



BIER OG BLOMSTER

på Sorø golfklubs baner 2020



INDHOLD

Indledning	4
Tak	5
Baggrunden for projektet	6
Metode - Indsamling af bier og registrering af flora	7
Resultater - Bier og blomster på Sorø Golfbane 2020	9
Beskrivelse af de 8 stationer og forslag til forbedringer omkring dem	14
Beskrivelse af andre steder på Sorø Golfbane og forslag til forbedringer omkring dem	34
Stemning fra Sorø Golfbane	36
Appendix	39
Resultater - supplerende	40
Beskrivelse af de fundne bier	46
Sådan fungerer en enlig bi	57
Sådan fungerer en humlebifamilie	60
Sådan fungerer en bifamilie	63
Generelle anbefalinger til bivenlige golfbaner	65
Oversigt over figurer og fotos	68
Oversigt over tabeller	70
Litteratur og links	71

Forsidefotos:

Det store: De mange stengærder og uslåede arealer på Sorø Golfklubs bane giver både føde og redepladser til bier. Foto: Asger Søgaard Jørgensen.

Nederst til venstre: De store brombærbuske i hegnene giver føde til mange bier og redemuligheder for hulboende bier. Foto: Lise Hansted

Nederst til højre: Vægsilkebi i almindelig røllike. Foto: Lise Hansted.



Udgivet af

Danmarks Biavlerforening

Fulbyvej 15 - 4180 Sorø

dansk@biavl.dk

www.biavl.dk / www.bivenlig.dk

Bier og blomster på Sorø Golfklubs baner 2020.

December 2020

Tekst Lise Hansted & Asger Søgaard Jørgensen





INDLEDNING

En række golfbaner er registreret i Danmarks Biavlerforening som "Bivenlige". Det betyder, at golfbanen i sit anlæg og drift, tager hensyn til beskyttelsen og fremme af bierne, som inkluderer honningbier, humlebier og enlige bier.

I løbet 2020 har Danmarks Biavlerforening i samarbejde med Sorø Golfklub gennemført et projekt omkring bier på golfbanens arealer. Projektets formål var dels at give Sorø Golfklub og andre golfklubber og deres publikum viden om værdien af de bivenlige tiltag, som findes på golfbanens arealer, og dels at medvirke til at forbedre forholdene for bierne på golfbanen. Projektet blev gennemført på Sorø Golfklubs arealer, men det vil kunne udvides til at omfatte flere golfbaner i et evt. senere projekt. Erfaringerne fra projektet kan desuden bruges i rådgivning af andre golfbaner om bivenlige tiltag.

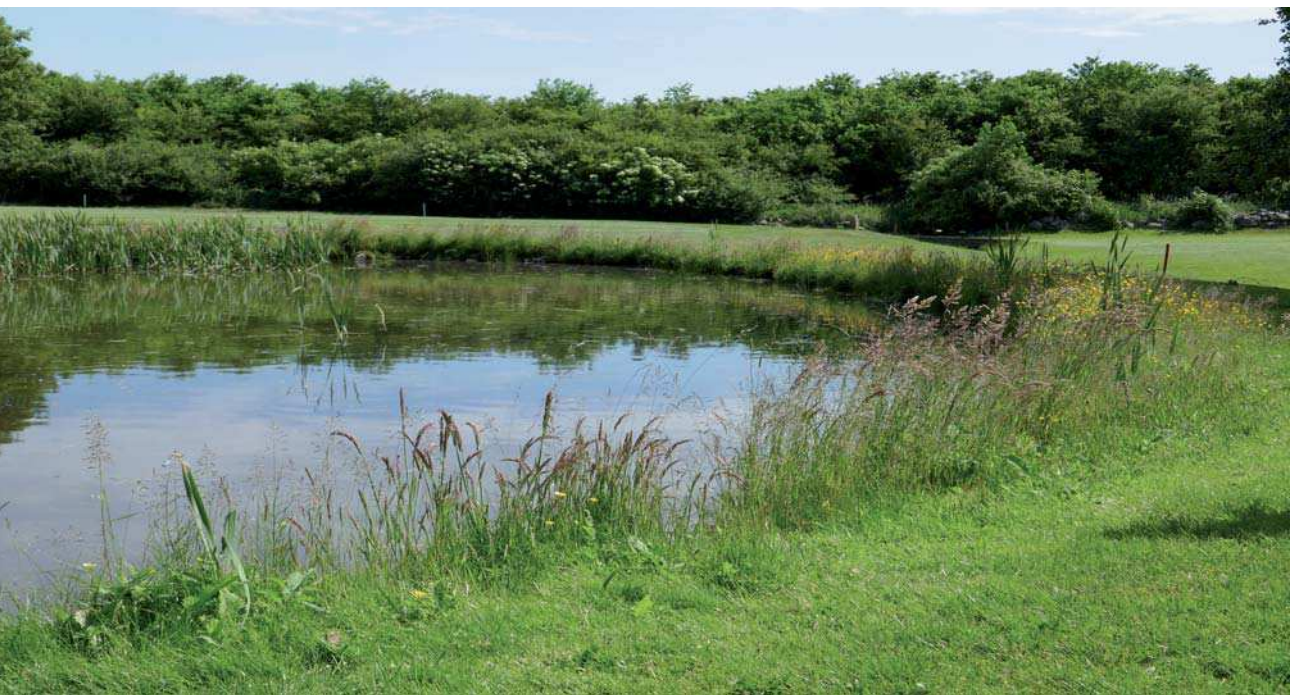
Fra april til august er der blevet indsamlet bier og registreret biplanter på udvalgte steder på golfbanen.

Sorø Golfbane er meget naturskøn. Foto: Lise Hansted

På grundlag heraf, er der blevet udarbejdet en folder og plancher med informationer om blomsterplanterne og de fundne bier samt et kort over området med information om, hvor bierne er fundet i området. De mest spændende biarter og planter er blevet fremhævet.

Projektet blev støttet økonomisk af Golfsportens Natur- og Miljøfond, Sorø Golfklub og Danmarks Biavlerforening.

Sorø Golfklub er beliggende i et fantastisk naturskønt område. En stor del af banen ligger i et gammelt grusgravsområde, som tidligere har været landbrugsjord, overdrev. De meget smukke velholdte stendiger, der afgrænser dele af arealet, og som skærer sig gennem området, vidner om tidligere tiders landbrugsmæssig udnyttelse som overdrev. Gennem området løber en bæk ned mod Tystrup-Bavelse søerne, der ses fra golfbanen. Isfugl yngler i området, og havørnen ses flyve over banen. Golfklubben har



*De mange smukke stengærder på golfbanen giver bierne mulighed for både at bygge rede og finde føde.
Foto: Asger Søgaard Jørgensen.*

et aktivt foreningsliv og interessegrupper, der beskæftiger sig med miljøet på klubbens arealer. Bl.a. et digelaug, som hvert år gennemgår stendigerne og sikrer, at de bevares intakte.

Klubben er godkendt af Danmarks Biavlerforening som Bivenlig, og den har lovet i sin drift at tage hensyn til bierne samt iværksætte en række tiltag for at sikre arealer med blomster.



Tak

Vi vil gerne takke Sorø Golfklub, både ledelse og medlemmer, for stor imødekommenhed og hjælp til at gennemføre projektet på klubbens baner. Vi har nydt at køre rundt i golfbilerne, uden hvilke det ville have været svært at gennemføre indsamlingerne. Vi har også nydt de fantastiske udsigter og områder på banen, og vi vil huske tilbage på kaffepausebænken ved station 6 med stor glæde i lang tid fremover.

Tak til Solvig Randi Jensen for hjælp og meget engageret deltagelse ved tilsyn af fælder. Dine mange interesserede spørgsmål under praktikopholdet ved Danmarks Biavlerforening i forbindelse med studiet til Jordbrugssteknolog var meget inspirerende.

Tak til alle, der har bidraget med fotos.

Vi vil gerne takke Golfsportens Natur- og Miljøfond, Sorø Golfklub og Danmarks Biavlerforening for økonomisk støtte til projektet.

BAGGRUNDEN FOR PROJEKTET

Bier er mangfoldige

I Danmark er der gennem årene registreret 292 forskellige arter af bier lige fra store humlebier til meget små arter af enlige bier. Nogle bier er almindelige, mens andre er meget sjældne eller kun fundet for flere år siden.

Langt hovedparten af biarterne er enlige. For dem gælder, at hunnen alene etablerer en rede med yngelceller, hvori hun anlægger en klump af pollen blandet med lidt nektar, hvorpå hun lægger et æg. Reden og udformningen varierer meget mellem forskellige arter af enlige bier. De fleste graver selv rede i jorden. Nogle bygger rede i rør, som det f.eks. ses i "bihoteller", men i naturen ville de have etableret deres rede i hule plantestængler af tagrør, strå, brombær, brændenælder og i insekthuller i træ, ja sågar sneglehuse kan bruges. Honningbien er en af de almindelige velkendte arter. Den er social og den bor normalt i bistader, som passes af biavleren, og hele boet overvintrer med flere tusinde individer. Humlebierne er ligeledes sociale, men her overvintrer kun den befrugtede dronning, som etablerer et nyt bo i løbet af foråret. Det kan f.eks. være i et hul i jorden eller i en fuglekasse. Hertil kommer parasitiske bier og snyltehumler, der begge udnytter henholdsvis de enlige biers og humlebiernes bo til at opfostre deres yngel, ligesom vi også kender det fra gøgen, om end det ikke foregår helt på samme måde.

Der er også store forskelle på, hvilke plantearter de forskellige biarter indsamler føde (nektar og pollen) fra, og der er derfor behov for tilstedeværelsen og en variation af blomstrende plantearter gennem hele biernes flyveaktive sæson fra tidligt forår til tidligt efterår, hvis man skal fremme en kraftig artsrig population af bier.

Det kan være interessant og spændende for golfbanernes besøgende at få mere viden om diversiteten af bier på golfbanerne. Mere viden kan også medvirke til større interesse for bivenlige tiltag på

golfbanerne, hvor der er nogle unikke muligheder pga. golfbanernes størrelse. Der er på stort set alle golfbaner adskillige randområder, hvor man uden at genere golfspillet kan skabe mere eller mindre sammenhængende bivenlige områder. De kan få stor betydning for biernes føde- og redemuligheder og dermed for diversiteten og mængden af bierne.

