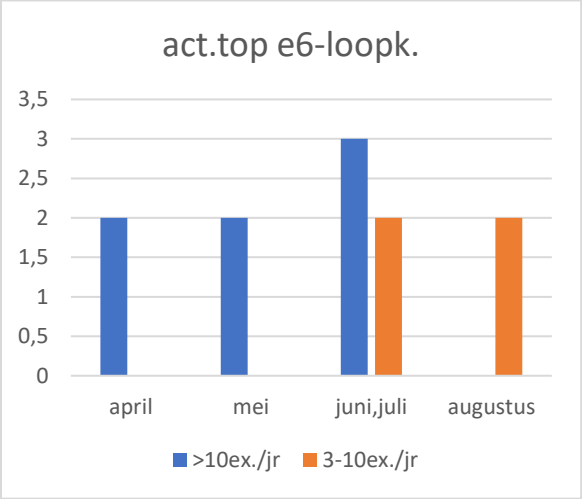
5A5. INTERPRETATIE LOOPKEVERS ecotoop 6: DUINBOS

2018: bb=eikenbos-rand bij Brab.Landbouw
2019: bg=groeneweg en bs=schapenweg zijn zware donkere, vochtige bossen op Oer-IJ.
bz=zwarte weg; bpos= zand humeus open
bw=bos bij wei= tussenvorm met esdoorn.

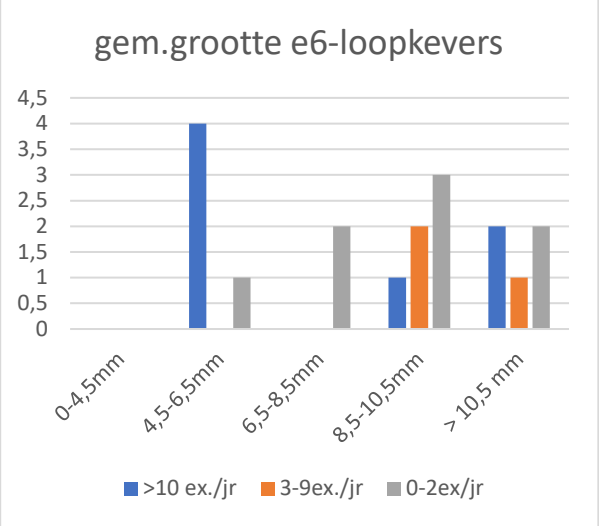
7 soorten in de veelgevangen **kopgroep.** Vergeleken met kopgroepen van andere ecotopen zijn ze erg trouw aan het bos. Alleen de oevers zijn een duo-ecotoop voor *Pterostichus strenuus* en uiteraard voor de zeer eurytope *Nebria brevicollis* (juni+juli en weer sept. meer in bgr dan in licht bzw). Dominant *Carabus nemoralis* continu in licht zandig bzw, meer dan in vochtig bgr. Veel larven in juni. *Notiophilus rufipes* trouw in bgr in mei, juni, juli.

Ook de kleine **middengroep** van 3 soorten en de 6 soorten van **0-2 vangsten** zijn trouw aan e6: **Totaal 16 soorten.**

Een aanwinst zijn deze vangsten in boslocaties in 2018 (licht boom+struweel=e4H) en 2019. In de **kop- en middengroep** zijn in vorige jaren wel ex. gevangen in humeus duinstruweel (zie kolom vroeger: e4H). De aantallen laten zien dat ze in duinbos echt op hun plaats zijn. De **incidentelen** (0-2 ex/jr) bestaan zelfs geheel (op 1 zand-dwaalvlieger na) uit niet elders in duinstruweel gevangen soorten



Van april tot juni (juli) verschijnen (blauw) soorten duinbos-loopkevers; het middengroepje en de incidentelen (niet in beeld) hebben juist hun optimum vanaf juni tot in augustus.



De kop-groep is niet mini, maar wel vrij klein, leeft waarschijnlijk ook op een beperkte m2 tussen bladstrooisel op zoek naar spring-staarten, larfjes, e.d.. Daarnaast zijn er ook grote soorten van rond 10 mm die grotere afstanden aftippelen op zoek naar grotere prooien.

Zie voor **WAARDE en BEHEER** van e6-duinbos voor kevers 'Interpretatie Overige kevers e6'.

KORTSCHILDKEVERS PER NH-DUINECOTOOP : e2: dik overstoven schraal grasduin in 2018 en 2019: 5B

soortnaam kortschildkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*afk.naam*
ecotoop 1 STUIFZAND HELM											
Bledius longulus	3,2 - 3,5	niet alg.	algen	III - IX	aug.	17.5e1.3e 4	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	ble.long.
Bledius pygmaeus (pusillus)	2,5.	**zeer zeldz**	(algen)	VI	juni	13:e2:D15	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	ble.pygm
Gyrohypnus angustatus	5,5 - 7,0	wel alg.	rot blad	IV	april	17.22hz,	03 - 00	26 - 00	00 - 00	**26 - 03**	gyro.ang.
Myllaena dubia	2,6 - 3,2	wel alg.	nat	III	maart	17.1e1=ht	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	myll.dub.
Philonthus marginatus	7,0 - 9,0	niet alg. strooisel	nat	V	mei	17.1e1=ht	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	phil.mar.
Philonthus varians	5,5 - 7,5	wel alg.	mest.slib	V	mei	17.1e1=ht	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	phil.var.
Phytosus balticus	2,0 - 2,5	**zeldzaam**	strand	IV,VII	april	17:27e1.h z	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	phyt.bal.
ecotoop 2A: DIK OVERSTOVEN											
Bledius opacus	3,8 4,2	wel alg.	riv.znd.dn	III - IX	april	59e1,39e2	07 - 00	09 - 00	02pz - 00	**18 - 00**	ble.opa.
Lamprinodes saginatus	4,0 - 5,0	**nwNH66+**	miernest	V	mei	15: 1e2	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	lamp.sag.
Megalinus glabratus	10. - 14.	**nwNH66+**	kompost	VI	juni	00.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	meg.glab
Philonthus debilis	4,5 - 5,5	vrij alg.	nat.bos	V	mei	00.	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 01**	phil.deb.
Sepedophilus nigripennis	3,5 - 4,5	wel alg.	molm.rot	V - VIII	mei	16:e1:hz	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	sep.nig.
Stenus brunnipes	3,3 - 3,7	wel alg.	eu.oever	IV	april	15:e2B	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	ste.brun.
Stenus latifrons	3,2 - 4,0	niet alg.	moeras	IV	april	16.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	sten.lat.
ecotoop 4Z: ZAND STRUWEEL	**(vervolg)**										
Philhygra palustris (sic!)	2,0 - 3,0	vrij alg.	oevers	IV	april	ec.4:vz	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	phyl.pal.
Philonthus cruentatus	6,5 - 7,5	wel alg.	mest,aas	IV	april	00.0	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**00 - 02**	phil.cru.
Quedius nigrocaeruleus	7,0 - 11.	**nwNH66+**	molnest	V	mei	00.0	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**01 - 00**	qued.nig.
Tasgius ater	14. - 18.	zeer alg.	kompost	VI - VII	aug.	ec.4:1vz	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	tasg.ater
Thinonoma atra	3,0 - 3,5	wel alg.	oever	VII	juli	00.	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 01**	tino.atra
Stenus nanus	2,0.	**nwNH66+**	Xijl.lg.eur	V - VI	mei	14:1ddH	00 - 00	00 - 00	01pg- 00	**01 - 00**	sten.nan.
ecotoop 4H: HUMEUS HOUTIG	**(vervolg)**										
Quedius molochinus	9,5 - 11	**vrij zeldz.**	vochtmos	VII	juli	ec.4H.	00 - 00	00 - 01vl	00 - 00	**00 - 00**	qued.mol
Scaphium immaculatum	5,0 - 6,5	**zeldzaam**	warm.rot	IV-VI,IX	juni	ec.4:6x	00 - 02	00 - 00	01bb- 00	**03 - 00**	sca.imm.
Siagonium quadricorne	4,5 - 5,0	vrij zeldz.	ondschors	IV	april	ec.4:1vt	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	siag.qua.
Stenus impressus	3,7 - 4,5	**niet alg.**	e5, e6	VI - VIII	juni	00.	00 - 00	01 - 01	00 - 00	**02 - 00**	sten.imp
Tachyporus solutus	3,5 - 4,0	**vrij zeldz.**	boom,str	V	mei	ec.4:1x	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	tach.sol.
Tasgius ater	14 - 18	zeer alg.	compost	VI - VIII	aug.	ec.4.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	tasg.ate
Tinotus morion	1,9 - 2,6	wel alg.	parasiet	IV	april	00.0	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	tino.mor.

KORTSCHILDKEVERS PER NH-DUINECOTOOP : e3:NIET OVERST. SCHRAAL GRASDUIN in 2018 en 2019:

soortnaam kortschildkever	*mm.groot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*afk.naam*
>10 ex. in E3 in 2018 en/of 2019											
Philonthus carbonarius	7,0 - 8,0	wel alg.	heibosrd	IV - VII	april/mei	17:e4hzkr	00 - 09	63 - 02	00 - 01	**07 - 68**	phil.carb.
Tachyporus scitulus	2,0 - 3,0	**nwNH66+**	zr.droog	III - IX	april	17:6e3	00 - 14	01 - 00	01po- 00	**12 - 04**	tach.scit.
3 - 9ex/jr											
Ocypus aeneocephalus	12. - 14	vrij alg.	xerofiel	IV/V,IX	april	17:e2,5:1x	00 - 02	00 - 00	03pp- 00	**02 - 03**	ocy.aen.
Ocypus picipennis	15. - 20	**nwNH66+**	Xnat,mest	III - IX	maart	17:e2,3,5	01 - 09	00 - 00	07 - 00	**15 - 02**	ocy.pici.
Xantholinus elegans	9,0 - 12.	**vrij zeldz.**	warmkalk	VII - IX	sept	17:e2,3,4	01 - 06	00 - 00	01po- 00	**01 - 07**	xant.ele
Tachyporus atriceps	0,5 - 3,2	vrij alg.	e5,e6	III - VIII	april	17:14e5	00 - 04	02 - 00	00 - 00	**06 - 00**	tach.atri.
0 - 2 ex/jr											
Atheta cadaverina	2,2 - 2,9	**zeldzaam**	dr.aas,bos	VII	juli	00.	00 - 01	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	ath.cad.
Bledius pygmaeus/pusillus	2,5.	**zzeldzaam**		VI	juni	13:1e3D1 5	00 - 01	00 - 00	00 - 00	**00 - 01**	bled.pus.
Myllaena minuta	1,4 - 1,8	wel alg.	moeras	VIII	aug.	00.	00 - 01	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	myll.min.
Philonthus intermedius	8,0 - 11	**nwNH:nz**	aas,bos	V/VI,IX	sept	00.	00 - 01	00 - 00	00 - 02?	**00 - 01**	phil.int.
Philonthus micans	14. - 18	**NIEUWNH**	oevers	IV	april	00.	00 - 01	00 - 00	01pz-00	**00 - 02**	philmic.
Philonthus parvicornis	6,0 - 7,0	**nwNH66+**	mest	VI	juni	00.	00 - 02	00 - 00	00 - 00	**00 - 02**	phil.parvi
Staphylinus erythropterus	14. - 18	**zeldzaam**	mest	VIII	aug.	17:1xe3	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	staph.ery

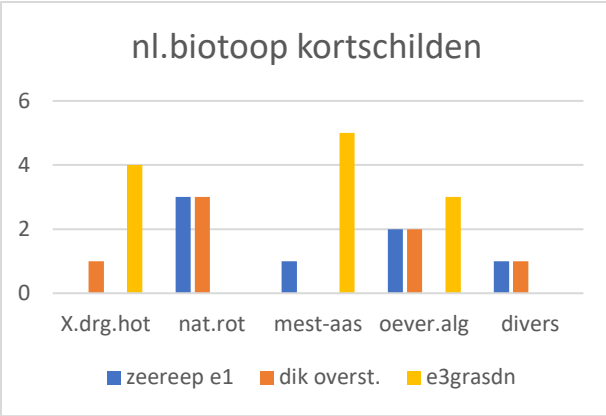
5B1. INTERPRETATIE KORTSCHILDEN IN ecotopen 1, 2 en 3

e1: stuifzand met helm:
2017: ht=helm top; hz=helm zee; hr=helm rand lijzijde 2018 en 2019: geen e1-locaties.
e2A: dik overstoven grasduin:
2018 en 2019: om= ov. midden; oh= ov.hoog
e2B: 2017: Lazaretduin-series Z, D, C, Pb, Gr.

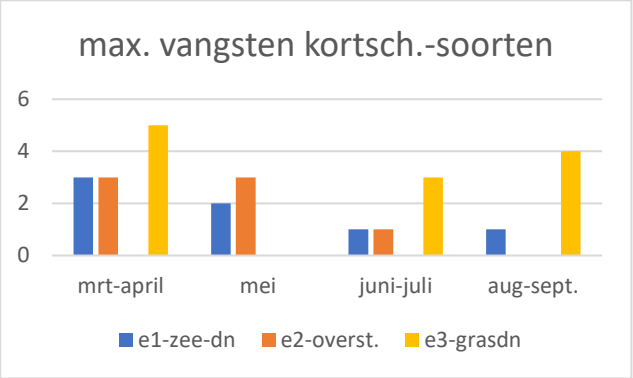
Ecotoop 1 STUIFZAND HELM-vangsten dateren uit 2017 cs. met 7 soorten. Alleen ***Gyrohypnus*** *angustatus* liet zich met 22 ex. in e1 goed zien. In 2018 zochten 26 vangsten beschutting in 4Z.
Maar andere soorten blijken slechts incidenteel gevangen: toch maar 2 soorten ***Bledius*** met die *B. opacus* uit 2A parkeren op deze lijst. Dat geldt ook voor de zeldzame strandsoort *Phytosus balticus,* die lijkt te overwinteren in e1.
Zij hebben hun kleine gestalte gemeen, en dat helpt ze om met een snelle zwemmende kronkelbeweging onder het zand te schuilen.

Maar die 3 grote ***Philonthus*-soorten** horen hier qua biotoop niet thuis. Evenmin als die ene in 2A en die twee in 4Z.
Zelfs de 4 Ph.-soorten lijken in grasduin-e3 nogal droog voor te komen. Waarschijnlijk (deels) dwaalvliegers die vliegvlug overal een kijkje nemen.

Ecotoop 2: 10 cm dik overstoven ijl grasduin
Armoe troef in deze droge ijle ecotoop. Zelfs de geharde reus *Ocypus olens* ligt binnen een week uitgedroogd in de potten, zo ongezond is het hier voor de grotere kortschilden.



Volgens de literatuur scoren de e1-zeereep (blauw) en de e2-overstoven (oranje) vangsten niet droog maar nat. Dat is een teken dat ze hier niet kenmerkend zijn.
Alleen veel schrale grasduin=e3-vangsten staan als droog- en mest-minnend bekend.
De (zij het incidentele) vangsten in go tonen de bijzondere, zeldzame kortschilden *Philonthus parvicornis*, en de fraaie *Staphilinus erythropterus* met rood halsschild en witte haarplukjes op het achterlijf.



De maximale vangsten zijn een indicatie voor de top actieve adulten.

e1 en e2 gaan vrij gelijk op in het voorjaar. Mogelijk spelen voorjaarsstormen een rol voor aanvoer van dwaalvliegers.
Soorten in e3= grasduin tonen een voorjaarspiek van overwinteraars en een nazomer-piek van verse adulten.
De hete droge juni-juli-zomermaanden scoren in alle drie ecotopen het laagst.

WAARDE en BEHEER van ecotoop 1, 2, 3 naar aanleiding van alle kever-vangsten zijn beschreven aan het slot van interpretaties 'overige kevers'.

KORTSCHILD-KEVERS PER DUIN-ECOTOOP **4Z: ZAND STRUWEEL (VLIER)** **in 2018 en 2019** (Zie vervolg in ec. 1/2)

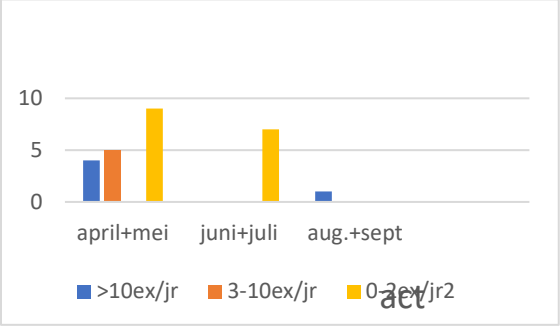
soortnaam kortschildkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*afk.naam*
> 10 ex. 4H in 2018 of/en 2019											
Acrotona orbata	2,0 - 3,0	niet alg.	afvalkust	IV - IX	mei	ec.4:2vz	01 - 01	12 - 00	00 - 00	**10 - 04**	acr.orb.
Anotylus tetracarinatus	1,8 - 2,5	wel alg.	mest.vl.	IV,VII	april	00.0	00 - 00	28 - 00	01pg- 00	**01 - 28**	ano.tetra
Amischa decipiens	1,8 - 2,1	**vrij zeldz.**	strooisel	IV	april	ec.2:1kr	00 - 00	25 - 00	00 - 00	**00 - 25**	ami.deci.
Ocypus brunnipes	12,0 - 16	wel alg.	org.rot	IV - IX	aug.	ec.4,2,1,5	04 - 04	27 - 00	03 - 18	**46 - 10**	ocyp.bru.
3 - 10 ex. 4H in 2018 of/en 2019											
Acrotona amplicollis	2,7 - 3,0	vrij alg.	afvalkust	V - VI	mei.juni	ec.1:1ht	00 - 00	06 - 00	00 - 00	**00 - 06**	acr.amp.
Aleochara lanuginosa	3,0 - 5,0	wel alg.	aas	IV - VII	april	00.0	00 - 00	06 - 00	01 - 00	**01 - 06**	aleo.lan.
Tachyporus nitidulus	2,0 - 3,0	wel alg.	strooisel	III - IV	april	16:3xe4	01 - 01	03 - 01	01 - 00	**03 - 04**	tach.nit.
Thiasophila inquilana	2,3 - 2,7	**nwNH! Z.**	nestmier	V	mei	00.0	00 - 00	07 - 00	00 - 00	**07 - 00**	thia.inq.
0 - 2 ex. 4H in 2018 of/en 2019											
Acrotona exigua	1,5 - 2,0	**nwNH66+**	zndgras	IV - VII	mei	16:e1:2hz	01 - 00	01 - 00	01po- 00	**02 - 01**	acro.exi
Acrotona sylvicola	2,9 - 3,1	**nwNH66+**	overal	VI	juni	1e4:vz	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	acro.syl.
Aleochara sparsa	2,0 - 5,0	wel alg.	bm.made	VI - VII	juni	00.0	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**00 - 02**	aleo.spa.
Aloconota gregaria	2,7 - 3,8	wel alg.	dr.akker	III	maart	ec.1:1ht	01 - 00	01 - 00	00 - 00	**02 - 00**	aloc.gre.
Atheta triangulum	3,4 - 3,7	nw in ME	afvalkust	III - VI	juni	ec.1:1,4:6	01 - 00	02 - 1bh	00 - 00	**03 - 01**	ath.tri.
Atheta zosterae	2.	**zzeldzaam**	aas,rot	IV	april	00.0	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	ath.zost.
Dilacra luteipes	2,3 - 4,8	**nwNH66+**	kust e5	IV	april	00.0	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	dilac.lut.
Liogluta alpestris	3,5 - 4,0	**vrij zeldz.**	strand.rd	IV - VI	mei	ec.4:1x	00 - 00	02 - 00	00 - 1bs	**01 - 02**	liog.alp.
Lomechusa emargata	3,4 - 4,5	**vrij alg.**	las.servus	VI	juni	15:e4Z:1	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	lome.em.
Metopsia clypeata	2,5 - 3,0	niet alg.	znd.org.	VI, IX	juni	ec.4:vk	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	met.clyp.
Oligata pusillama	1,5.	vrij zeldz.	org,afval	III - VII	juni	ec.4Z:15vz	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	olig.pus.
Omalium rivulare	2,9 - 3,2	**wel alg.**	bladzwam	III - VI	april	ec.4:1x	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**00 - 02**	oma.riv.
Oxytelus laquetus	3,8 - 5,0	niet alg.	mest	VII	juli	00.0	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	oxy.laqu.
Oxytelus (Anotylus) rugosus	4,0 - 4,5	zeer alg.	vochtmest	V	mei	e2:ht,C50	00 - 00	03 - 00	01pz- 00	**02 - 02**	oxy.rug.
ZIE VERVOLG BIJ e2-LIJST											

5B2. INTERPRETATIE KORTSCHILDEN ecotoop 4Z

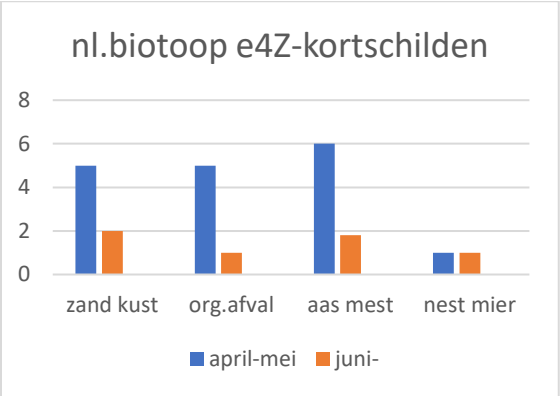
2017: vz= open plek in groot vlier zeereep
2018-2019: vl= vlier laaggelegen;
vh= vlier hooggelegen; vd= vlier bij draad.