Bierne kan stikke, men de gør det kun i selvforsvar, og de fleste arter er så små, at de ikke kan stikke gennem vores hud. Humlebier og honningbier kan stikke, så vi mærker det, men biavlerne har gennem årene fremavlet meget fredelige honningbier, og humlebierne er generelt fredelige.

Der vil i forslagene til forbedring af forholdene for bierne blive taget hensyn til, at de skal kunne iværksættes, så de ikke forringer golfbanens primære formål, samt at de kan gennemføres uden store omkostninger. En del kan endog medføre besparelser for golfbanen.

Som en del af projektet er der blevet lavet informationstavler, plancher og foldere om hvilke bier og biplanter, der findes på golfbanens arealer, og om de tiltag der kan iværksættes for at forbedre betingelserne. De bivenlige tiltag vil endvidere tilgodese sommerfugle og fugle.

METODE

- INDSAMLING AF BIER OG REGISTRERING AF FLORA

Projektet gennemførtes i sæsonen 2020.

Indsamling af bier

Der blev opsat bifælder otte steder, på såkaldte stationer, på golfbanens arealer, hvor vi formodede, at der kunne være gode forhold for bierne (figur 1).

På hver station blev der opsat en fælde bestående af en gul, en blå og en hvid plasticskål fyldt med 3-400 ml vand tilsat 1% rodalon (figur 2). Rodalonen fjernede overfladespændingen i vandet og medvirkede til, at insekterne ikke gik i forrådnelse. Rodalonopløsningen var ikke farlig for hunde og andre varmblodige dyr, men insekter, som lander på vandet drukner hurtigt. Hvert plasticbæger var på 500 ml, 12 cm i diameter og 6,5 cm dybt. Der var tre forskellige farver plasticskåle, fordi tidligere undersøgelser har vist, at forskellige biarter tiltrækkes i forskellig grad af forskellige farver. Fælderne blev monteret en uge af gangen i månederne fra april til august. De var aktive i følgende perioder: 15. - 22. april, 14. - 22. maj, 16. - 23. juni, 14. - 21. juli og 18. - 25. august. Der

blev desuden fanget bier med net de dage, fælderne blev opsat.

Der var informeret om projektet ved opslag på golfklubben og fælderne var forsynet med en kort forklaring på indholdet i fælden og formålet.

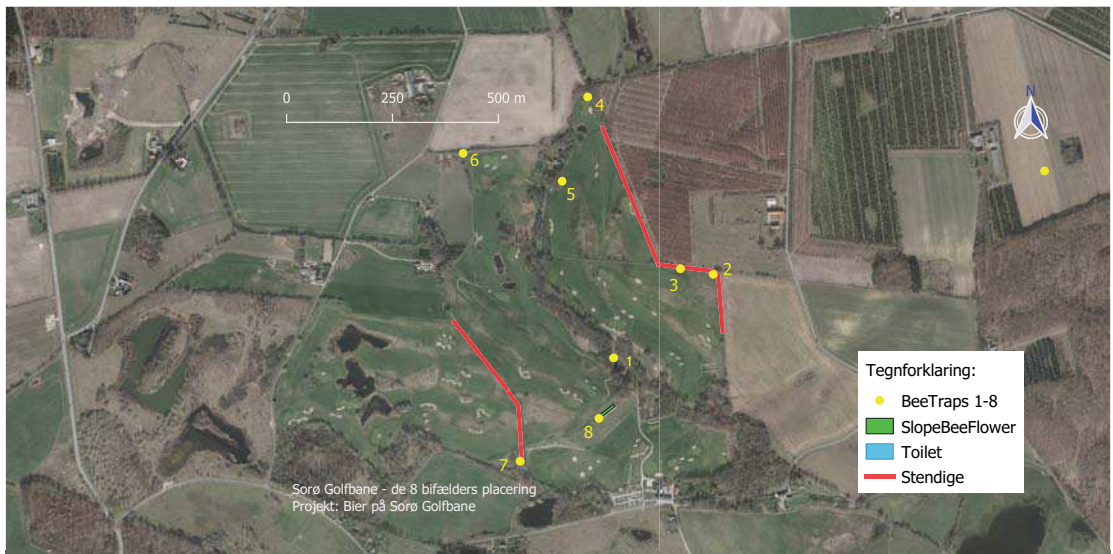
Når fælderne blev tømt, blev de indfangede insekter siet fra og overført til plasticbægre med 70% sprit, hvor de blev opbevaret indtil identifikationen kunne ske i laboratoriet.

Registrering af blomster

Samtidig med at fælderne blev opsat, blev der foretaget en systematisk registrering af blomstrende planter i en omkreds af fælderne på ca. 25 meters radius, og blomstermængden blev dokumenteret ved visuel vurdering (lidt, en del, meget) og fotografering (figur 4).

Når der i rapporten nævnes blomsterplanter, menes der planter, med blomster indrettet til insektbestøv-

Figur 1. Kort over de otte stationer på Sorø Golfbane, hvor der blev indsamlet bier og registreret blomster. Kilde: Google Maps. Grafik Solvig Randi Jensen.





Figur 2 (til venstre). Hver fælde bestod af en gul, en blå og en hvid plasticskål fyldt med 3-400 ml vand tilsat rodalon. Foto: Lise Hansted.



Figur 3 (til højre). Der var vedhængt en kort beskrivelse af projektet på hver fælde. Foto: Lise Hansted.

ning, hvorfra bierne kan indsamle nektar og pollen. Græsser har også blomster, men har ikke interesse for bierne, bl.a. fordi de er vindbestøvede. Kun blomster op til 25 meter fra stationerne blev registreret.

Andet

Ud over indsamling af bier og registrering af blomster på de otte stationer blev resten af området gennemgået og vurderet for mulige gode levesteder for bier.

Figur 4. Blomsterne artsbestemmes og registreres. Projektdeltagerne var iført gule veste, så de var lette at kende. Foto: Lise Hansted.



RESULTATER

- BIER OG BLOMSTER PÅ SORØ GOLFBANE 2020

Der blev fanget i alt 342 bier af 46 forskellige arter, og der blev registreret 102 forskellige blomsterarter fra 30 planteslægter (se alle biarter samt hvornår og hvor de er fanget i tabel A1 i Appendix og alle blomsterarterer og planteslægter samt hvornår og hvor, de er registreret i tabel A2 i Appendix). I rødlisten er en af biarterne registreret som kritisk truet (dråbehvepsebien, *Nomada guttulata*) og en anden som nær truet (slåenjordbien, *Andrena varians*). Ikke mindre end 27 af biarterne er ikke tidligere fundet i Sorø kommune i nyere tid ifølge artslisten for kommunen på www.fugleognatur.dk. Det skal bemærkes, at ikke alle fund er registreret på www.fugleognatur.dk. Alle de fundne bier er beskrevet i appendixet.

De fleste arter og individer af vilde bier optræder tidligt på året. Mange af dem er tilknyttet pil, hvidblomstrende buske og træer, mælkebøtter, ranunkler og andre gule blomster. Fangsterne i dette projekt viser da også tydeligt, at der blev fanget væsentligt flere bier tidligt på året i april sammenlignet med senere (figur 5). Midt på sommeren var der igen en stigning af antal fangede bier. Antallene kan være påvirket af vejret i indsamlingsperioden. Der var desuden meget store forskelle på, hvor man-

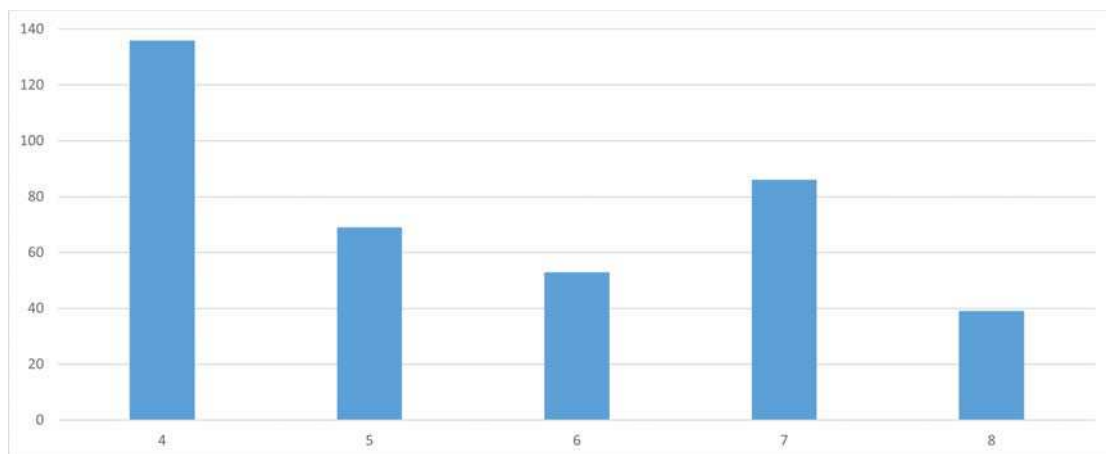
ge bier, der blev fanget på de forskellige stationer i løbet af sæsonen (figur 6). Der blev fanget langt flere bier på station 2, 3, 7 og 8 end på de øvrige.