Nooit was een toplijst van soorten on-betrouwbaarder voor een ecotoop dan die van de groep e4-Zeereep. De vele vangsten in de 4Z-rij komen vooral uit 2019 in de NHd-maand april-mei.
Dat is na de zware oosterstorm die vele kortschilden uit het duin op vleugels naar de zeereep heeft gewaaid, waar ze in de luwte aan de lijzijde konden landen en beschutting zochten onder de takkenschermen van de vlierstruweeltjes.

TOP actieve kortschilden in e4Z



De juni-groep incidentelen (geel) valt buiten de vangsten na de storm.
Dat geldt ook voor de augustus-top van *Ocypus brunnipes* (blauw) die meer in humeuze ecotopen thuis hoort.

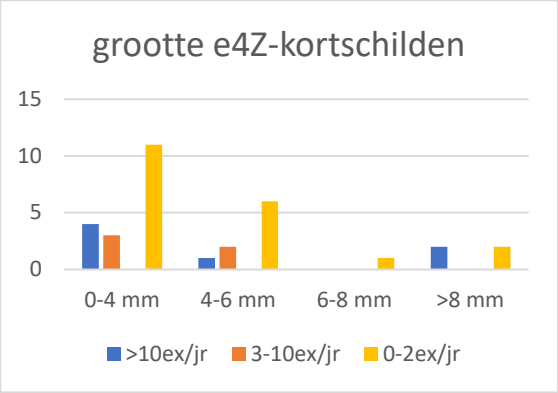


De actieven zijn te verdelen in een aantal biotoop-categorieën volgens de literatuur.

Soorten die ook in andere ecotopen gevangen zijn en daar volgens de literatuur thuishoren, staan niet meer in dit overzicht van e4Z.
Dat geldt voor 5 soorten naar e6 (duinbos) en 5 soorten naar e5 (poeloevers).
Bij die andere ecotoop-lijsten zijn alle e4Z en e4H-vangsten wel vermeld.
Maar het vertekent deze grafiek wel.

De zand- en kustgroep lijkt het meest typerend. Daartoe behoren:
Acrotona orbata uit kopgroep, ***A. amplicollis*** uit de middengroep en 2 Incidentelen wat minder specifiek ***A. exigua*** en ***A. sylvicola***, maar wel allebei **nieuw na 1966 voor Noord-Holland**. Dat nieuwe geldt ook voor ***Dilacra luteipes*** als kust- en oeversoort.
De zeldzame ***Thiasophila inquilana*** is helemaal nieuw voor Noord Holland.
Atheta triangulum is zelfs een vrij nieuwe soort voor Midden-Europa en ook kustsoort.

De kortschilden van **organisch afval** verwacht je eerder in humeuzer houtige vegetaties e4H en e6, maar zijn er niet gevangen.
Dat geldt ook voor de kortschilden van **aas en mest** voor e3 en mogelijk e5. Maar die zijn zo vlieggraag dat ze overal kunnen komen.



Vooral veel kleine soorten die met de wind mee vliegen naar het zeereep-struweel 4Z.

Zie voor **WAARDE en BEHEER e4Z** voor kevers 'Interpretatie Overige kevers'.

KORTSCHILDKEVERS PER DUIN-ECOTOOP **4H: HUMEUS STRUWEEL** **(VLIER)** (Zie ook vervolg bij ec. 1/2)

soortnaam kortschildkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*afk.naam*
> 10 ex. 4H in 2018 of/en 2019											
Drusilla canaliculata	3,7 - 4,3	zeer alg.	eurytoop	III - IX	juni	ec.4 xxx	xx - xo	xx - xxx	xo - xo	**xx - xx**	drus.can.
Ocypus olens	23. - 32.	zeer alg.	eurytoop	III - IX	aug.	ec.1,2,3,5	28 - 82	137 e4	17po-79	**241 - 149**	ocyp.ole
Zyras funestus	4,5 - 5,0	**vrij zeldz.**	gl.houtmr	IV - VII	mei	00.0	00 - 00	00 - 37	00 - 00	**37 - 00**	zyr.fun.
3 - 10 ex. 4H in 2018 of/en 2019											
Acrotona orbata	2,0 - 3,0	niet alg.	kust.org.	V - VIII	mei	ec.4: 1vt	01 - 01	07 - 05	01 - 00	**10 - 04**	acro.orb.
Falagrioma thoracica	2,5 - 2,9	**nwNH66+**	duin ea.	IV - V	mei	15:12ec.5	00 - 00	07 - 00	01pz- 00	**08 - 00**	fala.thor.
Heterothops dissimilis	3,8 - 4,5	vrij alg.	kust,riv.	III - VII	mei	ec.4: 1vt	00 - 00	02 - 00	00 - 02	**03 - 01**	het.diss
Quedius persimilis	5,5 - 6,5	**vrij zeldz.**	zon,droog	III - VII	juni	ec.4:18x	02 - 01	03 - 00	01pm- 00	**05 - 02**	que.pers.
Quedius semiobscurus	7,5 - 9,0	niet alg.	droogbos	III - IX	mei	ec.4:38ea	00 - 03	03 - 07	01po-00	**11 - 03**	que.1/2o
Quedius semiaeneus	6,5 - 7,5	**vrij zeldz.**	oevers!!!	V - IX	mei	ec.1:4,4:2	01 - 03	01 - 00	01pz- 01	**04 - 03**	que.1/2ae
Stenus clavicornis	5,0 - 5,5	wel alg.	afval,rot	III - IX	mei-sept	ec.4:25x	02 - 01	02 - 08	01po-02	**14 - 02**	sten.cla.
Zyras laticollis	3,0 - 4,5	**zeldzaam**	lasiusmr	VII	juli	15:e4.	00 - 00	00 - 04	00 - 00	**04 - 00**	zyr.lat.
0 - 2 ex. 4H in 2018 of/en 2019											
Aleochara inconspicua	2,5 - 3,5	**nwNH66+**	ondgrond	III	maart	00.0	00 - 00	00 - 01	00 - 00	**01 - 00**	aleo.inc
Aleochara spadicea	3,5 - 7,0	**vrij zeldz.**	nestmol	VI	juni	00.0	00 - 00	00 - 01	00 - 00	**01 - 00**	aleo.spa.
Anthobium unicolor	3,3 - 5,0	zeer alg.	bladzwam	III - IV	maart	ec.4.7vg	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	ant.uni.
Atheta laevana	2,2 - 2,9	**zeldzaam**	bossen	VI	juni	ec.4 (1vt)	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	ath.laev.
Gabrius osseticus	6,0 - 7,5	wel alg.	org.duin	IV - IX	juni	ec.4 (30x)	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	gab.oss.
Lobratium multipunctum	6,5 - 8,0	niet alg.	oevers	IV	april	ec.4:1vt	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	myc.baud.
Mycetoporus baudueri	3,0 - 3,5	**vrij zeldz.**	tak.zwam	IV - VII	april	e4:3vg,vz	00 - 00	02 - 00	00 - 1hw	**02 - 01**	ont.mur.
Mycetoporus punctus	5,5 - 6,0	**nwNH66+**	hum.mos	III - IX	april	e4:8vg.vz	00 - 00	00 - 00	01pm- 00	**01 - 00**	oma.cae.
Ontholestes murinus	12. - 14.	vrij alg.	mest.aas	VII	juli	00.0	00 - 00	00 - 01	00 - 00	**01 - 00**	oma. Ita.
Omalium caesum	2,5 - 3,4	vrij alg.	valblad	III - VI	mei	ec.4(1x)5	00 - 00	00 - 02	00 - 00	**02 - 00**	oxyp.bre.
Omalium italicum	2,8 - 3,2	niet alg.	blad.afval	III - V	mei	ec.4:3x	00 - 00	00 - 00	00 - 01	**01 - 00**	NOG 01
Oxypoda brevicornis	2,5 - 3,0	wel alg.	blad.afval	V	mei	15: e4Z	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	oxyp.pra
Oxypoda elongatula	3,0 - 3,8	wel alg.	poel.org.	V	mei	15: e4:1x	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	prot.bra.
Oxypoda praecox	1,7 - 2,1	**vrij zeldz.**	eury;drg	IV	april	ec.e4:vt	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	prot.ova.
Proteinus brachypterus	1,6 - 1,9	vrij alg.	org.mat	IV; IX	april	ec.e4:vg	00 - 00	01vk- 00	01pp- 00	**00 - 02**	qued.hum
Proteinus ovalis	2,5 - 3,0	niet alg.	org.mat.	VI,IX	juni	ec.4:4 vk	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	
Quedius humeralis	6,6 - 7,8	**nwNH!!**	org.mat	VII - IX	sept	ec.4:10vt	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	

5B3. INTERPRETATIE KORTSCHILDEN ecotoop 4H

Struik-boom-struweel op humus met kruidlaag en grassen:
2017 cs: e4groot,e4top,e4kamp
2018: 'houtwal, 'bos' hoog.

top 3 srtn; 3-10ex: 8 srtn; 0-2ex: 22srtn.

De middengroep lijkt trouwer aan e4 zeereep dan e4 houtig-humeus. Dat komt doordat er in 2018 en 2019 niet is gemonsterd op de e4H-locaties van 2015-2017. Die laatste vangsten bepalen dus de plaatsing hier in e4H. Daardoor zijn deze soorten ook niet opgenomen in de poel-oeverlijst e5 met hun ene vangst. Dat geeft overigens wel de voorkeur van deze soorten aan voor een (wat) vochtig microklimaat.

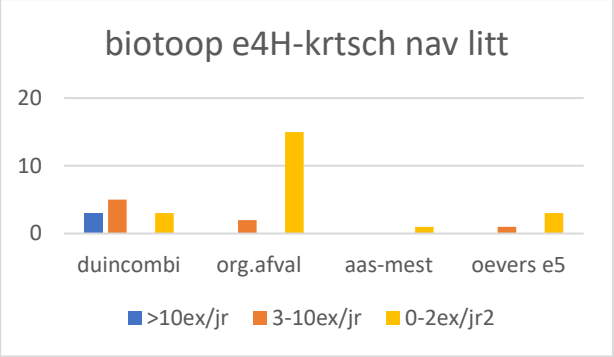
Het geslacht ***Quedius*** is houtig-humeus-minded: 3 soorten *Quedius* in de middengroep en 1 incidentele sluiten aan bij 4 soorten in duinbos e6. Daarnaast 1 incidenteel (dwaalvlieger?) in 4zeereep.

Het vaak ondergronds levende geslacht ***Aleochara*** met een aas-mest-binding lijkt met 2 incidentelen in 4H beter op zijn plek dan de 2 soorten in het droge 4Z, die wellicht dwaalvlieger zijn; net als de 26 ex. van *A. bipustulata,* die door vangsten in e5 en e6 toch maar in de e5-lijst is bijgeschreven.

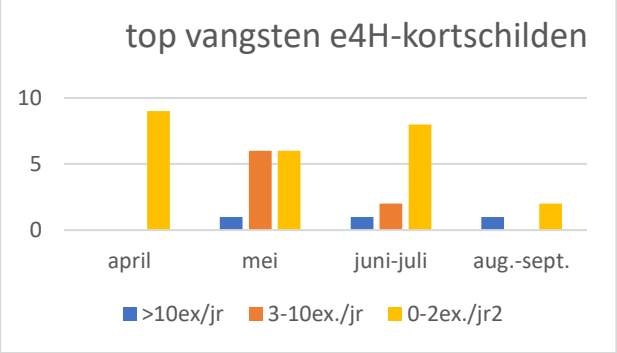
De bossoort ***Atheta*** *laevana* is maar 1x in e4 gevangen en hoort meer thuis bij 4 A.-soorten in e6. De nieuwe *A. triangulum* uit 4Z hoort volgens literatuur ook thuis aan de kust, zij het in vochtig afval. Ons inziens is *A. atramentaria* met zijn 13 ex. in 4Z wel een dwaalvlieger en door zijn vangsten in e5 aldaar te plaatsen.

Drie ***Oxypoda***-soorten met uiteenlopende biotoop-wensen zijn verenigd in 4H-vangsten. *O. opaca* combineert 4H met duinbos-vangsten en is mede door de rot-blad-verwijzing bijgeschreven in e6 samen met *O. acuminata*.

De 2 ***Zyras***-soorten zijn gekoppeld aan de mierennesten in 4H, evenals de eurytope *Drusilla canaliculata*.



De top in soorten met een organisch afval-biotoop geeft de relatie aan met duinbos e6. De vocht-relatie met oevers is deels weggeschreven naar de e5-lijst en hier dus minder zichtbaar.



Veel **Incidentelen** zijn al in april actief (na de winterslaap). Andere incidentele soorten hebben een top in juni-juli (verse adulten?) De meer kenmerkende **middengroep** in mei en juni: het houtige humeuze struweel 4H moet net als het duinbos op temperatuur komen voordat die soorten actief worden.

Zie voor **WAARDE en BEHEER** e4H voor kevers 'Interpretatie Overige Kevers'.

KORTSCHILDKEVERS PER NH-DUINECOTOOP : e5: POEL-OEVERS in 2018 en 2019:

soortnaam kortschildkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*afk.naam*
> 10 ex. in e5 in 2018 of/en 2019											
Acrotona oxypodoides	1,8 - 2,0	**NW.NED.**	kust.rnd	III - IX	sept.	17:25e1	00 - 00	00 - 00	11pp- 00	00 - 11	acr.oxyp.
Gabrius keysianus	4,2 - 4,5	niet alg.	zndkust	III - VIII	maart	8ec5;3ec4	00 - 01	00 - 00	16 - 00	11 - 06	gabr.key.
Gabrius osseticus	6,0 - 7,5	wel alg.	e5groforg	IV - IX	juni	17:30e4ea	03 - 04	03 - 00	11ve-10	30 - 01	gabr.oss.
Stenus canaliculatus	3,4 - 3,7	wel alg.	rot.modd	III - VIII	juni	17:12 e5	00 - 00	00 - 00	14pz/po-0	10 - 04	ste.can.
Tachiporus atriceps	2,5 - 3,3	vrij alg.	mos.oev.	III - IV	april	17:14e5	00 - 00	04 - 02	14pm/pz-	14 - 06	tach.atr.
Xantholinus longiventris	7,0 - 9,0	zeer alg.	kust.org.	III - IX	april	27e5,12e4	02 - 06	10 - 00	36pm,o-08	26 - 36	xant.long
Aleochara bipustulata	2,0 - 4,5	zeer alg.	mest	IV - VII	mei	17.1e1,2vz	00 - 00	26 - 00	4pz - 2bz	13 - 19	aleo.bip.
Falagria sulcatula	2,0 - 2,5	**vrij zeldz.**	kust.org	III - VIII	juni	36e5,1e4	00 - 00	00 - 00	29pm-00	27 - 02	fal.sulc.
3 - 10 ex. in e5 in 2018 of/en 2019											
Ochtephilum fracticorne	4,5 - 5,5	wel alg	veenpoel	V - VII	juni	17:4pm,ps	00 - 01	00 - 01	5pm- 01	05 - 02ve	ocht.frac.
Paederidusruficollis	6,5 - 8,0	**vrij zeldz.**	zndoever	III,VIII-IX	sept.	17:e5:1po	00 - 00	00 - 00	5po - 00	04 - 01	paed.ruf,
Paederus riparius	6,5 - 7,0	zeer alg.	riv.duin	V - VIII	sept.	17:e5:1po	00 - 00	00 - 00	07pp - 00	01 - 06ve	paed.rip.
Philonthus rubripennis	5,6 - 6,7	niet alg.	zand	V - IX	mei	17:e5.3po	00 - go	00 - 00	10po- 00	05 - 06	phil.rubr.
Tetartopaeus terminatus	5,6 - 6,5	**vrij zeldz.**	moeras	IV - VII	april	00.0	00 - 00	00 - 00	05pmpp-0	03 - 02ve	tetar.ter.
0 - 2 ex. in e5 in 2018 of/en 2019											
Acylophorus glaberrimus	6,0 - 7,0	**zeer zeldz**	kwel.e5	III	maart	17:e5:1pm	00 - 00	00 - 00	00 - 00	00 - 00	acyl.gla
Amischa analis	2,0 - 2,5	wel alg.	strooisel	IV - VII	april	17:e4,1vg	00 - 00	06 - 00	01pp- 00	00 - 07	ami.ana
Amischa nigrofusca	1,7 - 2,5	vrij alg.	strooisel	IV - V	mei	17:ec2:hz	00 - 00	00 - 01	01po - 00	01 - 01	ami.nig.
Anotylus rugosus	4,5 - 5,5	wel alg.	nat afval	IV - V	mei	00.0	00 - 00	02 - 00	01pz - 00	02 - 01	anot.rug.
Anotylus sculpturatus	3,0 - 3,5	zeer alg.	mest,gft	VI - VII	juni	00.0	00 - 00	00 - 00	01pz-01bw	00 - 02	anot.scul.
Atheta atratamentaria	2,8 - 3,3	**vrij zeldz.**	zwam,rot	III - VI	juni	16:4e4.vz	00 - 09z	13 - 00	pz,pg- 00	13 - 11	athe.atra.
Bisnius sordidos	5,5 - 6,5	vrij alg.	mest.blad	III - IV	april	17:3e5;e4	00 - 00	00 - 00	00 - 00	00 - 00	bisn.sor.
Bledius fergussoni	3,0 - 3,4	niet alg.	kustzout	III - IV	april	17:3e5.os	00 - 00	00 - 00	02po - 00	02 - 00	bled.fer.
Bledius gallicus	4,0 - 5,0	**vrij zeldz.**	riv.zand	VIII	sept.	00.0	00 - 00	00 - 00	01po - 00	00 - 01	bled.gal.
Bledius pallipes	3,0 - 3,4	wel alg.	riv.zand	IV	april	17:1e5.ps	00 - 00	00 - 00	00 - 00	00 - 00	bled.pal.
Carpelimus corticinus	1,9 - 2,3	zeer alg.	kaleoever	III	maart	17:1e1ht	00 - 00	00 - 00	02pp - 00	00 - 00ve	carp.cort.
Carpelimus rivulare	2,4 2,8	zeer alg.	alg.oever	V - VI	mei	15:3e5	00 - 00	00 - 00	00 - 00	00 - 00	carp.riv.
ZIE VERVOLG IN e5 DEEL 2											

KORTSCHILDKEVERS PER NH-DUINECOTOOP : e5: POEL-OEVERS deel 2 in 2018 en 2019:

soortnaam kortschildkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*afk.naam*
0 - 2 ex. in e5 in 2018 of/en 2019											
Erichsonius cinerascens	4,0 - 4,5	**vrij zeldz.**	org.oever	V	mei	00.0	00 - 00	00 - 00	02pm- 00	00 - 02ve	erich.cin.
Erichsonius signatorius	4,0 - 4,5	**vrij zeldz.**	duinplas	IV	april	17:1e5:pm	00 - 00	00 - 00	00 - 00	00 - 00	erich.sig
Falagria caesa	(2,5).	niet alg.)	(duinplas)	V	mei	00.0	00 - 00	00 - 00	01pp- 00	00 - 00	fala.cae.
Falagria sulcatula	2,0 - 2,5	**vrij zeldz.**	kust.org.	III - VIII	juni	17:36e5pm	00 - 00	00 - 00	02pm-00	27 - 02	fala.sulc.
Gabrius appendiculatus	4,0 - 5,0	niet alg.	natgras	IV - VI	juni	17:13e5po	00 - 00	00 - 01	01po- 00	02 - 00	gab.app.
Gabrius breviventer	4,0 - 4,5	wel alg.	e5.nat	IV - VI	april	00.0	00 - 00	02 - 00	00 - 00	01 - 06	gab.bre.
Gabrius keysianus	4,2 - 4,5	niet alg.	zndkust	III - VIII	maart	8ec5;3ec4	00 - 01	00 - 00	16 - 00	11 - 06	gab.key.
Gabrius splendidulus	5,0.	wel alg.	tak.bos	IV - V	april	14:dd,C15	00 - 01	00 - 00	01po- 00	02 - 00	gab.splen
Geostilba circellaris	2,2 - 2,9	wel alg.	blad.bos	IV	april	00.0	00 - 00	00 - 00	01po -00	00 - 01	geos.circ
Ischnosoma splendidulum	3,5 - 5,0	vrij alg.	mos,str	IV - IX	april	17:10e5pm	00 - 01	00 - 00	00 - 04	03 - 02	isch.splen
Olophrum piceum	5,0 - 6,0	niet alg.	duinbos	III - IV	maart	17.2vt,ps	00 - 00	00 - 00	01pm-00	01 - 00	oloph.pic
Ousipalia caesula	1,4 - 1,9	niet alg.	dorkrstms	III - IV	april	16.dore3	00 - 00	00 - 00	02pz-00	02 - 00	ousi.cae
Oxypoda brachyptera	1,9 - 2,3	niet alg.	zndoever	IV	april	00.0	00 - 1go	00 - 00	01pg- 00	02 - 00	oxy.bra.
Oxypoda togata	3,0 - 3,5	**vrij zeldz.**	rozetxero	V	mei	17.4e4Z	00 - 00	00 - 00	02pz- 00	02 - 00	oxy.tog.
Platystethus alutaceus	3,0 - 5,0	niet alg.	mest,slib	IV - V	april	17.01e4vz	00 - 00	08 - 00	1po - 00	01 - 08	plat.alu.
Pseudemon obsoletus	3,0 - 3,7	**zeldzaam**	compost?	IX	sept.		00 - 00	00 - 00	01pp- 00	00 - 01	pseu.obs.
Quediusmaurorufus	6,0 - 7,8	wel alg.	veenmos	IV	april	17.1po.e5	00 - 00	00 - 00	00 - 00	00 - 00	que.mau.
Rabigus pullus	4,5 - 5,5	**zeldzaam**	warmznd	VIII	mei	00.0	00 - 00	00 - 00	01pz- 00	00 - 01	rab.pul
Scopaeuslaevigatus	3,0 - 4,0	**vrij zeldz.**	compost?	VIII	aug.	00.0	00 - 00	00 - 00	01po- 00	01 - 00	scop.lae.
Sepedophilus immaculatum	3,5 -4,5	wel alg.	zwam.rot	IV	april	00.0	00 - 00	00 - 00	01pp- 00	00 - 01	sep.imm.
Stenus pusillus	1,7 - 2,5	**vrij alg.**	vo.e5,e6	IV	april	00.0	00 - 00	00 - 00	01pz- 00	01 - 00	sten.pus.
Tachinus corticinus	3,0 - 4,0	wel alg.	rot,mest	III - V	april	17.8e4.5e5	00 - 01	00 - 00	01pm-00	02 - 00	tachi.cor
Tachyporus pusillus	2,0 - 3,0	zeer alg.	strooisel	III - VIII	juni	17.2go5e4	00 - 00	00 - 00	02pg- 00	02 - 00	tachy.pus
Zyras collaris	4,0 - 5,0	vrij alg.	vo.mier	VIII	mei	00.0	00 - 00	00 - 00	02pm-00	00 - 02	zyr.col.
Zyras limbatus	4,5 - 5,5	vrij zeldz.	eury.mier	IV - V	mei	17.12pm	00 - 00	00 - 00	00 - 00	00 - 00	zyr.lim.