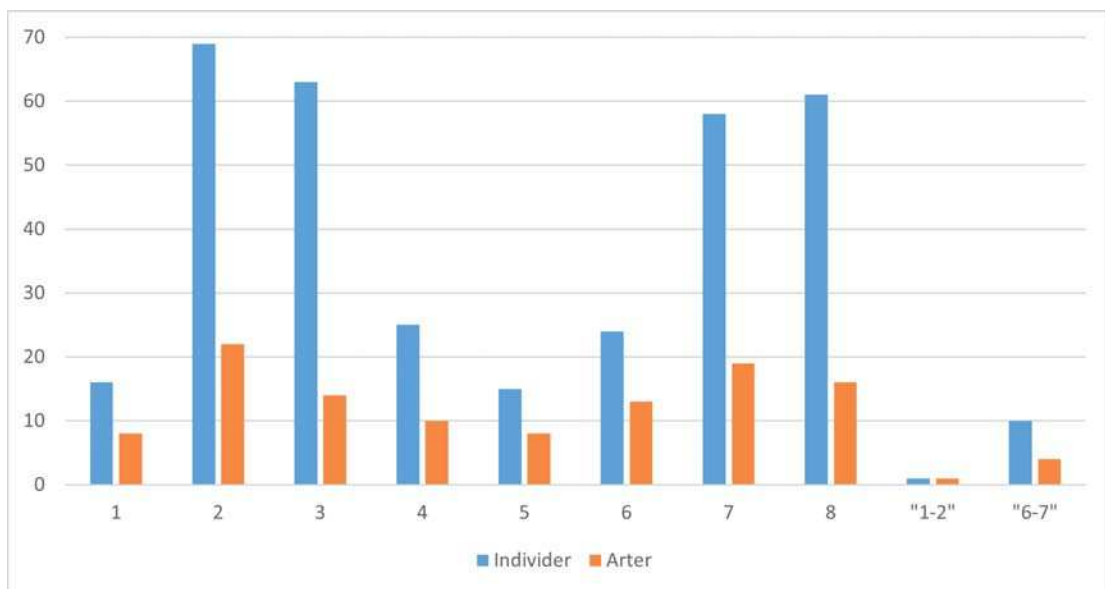
En del af årsagen til variationen er, at der var stor variation i blomstermængden og blomsterdiversiteten gennem sommeren ved de enkelte fælder (figur 7).

Forskellige biarter tiltrækkes forskelligt af fældernes tre farver (figur 8). En art blev kun fanget i blå fælder, fire kun i gule og otte arter kun i hvide fælder. Syv af de 46 arter blev udelukkende fanget med net.

Der er stor forskel på, hvordan forskellige bier lever, hvilke planter de søger føde fra, og hvor de bor. I tabel 1 ses en oversigt med oplysninger om fødevalg mm for alle de fundne arter. De fleste af de fundne biarter er generalister, når det gælder fødevalg. Dvs., at de indsamler føde fra mange forskellige plantearter. Nogle af generalisterne foretrækker alligevel bestemte plantearter. F.eks. foretrækker klokkehumlen (*Bombus soroeensis*), der første gang blev fundet i Sorø og derfor navngivet herefter, klokkeblomster, og slåenjordbien (*Andrena varians*), som er næsten

Figur 5. Antal bier fanget på Sorø Golfbane i løbet af fem måneder fra april til august (måned 4-8) 2020.



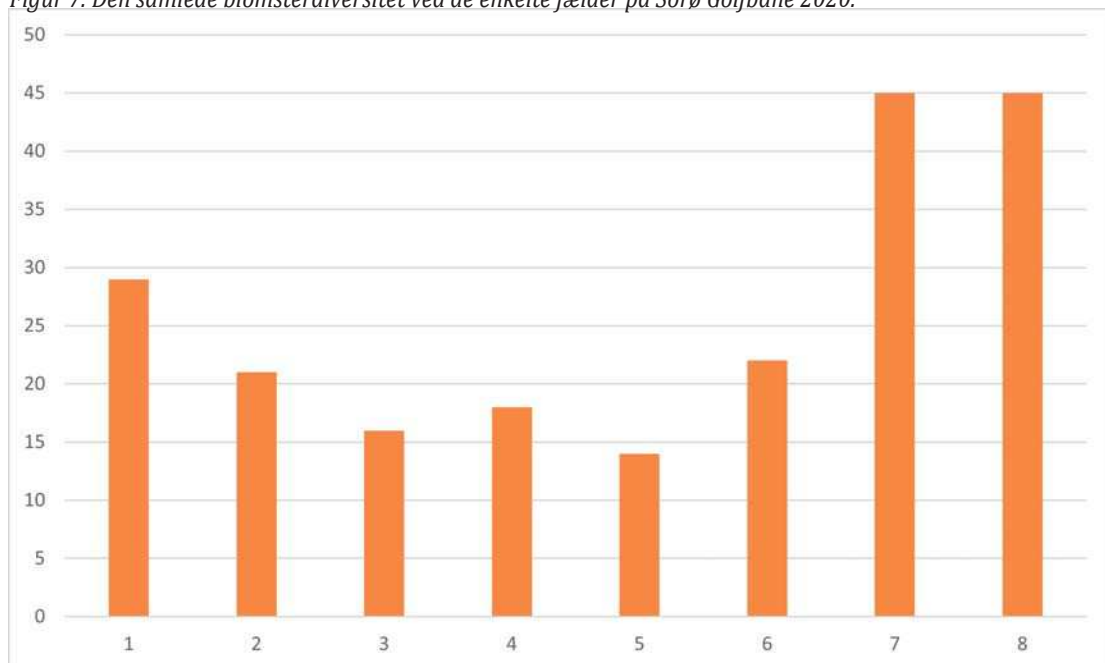


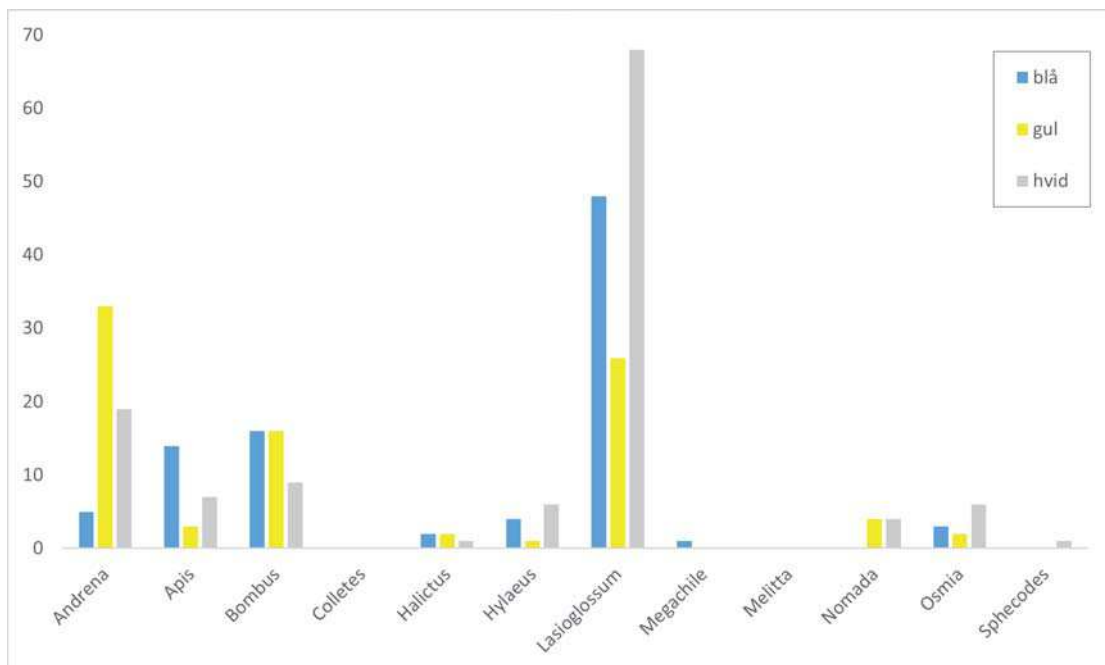
Figur 6. Antal bier og antal arter fanget på de otte stationer samt fangster to steder imellem station 1 og 2 og station 6 og 7 på Sorø Golfbane 2020.

truet, foretrækker arter af Prunus slægten (kirsebærslægten). I kirsebærslægten findes flere af de tidligt hvidblomstrede plantearter, bl.a. slåen og fuglekirsebær. Fem af de fangede biarter er specialister og søger kun føde fra en enkelt plantearter eller fra

nært beslægtede plantearter. De er derfor ofte mere udsatte end generalisterne, fordi de er helt afhængige af en bestemt eller nogle bestemte planter. Alle de fundne specialist arter på Sorø Golfbane er dog almindeligt forekommende. Endeligt var der syv bi-

Figur 7. Den samlede blomsterdiversitet ved de enkelte fælder på Sorø Golfbane 2020.





Figur 8. Bier fra forskellige slægter tiltrækkes forskelligt af de tre fældefarver. Sorø Golfbane 2020.

arter, der lever som parasitter på bestemte arter af enlige bier, heraf den sjældne kritisk truede dråbehvepsebi (*Sphecodes guttulata*) og en enkelt snylte-

humle. De forskellige fundne biers fødevalg er angivet i tabel 1 (side 12).

Figur 9. Slåen er en god plante for bier, men også sommerfuglene har stor nytte af den gavmilde blomstring. Her ses sommerfuglen det hvide c. Foto: Jørn Skeldahl.



Tabel 1. Oversigt over de fundne biarter med med oplysninger om deres levevis.