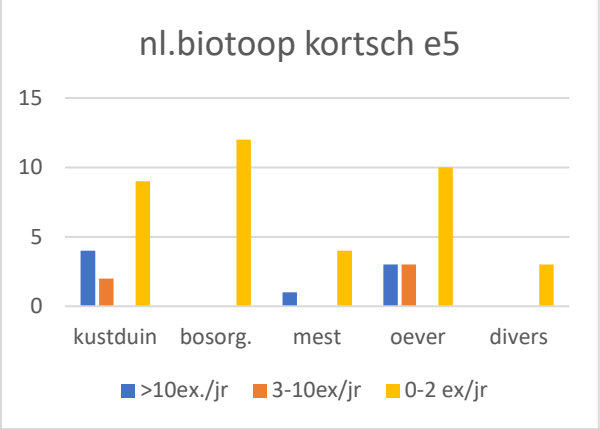
5B4. INTERPRETATIE KORTSCHILDEN ecotoop 5

Poeloevers:
PO=voedselrijke OSSENPOEL zwart mud+zand
PZ= kalkrijke POEL ZWART 1/4groen,hard zand
PM= kalkarme MOSPOEL venig naar zandrand
PG= (2018) GROENPOEL 1/2groen met dunslib
PP= (2019) ParkingPOEL 2/3groen met dunslib

8 soorten >10ex; 5s. 3-10 ex.; 36 incidentelen.

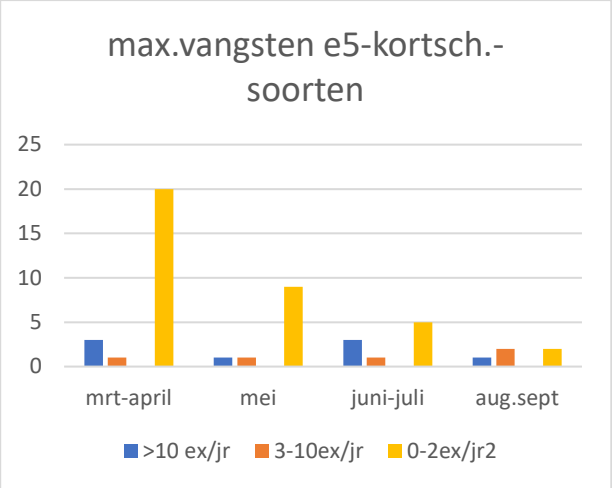
De e5-lijst start met *Acrotona oxypodoides*, een unieke mini-pionier in Nederland: in 2017 door ons als tweede waargenomen in de zeereep hz en dan gelijk 28x;
in 2019 11x in pp, nota bene aan de duinrand.

Ook 10 ex/jr 2 soorten *Gabrius*, met 4 incidentele G.soorten: een echt e5-geslacht.



Voorbeelden van **kustduin-soorten** in e5 zijn *Ousipalia caesula* van dor (korst)mos en de 3 *Bledius*-soorten .

Bossoorten in e5 zijn in de literatuur vooral bij de incidentelen te vinden, maar qua vangsten ook algemene bv. *Xantholinus longiventris* en *Gabrius osseticus*. Vocht en organisch afval zal de verbindende schakel zijn.
Mest-liefhebbers zoals *Tachinus corticinus* zijn ook vaak vocht-bezoekers m.n. aan oevers.
En tenslotte ook nog e5-soorten die qua literatuur en qua vangsten **oeversoorten** zijn, vooral incidentelen. En die kunnen ook nog elders opduiken. Blijf vangen, blijf meten.



Vooral onder de incidentele soorten in e5 een piek in het vroege voorjaar na de winterslaap.

Zie voor **WAARDE en BEHEER** e5-poeloevers voor kevers 'Interpretatie overige kevers'.

KORTSCHILDKEVERS PER NH-DUINECOTOOP : 6. DUINBOSSEN 2018 en 2019

soortnaam kortschildkever	*mm.groot +FD2:F13*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.mnd +G2:H13*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*afk.naam*
> 10 ex.											
Othius punctulatus	5,0 - 6,0	niet alg.	open/bos	VIII	juni	ec. 2	00 - 00	00 - 00	00 - 33	**04 - 29**	oth.punc
Philonthus decorus	11. - 13	wel alg.	bos	IV - IX	mei	ec. 4	00 - 01	02 - 00	01 - 253	**91 -166**	phil.dec.
Xantholinus linearis	6,0 - 9,0	zeer alg.	rot- afval	III - IX	april	ec. 4	00 - 00	08 - 19	06 - 52	**35 - 50**	xant.lin.
Acrotona fungi	2,4 - 2,8	zeer alg.	detritus	Iv - IX	sept.	ec1:4vz	00 - 00	04 - 00	00 - 08	**04 - 08**	acr.fung.
Acrotona negligens	1,8 - 2,4	**vrij zeld.**	bos-schad.	IV - VIII	april	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 07bw	**00 - 07**	acr.negl.
Aleochara curtula	4,0 - 8,0	vrij alg.	mest	V. - VII	mei	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 05bz	**03 - 02**	aleo.curt.
Atheta crassicornis	2,8 - 3,4	wel alg.	zw.-afval	VI - VIII	aug.	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 14bz	**04 - 10**	ath.crass.
Atheta gagatina	2,2 - 2,6	vrij zeldz.	schimmels	VII - VIII	aug.	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 03bb	**03 - 00**	ath.gaga.
Lathrobium brunnipes	8,0 - 9,5	wel alg.	vocht.e5,e6	V - IX	mei	00. 0	00 - 00	00 - 00	02pm-03	**03 - 02**	lathr.bru
Lathrobium geminum	7,5 - 9,0	wel alg.	vocht.e5,e6	IV - VI,IX	juni	00. 0	00 - 00	00 - 00	01po-07	**02 - 06**	lathr.gem
Ocypus morsitans	12,0 - 16	vrij alg.	dr.open	V - VI	mei/aug.	ec.2(zo.go	00 - 00	00 - 00	00 - 06op.	**02 - 04**	ocy.mors
Oxypoda acuminata	2,0 - 2,6	**vrij zeldz.**	vo,	VI - VIII	mei	00. 0	00 - 00	00 - 00	02 - 03bg	**03 - 03**	oxyp.acu
Othius subuliformis	4,5 - 5,5	**vrij zeldz.**	bos.hei	IV - IX	april	ec. 4 (1x)	00 - 00	00 - 00	00 - 06	**00 - 06**	othi.sub.
Oxypoda opaca	3,5 - 4,5	zeer alg.	rot.blad	III - IX	mei	ec. 4Z(1x)	00 - 00	05 - 00	00 - 07vo	**02 - 10**	oxyp.opa
Philonthus succicola	10,0 - 13	wel alg.		V - VIII	juni	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 07	**05 - 02**	phil.succ.
Quedius picipes	8,0 - 10	**vrij zeldz.**	zwam.blad	V - IX	sept.	ec.4H(4x)	00 - 00	01 - 00	00 - 07	**06 - 02**	qued.pic.
Rugilus rufipes	5,5 - 6,0	vrij alg.	bos	V - VI	mei-juni	00. 0	00 - 00	00 - 00	01po-17	**08 - 10**	rugi.rufi.
Xantholinus laevigatus	7,5 - 8,5	**nwNH66+**	rot.blad	VII - IX	sept.	ec. 4 (7x)	01 - 00	01 - 00	02pm-08	**09 - 09**	xant.lae.
00 - 2 ex.											
Anotylus sculpturatus	3,0 - 3,5	zeer alg.	mest,afval	VI - VII	juni	00. 0	00 - 00	00 - 00	01pz-01bw	**00 - 02**	anot.scul.
Atheta aeneicollis	3,5 - 3,8	wel alg.	zwam	VI - IX	juni	ec. 1	00 - 00	00 - 00	01 - 01bz	**00 - 02**	ath.aen.
Atheta xanthopus	2,7 - 3,3	**zeldzaam**	zw.bmsap	IV	april	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 01bw	**00 - 01**	ath.xan.
Bolitobius cingulatus	7,0 - 9,0	**zeldzaam**	vocht str.	V	mei	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 01br	**01 - 00**	bol.cing.
Parabolitobius inclinans	7,0 - 8,5	**nwNH66+**	boom-made	V	mei	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 01bz	**00 - 01**	para.incl.
Quedius curtipennis	11,0 - 13	vrij alg	vocht.rot	V - VII	juli	00. 0	00 - 00	00 - 00	00 - 03	**01 - 02**	que.curt.
Quedius fuliginosus	10,0 - 15	wel alg.	droog	V/VIII	mei/aug	ec. 2	00 - 00	00 - 00	00 - 01	**01 - 00**	quefuli

5B5. INTERPRETATIE KORTSCHILDEN IN ecotoop 6

Elk duinkeverjaar heeft zijn eigen accent:
2012: verkennings-transsect de kerf bij paal 49 210 m van zeereep-dik tot niet overstoven.
2013: **gerevitaliseerd** lazaretduin W-O:
. van stuifduin-> licht overstoven duin.
2014: idem C- en D-serie met knopbies-poel
2015: idem Lazaret, P.bloem-, mos-tijm-serie
2016: **zeereep** hz,hg,hl,pl; **struwelen** dz,vz,krw
. . vp,(vsp en vg=vwe,vk, vkamp '17) **mos**
2017: +hr,ht, variatie **vlierstruwelen**(+vs,vg) en **schraal mos-grasduin** sm,blm, e2 en **poeloevers** pos, pmos, pstr=pz (pg '18)
2018: met variatie dun en dik overstuiving .
. ol,om,oh, contra niet overstoven **gras-duin** go,gp,gm,gz en lichte bossen bb, bh, hw.
2019: + dichte vocht-humus-**bossen** bg en bs
. contra lichter droger zandhumeus bos
. bz en medium bw.

Doelen van de **ecotoop 6 bos-serie** in 2018 en 2019 zijn om

1. nieuwe bossoorten te leren kennen
2. de overlap in kaart te brengen tussen struweel en licht zandig en dicht bos.

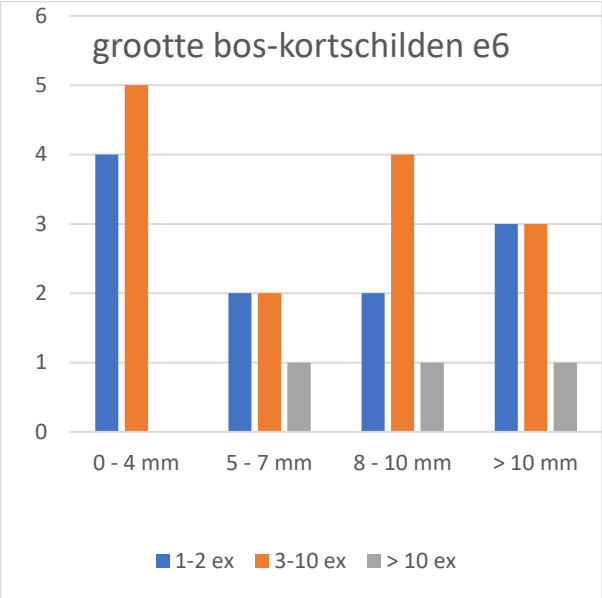
Het overzicht van **kortschilden in ecotoop 6** duinbos toont vooral nieuwe soorten, die trouw blijken te zijn aan het duinbos:

1. in ecotoop 02-05 zijn weinig van deze soorten gevangen, het meest (7x) nog in vochtige zij het drooggevallen e5.
2. In het rapport uit 2017 zijn (maar) 11 van de 28 soorten vermeld van andere ecotopen.

De 5 soorten van e1(stuifduin) en e2(over-stoven duin) zijn waarschijnlijk met de wind meegelifte dwaalvliegers.
De 6 soorten van e4, met hogere vangsten in 2017, kunnen dat ook zijn, maar de ecotopen struweel en bos vertonen meer overeenkomst al is de beschutting van struweel in open duin met een zandbodem wel van een andere orde. Je zou toch verwachten dat met name de larven, die vochtig, rottend, schimmelig plantenafval nodig hebben (zie biotoopkolom uit de literatuur) zich alleen kunnen ontwikkelen in dichter duinbos met bladlaag.

Uit vergelijking van deze e6-lijst met kortschilden uit de e4-lijst van 2018-2019 blijkt wel, dat daar de overlap aanzienlijk

groter is. Dat geldt vooral ten opzichte van de lichte zandig humeuze houtwal en bos bhg in 2018 en bz in 2019; zie aldaar.



De 3 dominante soorten zijn groot.
De (oranje) groep met 3-10 ex/jaar heeft zowel kleine als grote ex.
Van hen ving ik 5 soorten ook incidenteel bij poelen, wat wijst op een behoefte aan vocht .
De (blauwe) groep met 1-2 ex/jaar idem.

Een grote maat van kortschilden met hun soepel meebuigende achterlijf past wel bij een bosgrond met houtresten en bladlagen, waar-onder een open doorwortelde humuslaag.
Het vormt een gestapeld leefmilieu met veel luchtige, vochtige, koele ruimtes daartussen.
In de verzamelbak van vangsten zie je hoe snel en handig die carnivore kevers door het blad-landschap heenrennen om zich te verstoppen.

De kleintjes zijn ook goed vertegenwoordigd bij de incidentelen en de middengroep. Ik heb de indruk dat zij zich meer plaatsgebonden ophouden op een plantfragment als voedsel-bron of in de humuslaag. Wie vult me aan bij deze voorlopige interpretatie?

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP **ec. (1) 2: dik (over)stuivend kustduin.** **in 2018 en 2019:**

familie:	*soortnaam kever:*	*soort.nr.*	*mmgroot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*fam.lat.*
>10ex/jr	**IN e1/2 DIK (OVER)STUIVEND KUSTDUIN**			**in 2018 en/of 2019**								
bldspriet	***088. Aegialia arenaria***		4,5 - 6,0	wel alg.	helmduin	3,8.maart	230.e1	13 - 00	04 - 00	00 - 00	**17 - 00**	scarabaei
snoerhals	***172. Anthicus bimaculatus***		3,0 - 3,5	**vrij zeldz.**	stuifduin	2-5. mei	8.e1	20 - 00	06 - 00	00 - 00	**24 - 06**	anthicid.
kniptor	***122. Dicronychus equiseti***		7,0 - 10.	**zeldzaam**	droogznd	3-5. april	30e2,17e3	16 - 00	05 - 01	00 - 00	**20 - 02**	elaterid.
kniptor	***117. Melanotus punct/lineatus***		11. - 13.	niet alg.	kustduin	5-6. mei	8e1,8e2	18 - 05	09 - 00	1pm -1bb	**22 - 12**	elaterid.
glansbl.k	***137. Olibrus flavicornis***		2,0 - 3,0	niet alg.	duincomp-	6-7.	2e2,10vt	19 - 00	02 - 09	05 - 00	**23 - 12**	phalacrid
snuittor	***192. Otiorhynchus atroapterus***		4,0 - 6,0	niet alg.	helmduin	4-7. mei	12e1,7e4.	04 - 00	13 - 04	00 - 00	**13 - 04**	curculion.
snuittor	***201. Philopedon plagiatus***		5,0 - 7,0	niet alg.	kustduin	4-7. juni	58e1,41e2	193 - 11	27 - 00	3pg.po- 0	**173 - 62**	curculion.
zwartlijf	***166. Phylan gibbus***		7,0 - 8,0	wel alg.	helmduin	4-8. juni	154e2.75e3	175 - 11	21 - 22	05 - 00	**121 - 113**	tenebrio.
3-10ex./jr	**IN e1/2 DIK (OVER)STUIVEND KUSTDUIN**			**in 2018 en/of 2019**								
kniptor	***121. Cardiophorus asellus***		7,4 - 9,5	vrij alg.	zand.dr.	4-7.april	12e2.	04 - 00	05 - 00	00 - 00	**03 - 06**	elaterid.
kniptor	***119. Selatosomus aeneus***		10. - 17.	vrij alg.	gras.binl.	4-7. mei	11e2,2e4	09 - 01	07 - 00	01 - 00	**11 - 07**	elaterid.
0-2ex./jr	**IN e1/2 DIK (OVER)STUIVEND KUSTDUIN**			**in 2018 en/of 2019**								
bldspriet	***102. Anomala dubia***		12. - 15.	wel alg.	struikbl.	6-7, juli	4.e1,	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	tenebrio.
lvhrbeest	***146. Coccidula rufa***		2,5 - 3,0	vrij alg.	riet.blluis	6. juni	16:1helm	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	coccinel.
blm.week	***128. Cordylepherus viridis***		4,7 - 6,6	**vrij zeldz.**	duincomp-	6. juni	1e1,1e4	00 - 00	00 - 00	1pm.b-0	**00 - 01**	melyrid.
zwartlijf	***165. Cteniopus sulphureus***		7,0 - 9,0	niet alg.	duincomp	7-8. juli	1e1. 1e4	02 - 00	00 - 00	1pg - 00	**00 - 01**	tenebrio.
buitelkev	***104. Eucinetes haemorrhoidal.***		3,5 - 4,0	**nwNH!!!**	fytodetr.	4-7.juni	2e1.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	euceneti.
spiegelk.	***052. Hister bissexstriatus***		3,0 - 5,0	wel alg.	rot.mest	5. mei	16:2e2.gr	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	histerid.
snuittor	***212. Hylastes ater***		3,2 - 4,5	vrij alg.	nldschors	6. juni	2e2.ht	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	curculion.
snuittor	***213. Hylurgus ligniperda***		2,5 - 3,5	vrij alg.	denschors	5. mei	12:43e2	00 - 00	00 - 00	1pp - 00	**00 - 01**	curculion.
spiegelk.	***043. Hypocaccus crassipes***		3,0 - 4,0	**niet zeldz**	halof.kust	6. juni	1e1. 1e4	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	histerid.
snuittor	***208. Limobius mixtus***		3,5-5,0	niet alg.	reigersb.	3. maart	00.	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 01**	curculion.
aaskever	***077. Nicrophorus vespillo***		12. - 22	zeer alg.	aas	6-9. juni	7e1,4e2	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	silphidae
bldspriet	***099. Psammodius asper***		2,5 - 3,5	**vrij zeldz.**	znd.gr.wo	6. juni	15:lazaret	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	scarabaei
bl.week.	***127. Psilothrix viridicoeruleus***		5,0 - 7,0	**vrij zeldz.**	duincomp-	6. juni	1e1,1e2,	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	melyrida.
zwartlijf	***169. Scaphidema metallicum***		3,5 - 5,0	wel alg.	zwam.bm	4-8. aug.	21.bitterk	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	tenebrio.
bladkever	***184. Sermylassa halensis***		5,0 - 7,0	**ZE.nt.alg.**	grof.gras	7-8. aug.	16: e2.hg.	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**01 - 00**	chrysome

OVERIGE KEVERS PER DUIN-ECOTOOP			ec. 2B: -5cm overstoven duingrasland			in 2018 en 2019:					
familie:	*naamlijst soortnaam kever*	*soort.nr. mmgroot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*fam.lat.*
> 10 ex/jr	**IN -5cm OVERSTOVEN GRASDUIN**										
kniptor	***118. Agrypnus murinus***	10. - 17.	zeer alg.	z(h)e3carn	4-8. mei	28e1,56e2	12 - 28	19 - 13	05 - 00	**65 - 12**	elaterid.
kniptor	***114. Agriotes obscurus***	8,0 - 12.	wel alg	akkers	4-7. mei	19e2, 2e4	06 - 11	07 - 00	12 - 00	**27 - 07**	elaterid.
zwartlijf	***168. Crypticus quisquilius***	5,0 - 7,0	wel alg.	ZX.mier	5-8. mei	106e2;e1	193 - 163	32 - 00	02 - 00	**84 - 206**	tenebrio.
zwartlijf	***167. Melanimon tibiale***	3,0 - 4,0	vrij alg.	ZX.mos.gr	4-7. mei	81e2,67e3	71 - 49	21 - 00	08 - 00	**83 - 66**	tenebrio.
bladspriet	***103. Phyllopertha horticola***	9,0.	wel alg.	grasw.e4	5-6. mei	e2,3,4:za	xx - xx	xx - xx	0x - 00	**xx - xx**	scarabaei
0-2ex./jr	**IN -5cm OVERSTOVEN GRASDUIN in 2018 en/of 2019**										
bladkev.	***179. Chrysolina limbata***	6,4 - 8,8	**zeldzaam**	sm.weegb	3-8. april	14: 23.e2	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysom.
kniptor	***120. Cidnopus aeruginosus***	8,0 - 9,0	zeer alg	laag.gras	4-5.april	6e1,4e2/3	02 - 00	08 - 00	00 - 00	**10 - 00**	elaterid.
zwartlijf	***164. Isomira murina***	5,0 - 5,5	wel alg.	la.bijvoet	5-6. mei	4e2,vhg	01 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 01**	tenebrio.
zwartlijf	***162. Lagria hirta***	7,0 - 10.	werl alg.	la.ht.carn	6-8. juli	1e2,1e4.	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**02 - 00**	tenebrio.
snuitje	***211. Mecinus pyraster***	4,0.	wel alg.	weegbree	4-5. mei	14: e2.pb	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	curculion.
schijnbok	***170.Oedemeraluridus***	5,0 - 7,0	zeer alg.	composiet	5-6. juni	1e2,1e4.	00 - 02	00 - 00	00 - 00	**00 - 02**	oedemer.
snuitje	***193. Otiorhynchus ovatus***	6,0 - 8,0	wel alg.	org;grwo.	5-9. juli	6e2,2e4	00 - 02	02 - 00	00 - 00	**03 - 01**	curculion.
snuitje	***198. Trachyphloeus scabriculus***	3,0.	vrij alg.	Zxmos.ijl	3,6-9.aug	4.e2	00 - 03	00 - 00	01 - 00	**02 - 02**	curculion.
snuitje	***210.Trichosirocalus troglodytes***	3,5.	wel alg.	weegbrbl	4. april	2e2.cs.	00 - 01	02 - 00	00 - 00	**00 - 03**	curculion.

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP **e3:humeus kalkarmer schapengrasduin** **in 2018 en 2019:**

familie:	*naamlijst soortnaam kever*	*soort.nr.*	*mmgroot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*2017 cs:*	*ex.02-03*	*04Z-04HV*	*05 - 06*	*tot'18'19*	*fam.lat.*
lvhrbeest	***153. Adalia decempunctata***		3,5 - 5,0	zeer alg.	e4,e6,rud	7-8 juli	00.	2oh - 03	00 - 00	00 - 00	**05 - 00**	coccinel.
bldspriet	***089. Aphodius fossor***		10. - 13.	wel alg.	mestvers	5-8. juli	1e3.	00 - 06	00 - 00	01 - 00	**00 - 07**	scarabaei
bldspriet	***095. Aphodius fimetarius***		5,0 - 8,0	zeer alg.	mestveld	4,7. april	12go1po	00 - 03	00 - 00	00 - 00	**03 - 00**	scarabaei
bladkev.+ O5:AB7	***177. Chrysolina haemoptera***		5,7 - 8,1	niet alg.	x.weegbr	5,7-9. aug.	15:3e2	01 - 10.	01 - 00	01 - 00	**07 - 06**	chrysome
bladkev.	***183. Galeruci pomonae***		7,0 - 12.	**zeldzaam**	vruchten	7-9. sept	e5.pm.	00 - 05	00 - 00	00 - 00	**05 - 00**	chrysome
bladkev.	***182. Galeruci tanaceti***		6,0 - 10.	vrij alg.	koolboon	6-9. sept	1e5.pm.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysome
0-2ex./jr	**IN e3 GRASDUIN IN 2018 en/of 2019**											
veervleug	***054. Acrotrichis atomaria***		0,8.	vrij alg.	mest.rot	4. april	00.	00 - go	00 - 00	00 - 00	**00 - 01**	ptiliidae
kniptor	***113. Agriotes lineatus***		8,0.	wel alg.	graswort.	5-7. juni	1.e5.pm	00 - 2go	00 - 00	00 - 00	**02 - 00**	elaterid.
bldspriet	***094. Aphodius foetidus***		5,5 - 8,0	niet alg.	mest.koe	3. maart	16:1hg	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	scarabaei
bldspriet	***090. Aphodius haemorrhoidal.***		3,5 - 5,0	niet alg.	mest.rot	5. mei	1e3.go.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	scarabaei
mestkev.	***085. Geotrupus niger***		15. - 17.	**zeldzaam**	dr.mest	9. sept.	go, po	01 - 01	01 - 00	00 - 00	**00 - 03**	geotrupi.
spiegelk.	***051. Hister unicolor***		7,0 - 10.	wel alg.	versmest	6. juni	00.	00 - 2go	00 - 00	00 - 00	**00 - 02**	histerid.
har.schim	***138. Hypocoprus latridioides***		2,5.	**NW.NH!!!**	X.prdmst	5. mei	00.	00 - go	00 - 00	00 - 00	**00 - 01**	cryptoph.
spiegelk.	***047. Kissister minimus***		1,3.	niet alg.	Z.dr.aas	4. april	1e3.go.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	histerid.
spiegelk.	***048. Margarinotus purpurasc.***		4,0 - 5,0	wel alg.	rot.mest	5-6.juni	1e4h	01 - 01	00 - 00	00 - 00	**01 - 01**	histerid.
kerkhofk.	***135. Monotoma brevicollis***		2,0 - 2,3	**nwNH66+**	rot.plafval	6. juni	1.02.zo.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	monotom
bldspriet	***086. Onthophagus similis***		4,0 - 7,0	wel alg.	mest	4-8.april	5go;1po	00 - 04	00 - 00	05 - 00	**09 - 00**	scarabaei
spiegelk.	***042.Saprinus immundus***		5,0.	niet alg.	aas/mest	7. juli	14:2xmus	00 - 01	01 - 00	00 - 00	**01 - 01**	histerid.
spin.wa.	***025. Sphaeridium lunatum***		5,5 - 7,5	vrij alg.	mestvers	4-8.	00.	00 - 01	01 - 00	00 - 00	**01 - 01**	hydroph.

5C1. INTERPRETATIE OVERIGE KEVERS ecotopen 1, 2 en 3

e1: stuifzand met helm
2017: ht= helm top; hz= helm zee; hr= helm rand lijzijde. 2018 en 2019: geen e1-locaties.
e2A: dik overstoven grasduin:
2018 en 2019: om= ov. midden; oh= ov.hoog
e2B: 2017: Lazaretduin-series Z, D, C, Pb, Gr
De nummering van soorten in tekst en tabel verwijst naar de naamlijst en bespreking van alle soorten (zie vangsten).

INTERPRETATIE STUIFZAND MET HELM e1
>10 ex/jr: 8 soorten: 1bladspriet, 1snoerhalsk, 1glansbloemk, 1zwartlijf, 2 kniptor, 2 snuitje
3-10 ex/jr: 2 kniptorsoorten.
0-2 ex/jr: 15 soorten: 2 bladspriet, 2 bloem-weekk, 1 buitelk, 2 bl.zwartlijf, 2 spiegelk.; 1 aask, 1 bladk; 1 aas, , 3 snuitjes; 1 lvhr-beest.

De 8 top-soorten zijn ondanks hun hoge aantallen echte **e1-vangsten** in zeereep-stuifduin met helm. Dat zie je ook aan hun 'voorkomen' inb de literatuur. Let wel op de begeleidende vangsten ook in de vlierstruweel (randen) als noodzakelijke back up bij ongunstig weer. Hun larven zijn vooral helmwortel(punt)-uitzuigers.
Ze staan onder e2, vanwege plaatsgebrek voor een eigen lijstje, maar komen ook voor in aansluitend dik overstoven e2.

De 2 geharde kniptorsoorten en de 15 **incidentelen** zijn vooral vangsten uit 2017 en daarvoor, waaronder 5 vrij zeldzame soorten.
Dwaalvliegers komen we relatief weinig tegen: alleen snuitjes 212 en 213 uit e1/2 horen thuis in het naaldbos. Veel meer dwaalvliegers van de zeereep zijn terug te vinden in vlierstruwelen e4Z waar ze beschutting zoeken (zie aldaar).

Van de **Tenebrionidae** of **zwartlijven** zijn alleen de algemene 166 *Phylan* in e1/2, naast 167 en 168 in 2b zwart. Dat zijn de gepantserde soorten waarvan er in woestijn en Middell.Zee-zandkust zoveel meer soorten voorkomen.
De andere zwartlijven zijn gekleurde **bloembezoekers** zoals 165 en 169 in e1/2 en 162 en 164 in 2b. Ze sluiten aan bij de bloemweekschilden 127 en 128 in 1/2 en schijnbok 170 in e3 op gele composieten zoals melkdistels, havikskruiden en bitterkruid.
Geen soorten voor bodemvallen, meer bijvangst aan randen van vlierstruweeltjes (zie ook interpretatie e4-vlierstruweel).

Waarde: De lange kustlijn van de zeereep met kale zandvlekken tussen helm-pollen en vlierbosjes aan de windarmere lijzijde is een uniek woestijnlint in NH-duinreservaat met het reno-dunale kalkrijke zand van harde schelpen zoals kokkel en strandschelp. Het herbergt daardoor bijzondere kevergeslachten uit zuidelijker streken rond de Middellandse Zee en is voor sommige soorten dan ook een trekroute naar Nederland.
Helm is vaak het voedsel voor hun larven, Met name vitale wortelpunten zijn in staat om de meststoffen uit zeezand (NPK) op te nemen. Niet meer overstoven (niet meer bloeiende) helm mist jonge wortelstokken.

Beheer: De aanleg van kerven of sleuven door de zeereep zorgt voor meer variatie in verbrede zandpatronen en expositie, wat voor de variatie aan soorten in de zeereep alleen maar gunstig is. Deze soorten komen ook wel voor in aansluitend dik overstoven grasduin (e2A), maar niet of nauwelijks in kaalgemaak-te 'binnen'duinen. Overmatige begrazing van de zeereep-vlierbosjes moet voorkomen worden.

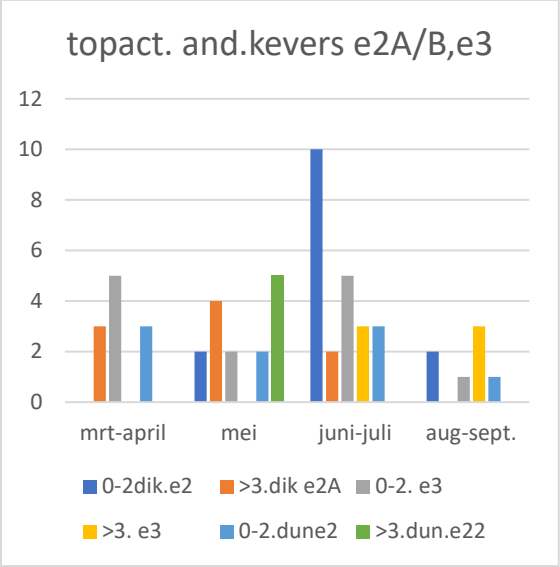
Aansluitend BEHEERSADVIES
Bij het kaal maken van locaties tot op het zand (duinrevitalisatie) is het van belang te selecteren op
1. stuifvermogen op de heersende windrichting;
2. mogelijkheid tot overstuiving van het achterliggende duingebied;
3. tussentijds tegengaan van explosieve groei van helmpollen die stuifvermogen tegengaan.

Voorbeeld: De kale gerevitaliseerde helling in de Duivelshoek stuift wel, maar werkt niet als

zandmotor voor de helling aan de andere zijde. Er vindt geen brede overstuiving plaats.

INTERPRETATIE DUN OVERSTOVEN e.2B
>10 ex./jr.: 2 kniptor, 2 zwartlijf 1 bladsprietk.
0-2 ex/jr.: 1 bladk., 2 zwartlijf, 1 kniptor, 1 schijnbok, 4 snuitjes.

10 soorten **incidentelen** in dik e2 in mei/juni/ juli wijst op bloei van bloemen(bezoekers) terwijl de algemene typische e2B-kevers in mei top-actief zijn.



De algemene e3-kevers ook in juni-juli en aug-sept de bladhaantjes.
Juni- juli is top van kevers in mest.
De 2B-kevers in relatie met opgroeiende rozetten en bloemen in april en juni-juli.

Waarde: Door overstuiving lopen de overstoven rozetten en andere meerjarigen (geel walstro) elk jaar opnieuw uit. De bloemrijke gele walstro-duinpaardebloem-vegetatie tussen en naast laag kruipwilg moet dus elk voorjaar weer opnieuw uitgroeien, waardoor de (ongewenst dichte) grasduin-successie zich niet ontwikkelt. Interessant dat 4 specialisten van de smalle weegbree hier opvallend aanwezig zijn (haantje 177 en 178; snuitje 198 en 210).
2A en 2B waren bij de verstuiving van de (jonge) duinen van 1000 v.Chr. tot na de middeleeuwen de meest algemene typen.

Beheer: de overstuiving door gerevitaliseerde duinen als zandmotor voor verschraling van kruidenrijk duingrasland is zeer waardevol om al of niet bedreigde soorten weer opnieuw een royale habitat-structuur te bieden.

INTERPRETATIE OVERIGE KEVERS
e3: NIET OVERSTOVEN GRASDUIN
2018: gm= gras mos; gz= gr.zwarte weg; gp= gr. bij betonpaal;
2017-2019: go= gras bij ossenpoel.

3-10 ex./jr: 1 lvhr, 2 bladsprieten (*Apho*), 3 bladkevers
0-2 ex/jr: 1 knip, 3 bladspriet (2*Aph*),3 spiegel; 1 spinnende waterk-mest, 1 kerkhofkev., 1 harige.schimmel, 1 mest, 1 veervleugel.

In e3 komen **vanwege mest** van Schotse Hooglanders, paarden, geiten en schapen 13 van de 19 soorten kevers voor die in en van mest leven: 4 *Aphodius*-soorten 89, 90, 94, 95 en mestkever 85, spiegelkever 42, 47, 48, 51, spinnende waterk. 25 , harige schimmelkever 138, veervleugel 54, bladspriet 86 en kerkhofkever 135.
Zeldzaamheden in e3 komen uit deze soortengroep. Goede voorlichting is dus nodig voor wandelaars die mest verzamelen voor hun volkstuintje. Zie ook e5 met aanvullende mest-soorten.
Elateridae: Je zou zeggen: die **kniptorren** met hun larven in de graswortels, dat luistert niet zo nauw. Maar er is toch een duidelijk verschil in vangsten (= voorkomen) in dik, dun en niet-overstoven grasduin: 4 soorten in e1/2 bij helm en zwenkgras; in 2B 3 soorten bij schrale plukjes gras en rozetten, die ook in andere e's voorkomen; en in e3 nog 1 in wat kalkarmer schapengras met biggenkruid (zie vangsten soorten). Ze komen wellicht in cultuurgrasland ook wel meer gemengd voor. Maar in e2A,B,3 selecteren de soorten zich scherper uit op hun bestaansgrens (ecologische amplitudo), waardoor je beter de overlevingseigenschap-pen van elke soort ziet.

Waarde: De eerste stadia in de vegetatie-successie bieden zelfs meer karakteristieke plantensoorten dan 2B. In 2018 is op 4 (e3)duingras-locaties gemonsterd. De verzuring van de bodem door humus en ammonium-(stikstof)-depositie tot een kalkarmere lichtgrijze zandgrond met een toename van mossen en schapengras maakt

dit grasduin arm en door de open ligging sterk uitdrogend in juni-juli. Structuur en micro-klimaat leiden tot weinig soorten kevers, die ook niet specifiek zijn voor de duinen.

Beheer: zie ook 2B

De hoge vangsten van specifieke **mest-gerelateerde keversoorten** in duingrasland begraasd en bemest door Schotse Hooglanders en paarden, zijn een waardevolle bijdrage aan de soortenrijkdom van het duinlandschap

Geef op informatie-borden genoemde bijdrage aan. Wijs duinbezoekers op de noodzaak, om de mest met rust te laten en niet mee te nemen!