Bier fanget på Sorø Golfklubs baner				I parentes, foretrukne planter
Slægt	Art	Dansk navn	Antal	Fødevalg
<i>Nomada</i>	<i>ferruginata</i>	Forårshvepsebi	1	Parasit, forårsjordbi
	<i>leucophthalma</i>	Tidlig hvepsebi	2	Parasit, rødbrystet jordbi
	<i>panzeri</i>	Parkhvepsebi	1	Parasit, <i>Andrena</i> arter
	<i>flava</i>	Gulbåndet hvepsebi	1	Parasit, sortbrun jordbi o.a.
	<i>signata</i>	Bredbåndet hvepsebi	1	Parasit, rødpelet jordbi
	<i>ruficornis</i>	Havehvepsebi	1	Parasit, havejordbi
	<i>guttulata</i>	Dråbehvepsebi	1	Parasit, blodjordbi
Nomada, Hvepsebier, Parasitiske			8	
<i>Andrena</i>	<i>helvola</i>	Æblejordbi	14	Generalist
	<i>nigroaenea</i>	Sortbrun jordbi	23	Generalist
	<i>praecox</i>	Forårsjordbi	5	Specialist, pil
	<i>haemorrhoea</i>	Rødhalet jordbi	19	Generalist
	<i>minutula</i>	Parksmåjordbi	2	Generalist
	<i>varians</i>	Slånejordbi	2	Generalist (Prunus arter)
	<i>clarkella</i>	Rødbrystet jordbi	2	Specialist, pil
	<i>cineraria</i>	Sorthvid jordbi	1	Generalist
	<i>wilkella</i>	Ærtejordbi	1	Specialist, bælgplanter
	<i>labiata</i>	Blodjordbi	2	Generalist
Andrena, Gravebier, Jordboende			71	
<i>Bombus</i>	<i>hortorum</i>	Havehumle	19	Generalist
	<i>terrestris</i> kompleks	Jordhumle (arbejdere)	5	Generalist
	<i>pasuorum</i>	Agerhumle	16	Generalist
	<i>bohemicus</i>	Lys jordsnyltehumle	2	Snylter hos lys jordhumle o.a.
	<i>hypnorum</i>	Hushumle	2	Generalist
	<i>pratorum</i>	Lille skovhumle	2	Generalist
	<i>soroensis</i>	Klokkehumle	5	Generalist (klokkeblomster)
	<i>lapidarius</i>	Stenhumle	4	Generalist
	<i>terrestris</i>	Mørk jordhumle	1	Generalist
	<i>lucorum</i>	Lys jordhumle	1	Generalist
Bombus, Humlebier, Sociale			57	

Bier fanget på Sorø Golfklubs baner				I parentes, foretrukne planter
Slægt	Art	Dansk navn	Antal	Fødevalg
<i>Lasioglossum</i>	<i>morio</i>	Metalsmalbi	115	Generalist
	<i>calceatum</i>	Moskussmalbi	12	Generalist
	<i>villosulum</i>	Hedesmalbi	1	Generalist
	<i>quadrinotarum</i>	Tætpunkteret smalbi	2	Generalist
	<i>leucopus</i>	Bronzesmalbi	7	Generalist
	<i>minutissimum</i>	Lille smalbi	3	Generalist
	<i>punctatissimum</i>	Punkteret smalbi	1	Generalist (gule kurvblomster)
	<i>parvulum</i>	Forvekslet smalbi	3	Generalist (gule kurvblomster)
	<i>leucozonium</i>	Mat smalbi	1	Generalist
Lasioglossum, Smal-vejbier, overvejende jordboende			145	
<i>Hylaeus</i>	<i>communis</i>	Havemaskebi	3	Generalist
	<i>confusus</i>	Engmaskebi	5	Generalist (skærmpplanter, brombær)
	<i>hyalinatus</i>	Kantmaskebi	3	Generalist (skræmpplanter, tidsler)
Hylaeus, Maskebier, Hulboende			11	
<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>	Honningbi	25	Generalist
Apis, Honningbi, bor i stader, hyle træer mv., Social			25	
<i>Halictus</i>	<i>tumulorum</i>	Bronzevejbi	5	Generalist
Halictus, Bånd-vejbier, Jordboende			5	
<i>Osmia</i>	<i>bicornis</i>	Rød murerbi	11	Generalist
Osmia, Murerbier, Hulboende			11	
<i>Sphecodes</i>	<i>ephippius</i>	Overdrevsjordbi	1	Parasit hos flere arter
Sphecodes, Blodbier, Parasitiske			1	
<i>Megachile</i>	<i>centuncularis</i>	Rosenbladskærerbi	1	Generalist
	<i>versicolor</i>	Flerfarvet bladskærerbi	1	Generalist
Megachile, Bladskærerbier, Hulboende			2	
<i>Melitta</i>	<i>leporina</i>	Lucernebi	2	Specialist, lucerne, kløver m.v.
Melitta, Høstbier, Jordboende			2	
Colletes	<i>daviesanus</i>	Vægsilkebi	4	Specialist, kurvblomster
Colletes, Silkebier, Jordboende			4	
Antal bier i alt			342	
Antal arter i alt			46	

BESKRIVELSE AF DE 8 STATIONER OG FORSLAG TIL FORBEDRINGER OMKRING DEM.

STATION NR. 1

Fælden var placeret tæt på den lille dam tæt ved bækken og ved et T-kryds (figur 10 og 11). Området var præget af meget yppig vegetation og omgivet af høje træer. Vegetationen tæt på fælden blev desuden slået i løbet af sommeren, så den mest bestod af græs og anden blomsterfattig urtevegetation. I løbet af sommeren kom der i nogen afstand fra fælden en opvækst af høje stauder og lidt blomstrende brombær. Der blev registreret forholdsvis mange forskellige plantearter (29 arter) sammenlignet med de fleste andre stationer (figur 7), men de fleste af dem, var der ikke ret mange af. Stedet er ikke et ideelt levested for ret mange arter af vilde bier. Der blev da også kun fanget 16 bier fra 8 forskellige arter på stationen gennem hele perioden (tabel 2).

Forbedringer.

Vi blev fortalt, at det var vigtigt at bevare udsigten til søen og dens ænder. Så vi foreslår, at man i stedet for at slå langs hele brinken af søen, overvejer at slå kiler ind mod søen, så indblikket bevares, men så der samtidig bliver mere plads til de høje stauder, som vokser langs søen (figur 11). En fjernelse af vegetationen i en strækning langs vejen, hvor solen kan ramme, vil desuden give mulighed for redepladser til jordboende bier. I den høje staudivegetation er der plads til hulboende bier. Det er derfor vigtigt, at den bliver efterladt på stedet, enten uslået eller samlet i en bunke. f.eks. i et depot på skråningen på vejens modsatte side.

Figur 10. Station 1 i maj 2020. Foto: Lise Hansted.





Figur 11. Lodden dueurt I den højre halvdel af billedet ved station 1 i juli 2020. Foto: Lise Hansted.

BOKS 1: HAVEMASKEBIEN



Havemaskebi. Foto: Bjørn Grøn

Miljøet ved station 1 passer fint til havemaskebi, *Hylaeus communis*, som er en lille mørk bi. Hunnen er bare 4,5 - 5 mm lang. Den har gule aftegninger i ansigtet, et karaktertræk der bruges til at adskille de forskellige maskebie. Hunnen samler pollen fra et stort antal forskellige planter, men skærmpflanter, kurvblomster og reseda er blandt de foretrukne. Den anlægger reden i forskellige hule plantestængler, insektboringer i træ og gerne i insekthoteller. I England angives den at være den mest almindelige maskebi i haver.

Tabel 2. Registrerede blomster og bier på station 1 fra april-august 2020.

Station 1. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Ager-snerle					x
Bidende ranunkel			x		
Bittersød natskygge				x	
Døvnælde			x		x
Feber-nellikerod				x	
Filtet burre				x	x
Fjeldribs		x			
Forglemmigej				x	
Fuglegræs				x	
Galtetand				x	
Grønblomstret bjørneklo					x
Haremad				x	
Hjortetrost				x	x
Hvid blomst				x	
Hvid-kløver				x	
Korbær					x
Kærmindesøster		x			
Kål-tidsel				x	x
Lodden dueurt				x	x
Løgekarse		x			
Mynte					x
Mælkebøtte	x	x			
Ranunkel				x	x
Rynket rose				x	
Skvalderkål			x	x	
Steffensurt					x
Storkenæb				x	
Tusindfryd	x	x	x	x	
Vorterod	x				

Station 1. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Æblejordbi		3				3
Honningbi					3	3
Havehumle		1	1			2
Jordhumle				1		1
Havemaskebi				1		1
Engmaskebi				1		1
Metalsmalbi				4		4
Forårshvepsebi	1					1
Ialt	1	4	1	7	3	16

STATION NR. 2

Fælden var placeret inde under træerne tæt på hjørnet ved stendiget ved golfbanens østlige afgrænsning (figur 12). På den anden side af diget mod øst var der dyrket mark med majs. Diget mod nord grænsede ind mod et overdrevslignende areal, som dog ikke kunne undersøges nærmere. På golfbanen var der et stort stykke rough, som i løbet af sæsonen viste sig at udvikle en pæn blomstermængde og -diversitet (figur 13-15). Det viser sig da også i fangsterne af bier og registreringer af blomster. Der blev fanget i alt 68 bier fra 22 arter på stationen (tabel 3). Det betyder, at næsten halvdelen af alle de arter, der blev fundet på golfbanen, blev fundet på station 2. Det var da også den station, hvor der blev fanget flest forskellige arter. 21 forskellige arter af blomster gav føde til bierne over en lang periode.

Forbedringer

Ud fra floraen vurderes det, at jordbunden er ret sandet og næringsfattig, så der vil være gode muligheder for uden en større indsats at øge diversiteten og mængden af blomster på området. Det vurderes, at der ikke på dette sted vil være det store problem med vildfarne golfbolde. Da der slås bort fra området på det nærliggende Tee-sted ved Bane 3, kan området ligge urørt gennem sæsonen. Det kan derfor anbefales, at lade området ligge urørt, gennem sæsonen som hidtil. Sent på året kan planterne slås, og efter et par ugers tørring kan materialet fjernes. En anden mulighed er at slå dele af området to gange i løbet af sæsonen og efter tørring fjerne materialet.



Figur 12. Station 2, maj 2020. Foto: Lise Hansted.



Figur 13. Mørk kongelys i roughen ved station 2, juli 2020. Foto Lise Hansted.

Figur 14 og 15. Når man så nærmere på roughen ved station 2, var der mange forskellige små og store blomstrende planter, som kunne tiltrække og give føde til bier, juli 2020. Fotos: Lise Hansted.



Begge metoder vil medvirke til en yderligere fjernelse af næringsstoffer fra området, hvilket fremmer blomsterrigdommen, og blomsterne kan nå at kaste frø. Spredning af frø af vilde blomster, som er naturligt hjemmehørende, og en let harvning vil øge blomsterdiversiteten yderligere. Såfremt der kan skabes en stribe af bar jord langs diget uden dyb jordbehandling, vil det give mulighed for redepladser for jordboende bier.



Figur. 16. Agerhumle i rødkløver. Agerhumlen hører ligesom havehumlen til de langtungede humlebier. Der var både agerhumle og rødkløver på station 2.

Foto: Yoko Dupont.