OVERIE KEVERS PER DUINECOTOOP **e4A: vlierstruweel op zand (zeereep)** **in 2018 en 2019:**

familie:	*naamlijst soortnaam kever*	*soort.nr.*	*mmgroot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*fam.lat.*
>10ex/jr	**IN VLIER+ STRUWELEN in 2018 en of in 2019**											
schimmel	***157. Cartodere bifasciata***		1,3 - 2,2	**vrij zeldz.**	ex.englnd	4-8.	april	00.	00 - 00	13 - 00	00 - 00	**01 - 12**	latridiidae
3-10ex./jr	**IN VLIER+ STRUWELEN IN ZEEREEP in 2018 en/of 2019**											
spin.wa.	***026. Cercyon melanocephalus***		4,8 - 5,3	zeer alg.	mest	5.	mei	00.	00 - 00	06 - 00	00 - 00	**02 - 04**	curculion
snuitje	***000. Cleonis pigra***		10. - 16.	wel alg.	huisslak	4-7.	juni	4e2,5e4z	03 - 00	05 - 00	01 - 00	**06 - 03**	curculion
schimmel	***158. Corticaria crenulata***		2,0 - 2,5	**vrij zeldz**	strand	3-4.	april	00.	00 - 00	5vd - 00	00 - 00	**02 - 03**	latridiidae
schimmel	***159. Corticaria impressa***		2,2 - 2,5	**vrij zeldz.**	vo.e4,5	4.	april	6e4.vz.po	00 - 00	5vh - 00	00 - 00	**00 - 05**	latridiidae
schimmel	***160. Corticarina minuta***		1,0 - 1,8	niet alg.	blad.e4	4.	april	00.	00 - 00	3vd - 00	1pz - 00	**01 - 03**	latridiidae
aaskever	***082. Silpha tristis***		13. - 17.	niet alg.	slakken	4-8.	mei	26e1,21e4	02 - 00	08 - 00	4pp - 04	**12 - 09**	silphidae
0-2ex./jr	***IN VLIER+ STRUWELEN IN ZEEREEP in 2018 en/of 2019***											
kniptor	***115. Agriotes sputator***		8,0.	vrij alg.	grasland	5.	mei	00.	00 - 00	1vlg- 00	00 - 00	**00 - 01**	elaterid.
lvhrbeest	***151. Aphidecta obliterata***		3,0 - 3,5	**vrij zeldz.**	naald.luis	4.	april	1e4.vd.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	coccinel.
har.schim	***142. Atomaria nitidula***		1,4 - 1,8	**nwNH66+**	e5.groot	4.	april	1e4.vd.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	cryptoph.
soldaatje	***123. Cantharis fusca***		11. - 15.	zeer alg.	schermbl.	5.	mei	00.	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**02 - 00**	cantharid
truffelkev	***066. Catops fuliginosus***		3,0 - 4,5	**vrij zeldz.**	aas.nest	6.	juni	00.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	leiodidae
truffelkev	***065. Catops nigriclavis***		3,5 - 4,5	wel alg.	aas.n.mol	9.	sept.	16: e1,vz.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	leiodidae
spin.wa.	***029. Cercyon castaneipennis***		2,0 - 4,0?	**nieuwkom**	mest	5.	mei	00.	00 - 00	1vh - 00	00 - 00	**00 - 01**	hydrophil
kniptor	***112. Dalopius marginatus***		6,0 - 8,0	zeer alg.	open.bos	4-5.	mei	15: 2e4.	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**02 - 00**	elaterid.
bloemwk	***126. Dasytus plumbeus***		3,5 - 4,6	wel alg.	ht.bl.carn	6.	juni	16:1e4.vp	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	melyrid.
spekkever	***124. Dermestes murinus***		7,0 - 9,0	wel alg.	aas	7.	juli	14:dr.muis	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	dermesti
spekkever	***125. Dermestes undulatus***		5,0 - 7,0	**zeldzaam**	aas	7.	juli	14:id.V50	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**00 - 02**	dermesti
schimmel	***156. Enicmus transversus***		1,8 - 2,2	wel alg.	sch.afval	4-6.	juni	1e5.pm	00 - 00	03 - 00	00 - 00	**01 - 02**	latridiid.
har.schim	***144. Ephistemus globulus***		0,8 - 1,3	wel alg.	rot.mest	6.	juni	00.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	cryptoph.
glanskev.	***216. Epuraea aestiva***		2,5 - 3,5	niet alg.	boomsap	4.	april	00.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	nitidulid.
spiegelk.	***039. Gnathoncus rotumdatus***		1,8 - 3,0	wel alg.	vogelnest	5.	mei	00.	00 - 00	vd - 00	00 - 00	**01 - 00**	histerid.
spin.wa.	***017. Helophorus grandis***		5,0 - 7,0	vrij alg.	mud.riv.	4.	april	00.	2oh - 00	vd - 00	00 - 00	**00 - 03**	hydrophil
spin.wa.	***021. Helophorus minutus***		2,4 - 3,2	wel alg.	begr.e5	4.	april	1e5.pm.	00 - 00	2vd - 00	00 - 00	**00 - 02**	hydrophil
spin.wa.	***016. Helophorus rufipes***		4,5 - 5,5	**zeldzaam**	vo.crucif.	9.	sept.	15: 1e1:Z1	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	hydrophil

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP		e4A: vlierstruweel op zand (zeereep)				(vervolg)	in 2018 en 2019:				
familie:	***naamlijst soortnaa soort.nr. m kever***	**mmgroot**	**NL.voork.**	**Nlbiotoop**	**NHd.top**	**ec.'17ea.**	**ex.e2-e3**	**e4Z - e4H**	**e5 - e6**	**tot'18'19**	**fam.lat.**
0-2ex./jr	***IN VLIER+ STRUWELEN in 2018 en of in 2019***		**9zeereep**	**(vervolg)**							
glanskev.	***133. Meligethes carinulatus***	1,4 - 2,2	wel alg.	rolklaver	5-7. mei	1e1.	00 - 00	vdbl- 00	00 - 00	**01 - 00**	nitidulid.
glanskev.	***132. Meligethes exilis***	1,6 - 2,2	**NW.NH.!!**	tijm	6. juni	00.	00 - 00	vdbl- 00	00 - 00	**01 - 00**	nitidulid.
glanskev.	***131. Meligethes ovatus***	1,8 - 2,6	niet alg.	hondsdraf	3. maart	16:1e4.dd	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	nitidulid.
glanskev.	***134. Meligethes planiusculus***	1,6 - 2,4	wel alg.	slangenkr	5. mei	00.	00 - 00	2vdbl	00 - 00	**02 - 00**	nitidulid.
schimmel	***218.Melanophthalmasuturalis***	1,3 - 2,0	**zeldzaam**	Xe1.riv.e5	4. april	00.	00 - 00	1vd - 00	00 - 00	**00 - 01**	latridiid.
lvhrbeest	***149. Nephus redtenbacheri***	3,0.	**nwNH66+**	luis	4. april	00.	00 - 00	1vh - 00	00 - 00	**00 - 01**	coccinel.
aaskever	***075. Nicrophorus investigator***	12. - 22.	**zeldzaam**	vo.made	6-8. juni.	e4.	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**02 - 00**	silphidae
bladkev.	***175. Oulema duftschmidi***	3,5 - 5,0	wel alg.	grassen	7. juli	16:1e4,vz	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysome
glansbloe	***000. Phalacrus championi***	5,0.	**zeldzaam**	**bloemen**	8. aug.	00.	00 - 00	1vd - 00	00 - 00	**01 - 00**	phalacrid
lvhrbeest	***155.Psylloboravigintiduopunc***	3,5 - 5,0	**wel alg.**	rud.j.eik	4.7.8.aug	00.	00 - 00	2vh - 00	00 - bs	**02 - 01**	coccinel.
spiegelk.	***040. Saprinus planiusculus***	3,5 - 5,5	zeer alg.	droogaas	8. aug.	00.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	histerid.
lvhrbeest	***152.Tytth aspis sedecimpunct***	2,5 - 3,0	zeer alg.	kustduin	6. juni	00.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**00 - 01**	coccinel.

ANDERE KEVERS PER DUIN-ECOTOOP **e4: humeus (vlier)struweel** **(B).** **in 2018 en 2019:**

familie:	*naamlijst soortnaam kever*	*soort.nr.*	*mmgroot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*fam.lat.*
3-39ex./jr	**IN VLIER+ STRUWELEN in 2018 en of in 2019**											
truffelk.	***067. Catops nigricans***		4,0 - 5,5	vrij alg.	aas.nest	4-7. mei	48e4H,e5	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	leiodidae
truffelk.	***064. Catops morio***		3,5 - 4,5	wel alg.	e5, aas	3-8. mei	17e4H	00 - 00	05 - bh	00 - 00	**04 - 02**	leiodidae
zwartlijf+A	***169. Scaphidema metallicum***		3,5 - 5,0	**zeldzaam**	zwam.bm	4-8. aug.	22vg,2e2	00 - 00	00 - 3bz	00 - 00	**03 - 00**	tenebrioi
bldspriet	***100. Serica brunna***		8,8 - 9,3	wel alg.	z.bosrnd	6-7. juli	18e4.5e2	01 - 02	00 -39h.	02 - 2bz	**50 - 04**	scarabaei
1-ex./jr+N	**IN VLIER+ STRUWELEN in 2018 en of in 2019**											
truffelk.	***071. Agathidium laevigatum***		2,5.	**vrij zeldz.**	schimblad	4-9.	22e4.vg.	00 - 00	00 - 1bh	1pm - 00	**02 - 00**	leiodidae
truffelk.	***070. Agathidium varians***		2,5.	niet alg.	schimblad	3. maart	1e4.vt.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	leiodidae
snuitje	***206. Anthonomus rubi***		2,0 - 3,0	zeer alg.	rosa-bl.vr	4,5,8.aug.	vg;15:crat	00 - 00	00 - 2hw	00 - 00	**02 - 00**	curculion.
bldspriet	***092. Aphodius paykulli***		3,5 - 4,5	**vrij zeldz.**	schaapm	3. maart	16: 1e4.sp	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	cryptoph.
har.schim	***000. Atomaria zetterstedi***		1,5 - 1,9	**NW.NH!!**	gras-loof	8. aug.	16: 1e4.sp	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	cryptoph.
har.schim	***141. Atomaria scutellaris***		1,6 - 1,8	**NW.NH.!!**	zilt.gras	3.4.april	1e4.vg.	00 - 00	02 - 00	00 - 00	**01 - 01**	cryptoph.
truffelk.	***063. Catops chrysomeloides***		3,5 - 5,5	niet alg.	aas.nest	6. juni	1e4.vgr.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	leiodidae
truffelk.	***060. Choleva jeanneli***		6.	**nwNH66+**	afval.nst	4. april	1e4.v.hg	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	leiodidae
truffelk.	***058. Choleva paskoviensis***		4,5 - 5,0	**zeldzaam**	nestmuis	4. april	1e4.vtop	00 - 00	00 - 01	00 - 00	**01 - 00**	leiodidae
lvhrbeest	***150. Chilocorus bipustulatus***		2,7 - 4,0	vrij alg.	bladluis	5. mei	00.	00 - 00	00 - bhg	00 - 00	**01 - 00**	coccinell.
lvhrbeest	***154. Coccinella septempunct.***		5,5 - 8,0	zeer alg.	opene3.6	7. juli	00.	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**01 - 00**	coccinell.
har.schim	***139. Cryptophagus punctipennis***		2,3 3,2	zeer alg.	schim.org	3,9. sept.	3vz,4vH	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	cryptoph.
har.schim	***140. Cryptophagus setulosus***		2,3 - 3,2	**vrij zeldz.**	lg.hml.nst	5. mei	00.	00 - 00	00 - bhg	00 - 00	**01 - 00**	cryptoph.
bladkever	***176. Chrysolina staphylaea***		5,4 - 9,0	**nwNH66+**	vo.bl.gras	5. mei	1e2.vhr	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysome
bladkever	***178. Chrysolina sturmi***		5,8 - 9,4	niet alg.	X,Ca.hnds dr	9. sept.	1e4.sp.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysome
bladkever	***181. Chrysomela saliceti***		6,2 9,0	wel alg.	krwilgpop	5. mei	14:1e4.kw	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysome
mestkev.	***084. Geotrupus mutator***		4,0 - 10.	**NW.NH.!!**	dr. Mest	8. aug.	00.	00 - 00	00 - hw	00 - 00	**01 - 00**	geotrup.
zwartlijf	***163. Hymenalia rufipes***		7,0 - 9,0	**vrij zeldz.**	struweel	6. juni	16:1e4.ka	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	leiodidae
snuittor	***000. Ischnopter apion-virens***		3,5?	wel alg.	sch.zuring	9. sept	00.	00 - 00	00 - 1vh	00 - 00	**00 - 01**	curculion.

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP **e4: humeus (vlier)struweel** **(vervolg)** **in 2018 en 2019:**

familie:	*naamlijst soortnaam kever*	*soort.nr.*	*mmgroot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*fam.lat.*
0-2ex./jr	***IN VLIER+ STRUWELEN in 2018 en of in 2019***											
snuittor	***195. Phyllobius vespertinus***		4,0 - 5,0	wel alg.	kruiden	4-5. mei	00.	00 - 00	vd - hw	00 - 00	**01 - 01**	curculion.
snuittor	***194. Phyllobius virideaeris***		4,0 - 5,0	zeer alg.	roosfam.	6-7. juni	4vg	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	curculion.
boktor	***174. Pogonocerus hispidus***		4,0 - 5,6	vrij alg.	*struiken*	4. april	1e4.vk	00 - 00	vd - hw	00 - 00	**01 - 01**	curculion.
snuittor	***199. Polydrusus cervinus***		4,0.	wel alg.	str.boom	5. mei	14:1brD30	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	curculion.
lvhrbeest	***147. Rhyzobius chrysomeloides***		2,5 - 3,5	wel alg.	naaldluis	7. juli	16:e4.ddrn	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	coccinel.
platsnuit	***171. Salpingus planirostris***		3,0 - 3,5	niet alg.	schorscar	7. juli	16:kw.dd.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	salpingid
bladkev.	***188. Sphaeroderma testaceum***		2,8 - 4,0	vrij alg.?	distelbld	7. juli	16: e4.ka	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysome
snuittor	***203. Sitona hispidulus***		4,0 - 5,0	wel alg	kn.vl.bl.	5. mei	15:2e4.G2	00 - 00	00 - hw	00 - 00	**01 - 00**	curculion.

5C2. INTERPRETATIE OVERIGE KEVERS : ecotoop 4Z. VLIER-STRUWELEN ZEEREEP

2017: vz= open plek in groot vlier zeereep
2018-2019: vl= vlier laaggelegen;
vh= vlier hooggelegen; vd= vlier bij draad.
De nummering van soorten in tekst en tabel verwijst naar de naamlijst en de bespreking van alle soorten (zie vangsten).

>10ex/jr: 1 schimmelk. = ***1 soort***
3-10ex/jr 3 schimmelk., 1 aask.
1 spinn.waterk, 1 snuitje= ***6 srt.***
0-2 ex/jr: 2 schimmelk., 2 harige schimmelk.
4 spinn.waterk., 1 aask. 2 truffelk,
2 spekk.; 4 spiegelk.; 2 kniptor,
6 glansk.; 1 glansbl.k.; 1 soldaatje,
3 lvhrbeest; 1 bloemweek =***31 srt.***

LATRIDIIDAE: SCHIMMELKEVERS:
De meest gevangen 157 heet nog vrij zeldzaam, maar deze nieuwe soort uit Engeland-kustgebied doet het in NH-zeereep heel goed. In de middenmoot de vrij zeldzame strandsoort 158 en vochtminnende (sic!) 159, naast 160 op bladschimmels en incidentele 156. Speciaal geval is de xerofiele zeldzame 218 die hier echt thuishoort. Ik neem aan dat ze hier alle min of meer thuishoren, mede gezien het snel schimmelend vlierhout.

SILPHIDAE: AASKEVERS en anderen.
Huisjesslakkenjager 82 en zijn vele platte larven komen hier droog en vrij open veel voor (zie ook 2017-vangsten), al ving ik ook 4ex. in e5 en 4 ex. in e6.
Zeldzame 'echte' aaskever 75 (volgens litt. op maden van vochtig aas) lijkt hier meer thuis te zijn dan zijn collega's (zie ook 2017 e.a. op spitsmuizen) in deze droge zandecotoop.
Ook 2 **spekkevers (= Dermestidae**) 124 en 125 zaten in muizen.
De 2 incidentele **truffelkevers (= Leiodidae)** 65 en 66 komen waarschijnlijk uit hun nest(gangen).
Ook incidentele **spiegelkever (= Histeridae)** 39 is een (vogel)nestbewoner. Spiegelkevers 45 en 46 kiezen hier voor (schapen)mest op zand.

Incidenteel gevangen **BLOEMBEZOEKERS** met larven in specifieke duinplanten komen deels voor in schraalduin en struweelranden, deels zijn het dwaalvliegers die beschutting zoeken in deze struweeltjes:
6 glanskevers 130-134 en 216= Nitidulidae;
1 glansbloemkever 000= Phalacridae;
1 bloemweekkever 126= Melyridae;
3 lieveheerbeestjes= Coccinellidae;
1 soldaatje= Cantharidae.

Dwaalvliegers op sterke (oosten)wind lijken ook te zijn de harige schimmelkevers 142 en 144 (= Cryptophagidae) en spinnende waterkevers (= Hydrophilidae) 16, 17, 21 en 29.

e4H: OPEN HOUTIGE STRUWELEN (vnl.vlier) met kruidlaag op VRIJ DROOG HUMEUS ZAND

2017: vg= vl. groot; vt= vl. top; vk= vl.ruigte
2018: hw= houtwal, bh= bosje hoog.

>10 ex/jr: 1 bladspriet = ***1 soort***
3-10ex/jr: 1 zwartlijf, 2 truffelk= ***3 soorten***
0-2 ex/jr.: 4 harige schimmelk.; 5 truffelk.
7 snuitjes; 2 spits-snuitjes;
7 bladkevers; 1 mestk; 1 mest-bladsprietk;
3 lvhr.beest; 1 zwartlijf; 1 spiegelk.;1 spartelk.;
1 platsnuitk.; 1 boktor= ***33 soorten***.

Scarabaeidae= bladsprietkever 100 Serica brunna is in duinen zeer karakteristiek voor e4H, daar hij graag bessen en (meidoorn)-bottels tussen gevallen blad aanvreet, net als spitssnuitje 191 en rosa-snuitje 206 en 194.
Ook de koperglimmende zwartlijf 169 is hier thuis, maar dan op takzwammen.
Kever 92 op schapenmest is beperkt tot 1 vangst.
Geotrupidae= mestkever 84 is ook maar 1 vangst, maar wel nieuw voor nh, net als **Cryptophagidae= harige schimmelk**. 000 en 141. Maar alle 3 weinig specifiek voor e4H. Dat geldt ook voor familieleden 139 mbt. schimmels en 140 mbt hommelnesten.

Dat **Leiodidae= truffelkevers** 64 en 67 hoog in de middengroep scoren is te danken aan de

vele vangsten in 2017 cs.. In 2018 en 2019 zijn ze opvallend weinig gevangen in e.4 H en Z. Komt dat door zomerhitte/droogte of locatie-keuze? Ze ontbreken in vochtig, donker bos! Hetzelfde zien we bij de **incidentelen** 58, 60 en 63, bewoners van muizennesten, en twee *Agathidium*-soorten 70 en 71.

De incidenteel gevangen **Chrysomelidae= bladkevers** 186, 187 en 188 zijn verbonden met de ruige kruid-distelbegroeiing in 4ka. net als de bladkruid-snuitjes 000, 206,195. en lieveheerbeestjes 150 en 154.
De goudhaantjes 176, 178 en 181 zaten in potten aan randen van kleine 4H-eilandjes. net als zwartlijf-kruidkever 163, platsnuit 171 spartelkever 161, en boktor 174.

WAARDE 4Z: vlierstruweeltjes zeereep. Ongeveer 25% is gevangen in kleine half open **vlierstruweeltjes** op stuifzand zonder ondergroei. Dat is een teken hoe belangrijk die zijn voor het overleven in deze kust-woestijn.
2. Keversoorten van het stuivend helmduin (ecotoop 1) **verplaatsen zich bij ongunstig weer (**storm, zware neerslag, koude, hitte) deels naar overstoven duingrasland (ecotoop 2) en open zeereepstruweel (ecotoop 4Z).

3. Keversoorten van het overstoven duingrasland (ecotoop 2) verplaatsen zich bij ongunstig weer, met name hitte, én ook min of meer aan het einde van hun actieve adulte periode naar struweel-op-zand (ecotoop 4Z).

4. Een aantal keversoorten van dicht, hoog, schaduwrijk duinstruweel (e4H) komen ook voor in vochtig open struweel, maar niet in open struweel op zand (e4Z).

WAARDE 4H:.
Alleen de *Catops*- en *Choleva*-soorten van de truffelkeverfamilie blijken e4-specifiek in het NH-duinreservaat. Duinbossen (e6H) met veel bomen, weinig licht, vochtig met dik meerjarig blad- en humuspakket zijn niet licht, luchtig en warm genoeg.
Het zijn e4-indicatoren in relatie met nesten en gangen van kleine zoogdieren in oudere struwelen met zomers op open, humeuze, niet te droge plekken hoge kruiden en grassen met wat seizoen-strooisel.
Fytofage en schimmeletende keversoorten zijn vooral kenmerkend in grote humeuze vlierstruwelen (bostype) waarin ook meidoorn voorkomt. Maar minder in dichte duinbossen.

Deze variatie biedt heel veel keversoorten en hun larven een beschutte kleinschalige habitatstructuur en voedsel (bloem, blad en vrucht, zwam en schimmels, valhout en strooisel).
Door het grote contrast met het droge, open en zomers sterk uitdrogende grasduin e3 is het in e2 en e3-landschappen een waardevol element dat kevers en andere organismen een beschutting biedt om te pendelen en/of te overleven.

BEHEER 4Z/4H: Het gradueel openbreken (binnendringen, aanvreten, liggen) van 4H-struwelen door kleinere grazers zoals schapen verdient aanbeveling om de micro-structuur binnen e4 te bevorderen.
Waarnemingen (2019 bijv. in vl : 101 385 x 503 807) van totaal vertrapte struwelen door te grote groepen geiten en schapen leidt tot de waarschuwing het aantal dieren per ge-bied en periode beperkt te (laten) houden. Monitoring, controle en zo nodig ingrijpen zijn dan onontbeerlijk.

BEHEERADVIES: Bevorder het naast elkaar voorkomen van ecotopen 1, 2, 4 en 5:
1. grote oppervlakten stuivend duin op (noord)west als zandmotor voor ecotoop 2.
2. aansluitend brede stroken overstoven schraal-begroeid duin (bij voorkeur met humuslaagjes tussen 5 en 25 cm).
3. zo min mogelijk niet overstoven mosduin; met een meerjarig maairegime voor oude, droge kniehoge kruipwilgtakken-eilanden.
4. een variatie aan klein open tot groot, dicht struweel met regelmatige begrazing.

Helm is vaak het voedsel voor hun larven. Met name vitale wortelpunten zijn in staat om de meststoffen uit zeezand (NPK) op te nemen. Niet meer overstoven (niet meer bloeiende) helm mist jonge wortelstokken met vitale wortels, waardoor deze voedselbron verdwijnt.