BOKS 2: BIEN MED DEN LÆNGSTE TUNGE

Ved Station 2 blev der fanget mange humlebier. Deriblandt havehumlen, *Bombus hortorum*, som er den humlebiart i Danmark med den længste tunge. Den kan derfor nå nektaren i planter med langt kronrør såsom rødkløver og hestebønner. Den kan dog samle nektar og pollen fra mange forskellige planter. De langtungede humlebier har ofte lidt sværere ved at finde føde end de korttunge. Reden anlægges som regel i jorden eller under tæt vegetation.



Havehumle henter nektar. Den lange tunge kan tydeligt ses. Foto: Johnny Lund Jeppesen.

Tabel 3. Registrerede blomster og bier på station 2 fra april-august 2020.

Station 2. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Ager-snerle			x	x	
Ager-tidsel				x	
Alm. brandbæger				x	
Alm. røllike				x	x
Brombær				x	x
Fugle-kirsebær		x			
Hvid skærmplante		x			
Hvid snerre				x	
Høstborst/Kongepen			x		
Kruset tidsel				x	x
Liden klokke				x	x
Læge-oksetunge		x	x	x	x
Mælkebøtte	x				
Mørk kongelys				x	
Rød tvetand	x				
Rød-kløver				x	
Sød astragal			x	x	
Tusindfryd	x	x			
Valmue				x	
Vild gulerod				x	x
Vild kørvel			x		

Station 2. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Agerhumle		4			1	5
Bronzesmalbi			1			1
Bronzevejbi	1					1
Engmaskebi			1			1
Forårsjordbi	1					1
Havehumle	1	1	5			7
Havejordbi		1				1
Havemaskebi				1		1
Hedesmalbi		1				1
Honningbi	1			1		2
Hushumle			1			1
Lille smalbi					1	1
Lys jordsnyltehumle		1				1
Metalsmalbi	7	3	1	2		13
Moskussmalbi	5	4				9
Parkhvepsebi		1				1
Parksmåjordbi		1				1
Rød murerbi		10				10
Sortbrun jordbi	1	1				2
Tidlig hvepsebi	1					1
Tætpunkteret smalbi		1				1
Æblejordbi		7				7
Ialt	18	36	9	4	3	69

STATION NR. 3

Fælden stod på den solbeskinnede sydside af et øst-vest vendt stendige under et egetræ (figur 17). På nordsiden grænsede stedet ind mod skov med bl.a. slåen og brombær (figur 18). Skoven blev ikke nærmere undersøgt, da den lå uden for golfbanens areal. Fælden stod direkte på kanten af fairway, som klippes jævnlige og ret tæt. Derfor var der med 16 forskellige blomsterarter en ret ringe blomsterdiversitet, og der var også en ret lille mængde af dem. Når der alligevel blev fanget 14 forskellige biarter, kan det hænge sammen med, at der ikke var så langt til roughområdet mellem station 2 og 3, samt at der er gode redemuligheder i stenhegnet. Det var en af de stationer, hvor der blev fanget allerflest individer af bier (63) (tabel 4). Heraf var 43 metalsmalbier, så måske har de haft rede tæt på fælden.

Forbedringer.

Fælden ligger tæt på fairway og i nærheden af Green for bane 3. Det er et område, hvor der ofte lander



Figur 17. Der var ikke meget føde til bierne på station 3, maj 2020. Foto: Lise Hansted.

bolde, så mulighederne for at ændre betingelserne er ret begrænsede. Der blev dog fundet bl.a. hvidkløver og fin kløver i det tætklippede græs. Så et forslag kan være at hæve slåmaskinen 5 cm i en bræmme langs diget, så kløver, ranunkler og liden/blød storckenæb kan blomstre.

Figur 18. De mange brombær på Sorø Golfbane giver føde til mange bier, juli 2020. Foto: Lise Hansted.



BOKS 3: EN SJÆLDEN BI

Slåenjordbien *Andrena varians* blev fanget med et eksemplar ved denne fælde og ved fælde nr. 6. Den er sjælden og i den danske rødliste er den vurderet til at være nær truet. Den er knyttet til områder med slåen og andre frugttræer, og dens flyvetid falder da også sammen med hovedblomstringen af slåen. Dens pollenindsamling sker hovedsageligt fra slåen og andre *Prunus* (blommer, kræger, kirsebær) arter, mens den tilsyneladende kun bruger urteagtige planter som nektarkilder. Reden anlægges i jorden af hunnen.

Slåenbusk og slåenblomster.
Fotos: Asger Søgaard Jørgensen.



Tabel 4. Registrerede blomster og bier på station 3 fra april-august 2020.

Station 3. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Ager-svinemælk			x	x	
Alm. brandbæger	x	x			
Alm. hyld			x		
Alm. kongepen					x
Brombær			x	x	
Fin kløver				x	
Fuglegræs				x	
Hvid-kløver				x	
Høstborst/Kongepen			x	x	
Liden klokke				x	x
Mælkebotte	x	x			
Rød tvetand	x	x			
Stilk-eg		x			
Tusindfryd		x			
Vild korvel		x			
Vorterod	x				

Station 3. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Agerhumle	1		2		2	5
Bronzevejbi			1			1
Gulbåndet hvepsebi		1				1
Havehumle				1		1
Honningbi				1		1
Jordhumle				2		2
Kantmaskebi				1		1
Lys jordsnyltehumle			1			1
Metalsmalbi	26		1	16		43
Moskussmalbi	1					1
Rødbrystet jordbi	1					1
Slåenjordbi	1					1
Sortbrun jordbi	1					1
Tidlig hvepsebi	1					1
Ialt	34	3	7	21	3	63

STATION NR. 4

Stationen var beliggende i golfbanens nordligste hjørne. For bier er det et dejligt solbeskinnet sted. Jorden skønnes også her at være ret sandet (figur 19-22). Men bag hegnet var der dyrkede marker mod nord og vest, og mod øst var der skov. Hegnet indeholdt en del gode biplanter i det tidlige forår, men senere på sæsonen var området blomsterfattigt, da hjørnet lå lige bag Greenen, et sted som klippes tæt, og hvor der ofte lander bolde. Der blev fanget 25 bier fra kun 10 forskellige arter, og der blev registreret 18 forskellige blomsterarter (tabel 5).

Forbedringer.

Mulighederne for at forbedre betingelserne for bierne på dette sted kan være begrænset af placeringen lige bag greenen for bane 4. Det kan anbefales, så vidt muligt, at hæve slåmaskinen 5 cm langs hegnet, så kløverarter m.v. kan nå at blomstre (figur 22). Ubehandlede pletter med bar jord vil desuden begunstige jordboende bier. De fleste foretrækker netop solbeskinnet jord.



Figur 19. Udover at være en god fødekilde for bierne, giver de gamle hule brombærgrene gode redepladsmuligheder de hulboende bier, juli 2020. Foto: Lise Hansted.



Figur 20. Bar jord har stor betydning for de jordboende biers mulighed for at finde redepladser. Foto: Lise Hansted.

Figur 21 (t.v.; maj) og 22 (t.h.; juli). Hvis græsslåmaskinen hæves bare få centimeter, kan det give muligheder for flere kløverarter og andre små planter, og det kan have stor værdi for mange bier. Fotos: Lise Hansted.



BOKS 4: HAVEJORDBIEN

Havejordbien *Andrena haemorrhoa* var en fremtrædende art i denne fælde. Hunnen af havejordbien er kun lidt mindre end en honningbi. Den har smukke murstensrøde hår på rygside af forkroppen. Den sorte bagkrop afsluttes med en dusk orange hår. Havejordbien er ikke kræsen i sit valg af levested. Den angives at være en af de mest almindelige jordboende bier i bymæssig bebyggelse og i intensive landbrugsområder. Den kan tolerere ret leret jord til redebygningen. Den har et bredt fødevalg og reden anlægges enkeltvis gerne i sydvendte græsklædte arealer.

Andrena haemorrhoa på *Reseda*. *Reseda* blev ikke fundet på golfbanen. Foto: Henning Bang Madsen.



Tabel 5. Registrerede blomster og bier på station 4 fra april-august 2020.

Station 4. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Ahorn		x			
Alm. hyld			x		
Alm. kongepen					x
Ask		x			
Blød storkenæb			x	x	
Blød/liden storkenæb		x			
Brombær				x	x
Fin kløver			x	x	
Fuglegræs				x	
Gul kløver		x			
Hvid-kløver			x	x	
Høstborst/Kongepen				x	
Mælkebøtte	x	x	x		
Rose			x		
Rød tvetand	x				
Slåen	x				
Tusindfryd	x	x	x	x	
Ærenpris		x			

Station 4. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Bredbåndet hvepsebi	1					1
Forvekslet smalbi	3					3
Havehvepsebi	1					1
Havejordbi	12					12
Honningbi					3	3
Jordhumle				1		1
Lille skovhumle				1		1
Metalsmalbi				1		1
Parksmåjordbi	1					1
Punkteret smalbi	1					1
Ialt	19	0	0	3	3	25

STATION NR. 5

Stationen lå ved hegnet ind mod den private have mod vest i et område med fugtig, næringsrig jordbund (figur 23). Mod øst lå en tætklippet fairway. Der var en del hyldeblomster om foråret, men de har ikke den store betydning for bier. Senere på sæsonen blev brændenælder dominerende som et tegn på den næringsrige jordbund. Der blev da også kun fanget 15 individer af 8 forskellige arter af bier i fælden, ligesom blomsterdiversiteten med 14 arter og blomstermængden var lav (tabel 6).

Forbedringer.

På grund af den næringsrige jordbund vil græsser og brændenælder have en konkurrencemæssig fordel, så mængden af blomsterplanter vil forblive ret lav uanset klippehøjde på fairway. Det vurderes derfor ikke, at det vil være fordelagtigt at bruge ressourcer på at gøre en særlig indsats for bierne på dette sted, når der samtidig skal tages hensyn til spillet.

BOKS 5: GRÆS OG BRÆNDENÆLDER

Brændenælder er foderplanter for larver af flere arter af sommerfugle, bl.a. dagpåfugleøje, nældens takvinge, admiral, nældesommerfugl og det hvide c.

Græsser er også foderplanter for larver af flere forskellige sommerfugle, bl.a. græsrandøje og engrandøje.

De voksne sommerfugle samler nektar fra mange forskellige blomster.



Græsrandøje (hun). Foto: Jørn Skeldahl.