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP **e5: OEVERS DUINPOELEN** **in 2018 en 2019:**

familie:	*soortnr.*	*soortnaam kever*	*mmgroot*	*NL.voork.*	*NL.biotoo*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*lat. Naam*
>10ex/jr	**IN POELOEVERS IN**	**2018 en/of 2019**										
spin.wa.	***023. Coelostoma***	***orbiculare***	3,5 - 4,5	wel alg.	org.,veg.	3-7.mrtap	34e5.pm	00 - 00	00 - 00	19pm.31p	**19 - 31**	hydrophil
pilkever	***106. Cytilus sericeus***		4,8 - 5,2	**vrij zeldz**	nat mos	4-8.mei	8e5.pm.	00 - 00	00 - 00	22pm - 00	**13 - 09**	byrrhidae
ruighaark	***108. Dryops ernesti***		3,8 - 4,5	**vrij zeldz.**	kwel.mos	3-8.apme	90.e5.	00 - 00	00 - 00	119 - 00	**64 - 55**	dryopid.
ruighaark	***109. Dryops luridus***		3,7 - 4,3	wel alg.	eurytoop	3-9.maart	23.e5.pm	00 - 00	00 - 00	33 - 00	**09 - 24**	dryopid.
spin.wa	***034. Enochrus quadripunctatus***		5,5 - 6,0	niet alg.	veenmos	3-4.april	00.	00 - 00	00 - 00	25 - 00	**25 - 00**	hydrophil
spin.wat.	***022. Georissus crenulatus***		1,7 - 2,5	**zeldzaam**	znd.wier	3-8.mei	20.e5.pm	00 - 00	00 - 00	79 - 00	**64 - 15**	georissid.
pieptor	***004. Hygrobia hermanni***		8,0 - 11.	niet alg.	mud-veg	5-9juniaug	00.	00 - 00	00 - 00	21pz- 00	**19 - 02**	paelobiid
3-10 ex/jr	***IN POELOEVERS IN***	***2018 en/of 2019***										
bladspr.	***096. Aphodius ater***		3,0 - 5,5	vrij alg.	veemest	5-7. juni	1e5.pz.	00 - 00	00 - 00	4pz - 00	**00 - 04**	scarabaei
bladspr.	***097. Aphodius plagiatus***		3,0 - 4,0	niet alg.	mud.e5	4-5. mei	00.	00 - 03	01 - 00	6pg.p	**06 - 04**	scarabaei
spin.wat.	***037. Chaetarthria seminulum***		1,3 - 1,6	vrij alg.	eutr. e5	3-8 april	5e5,1e1	00 - 00	00 - 00	10pm.p-0	**06 - 04**	hydrophil
spin.wat.	***038. Chaetarthria simillima***		1,3 - 1,6	wel alg.	veen.e5	4-8.april	00.	00 - 00	00 - 00	3pp,1m-0	**01 - 03**	hydrophil
pilkever	***107. Curimopsis setigera***		3,8 - 4,5	**nw.NH66+**	wier.mos	4-7.mei	8e5.pm.	00 - 00	00 - 00	8pp - 00	**05 - 03**	byrrhidae
spin.wat.	***036. Cymbiodyta marginellus***		3,3 - 4,5	wel alg.	grof.org.	3-4.april	00.	00 - 00	00 - 00	6pm.o- 0	**02 - 04**	hydrophi
wa.roofk.	***014. Dytiscus semisulcatus***		26,0 - 30	**zeldzaam**	zuur.ven	9. sept.	00.	00 - 00	00 - 00	4pm.g-00	**04 - 00**	dytiscid.
spin.wat.	***033. Helochares lividus***		4,5 - 5,8	wel alg.	e5.+veg.	4-7.mei	16:pz	00 - 00	00 - 00	9pm - 00	**09 - 00**	hydrophil
spin.wa.	***019. Helophorus brevipalpis***		2,3 - 3,0	zeer alg.	kolonist	4-5. april	16:1e5.pz.		09 - 00	3pm.pg-0	**03 - 09**	hydrophil
oev.graaf	***111. Heterocerus hispidulus***		3,0 - 3,5	niet alg.	znd.dn.e5	4-7.april	19e4.3e5	00 - 00	00 - 00	9po - 00	**09 - 00?**	heteroc.
truffelk.	***069.Leiodesrufipennis***		2,0.	wel alg.	ogr.zwam	5-9. aug.	8ps,2e4	00 - 00	01 - 00	5pz,p- 00	**00 - 07**	leiodidae
spin.wa.	***024. Sphaeridium scarabaeoid.***		5,5 7,5	zeer alg.	mestvers	4-8. april	1go;1vk	00 - 01	02 - 00	5po - 00	**06 - 02**	hydroph.
aaskever	***079. Thanatophilus sinuatus***		9,0 - 12	wel alg.	aas+mest	4-7. mei	3e2,1e5	00 - 01	00 - 00	5pg - 00	**06 - 00**	silphidae
0-2 ex/jr	***IN POELOEVERS IN***	***2018 en/of 2019***										
snuittor	***209. Acalles dubius***		2,5 - 4,0	2,5 - 3,5	vo.riv.e5	8. aug.	00.	00 - 00	00 - 00	1po - 00	**01 - 00**	curculion
waterroof	***008. Agabus bipustulatus***		9,0 - 11,5	zeer alg.	klein.e5	5-8.mei	16:4e5.z	00 - 00	01 - 00	1pg - 00	**02 - 00**	dytiscid.
waterroof	***010. Agabus nebulosus***		7,5 - 9,0	niet alg.	pionier	5-6.mei	16:18e5z	00 - 00	00 - 00	1pz - 00	**01 - 00**	dytiscid.
waterroof	***009. Agabus sturmii***		8,0 - 9,0	zeer alg.	mud.eury	5. mei	1e5:po	00 - 00	00 - 00	1pz - 00	**00 - 01**	dytiscid.
wa.roofk	***011. Agabus undulatus***		7,0 - 8,0	wel alg.	eutr.1/2dr	5. mei	00.	00 - 00	00 - 00	1pz - 00	**00 - 01**	dytiscid.
truffelk.	***214. Amphicyllus globus***		2,5 - 3,0	**vrij zeldz.**	zwamtak	5. mei	00.	00 - 00	00 - 00	1pz - 00	**00 - 01**	leiodidae
bladspr.	***098. Aphodius granarius***		3,0 - 3,5	wel alg.	rot+mest	6. juni	00.	00 - 00	00 - 00	1pz - 00	**01 - 00**	scarabaei
bladspr.	***091. Aphodius pusillus***		3,0 - 3,5	wel alg.	var.mest	5-6.juni	2e5.po.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	scarabaei

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP **e5: OEVERS DUINPOELEN** **(vervolg)** **in 2018 en 2019:**

familie:	*soort nr.*	*soortnaam kever*	*mm groot*	*NL.aantal*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*lat.naam*
0-2 ex/jr	*IN POELOEVERS IN*	*2018 en/of 2019*		*(vervolg)*								
bladspr.	*093.*	*Aphodius sphacelatus* /	4,0 - 6,0	**niet zeldz.**	rot+mest	3-4. april	00.	00 - 00	00 - 00	2po.p-00	**01 - 01**	scarabaei
hari.schi	*143.*	*Atomaria nigirostris*	1,5.	niet alg.	schimmel	6. juni	00.	00 - 00	00 - 00	1pp - 00	**00 - 01**	cryptoph.
snuittor	*215.*	*Brachypera zoilus*	5,0 - 9,0	wel alg.	plg.klaver	4. april	00.	00 - 00	00 - 00	1pp - 00	**00 - 01**	curculion.
framboz.	*145.*	*Byturus ochraceus*	4,6.	zeer alg.	boterbl.	5. mei	00.	00 - 00	00 - 00	2pm - 00	**01 - 00**	byturidae
sch.spieg	*028.*	*Cercyon analis*	1,8 - 2,4	wel alg.	rot.mest	7. juli	00.	00 - 00	00 - 00	1po - 00	**01 - 00**	sphaeriti.
sch.spieg	*027.*	*Cercyon sternalis*	1,6 - 2,0	niet alg.	org.riv.e5	6-8.juni	00.	00 - 00	00 - 00	2pp - 00	**00 - 02**	sphaeriti.
wa.roofk.	*013.*	*Colymbetes fuscus*	14,0 - 19,0	zeer alg.	klein.wa	6-8.juni	16:3e5.ps	00 - 00	00 - 00	1pg1p-00	**01 - 01**	dytiscid.
wa.roofk	*015.*	*Cybister lateralimarginalis*	30,0 - 37	**vrij zeldz.**	groot.wa	9. sept	00.	00 - 00	00 - 00	2pm - 00	**02 - 00**	dytiscid.
snuittor	*205.*	*Grypus equiseti*	5,0 - 7,0	vrij alg.	paardestrt	4. april	00.	00 - 00	00 - 00	1pp - 00	**00 - 01**	curculion.
spin.wa.	*035.*	*Enochrus coarctatus*	3,3 - 4,2	vrij alg.	grof.org	3-4.april	00.	00 - 00	00 - 00	1pm.p- 0	**01 - 01**	hydrophil
wa.treder	*001.*	*Haliplus confinis*	2,3 - 3,0.	**vrij zeldz**	diepchara	7. juli	00.	00 - 00	00 - 00	1po - 00	**01 - 00**	haliplid.
spin.wa.	*018.*	*Helophorus aequalis*	4,2 - 6,0	wel alg.	e5euryt.	7. juli	2e5,pm	00 - 00	2vd - 00	1pgh - 00	**01 - 02**	helophor
spin.wa.	*032.*	*Hydrobius fuscipes*	6,5 - 8,5	zeer alg.	grof.org.	7. juli	00.	00 - 00	00 - 00	1pm - 00	**01 - 00**	hydrophil
wa.roofk	*006.*	*Hydroporus memnonius*	3,7 - 4,5	zeer alg.	grof org.	4-6.juni	5pm/po	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	dytiscid.
wa.roofk	*005.*	*Hydroporus planus*	3,9 - 4,7	zeer alg.	pionier	5. mei	16:5pz	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	dytiscid.
snuittor	*207.*	*Hypera adspersa-conmac*	4,0.	niet alg.	vo.sch.bl	7. juli	00.	00 - 00	00 - 00	1pg - 00	**01 - 00**	curculion.
spiegelk	*044.*	*Hypocaccus rugifrons*	2,5 - 3,5	vrij alg.	mest	8. aug.	00.	00 - 00	00 - 00	1po - 00	**01 - 00**	histerid.
wa.roofk.	*012.*	*Ilybius ater*	13 - 14	wel alg.	mud.veg.	3. maart	00.	00 - 00	00 - 00	1pm - 00	**01 - 00**	dytiscid.
bast.glans	*129.*	*Kateretes pedicularis*	1,6 - 3,0	wel alg.	zeggebl.	5. mei	1e5pz,vk	00 - 00	01 - 00	00 - 00	**01 - 00**	kateretid
wa.roofk.	*007.*	*Laccophilus minutus*	4,2 - 4,8	zeer alg.	mud-eutr	7. juli	00.	00 - 00	00 - 00	1po - 00	**01 - 00**	dytiscid.
truffel	*068.*	*Leiodes rubiginosus*	2,0 - 3,0	**vrij zeldz.**	in zwam	5-9.juni	2ps	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	leiodidae
dwergpil	*110.*	*Limnichus pygmaeus*	2,0.	(niet alg)	wierig	7-8. juli	00.	00 - 00	00 - 00	2pp - 00	**00 - 02**	limnichid
aaskev.	*049.*	*Margarinotus neglectus*	5,0 - 7,5	niet alg.	mademest	6. juni	1e4Z,1ps	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	histerid.
spin.wa.	*030.*	*Megasternum concinnum*	1,7 - 2,2	wel alg.	vo.str.e5	5-8.juni	16:e4.vgH	01 - 01	02 - 00	2pp - 00	**05 - 01**	hydrophil
spin.wa.	*031.*	*Megasternum immaculat.*	1,7 - 2,2	wel alg.	vo.str.e5	3-7.juni	8pm,23e4	00 - 00	00 - 01	00 - 00	**01 - 00**	hydrophil
dikspriet	*003.*	*Noterus crassicornis*	3,5 - 4,2	wel alg.	mini.e5	4. april	00.	00 - 00	00 - 00	01 - 00	**00 - 01**	noteridae
dikspriet	*002.*	*Noterus clavicornis*	4,0 - 5,0	zeer alg.	muglarf	4-6.april	3e5.ps.	00 - 00	00 - 00	2pz - 00	**00 - 02**	noteridae
wa.kruip	*053.*	*Ochthebius minimus*	1,6 - 2,2	wel alg.	mud.e5	4. april	00.	00 - 00	02 - 00	1pm -00	**01 - 02**	hydraeni
bldspriet	*087.*	*Onthophagus coenobita*	6,0 - 10	vrij alg.	aas,mest	4-6. mei	00.	00 - 00	00 - 00	2pp - 1bz	**00 - 03**	scarabeid
bladkev.	*180.*	*Phaedon armoraciae*	3,5 - 4,7	vrij alg.	bkpunge	8. aug.	1e5.po.	00 - 00	00 - 00	00 - 00	**00 - 00**	chrysome

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP **e5: OEVERS DUINPOELEN** **(vervolg)** **in 2018 en 2019:**

familie:	*soortnr.*	*soortnaam kever*	*mm groot*	*NLvoork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*lat.naam*
0-2 ex/jr	**IN POELOEVERS IN**	**2018 en/of 2019**		**(vervolg)**								
lvhrbeest	***148. Scymnus schmidti***		2,0 - 3,3	**zeldzaam**	x.steppe	8. aug.	00.	00 - 00	00 - 00	1po - 00	**01 - 00**	coccinelli
pilkever	***105. Simplocaria semistriata***		2,5 - 3,0	wel alg.		3-5. mei	16:kn.bies	00 - 01	00 - 00	2veg-00	**02 - 00**	byrrhidae
snuittor	***202. Sitona lineatus***		4,0 - 5,0	wel alg.	plg.boon	5. mei	15:G2,e2B	00 - 00	00 - 00	1pp - 00	**00 - 01**	curculion
aaskever	***078. Thanatophilus rugosus***		9,0.	**niet zeldz.**	aas+mest	6-9. juni	5e2,1e5	00 - 00	00 - 00	1pz - 00	**00 - 01**	silphidae

5c3. INTERPRETATIE OVERIGE KEVERS ECOTOOP e5: POELOEVERS

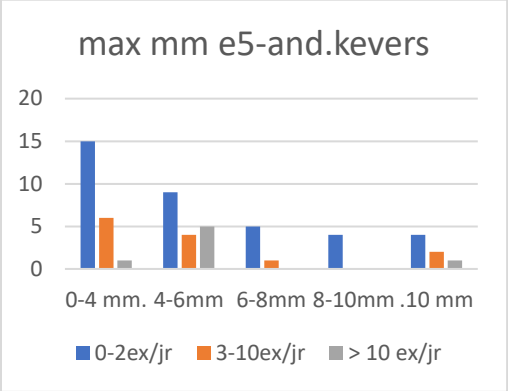
PO=voedselrijke OSSENPOELzwart mud+zand
PZ= kalkrijke POELZWART 1/4groen,hard zand
PM= kalkarme MOSPOEL venig naar zandrand
PG= (2018) GROENPOEL 1/2groen met dunslib
PP= (2019) ParkingPOEL 2/3groen met dunslib

>10 ex/jr: 7 soorten: 3 spin wa 2 (vrij) zeldz.
2 ruighaar:Dryopidae. 1 pieptor, 1 pilkever.

3-10 ex/jr: **13 soorten**: 2 bladspr. *Aphodius*
6 spinnende waterk.:Hydrophilidae
1pilk, 1 aask:Silphidae; 1 oevergr.:Heterocerid.
1truffelk:Leiodid; 1 waterroofk.:Dytiscidae.

0-2 ex/jr: **43 soorten**: 10 waterrroofk; 2 truffelk:Leiodidae; 4 bladsprietk.; 1 harige schimmelk:Cryptophagidae. 4 snuitjes; 1 frambozenk:Byturidae 2 schijnspiegelk; 5 spin waterk.:Hydrophilidae; 1 watertreder: Haliplidae; 1 spiegelk:Hister; 1 bast.glansk: Kateretidae; 1 dwergpil:Limnichidae; 2 aask:Silphidae; 2 diksprietk:Noteridae; 1 waterkruiper:Hydraenid; 1 bladk:Chrysomel; 1 pilk; 1 lvhrbeest:Coccinellidae.
2 schijnspiegelk.:Sphaeritidae (Cercyon).

Bij poeloevers overheersen de kleinere keversoorten bij incidentelen, middenmoot, en toppers. Dat past ook wel voor al die **planteneters** in een vochtige poelrand-oever met dekking.



De verbondenheid van waterkevers aan poelen en hun oevers (e5) is duidelijk:
de Hydrophilidae= spinnende waterkevers met 3 soorten (22,23,34) >10 ex/jr,;
6 soorten (19,24,33,36,37,38) met 3-10 ex/jr., en met 5 incidentele soorten (18,30,31,32,35). Ze voeden zich met mos, wier en organisch materiaal in water en bij de oever.
Het zijn trage rondkruipertjes tussen planten.
Interessante vangsten van de (vrij) zeldzame **Byrrhidae= pilkevers** 106 (22x), 107 (8x) en 105 (2x), ook levend van mos en wier.

Ook **aas-/mesteters**, zeker in droge zomers, zoeken graag de vochtige oeverrand op, bij voorkeur in de buurt van groepen koeien (pos), maar ook elders (p.zw): *Aphodius*: Alleen soort 97 is bekend van modderig e5, wat overeenkomt met 6xpg. (+SH-vee). Soort 96 4pz en de incidentelen 98 en 91 en 93 zaten bij opener e5, maar wel bij ossenpoel (+SH-vee), net als *Cercyon* 28 (rotmest) en madejager 49 en *Onthophagus* 87 (aasmest) *en Thanatophilus* 78 (idem). en *Sphaeridium* 24 (verse mest).

Op *Dytiscus* 14 na met 4 ex. tussen ontpopping en winterslaap in sept. zijn de 10 waterroofkevers (**= Dytiscidae)** incidentelen. Met potvallen op de oever zijn die lage vangsten logisch. Alleen de pieptor 4 viel 21x in potvallen omdat hij op de oever van het water verpopt.

De hele lange e5-lijst (loop- en kortschildkevers; zie elders) bevat vnl. trouwe oeversoorten, die niet elders in het duin gevangen zijn. Wel komen we in vlierstruwelen langs de zeereep extra e5-soorten als dwaalvliegers tegen, die (nog) niet op oevers gevangen zijn (zie ook interpretatie e4Zand).

WAARDE: Een combinatie van verspreid groeiende kruiden en kleine zeggen/russen met wat mos naast open vlekjes nog vochtige wierige dunslib zandbodem is een garantie voor een rijkdom aan pionier- en vegetatieminnende keversoorten.
De oevers van poelen (ecotoop 5) bieden een habitat voor een eigen groep keversoorten, die zich onderscheiden van andere duinecotopen.
Er zijn ook specifieke verschillen in soorten

kevers (grote uniciteit) tussen mosbegroeide **voedselarme oevers en voedselrijkere oevers** met mozaïekbegroeiing.
Ook de grondsoort draagt bij aan de variatie van keversoorten (fijn zand, slib met wier, modder, waarschijnlijk mede i.v.m. de larfontwikkeling).

Aansluitend BEHEERADVIES
Het wegmaaien van biomassa (m.n. lisdodde) in augustus verdient jaarlijks voortzetting.
Uitgraven van wortelmassa in droogstaande perioden verdient aanbeveling.
Ook **riet-expansie** dient bedwongen te worden, daar zij onomkeerbaar de (zwarte weg)poel verandert in een uniforme grofkorrelige habitat die de poel en oever onleefbaar maakt voor veel soorten.

De vangsten aan keversoorten in groepen **doorgegroeide knopbies** zijn zeer laag en niet specifiek. De samenstelling van keversoorten komt overeen met die van het naastliggende niet-overstoven, humeuze duingrasland (ecotoop 3) dat ook al niet soortenrijk is.

Aansluitend BEHEERADVIES
Het maaien van steeds **uitdrogende begroeide poelvalleien** (m.n. kruipwilg en knopbies) houdt mozaïek-vegetatie met lage knopbies, soorten kleine zeggen en andere soorten in stand met tussenliggende open slibplekken met wier. Dit is een waardevol milieu voor specifieke (vrij) zeldzame soorten kevers en wantsen.