Figur 23. Station 5 i maj. Foto: Lise Hansted.



BOKS 6: HUSHUMLEN

Hushumlen, *Bombus hypnorum*. De tre kaster, dronninger, droner og arbejdere hos hushumle har alle sort bagkrop og hvid halespids. Brystpartiet er normalt brunt, men kan være mere eller mindre sort. Hushumlen træffes i mange forskellige biotoper, men synes mere knyttet til bymæssige områder og haver end andre humlebier. Den bygger ofte sit bo højt til vejrs i fuglekasser eller under hustage. Den var tidligere sjælden, men er nu almindelig og udbredt over hele landet.

*Hushumle og honningbi i brombær.
Foto: Lise Hansted.*



Tabel 6. Registrerede blomster og bier på station 5 fra april-august 2020.

Station 5. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Alm. hyld			x	x	
Bidende ranunkel			x		
Burre-snerre				x	
Feber-nellikerod				x	
Fin kløver				x	x
Hvid-kløver				x	
Lodden dueurt					x
Mælkebøtte	x	x			
Potentil					x
Rams-løg		x			
Ranunkel		x		x	
Skvalderkål			x	x	
Tusindfryd		x	x	x	
Vorterod	x				

Station 5. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Agerhumle	2					2
Havehumle	1					1
Havejordbi	1					1
Havemaskebi				1		1
Honningbi			1	1	3	5
Hushumle			1			1
Rød murerbi		1				1
Æblejordbi		3				3
Ialt	4	4	2	2	3	15

STATION NR. 6

Stationen lå i golfbanens nordvestlige hjørne (figur 24). Brede hegn med hvidblomstrende træer og buske afgrænsede banen mod marker mod nord og vest. Ved de sene indsamlinger var brombær dominerende i hegnene. Der var desuden områder med ubehandlet bar jord i det solbeskinnede hjørne, som desuden vurderes at være ret let næringsfattig jord. Trods det blev der kun fanget 24 bier af 13 arter, og der blev registreret 22 blomsterarter (tabel 7). Stedet er beliggende bag Tee-stedet for bane 7, så der er ikke risiko for vildfarne bolde. Tæt på hjørnet er der en bænk, hvorfra der er en flot udsigt over en del af golfbanen og videre mod Tystrup-Bavelse søerne.

Forbedringer.

Beliggenheden af området bag Tee-stedet for bane 7, betyder, at der ikke er nogen risiko for vildfarne bolde. Flot hegn og let jord, samt en kaffepausebænk med flot udsigt over golfbanen, indbyder til, at der her bliver gjort en indsats for at forbedre betingelserne for bierne samt for at informere om indsatsen. f.eks. i form af en informationstavle, der fortæller om projektet og bierne.

Her kan man undlade slåning gennem sæsonen langs hegnet. I efteråret slås bræmmen, og efter en til to ugers tørring fjernes materialet. Det vil give de blomstrende planter mulighed for at modne og kaste

Figur 24-26. Station 6. De jordboende bier kan udgrave reder i de vegetationsløse bare pletter ved station 6. Både storkenæb (nederst t.v.) og ærenpris (nederst t.h.) giver føde til bierne, maj 2020. Fotos: Lise Hansted.



BOKS 7: EN YDERST SJÆLDEN BI

Dråbehvepsebi *Nomada guttulata* er som andre *Nomada* arter en parasit. Den trænger ind i blodjordbiens rede og lægger sine æg, hvorefter dråbehvepsebiens larve dræber blodjordbiens larve. Dråbehvepsebien er yderst sjælden i Danmark. Den er ifølge Røddlisten kun fundet to gange tidligere og den er vurderet som kritisk truet som følge af ændringer i landskabet.



Dråbehvepsebi. Fotos: Bjørn Grøn.

frø, og fjernelse af plantevæksten vil medvirke til reduktion af næringsstofindholdet i jorden og fremme blomsterdiversiteten. En udspredding af blomsterfrø af naturligt hjemmehørende arter, efterfulgt af en

let harvning kan fremme processen. De vegetationsløse pletter i hjørnet bevares, så de jordboende bier kan grave deres redehuller.

Tabel 7. Registrerede blomster og bier på station 6 fra april-august 2020.

Station 6. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Ager-snerle			x	x	x
Alm. hyld			x	x	
Blød storkenæb				x	
Blød/liden storkenæb		x	x		
Brombær			x	x	
Døvnælde	x	x			
Feber-nellikerod				x	
Fin kløver			x	x	
Forglemmigej				x	
Fuglegræs				x	
Fugle-kirsebær	x	x			
Hvid-kløver			x		x
Krybende potentil				x	
Løgekarse		x			
Mirabel	x				
Mælkebøtte	x	x			
Potentil			x		
Rose			x		
Rød tvetand	x				
Slåen	x				
Tusindfryd	x	x	x	x	x
Ærenpris	x	x	x		

Station 6. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Bronzesmalbi		1				1
Bronzevejbi		1				1
Dråbehvepsebi			1			1
Engmaskebi			1			1
Havehumle		1	2			3
Havejordbi	2					2
Honningbi				1	4	5
Jordhumle				1		1
Lille smalbi			2			2
Overdrevblodbi					1	1
Slåenjordbi	1					1
Sortbrun jordbi		4				4
Sorthvid jordbi	1					1
Ialt	4	7	6	2	5	24

STATION NR. 7

Fælden var placeret på den vestlige side og ved den sydlige ende af det flotte stendige, der løber nord-syd gennem banens centrale del (figur 27). Tæt på fælden var der et krat mod vest og mod øst et slået spor. Tæt på krattet var der en opvækst af høje stauder med gode fødemuligheder for bierne (figur 29). Jorden var let sandblandet. På stendigets vestside var der en uslået bræmme med en ret rig og forskelligartet blomsterflora. En stak af grene m.v. blev brændt af i løbet af sommeren, og her kom der opvækst af flere blomstrende planter, og der kom bar jord. I alt blev der registreret 45 forskellige plantearter ved fælde 7, hvilket sammen med fælde 8, gør den til topscorer, når det gælder plantediversitet. Der blev i alt fanget 58 bier af 19 forskellige arter (tabel 8).

I stendigets nordlige ende var der en del liden klokke, og der blev set og fanget klokkehumle *Bombus soroensis* (se boks 8).

Forbedringer.

Det kan anbefales at lade den høje staudevækst ved



Figur 28. Stenhumle i hvidkløver på den anden side af stengærderet ved station 7. Foto: Lise Hansted.

Figur 27. Station 7. Foto: Lise Hansted.





Figur 29. Der var mange gode fødemuligheder i staudevæksten mod vest. Foto: Lise Hansted.

krattet mod vest være uslået indtil sidst på efteråret (figur 29). Såfremt det slås, så bør materialet efterlades i depot i krattet af hensyn til hulboende bier. Desuden bør den uslåede bræmme langs stendiget forløbe på begge sider i hele dens længde, så vidt muligt. Staudevæksten bør slås hen på efteråret, og



Figur 30. Træstammer og tykke grene under nedbrydning giver mulighed for at de hulboende bier kan finde gange og hulheder at bygge rede i. Foto: Lise Hansted.

efter tørring bør det afslåede fjernes. Det vurderes også at der kan efterlades noget træ i hegnet, som under nedbrydningen kan være hjemsted for mange insekter og give bolig til nogle hulboende bier (figur 30).

BOKS 8: HUMLEBIEN FRA SORØ

Klokkehumble *Bombus soroeensis*. (Fabricius, 1777)
Navnet betyder humlebie fra Sorø, et navn den fik af den fremtrædende insekt-systematiker Johan Christian Fabricius i 1777. Klokkehumlen er udbredt over hele landet, men er ikke almindelig. Den foretrækker at samle pollen på klokkeblomster, der da også forekommer i pæne bestande flere steder på golfbanen, bl.a. langs det fine stendige, der deler golfbanen. Reden anlægges helst i forladte muse-reder og andre hulrum i jorden.

Klokkehumble i hvidkløver.
Foto: Henning Bang Madsen.



Tabel 8. Registrerede blomster og bier på station 7 fra april-august 2020.

Station 7. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Ager-snerle					x
Ager-tidsel					x
Alm. brunelle				x	
Alm. hyld			x		
Alm. hønsetarm			x		
Alm. kongepen					x
Alm. mjødurt				x	
Alm. røllike				x	x
Bittersød natskygge				x	
Brombær			x	x	
Dueurt (lille)				x	
Døvnælde		x	x		
Fin kløver			x	x	
Fuglegræs		x		x	
Gederams					x
Gul kløver		x			
Haremad				x	
Horse-tidsel					x
Hvid stenklover				x	x
Hvid-kløver			x	x	
Hyrdetaske					x
Høstborst/Kongepen			x	x	
Jordrøg					x
Kamille				x	x
Kattehale					x
Korsknap		x			
Kruset tidsel				x	
Liden klokke				x	x
Lodden dueurt					x
Læge-oksetunge				x	
Muse-vikke		x			
Mælkebøtte	x	x			
Pil	x				
Prikbladet perikon				x	x
Ranunkel			x		
Rejnfan					x
Skvalderkål			x		
Slåen	x				
Smalbladet høgeurt			x		
Tusindfryd	x	x	x		x
Valmue				x	
Vikke			x		
Vild gulerod				x	
Vild kørvel			x		
Ærenpris			x		

Station 7. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Agerhumle	1					1
Bronzesmalbi			2			2
Bronzevejbi				2		2
Engmaskebi			2			2
Forårsjordbi	1					1
Havehumle	1		1			2
Honningbi			1	1		2
Kantmaskebi			1			1
Klokkehumle				2		2
Lille skovhumle			1			1
Lucernebi				2		2
Metalsmalbi	9		1	11	2	23
Moskussmalbi	1					1
Mørk jordhumle				1		1
Rosen-bladskærerbi			1			1
Sortbrun jordbi	10	1				11
Stenhumle			1			1
Æblejordbi		1				1
Ærtejordbi			1			1
Ialt	23	2	12	19	2	58

STATION NR. 8

Fælden var placeret i kanten af buskadset oven for det afgræssede areal, der ses fra klubhuset (figur 32). Der var udsåede biblomster (DLF, Engblanding til lerjord) mod øst og et slåen- tjørnekrat mod vest (figur 31). Mod nord ovenfor skrænten var der en slået bræmme og rough. Jordbunden er meget varierende fra den næringsrige afgræssede eng til den næringsfattige bakketop. Skrænten er solbeskinnet, men den tætte opvækst af buske og biblomster dækkede jorden tæt. Blomsterne er dog ikke i alle tilfælde naturligt hjemmehørende varianter, men til en vis grad forædlede sorter. Der blev fanget 61 bier af 16 forskellige arter, og der blev registreret 45 forskellige blomster (tabel 9).

Forbedringer.

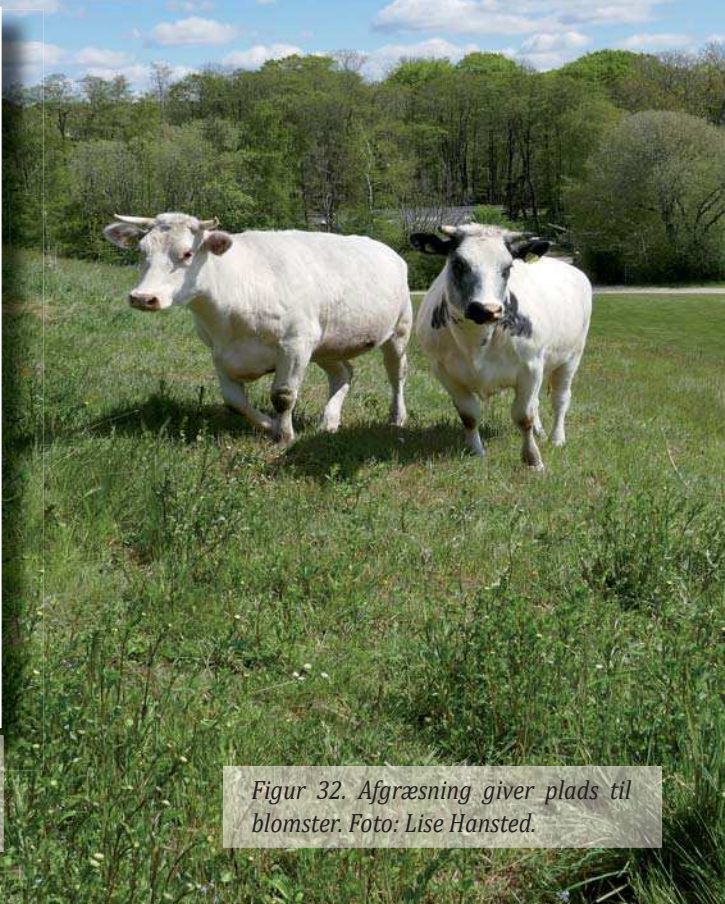
Det er et sted, hvor det er oplagt at skabe gode betin-

gelses for høj diversitet i blomster og bier. Meget er gjort, og der behøver kun at blive gjort en lille ekstra indsats, for at gøre det bedre. Tee-stedet for bane 18 ligger lige ovenfor skræningen. Boldene slås ud over skrænten og det afgræssede areal, men det vurderes, at der sjældent lander bolde på området.

Den afgræssede eng med blomster af forskellige arter og noget optrådt jord, bør bevares med afgræsning som hidtil (figur 32). Krattet med hvidblomstrende buske er et plus, og brombær og brændenælder er med til at give hule plantestængler til hulboende bier. Plantetætheden af de udsåede blomster (figur 33) bør dog søges reduceret, så der bliver pletter med bar jord, hvor de jordboende bier kan bygge rede. Det kan desuden anbefales, at der tilstræbes i højere grad at bruge frø af naturligt hjemmehørende varianter af blomsterne.



Figur 31. En udsået eng ved fælde 8 giver føde til bierne. Fælden stod i bunden af engområdet. Foto: Lise Hansted.



Figur 32. Afgræsning giver plads til blomster. Foto: Lise Hansted.

Der kan eventuelt laves en stribe bar jord allerøverst på skrænten. Den fine rough oven for området bør slås i efteråret, og efter vejring bør det afslåede materiale fjernes. Det giver mulighed for at blomsterne kan nå at kaste frø, samt fjernelse af næringsstoffer. Det sidste vil i længden bidrage til at fremme diversiteten af blomsterplanter i roughen.



Figur 33. Vægsilkebi i røllike. Foto: Lise Hansted.

BOKS 9: METALSMALBI

Metalsmalbien *Lasioglossum morio* var meget almindelig i denne fælde. Det er da også en meget almindelig art i hele Danmark. Den stiller ikke de store krav til miljøet. Redepladsen kan graves i mange forskellige typer jord og fødegrundlaget spænder vidt. Det er en ret lille bi på 5 - 6 mm med metalskinnende forkrop og sparsom behåring. Den angives under sydlige himmelstrøg at være semisocial hvor den overvintrende hun etabler et bo i foråret og det første hold afkom hjælper med pasningen af yngelen. Hen på sommeren produceres frugtbare hunner og hanner, som parrer sig, og de nye hunner overvintrer.



Metalsmalbi på ribsblad. Foto Henning Bang Madsen.

Tabel 9. Registrerede blomster og bier på station 8 fra april-august 2020.

Station 8. Blomster arter	Måned				
	4	5	6	7	8
Aften-pragstjerne		x	x		
Ager-snerle			x	x	
Alm. brandbæger					x
Alm. burnelle				x	
Alm. hvidtjørn		x			
Alm. hør			x		
Alm. katost			x	x	x
Alm. røllike				x	x
Blød storkenæb				x	
Blød/liden storkenæb		x			
Brombær				x	
Fin kløver				x	
Forglemmigej	x	x			
Forglemmigej (udsået)		x			
Fuglegræs				x	
Fugle-kirsebær	x				
Glat burre				x	
Grå-bynke				x	
Gul/fin kløver			x		
Gyldenlak		x			
Humle-sneglebælg				x	
Hvid okseøje (udsået)		x	x		x
Hvid snerre					x
Hvid-kløver			x	x	
Høgeskæg				x	
Høstborst/Kongepen			x		x
Judaspenge		x			
Kamille			x	x	
Klinte			x	x	x
Klæbrig brandbæger				x	x
Korsknap	x	x			
Kruset tidsel				x	x
Marguerit			x		
Mark-stenkløver				x	
Mælkebøtte	x				
Ranunkel		x	x		
Rose			x		
Rød tvetand	x				
Slangehoved			x	x	x
Slåen	x				
Storkenæb	x		x		
Studenternellike (udsået)			x	x	
Tusindfryd				x	
Valmue			x	x	x
Vikke		x			

Station 8. Bi arter	Måned					Ialt
	4	5	6	7	8	
Agerhumle		2	1			3
Blodjordbi		2				2
Bronzesmalbi			1	1	1	3
Flerfarvet bladskærerbi			1			1
Havehumle			2	1		3
Havejordbi	1					1
Honningbi					4	4
Kantmaskebi				1		1
Lys jordhumle				1		1
Metalsmalbi	18	1	3	7	2	31
Moskussmalbi				1		1
Rødbrytet jordbi	1					1
Sortbrun jordbi	3					3
Stenhumle				1		1
Tætpunkeret malbi				1		1
Vægsilkebi				4		4
Ialt	23	5	8	18	7	61

BESKRIVELSE AF ANDRE STEDER PÅ SORØ GOLFBANE

- OG FORSLAG TIL FORBEDRINGER OMKRING DEM

Søerne på golfbanens vestlige del

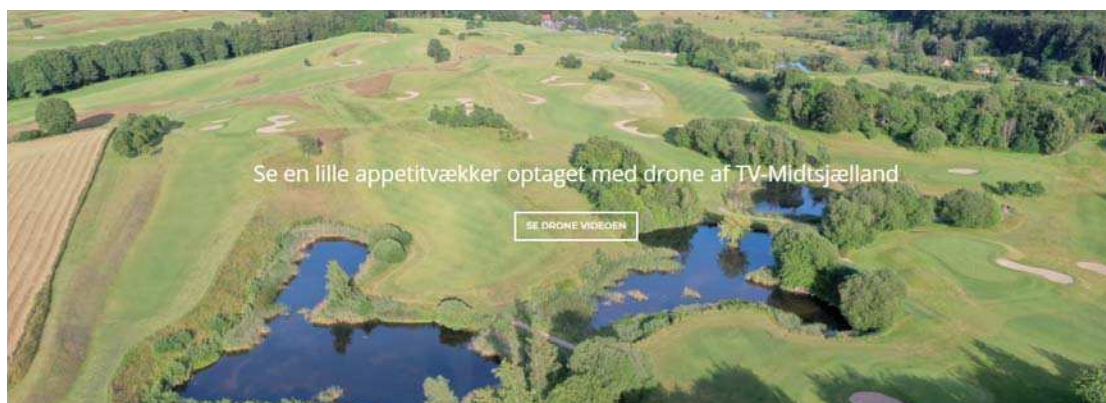
Søerne på golfbanens vestlige del ved banerne 11, 12, 13, 15, og 16 og deres omgivelser fortjener opmærksomhed (figur 34). Det er flere steder vegetationsløse skrænter og områder med høj staudevegetation, hvidblomstrende træer og piletræer. Der er flere områder med rough, som kan plejes med plantediversitet for øje gennem tilrettelæggelse af slåningen, så blomsterrigdommen øges. Dvs. slåning 1 til 2 gange årligt gerne forskuddt, så ikke alt slås på en gang. Når det hele slås på en gang, fjernes biernes fødegrundlag fra det ene øjeblik til det andet. Det afslåede fjernes efter tørring, så blomsterne når at smide frø. Udspreddning af frø af naturligt hjemmehørende arter efterfulgt af en let harvning vil fremme udvikling af en blomsterrig rough. På skrænterne bør sikres, at der til stadighed er områder med solbeskinnede jord, der giver redepladser for jordboende bier. Såfremt de høje stauder slås, efterlades de i depot i området, da de hule stængler af brændenælder og mange andre planter kan være redepladser for hulboende bier.