OVERIGE KEVERS PER DUINECOTOOP **ec.6: duinbossen (2019)** **in 2018 en 2019:**

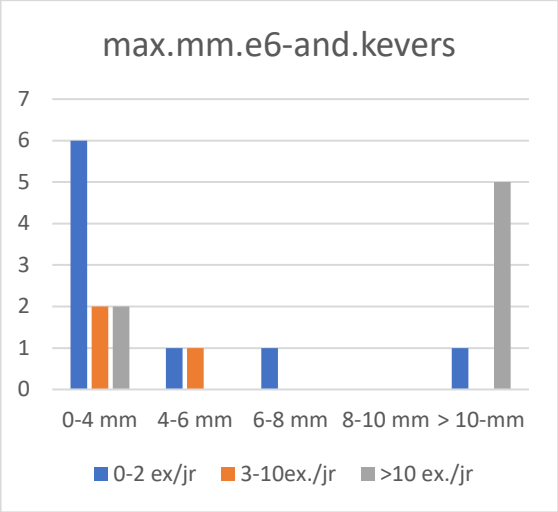
familie:	*naamlijst soortnaam kever*	*soort.nr.*	*mmgroot*	*NL.voork.*	*Nlbiotoop*	*NHd.top*	*ec.'17ea.*	*ex.e2-e3*	*e4Z - e4H*	*e5 - e6*	*tot'18'19*	*fam.lat.*
>10ex/jr	**IN DUINBOS IN 2018 en/of 2019**											
kniptor	***116. Ectinus aterrimus***		10. - 15.	wel alg.	z.lichtbos	4-5. mei	00.	00 - 01	00 - 14	00 -9bz	**15 - 09**	elaterid.
aaskev.	***081. Dendroxena 4-maculata***		12. - 14.	niet alg.	rups.eik.	5-6. juni	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 10bz	**03 -10**	silphidae
truffelk.	***055. Nargus velox***		2,7 - 3,2	wel alg.	nest.bos	4-9. mei	00.	00 - 00	02 - 5hw	00 - 33bw	**07 - 33**	leiodidae
aaskev.	***076. Nicrophorus vespilloides***		12. - 22.	wel alg.	aas	6-8. juni	14:e4H.d	00 - 00	00 - 14	00 -32bz	**14 - 32**	silphidae
aaskev.	***080. Oiceoptema thoracicum***		11. - 16.	wel alg.	aas.	4-7. mei	15:2e4Hd	00 - 00	00 - 00	00 - 24bz	**20 - 04**	silphidae
truffelk.	***061. Sciodrepoides watsoni***		2,6 - 3,4	wel alg.	aas.nest	3-8. mei	40e4.vg.	00 - 01	06 - 22	00 - 05	**28 - 06**	leiodidae
aaskev.	***083. Phosphuga atrata***		10. - 15.	wel alg.	slakken	5-8. juli	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 28	**26 - 2bw**	silphidae
3-9ex./jr	***N DUINBOS IN 2018 en/of 2019***											
snuittor	***200. Barypeithes pellucidus***		3,0.	wel alg.	plg.boom	5,8. aug.	00.	00 - 00	00 - 00	00 -7bg	**00 - 07**	curculion
truffelk.	***062. Catops coracinus***		3,0 - 4,0	**vrij zeldz.**	aas.	7. juli	00.	00 - 00	00 - 00	00 -6bw	**00 - 06**	leiodidae
spiegelk.	***041. Saprinus semistriatus***		5,0.	wel alg.	aas.	5-7. juli	16:2e1	00 - 01	00 - 00	1po-3bb	**05 - 00**	histerid.
0-2ex./jr	***N DUINBOS IN 2018 en/of 2019***											
lvhr.beest	***150. Chilocorus bipustulatus***		2,7 - 4,0	vrij alg.	schildluis	5. mei	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 1bh	**01 - 00**	coccinel.
truffelk.	***059. Choleva fagniezi***		5,0 - 6,0	**NW.NH!!**	nest.mol	5. mei	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 1bw	**00 - 01**	leiodidae
boktor	***173. Clytus arietis***		4,0.	vrij alg.	bloemen	5. mei	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 1bg	**00 - 01**	cerambyc
truffelk.	***057. Nargus anisotomoides***		1,5 - 2,0	wel alg.	nest.bos	5. mei	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 2bh	**02 - 00**	leiodidae
aaskever	***074. Nicrophorus humator***		30.	**niet alg.**	aas	5. mei	16:e4H.ka	00 - 00	00 - 00	00 - bg	**00 - 01**	silphidae
snuittor	***197. Phyllobius pilicornis***		5,0 - 7,0	importPO	hazelaar	6. juni	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 1bs	**00 - 01**	curculion
snuittor	***189. Perapion nigritarse***				sch.zuring	8-9.aug.	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 2bs	**00 - 02**	curculion
valsknots	***073. Stenichnus collaris***		1,5 - 1,7	vrij alg.	terricool	8. mei	00.	00 - 00	00 - 00	00 - 1bz	**00 - 01**	scydmae.
valsknots	***072. Stenichnus scutellaris***		1,4 - 1,5	vrij alg.	molmmos	5. mei	1e5.pm	00 - 00	00 - 00	00 -1bh	**01 - 00**	scydmae.

5C4. INTERPRETATIE OVERIGE KEVERS ecotoop 6 = BOS

>10ex./jr: 4 aaskevers, 2 truffelk.; 1 kniptor
3-10ex./jr: 1 spiegelk., 1 truffelk.; 1 snuittor
0-2ex./jr: 1 aaskever, 2 truffelk.; 2 snuittor,
2 valse knotsk.; 1 boktor; 1 lvhrbst.

Een bescheiden rijtje met weinig soorten uit het zware donkere vochtige bos aan de rand van de duinen bij Geversduin op Oer-IJ-humus en ontginningsgrond: bg(roene weg) en bs(chapenweg).
De meeste soorten zijn gevangen buiten dit gebied in bw(ei), bz(warte weg)en bh(oog).
(zie GPS en vegetatie bij 'locaties').
Ook dat zijn aangeplante eikenpercelen, maar door de minder voedselrijke zandgrond zijn de eiken dunner en is het bos opener.
In overgangsbos bw pakken esdoorns de ruimte, zodat de vegetatievariatie beperkt is.
Vooral bij bz geeft dat braam, meidoorn en andere struiken de kans om in het bos te staan, zij het met ijle lange lichtzoek-takken omhoog.
Die variatie biedt een niet te dikke, drogere strooisellaag met wat kruiden op lichtere plekken en dat pakt blijkbaar gunstig uit voor (larven van) aas- (en bodemfauna-)eters en (schimmel/zwam-)truffelkevers in relatie met
hun leefplek in gangen en nesten van kleine zoogdieren.

In 2018 en 2019 zijn de bossen bemonsterd om zicht te krijgen op een combinatie van dezelfde soorten met (grote humeuze) vlierstruwelen e4H. Ja, 4 toppers komen ook in e4H voor, maar het lijkt er toch op dat e4H te veel eigen soorten bezit om van een combi-
natie te kunnen spreken.



Grappig contrast tussen de kleine incidentelen (blauw) en middengroep (oranje) in vergelij-king met de algemene beweeglijke grote aaskevers (en 1 kniptor).

5D. OVERZICHT VAN IN DIT ONDERZOEK WAARGENOMEN KEVERSOORTEN

CARABIDAE
Omophron Latreille, 1802
1 limbatum (Fabricius, 1777)
Carabus Linnaeus, 1758
2 nemoralis Müller, 1764
Cychrus Fabricius, 1794
3 caraboides (Linnaeus, 1758)
Leistus Frölich, 1799
4 rufomarginatus (Duftschmid, 1812)
5 fulvibarbis Dejean, 1826
6 ferrugineus (Linnaeus, 1758)
Nebria Latreille, 1802
7 brevicollis (Fabricius, 1792)
Notiophilus Duméril, 1805
8 aquaticus (Linnaeus, 1758)
9 palustris (Duftschmid, 1812)
10 germinyi Fauvel, 1863
11 substriatus Waterhouse, 1833
12 rufipes Curtis, 1829
13 biguttatus (Fabricius, 1779)
Cicindela Linnaeus, 1758
14 hybrida Linnaeus, 1758
15 maritima Dejean, 1822
Loricera Latreille, 1802
16 pilicornis (Fabricius, 1775)
Elaphrus Fabricius, 1775
17 cupreus Duftschmid, 1812
18 riparius (Linnaeus, 1758)
Clivina Latreille, 1802
19 fossor (Linnaeus, 1758)
20 collaris (Herbst, 1784)
Dyschirius Bonelli, 1810
21 thoracicus (Rossi, 1790)
22 obscurus (Gyllenhal, 1827)
23 politus (Dejean, 1825)
24 angustatus (Ahrens, 1830)
25 globosus (Herbst, 1784)
Trechus Clairville, 1806
26 obtusus Erichson, 1837
Bembidion Latreille, 1802
27 argenteolum Ahrens, 1812
28 lampros (Herbst, 1784)
29 properans (Stephens, 1828)
30 pallidipenne (Illiger, 1802)
31 femoratum Sturm, 1825
32 illigeri Netolitzky, 1914
33 assimile Gyllenhal, 1810
34 quadrimaculatum (Linnaeus, 1760)
35 biguttatum (Fabricius, 1779)
36 lunulatum (Fourcroy, 1785)
Asaphidion Des Gozis, 1886
37 curtum (Heyden, 1870)
Poecilus Bonelli, 1810
38 cupreus (Linnaeus, 1758)
39 versicolor (Sturm, 1824)
Pterostichus Bonelli, 1810
40 strenuus (Panzer, 1796)
41 diligens (Sturm, 1824)
42 vernalis (Panzer, 1796)
43 nigrita (Paykull, 1790)
44 rhaeticus Heer, 1837
45 minor (Gyllenhal, 1827)
46 oblongopunctatus (Fabricius, 1787)
47 niger (Schaller, 1783)
48 melanarius (Illiger, 1798)
Anchomenus Bonelli, 1810
49 dorsalis (Pontoppidan, 1763)
Agonum Bonelli, 1810
50 sexpunctatum (Linnaeus, 1758)
51 marginatum (Linnaeus, 1758)
52 muelleri (Herbst, 1784)
53 viduum (Panzer, 1796)
54 thoreyi Dejean, 1828
Calathus Bonelli, 1810
55 fuscipes (Goeze, 1777)
56 erratus (Sahlberg, 1827)
57 ambiguus (Paykull, 1790)
58 micropterus (Duftschmid, 1812)
59 melanocephalus (Linnaeus, 1758)
60 mollis (Marsham, 1802)
61 cinctus Motschulsky, 1850
Amara Bonelli, 1810
62 similata (Gyllenhal, 1810)
63 ovata (Fabricius, 1792)
64 nitida Sturm, 1825
65 convexior Stephens, 1828
66 communis (Panzer, 1797)
67 curta Dejean, 1828
68 lunicollis Schiødte, 1837
69 aenea (De Geer, 1774)
70 spreta Dejean, 1831
71 familiaris (Duftschmid, 1812)
72 anthobia Villa & Villa, 1833
73 lucida (Duftschmid, 1812)
74 tibialis (Paykull, 1798)
75 bifrons (Gyllenhal, 1810)
76 fulva (Müller, 1776)
77 aulica (Panzer, 1796)
78 convexiuscula (Marsham, 1802)
Anisodactylus Dejean, 1829
79 binotatus (Fabricius, 1787)
Harpalus Latreille, 1802
80 rufipes (De Geer, 1774)
81 affinis (Schrank, 1781)
82 smaragdinus (Duftschmid, 1812)
83 xanthopus Gemminger & Harold, 1868
84 rubripes (Duftschmid, 1812)
85 neglectus Audinet-Serville, 1821

86 melancholicus Dejean, 1829
87 pumilus Sturm, 1818
88 servus (Duftschmid, 1812)
89 tardus (Panzer, 1796)
90 anxius (Duftschmid, 1812)
91 serripes (Quensel, 1806)
Ophonus Dejean, 1821
92 rufibarbis (Fabricius, 1792)
Stenolophus Dejean, 1821
93 teutonus (Schrank, 1781)
94 mixtus (Herbst, 1784)
Acupalpus Latreille, 1829
95 flavicollis (Sturm, 1825)
96 brunnipes (Sturm, 1825)
97 parvulus (Sturm, 1825)
98 dubius Schilsky, 1888
99 exiguus Dejean, 1829
Bradycellus Erichson, 1837
100 ruficollis (Stephens, 1828)
101 verbasci (Duftschmid, 1812)
102 distinctus (Dejean, 1829)
103 harpalinus (Audinet-Serville, 1821)
Chlaenius Bonelli, 1810
104 nigricornis (Fabricius, 1787)
105 vestitus (Paykull, 1790)
Badister Clairville, 1806
106 bullatus (Schrank, 1798)
107 peltatus (Panzer, 1796)
Panagaeus Latreille, 1802
108 bipustulatus (Fabricius, 1775)
Masoreus Dejean, 1821
109 wetterhallii (Gyllenhal, 1813)
Demetrias Bonelli, 1810
110 monostigma Samouelle, 1819
Paradromius Fowler, 1887
111 linearis (Olivier, 1795)
Philorhizus Hope, 1838
112 melanocephalus (Dejean, 1825)
Syntomus Hope, 1838
113 foveatus (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
114 truncatellus (Linnaeus, 1760)

STAPHYLINIDAE
Siagonium Kirby & Spence, 1815
1 quadricorne Kirby & Spence, 1815
Scaphium Kirby, 1837
2 immaculatum (Olivier, 1790)
Scaphidium Olivier, 1790
3 quadrimaculatum Olivier, 1790
Metopsia Wollaston, 1854
4 clypeata (Müller, 1821)
Proteinus Latreille, 1797
5 ovalis Stephens, 1834
6 brachypterus (Fabricius, 1792)
Omalium Gravenhorst, 1802
7 rivulare (Paykull, 1798)
8 caesum Gravenhorst, 1806
9 italicum Bernhauer, 1902
Anthobium Leach in Samouelle, 1819
10 atrocephalum (Gyllenhal, 1827)
11 unicolor (Marsham, 1802)
Olophrum Erichson, 1839
12 piceum (Gyllenhal, 1810)
Carpelimus Samouelle, 1819
13 rivularis (Motschulsky, 1860)
14 corticinus (Gravenhorst, 1806)
Oxytelus Gravenhorst, 1802
15 laqueatus (Marsham, 1802)
Anotylus Thomson, 1859
16 rugosus (Fabricius, 1775)
17 tetracarinatus (Block, 1799)
Platystethus Mannerheim, 1830
18 alutaceus Thomson, 1861
Bledius Leach in Samouelle, 1819
19 pallipes (Gravenhorst, 1806)
20 longulus Erichson, 1839
21 opacus (Block, 1799)
22 gallicus (Gravenhorst, 1806)
23 pusillus Erichson, 1839
24 fergussoni Joy, 1912
25 pygmaeus Erichson, 1839
Stenus Latreille, 1797
26 comma LeConte, 1863
27 clavicornis (Scopoli, 1763)
28 canaliculatus Gyllenhal, 1827
29 pusillus Stephens, 1833
30 nanus Stephens, 1833
31 brunnipes Stephens, 1833
32 impressus Germar, 1824
Paederus Fabricius, 1775
33 fuscipes Curtis, 1826
34 riparius (Linnaeus, 1758)
Paederidus Mulsant & Rey, 1878
35 ruficollis (Fabricius, 1777)
Rugilus Leach in Samouelle, 1819
36 rufipes Germar, 1836
Scopaeus Erichson, 1840
37 laevigatus (Gyllenhal, 1827)
Lobrathium Mulsant & Rey, 1878
38 multipunctum (Gravenhorst, 1802)
Tetartopeus Czwalina, 1888
39 terminatus (Gravenhorst, 1802)
Lathrobium Gravenhorst, 1802
40 geminum Kraatz, 1857
41 brunnipes (Fabricius, 1793)
Gyrohypnus Samouelle, 1819
42 angustatus Stephens, 1833
Xantholinus Dejean, 1821
43 elegans (Olivier, 1795)
44 laevigatus Jacobsen, 1849
45 linearis (Olivier, 1795)
46 longiventris Heer, 1839
Megalinus Mulsant & Rey, 1877
47 glabratus (Gravenhorst, 1802)

Othius Stephens, 1829
48 punctulatus (Goeze, 1777)
49 subuliformis Stephens, 1833
Erichsonius Fauvel, 1872
50 signaticornis (Mulsant & Rey, 1853)
51 cinerascens (Gravenhorst, 1802)
Philonthus Stephens, 1829
52 debilis (Gravenhorst, 1802)
53 intermedius (Lacordaire in Boisduval & Lacordaire, 1835)
54 cognatus Stephens, 1832
55 succicola Thomson, 1860
56 decorus (Gravenhorst, 1802)
57 carbonarius (Gravenhorst, 1802)
58 cruentatus (Gmelin, 1790)
59 varians (Paykull, 1789)
60 splendens (Fabricius, 1793)
61 parvicornis (Gravenhorst, 1802)
62 micans (Gravenhorst, 1802)
63 rubripennis Stephens, 1832
64 marginatus (Müller, 1764)
Bisnius Stephens, 1829
65 sordidus (Gravenhorst, 1802)
Rabigus Mulsant & Rey, 1876
66 pullus (Nordmann, 1837)
Gabrius Stephens, 1829
67 osseticus (Kolenati, 1846)
68 splendidulus (Gravenhorst, 1802)
69 keysianus Sharp, 1910
70 breviventer (Sperk, 1835)
71 appendiculatus Joy, 1913
Ontholestes Ganglbauer, 1895
72 murinus (Linnaeus, 1758)
Staphylinus Linnaeus, 1758
73 erythropterus Linnaeus, 1758
Ocypus Samouelle, 1819
74 olens (Müller, 1764)
75 brunnipes (Fabricius, 1781)
76 picipennis (Fabricius, 1793)
77 aeneocephalus (De Geer, 1774)
78 ater (Gravenhorst, 1802)
79 morsitans (Rossi, 1790)
Heterothops Stephens, 1829
80 dissimilis (Gravenhorst, 1802)
Quedius Stephens, 1829
81 nigrocaeruleus Fauvel, 1876
82 fuliginosus (Gravenhorst, 1802)
83 curtipennis Bernhauer, 1908
84 levicollis (Brullé, 1832)
85 molochinus (Gravenhorst, 1806)
86 picipes (Mannerheim, 1830)
87 maurorufus (Gravenhorst, 1806)
88 humeralis Stephens, 1832
89 semiaeneus (Stephens, 1833)
90 semiobscurus (Marsham, 1802)
91 persimilis Mulsant & Rey, 1876
Acylophorus Nordmann, 1837
92 glaberrimus (Herbst, 1784)
Habrocerus Erichson, 1839
93 capillaricornis (Gravenhorst, 1806)
Mycetoporus Mannerheim, 1830
94 baudueri Mulsant & Rey, 1875
95 punctus (Gravenhorst, 1806)
Ischnosoma Stephens, 1829
96 splendidum (Gravenhorst, 1806)
Bolitobius Leach in Samouelle, 1819
97 cingulatus Mannerheim, 1830
Parabolitobius Li, Zhao & Sakai, 2000
98 inclinans (Gravenhorst, 1806)
Sepedophilus Gistel, 1856
99 testaceus (Fabricius, 1793)
100 marshami (Stephens, 1832)
101 immaculatus (Stephens, 1832)
102 nigripennis (Stephens, 1832)
Tachyporus Gravenhorst, 1802
103 nitidulus (Fabricius, 1781)
104 solutus Erichson, 1839
105 atriceps Stephens, 1832
106 pusillus Gravenhorst, 1806
107 scitulus Erichson, 1839
Lamprinodes Luze, 1901
108 saginatus (Gravenhorst, 1806)
Tachinus Gravenhorst, 1802
109 rufipes (Linnaeus, 1758)
110 laticollis Gravenhorst, 1802
111 corticinus Gravenhorst, 1802
Myllaena Erichson, 1837
112 dubia (Gravenhorst, 1806)
113 minuta (Gravenhorst, 1806)
Oligota Mannerheim, 1830
114 pusillima (Gravenhorst, 1806)
Phytosus Curtis, 1838
115 balticus Kraatz, 1859
Falagria Leach in Samouelle, 1819
116 sulcatula (Gravenhorst, 1806)
117 caesa Erichson, 1837
Falagrioma Casey, 1906
118 thoracica (Stephens, 1832)
Aloconota Thomson, 1858
119 gregaria (Erichson, 1839)
Amischa Thomson, 1858
120 analis (Gravenhorst, 1802)
121 nigrofusca (Stephens, 1832)
122 decipiens (Sharp, 1869)
Ousipalia Des Gozis, 1886
123 caesula (Erichson, 1839)
Geostiba Thomson, 1858
124 circellaris (Gravenhorst, 1806)
Liogluta Thomson, 1858
125 alpestris (Heer, 1839)
Atheta Thomson, 1858
126 gagatina (Baudi di Selve, 1848)
127 cadaverina (Brisout de Barneville, 1860)
128 negligens (Mulsant & Rey, 1873)

129 zosterae (Thomson, 1856)
130 triangulum (Kraatz, 1856)
131 xanthopus (Thomson, 1856)
132 aeneicollis (Sharp, 1869)
133 crassicornis (Fabricius, 1793)
134 laevana (Mulsant & Rey, 1852)
135 atramentaria (Gyllenhal, 1810)
136 palustris = Philhygra palustris
Acrotona Thomson, 1859
137 exigua (Erichson, 1837)
138 sylvicola (Kraatz, 1856)
139 amplicollis
140 fungi
141 orbata Erichson, 1837
142 oxypodoides
Drusilla Leach in Samouelle, 1819
143 canaliculata (Fabricius, 1787)
Zyras Stephens, 1835
144 collaris (Paykull, 1800)
145 limbatus (Paykull, 1789)
146 funestus (Gravenhorst, 1806)
147 laticollis (Märkel, 1844)
Lomechusa Gravenhorst, 1806
148 emarginata (Paykull, 1789)
Ilyobates Kraatz, 1856
149 nigricollis (Paykull, 1800)
Oxypoda Mannerheim, 1830
150 elongatula Aubé, 1850
151 opaca (Gravenhorst, 1802)
152 acuminata (Stephens, 1832)
153 brevicornis (Stephens, 1832)
154 togata Erichson, 1837
155 praecox Erichson, 1839
156 brachyptera (Stephens, 1832)
Thiasophila Kraatz, 1856
157 inquilina (Märkel, 1844)
Tinotus Sharp, 1883
158 morion (Gravenhorst, 1802)
Aleochara Gravenhorst, 1802
159 curtula (Goeze, 1777)
160 inconspicua Aubé, 1850
161 sparsa Heer, 1839
162 lanuginosa Gravenhorst, 1802
163 bipustulata (Linnaeus, 1760)
164 spadicea (Erichson, 1837)
incertae sedis
Dilacra Thomson, 1858
165 luteipes (Erichson, 1839)
Ochtephilum Stephens, 1829
166 fracticorne (Paykull, 1800)
Philhygra Mulsant & Rey, 1873
167 palustris (Kiesenwetter, 1844)
Pseudomedon Mulsant & Rey, 1878
168 obsoletus (Nordmann, 1837)
Staphilinus Linnaeus, 1758
169 erythropterus Linnaeus, 1758

HALIPLIDAE
Haliplus Latreille, 1802
1 confinis Stephens, 1828
NOTERIDAE
Noterus Clairville, 1806
2 clavicornis (De Geer, 1774)
3 crassicornis (Müller, 1776)
PAELOBIIDAE
Hygrobia Latreille, 1804
4 hermanni (Fabricius, 1775)
DYTISCIDAE
Hydroporus Clairville, 1806
5 planus (Fabricius, 1781)
6 memnonius Nicolai, 1822
Laccophilus Leach, 1815
7 minutus (Linnaeus, 1758)
Agabus Leach, 1817
8 bipustulatus (Linnaeus, 1767)
9 sturmii (Gyllenhal, 1808)
10 nebulosus (Forster, 1771)
11 undulatus (Schrank, 1776)
Ilybius Erichson, 1832
12 ater (De Geer, 1774)
Colymbetes Clairville, 1806
13 fuscus (Linnaeus, 1758)
Dytiscus Linnaeus, 1758
14 semisulcatus Müller, 1776
Cybister Curtis, 1827
15 lateralimarginalis (De Geer, 1774)
HELOPHORIDAE
Helophorus Fabricius, 1775
16 rufipes (Bosc d'Antic, 1791)
17 grandis Illiger, 1798
18 aequalis Thomson, 1868
19 brevipalpis Bedel, 1881
20 obscurus Mulsant, 1844
21 minutus Fabricius, 1775
GEORISSIDAE
Georissus Latreille, 1809
22 crenulatus (Rossi, 1794)
HYDROPHILIDAE
Coelostoma Brullé, 1835
23 orbiculare (Fabricius, 1775)
Sphaeridium Fabricius, 1775
24 scarabaeoides (Linnaeus, 1758)
25 lunatum Fabricius, 1792
Cercyon Leach, 1817
26 melanocephalus (Linnaeus, 1758)
27 sternalis (Sharp, 1918)
28 analis (Paykull, 1798)
29 castaneipennis
Megasternum Mulsant, 1844
30 concinnum (Marsham, 1802)
31 immaculatum
Hydrobius Leach, 1815
32 fuscipes (Linnaeus, 1758)
Helochares Mulsant, 1844

33 lividus (Forster, 1771)
Enochrus Thomson, 1859
34 quadripunctatus (Herbst, 1797)
35 coarctatus (Gredler, 1863)
Cymbiodyta Bedel, 1881
36 marginellus (Fabricius, 1792)
Chaetarthria Stephens, 1835
37 seminulum (Herbst, 1797)
38 simillima Vorst & Cuppen, 2003
HISTERIDAE
Gnathoncus Jacquelin du Val, 1858
39 rotundatus (Kugelann, 1792)
Saprinus Erichson, 1834
40 planiusculus Motschulsky, 1849
41 semistriatus (Scriba, 1790)
42 immundus (Gyllenhal, 1827)
Hypocaccus Thomson, 1867
43 crassipes (Erichson, 1834)
44 rugifrons (Paykull, 1798)
45 metallicus (Herbst, 1791)
46 rugiceps (Duftschmid, 1805)
Kissister Marseul, 1862
47 minimus (Laporte, 1840)
Margarinotus Marseul, 1853
48 purpurascens (Herbst, 1791)
49 neglectus (Germar, 1813)
50 brunneus (Fabricius, 1775)
Hister Linnaeus, 1758
51 unicolor Linnaeus, 1758
52 bissexstriatus Fabricius, 1801
HYDRAENIDAE
Ochthebius Leach, 1815
53 minimus (Fabricius, 1792)
PTILIIDAE
Acrotrichis Motschulsky, 1848
54 atomaria (De Geer, 1774)
LEIODIDAE
Nargus Thomson, 1867
55 velox (Spence, 1813)
56 wilkinii (Spence, 1813)
57 anisotomoides (Spence, 1813)
Choleva Latreille, 1797
58 paskoviensis Reitter, 1913
59 fagniezi Jeannel, 1922
60 jeanneli Britten, 1922
Sciodrepoides Hatch, 1933
61 watsoni (Spence, 1813)
Catops Paykull, 1798
62 coracinus Kellner, 1846
63 chrysomeloides (Panzer, 1798)
64 morio (Fabricius, 1787)
65 nigriclavis Gerhardt, 1900
66 fuliginosus Erichson, 1837
67 nigricans (Spence, 1813)
Leiodes Latreille, 1797
68 rubiginosus (Schaum, 1841)
69 rufipennis (Paykull, 1798)
Agathidium Panzer, 1797
70 varians Beck, 1817
71 laevigatum Erichson, 1845
SCYDMAENIDAE
Stenichnus Thomson, 1862
72 scutellaris (Müller & Kunze, 1822)
73 collaris Müller & Kunze, 1822
SILPHIDAE
Nicrophorus Fabricius, 1775
74 humator (Gleditsch, 1767)
75 investigator Zetterstedt, 1824
76 vespilloides Herbst, 1783
77 vespillo (Linnaeus, 1758)
Thanatophilus Leach, 1815
78 rugosus (Linnaeus, 1758)
79 sinuatus (Fabricius, 1775)
Oiceoptoma Leach, 1815
80 thoracicum (Linnaeus, 1758)
Dendroxena Motschulsky, 1858
81 quadrimaculata (Scopoli, 1772)
Silpha Linnaeus, 1758
82 tristis Illiger, 1798
Phosphuga Leach, 1817
83 atrata (Linnaeus, 1758)
GEOTRUPIDAE
Geotrupes Latreille, 1797
84 mutator (Marsham, 1802)
85 niger (Marsham, 1802)
SCARABAEIDAE
Onthophagus Latreille, 1802
86 similis (Scriba, 1790)
87 coenobita (Herbst, 1783)
Aegialia Latreille, 1807
88 arenaria (Fabricius, 1787)
Aphodius Illiger, 1798
89 fossor (Linnaeus, 1758)
90 haemorrhoidalis (Linnaeus, 1758)
91 pusillus (Herbst, 1789)
92 paykulli Bedel, 1908
93 sphacelatus (Panzer, 1798)
94 foetidus (Herbst, 1783)
95 fimetarius (Linnaeus, 1758)
96 ater (De Geer, 1774)
97 plagiatus (Linnaeus, 1767)
98 granarius (Linnaeus, 1767)
Psammodius Fallén, 1807
99 asper (Fabricius, 1775)
Serica MacLeay, 1819
100 brunna (Linnaeus, 1758)
Polyphylla Harris, 1841
101 fullo (Linnaeus, 1758)
Anomala Samouelle, 1819
102 dubia (Scopoli, 1763)
Phyllopertha Stephens, 1830
103 horticola (Linnaeus, 1758)
EUCINETIDAE
Eucinetus Germar, 1818

104 haemorrhoidalis (Germar, 1818)
BYRRHIDAE
Simplocaria Stephens, 1829
105 semistriata (Fabricius, 1794)
Cytilus Erichson, 1846
106 sericeus (Forster, 1771)
Curimopsis Ganglbauer, 1902
107 setigera (Illiger, 1798)
DRYOPIDAE
Dryops Olivier, 1791
108 ernesti Des Gozis, 1886
109 luridus (Erichson, 1847)
LIMNICHIDAE
Limnichus Dejean, 1821
110 pygmaeus (Sturm, 1807)
HETEROCERIDAE
Heterocerus Fabricius, 1792
111 hispidulus Kiesenwetter, 1843
ELATERIDAE
Dalopius Eschscholtz, 1829
112 marginatus (Linnaeus, 1758)
Agriotes Eschscholtz, 1829
113 lineatus (Linnaeus, 1767)
114 obscurus (Linnaeus, 1758)
115 sputator (Linnaeus, 1758)
Ectinus Eschscholtz, 1829
116 aterrimus (Linnaeus, 1760)
Melanotus Eschscholtz, 1829
117 punctolineatus (Pelerin, 1829)
Agrypnus Eschscholtz, 1829
118 murinus (Linnaeus, 1758)
Selatosomus Stephens, 1830
119 aeneus (Linnaeus, 1758)
Cidnopus Thomson, 1859
120 aeruginosus (Olivier, 1790)
Cardiophorus Eschscholtz, 1829
121 asellus Erichson, 1840
Dicronychus Brullé, 1832
122 equiseti (Herbst, 1784)
CANTHARIDAE
Cantharis Linnaeus, 1758
123 fusca Linnaeus, 1758
DERMESTIDAE
Dermestes Linnaeus, 1758
124 murinus Linnaeus, 1758
125 undulatus Brahm, 1790
DASYTIDAE
Dasytes Paykull, 1799
126 plumbeus (Müller, 1776)
Psilothrix Küster, 1850
127 viridicoeruleus (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
MALACHIIDAE
Cordylepherus Evers, 1985
128 viridis (Fabricius, 1787)
KATERETIDAE
Kateretes Herbst, 1793
129 pedicularius (Linnaeus, 1758)
NITIDULIDAE
Meligethes Stephens, 1830
130 aeneus (Fabricius, 1775)
131 ovatus Sturm, 1845
132 exilis Sturm, 1845
133 carinulatus Förster, 1849
134 planiusculus (Heer, 1841)
MONOTOMIDAE
Monotoma Herbst, 1793
135 brevicollis Aubé, 1837
PHALACRIDAE
Phalacrus Paykull, 1800
136 championi Guillebeau, 1892
Olibrus Erichson, 1845
137 flavicornis (Sturm, 1807)
CRYPTOPHAGIDAE
Hypocoprus Motschulsky, 1839
138 latridioides Motschulsky, 1839
Cryptophagus Herbst, 1792
139 punctipennis Brisout de Barneville, 1863
140 setulosus Sturm, 1845
Atomaria Stephens, 1829
141 scutellaris Motschulsky, 1849
142 nitidula (Marsham, 1802)
143 nigirostris
Ephistemus Stephens, 1829
144 globulus (Paykull, 1798)
BYTURIDAE
Byturus Latreille, 1797
145 ochraceus (Scriba, 1790)
COCCINELLIDAE
Coccidula Kugelann, 1798
146 rufa (Herbst, 1783)
Rhyzobius Stephens, 1829
147 chrysomeloides (Herbst, 1792)
Scymnus Kugelann, 1794
148 schmidti Fürsch, 1958
Nephus Mulsant, 1846
149 redtenbacheri (Mulsant, 1846)
Chilocorus Leach, 1815
150 bipustulatus (Linnaeus, 1758)
Aphidecta Weise, 1900
151 obliterata (Linnaeus, 1758)
Tytthaspis Crotch, 1874
152 sedecimpunctata (Linnaeus, 1760)
Adalia Mulsant, 1850
153 decempunctata (Linnaeus, 1758)
Coccinella Linnaeus, 1758
154 septempunctata Linnaeus, 1758
Psyllobora Dejean, 1836
155 vigintiduopunctata (Linnaeus, 1758)
LATRIDIIDAE
Enicmus Thomson, 1859
156 transversus (Olivier, 1790)
Cartodere Thomson, 1859
157 bifasciata (Reitter, 1877)

Corticaria Marsham, 1802
158 crenulata (Gyllenhal, 1827)
159 impressa (Olivier, 1790)
Corticarina Reitter, 1881
160 minuta (Fabricius, 1792)
MORDELLIDAE
Mordellistena Costa, 1854
161 parvula (Gyllenhal, 1827)
TENEBRIONIDAE
Lagria Fabricius, 1775
162 hirta (Linnaeus, 1758)
Hymenalia Mulsant, 1856
163 rufipes (Fabricius, 1793)
Isomira Mulsant, 1856
164 murina (Linnaeus, 1758)
Cteniopus Solier, 1835
165 sulphureus (Linnaeus, 1758)
Phylan Dejean, 1821
166 gibbus (Fabricius, 1775)
Melanimon Steven, 1829
167 tibiale (Fabricius, 1781)
Crypticus Latreille, 1817
168 quisquilius (Linnaeus, 1760)
Scaphidema Redtenbacher, 1849
169 metallicum (Fabricius, 1793)
OEDEMERIDAE
Oedemera Olivier, 1789
170 lurida (Marsham, 1802)
SALPINGIDAE
Salpingus Illiger, 1801
171 planirostris (Fabricius, 1787)
ANTHICIDAE
Anthicus Paykull, 1798
172 bimaculatus (Illiger, 1801)
CERAMBYCIDAE
Clytus Laicharting, 1784
173 arietis (Linnaeus, 1758)
Pogonocherus Dejean, 1821
174 hispidus (Linnaeus, 1758)
CHRYSOMELIDAE
Oulema Des Gozis, 1886
175 duftschmidi (Redtenbacher, 1874)
Chrysolina Motschulsky, 1860
176 staphylaea (Linnaeus, 1758)
177 haemoptera (Linnaeus, 1758)
178 sturmi (Westhoff, 1882)
179 limbata (Fabricius, 1775)
Phaedon Dahl, 1823
180 armoraciae (Linnaeus, 1758)
Chrysomela Linnaeus, 1758
181 saliceti Suffrian, 1849
Galeruca Geoffroy, 1762
182 tanaceti (Linnaeus, 1758)
183 pomonae (Scopoli, 1763)
Sermylassa Reitter, 1912
184 halensis (Linnaeus, 1767)
Longitarsus Berthold, 1827
185 jacobaeae (Waterhouse, 1858)
Neocrepidodera Heikertinger, 1911
186 transversa (Marsham, 1802)
187 ferruginea (Scopoli, 1763)
Sphaeroderma Stephens, 1831
188 testaceum (Fabricius, 1775)
BRENTIDAE
Perapion Wagner, 1907
189 nigritarse
Ischnopterapion Bokor, 1923
190 virens (Herbst, 1797)
Oxystoma Duméril, 1805
191 pomonae (Fabricius, 1798)
CURCULIONIDAE
Otiorhynchus Germar, 1822
192 atroapterus (De Geer, 1775)
193 ovatus (Linnaeus, 1758)
Phyllobius Germar, 1824
194 virideaeris (Laicharting, 1781)
195 vespertinus (Fabricius, 1793)
196 intermedius
197 pilicornis
Trachyphloeus Germar, 1817
198 scabriculus (Linnaeus, 1771)
Polydrusus Germar, 1817
199 cervinus (Linnaeus, 1758)
Barypeithes Jacquelin du Val, 1854
200 pellucidus (Boheman, 1834)
Philopedon Schönherr, 1826
201 plagiatus (Schaller, 1783)
Sitona Germar, 1817
202 lineatus (Linnaeus, 1758)
203 hispidulus (Fabricius, 1777)
Cleonis Dejean, 1821
204 pigra (Scopoli, 1763)
Grypus Germar, 1817
205 equiseti (Fabricius, 1775)
Anthonomus Germar, 1817
206 rubi (Herbst, 1795)
Hypera Germar, 1817
207 adspersa (Fabricius, 1793)
Limobius Schönherr, 1843
208 mixtus (Boheman, 1834)
Acalles Schönherr, 1825
209 dubius Solari, 1907
Trichosirocalus Colonnelli, 1979
210 troglodytes (Fabricius, 1787)
Mecinus Germar, 1821
211 pyraster (Herbst, 1795)
Hylastes Erichson, 1836
212 ater (Paykull, 1800)
Hylurgus Latreille, 1807
213 ligniperda (Fabricius, 1793)

incertae sedis
Amphicyllus Erichson, 1845
214 globus (Fabricius, 1792)

Brachypera Capiomont, 1868
215 zoilus (Scopoli, 1763)
Epuraea Erichson, 1843
216 aestiva (Linnaeus, 1758)
Melanophtalma Motschulsky, 1866
218 suturalis (Mannerheim, 1844)

6. GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Bink, F., 2010. *Ruimte voor insecten, een nieuwe visie op insectenbescherming.* Stichting KNNV-uitgeverij, Zeist.
- Boer, P., 2010. *Mieren van de Benelux*, Stichting Jeugdbondsuitgeverij Nederland.
- Boeken, M., 2017. Bijlage kortschilden bij "*Loopkevers en andere bodemfauna bij natuur-. . . bruggen in Nationaal Park Zuid-Kennemerland (rapportage monitoring 2016-2017)*
- Drost, M.B.P., cs., 1992. *De waterkevers van Nederland*. KNNV-Uitgeverij, Utrecht
- Freude H, Harde K.W. en Lohse G.A., vanaf 1965*. Die Käfer Mitteleuropas deel 1-14.* . Goecke en Evers Verlag, Krefeld.
- Lammerts, E.J. en Haperen, A. van, 2014*. De natuur van de kust, tussen aangroei en afslag.* . Natuurmedia, Groningen.
- Littel, A., 2017. *Kevers bij jong meertje in Berkheide.* Uitg. in eigen beheer, Leiden.
- Roos, R., (red.), 2009. *Duinen en mensen Kennemerland.* Stichting Natuur Media in samen- . werking met PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, Amsterdam.
- Meijden, R. van der, 1996*. Heukels´ Flora van Nederland*, 22e druk, W/N. Groningen.
- Muilwijk, Jan, cs., 2015. *De loopkevers van Nederland en België (Carabidae*), Entomologische Tabel 9 ; supplement bij Nederlandse faunistische mededelingen; NEV+EIS., Amsterdam.
- Schaminee, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V., 1995*. De vegetatie van Nederland, deel 2: . wateren, moerassen, natte heiden*. Opulus Press, Uppsala-Leiden.
- Schaminee, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V., 1998. *De vegetatie van Nederland. deel 3: . . . . . graslanden, zomen, droge heiden.* Opulus Press, Uppsala–Leiden.
- Schaminee, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V., 1999. *De vegetatie van Nederland deel 5: ruig-. ten, struwelen en bossen.* Opulus Press, Uppsala-Leiden.
- Stuivenberg, F. van, 1997. *Tabel en verspreidingsatlas van de Nederlandse Steninae, Leiden*
- Turin, H., 2000. *De Nederlandse Loopkevers, verspreiding en oecologie*. *(Coleoptera: . Cara-. . bidae)* Nederlandse Fauna 3. Nationaal natuurhistorisch museum Naturalis, KNNV-Uitgeve- . rij, European Invertebrate Survey / Nederland.
- Vorst, O., 2008. *De Nederlandse soorten van het genus Curimopsis (Coleoptera Byrrhidae). .* Entomologische Berichten 68 (2): 53-58, Amsterdam.
- Vorst, O., 2010. *Catalogus van de Nederlandse kevers*, Ent.Ver.Nederland, Amsterdam.
- Weeda, E.J., 1992. *Zandviooltje (Viola rupestris) in de duinen van Noord-Kennemerland. . . .* . Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 206. Stichting Uitgeverij KNNV.
- Winkelman, J., 1993. *Chrysolina limbata in Nederland (Coleoptera: Chrysomelidae).* . . . . Entomologische Berichten 53 (4): 44-48, Amsterdam.
- Winkelman, J., 2013. *De Nederlandse goudhaantjes (Chrysomelidae: Chrysomelinae).* . . . . . Entomologische tabellen 7, supplement bij Nederlandse faunistische mededelingen. . Nederlandse Entomologische Vereniging en EIS, Amsterdam.
– Wouters, B. en Remke, E., 2012. *Onderzoeksprogramma levende duinen*. St. Bargerveen.