Området ved toilettet mod sydvest

Stedet ligger bag Tee-stedet for bane 11, så der lander ikke vildfarne bolde. Der er toilet, bord og bænke til rastepads samt en del blomstrende buske og træer i skovkanten og høje stauder i kanten. Det tætslåede græs gav ikke mulighed for at de blomsterplanter (kløver og ranunkler), der var på "græsarealet" kunne få mulighed for at blomstre. Det vurderes, at der er mulighed for at unklade den meget tætte slåning, og endda at unklade slåning gennem sæsonen af bræmmer langs hegnet. I sensommeren kan bræmmerne slås og efter tørring fjernes det afslåede. De høje stauder efterlades i depot i hegnet til gavn for de hulboende bier. Der kan eventuelt også her efterlades nogle trækævlere i hegnet. De vil under nedbrydningen give levested for mange insekter og redepladser til hulboende bier.

Der kan med fordel opsættes en informationstavle evt. på toiletvæggen, hvor der fortælles om projektet og om baggrunden for behandlingen af området.

Figur 34. Et foto af Sorø Golfbane taget med drone. Foto: TV Midtsjælland.



Generelt om roughen

Mange steder på Sorø golfklubs baner er roughen præget af den sandede næringsfattige jordbund (figur 35). Det giver naturligt en mulighed for høj diversitet i floraen og mulighed for mange arter af bier. Det er det, som projektet viser allerede, men der er muligheder for at forbedre betingelserne, som beskrevet overfor under de enkelte stationer. Flere muligheder er beskrevet i Greenkeeperen 2020 nr. 1. En del af de der foreslående metoder er dog ret omkostningstunge.

Vi vurderer, at man på Sorø Golfklubs arealer kan nå langt ved at tilrettelægge slåningspraksis således, at roughen slås i efteråret, hvorefter man lader det afslåede materiale ligge til tørring i en til to uger, før man fjerner det. Det vil tillade at blomsterne når at kaste frø og fremme blomsterrigdommen yderligere (figur 36). Slåningen kan eventuelt ske forskudt, så ikke alle arealer slås samtidig. Der kan i nogle områder slås 2 gange om året, såfremt det skulle være nødvendigt af hensyn til spillet på banen.

Der bør i så vid udstrækning som muligt efterlades fodposer af rough langs hegn og diger. Disse fodposer behandles som rough i øvrigt.

Figur 36. De steder roughen kan få lov at vokse op og blomstre, kan der blive en stor blomsterrigdom. Her klokkeblomster, som klokkehumlen, Bombus soroeensis tiltrækkes af. Foto: Lise Hansted.



Der er naturligvis muligt flere steder, hvor man kan gå langt videre, idet jordbunden mange steder i forvejen er sandet og næringsfattig. Såfremt man ønsker det, og økonomi og arbejdsindsats gør det muligt, kan man disse steder foretage en harvning og iså frø af blomsterblandinger. Det skal dog sikres, at det er blomster af naturligt hjemmehørende plantearter. Man kan eventuelt lave en indsamling af frø fra nogle af de fine overdrevsarealer, der findes i golfbanens nærhed.



Figur 35. Udover at den sandede jordbund giver mulighed for høj floradiversitet, er der også gode redepladsmuligheder for jordboende bier. Foto: Lise Hansted.

STEMNING FRA SORØ GOLFBANE

Der er plads til golfspil, bier, fugle, sommerfugle og blomster på Sorø Golfbane.



Figur 37. En rig flora ved den lille dam. Foto Lise Hansted.



Figur 38. Mørk kongelys i roughen. Foto Lise Hansted.



Figur 39. Admiral sommerfugl. Foto Asger Søgaard Jørgensen.



Figur 40. Kødfarvet gøgeurt. Foto Lise Hansted.



Figur 41. Klinte var en fremtrædende art i den udsåede engblanding. Foto Asger Søgaard Jørgensen



Figur 42. Sød astragal voksede i roughen. Foto: Lise Hansted.



Figur 43. Udsigten fra station 8 over biplanter og afgræsset mark. Foto: Lise Hansted.

Figur 44. Stendige. Foto: Lise Hansted.





A photograph of a vibrant meadow. The foreground and middle ground are filled with tall green grasses, numerous bright yellow buttercup flowers, and several tall purple flowers. In the background, a calm pond reflects the surrounding greenery and sky. The overall scene is a natural, healthy ecosystem.

APPENDIX

Oversigt over indhold i Appendix:

1. Tabel A1. Antal bier indfanget på Sorø Golfbane i 2020 per station og per måned.
2. Tabel A2. Blomster fundet på Sorø Golfbane i 2020 per station og per måned.
3. Bierne. En kort beskrivelse af hver af de 46 arter, der blev fundet på Sorø Golfbane med hovedvægt på krav til redepladser og fødegrundlag.
4. Sådan fungerer en enlig bi.
5. Sådan fungerer en humlebifamilie.
6. Generelle anbefalinger til bivenlige golfbaner.

Tabel A1 fortsat.

Bi	Videnskabeligt navn	Antal i alt	Antal individer per station										Antal per måned					
			1	2	3	4	5	6	7	8	"1-2"	"6-7"	4	5	6	7	8	
Lys jordhumle	<i>Bombus lucorum</i>	1									1						1	
Lys jordsnyltehumle	<i>Bombus bohemicus</i>	2		1	1										1	1		
Mat smalbi	<i>Lasioglossum leucozonium</i>	1										1					1	
Metalsmalbi	<i>Lasioglossum morio</i>	115	4	13	43	1				23	31			60	4	6	41	4
Moskussmalbi	<i>Lasioglossum calceatum</i>	12		9	1					1	1			7	4		1	
Mørk jordhumle	<i>Bombus terrestris</i>	1								1							1	
Overdrevsblodbi	<i>Sphcodes ephippius</i>	1							1									1
Parkhvepsebi	<i>Nomada panzeri</i>	1		1											1			
Parksmåjordbi	<i>Andrena minutula</i>	2		1		1								1	1			
Punkteret smalbi	<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	1				1								1				
Rosenbladskærerbi	<i>Megachile centuncularis</i>	1								1							1	
Rød murerbi	<i>Osmia bicornis</i>	11		10				1								11		
Rødbrystet jordbi	<i>Andrena clarkella</i>	2			1						1			2				
Slånejordbi	<i>Andrena varians</i>	2			1				1					2				
Sortbrun jordbi	<i>Andrena nigroaenea</i>	23		2	3				4	11	3			17	6			
Sorthvid jordbi	<i>Andrena cineraria</i>	1							1					1				
Stenhumle	<i>Bombus lapidarius</i>	4								1	1		2			1	1	2
Tidlig hvepsebi	<i>Nomada leucophthalma</i>	2		1	1									2				
Tætpunkteret smalbi	<i>Lasioglossum quadrinotarum</i>	2		1							1				1		1	
Vægsilkebi	<i>Colletes daviesanus</i>	4									4						4	
Æblejordbi	<i>Andrena helvola</i>	14	3	7				3		1					14			
Ærtejordbi	<i>Andrena wilkella</i>	1								1						1		
I alt		342	16	69	63	25	15	24	58	61	1	10	131	59	43	79	30	

Tabel A2. Blomsterplanter fundet på Sorø Golfbane i 2020 per station og per måned.

Blomsterplante	Videnskabeligt navn	Familie	Antal fund i alt	Station								Måned					
				1	2	3	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	
Aften-pragtstjerne	<i>Silene latifolia</i>	Nellikefamilien	2									x		x	x		
Ager-snerle	<i>Convolvulus arvensis</i>	Snerle-familien	9	x	x					x	x	x			x	x	x
Ager-svinemælk	<i>Sonchus arvensis</i>	Kurvblomstfamilien	2			x								x	x		
Ager-tidsel	<i>Cirsium arvense</i>	Kurvblomstfamilien	2		x						x				x	x	
Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Lønfamilien	1				x						x				
Alm. brandbæger	<i>Senecio vulgaris</i>	Kurvblomstfamilien	4		x	x						x	x	x		x	x
Alm. brunelle	<i>Prunella vulgaris</i>	Læbeblomstfamilien	2								x	x				x	
Alm. hvidtjørn	<i>Crataegus laevigata</i>	Rosenfamilien	1									x		x			
Alm. hyld	<i>Sambucus nigra</i>	Desmerurtfamilien	7			x	x	x	x	x	x				x	x	
Alm. hønsetarm	<i>Cerastium fontanum ssp. vulgare var. vulgare</i>	Nellikefamilien	1								x				x		
Alm. hør	<i>Linum usitatissimum</i>	Hørfamilien	1										x		x		
Alm. katost	<i>Malva sylvestris</i>	Katostfamilien	3										x		x	x	x
Alm. kongepen	<i>Hypochoeris radicata</i>	Kurvblomstfamilien	3		x	x						x					x
Alm. mjøddurt	<i>Filipendula ulmaria</i>	Rosenfamilien	1									x				x	
Alm. røllike	<i>Achillea millefolium</i>	Kurvblomstfamilien	7		x							x	x			x	x
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	Olivenfamilien	1				x							x			
Bidende ranunkel	<i>Ranunculus acris</i>	Ranunkelfamilien	2	x					x						x		
Bittersød natskygge	<i>Solanum dulcamara var. dulcamara</i>	Natskyggefamilien	2	x								x				x	
Blød storkenæb	<i>Geranium molle</i>	Storkenæbfamilien	4				x			x		x			x	x	
Blød/liden storkenæb	<i>Geranium molle/pusillum</i>	Storkenæbfamilien	4				x			x		x		x	x		
Brombær	<i>Rubus sect. Rubus</i>	Rosenfamilien	11		x	x	x			x	x	x			x	x	x
Burre-snerre	<i>Galium aparine</i>	Krapfamilien	1						x							x	
Dueurt (lille)	<i>Epilobium sp.</i>	Natlys-familien	1									x				x	
Døvnælde	<i>Lamium album</i>	Læbeblomstfamilien	6	x							x	x		x	x	x	
Feber-nellikerod	<i>Geum urbanum</i>	Rosenfamilien	3	x					x	x						x	

Blomsterplante	Videnskabeligt navn	Familie	Antal fund i alt	Station								Måned					
				1	2	3	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	
Filtet burre	<i>Arctium tomentosum</i>	Kurvblomstfamilien	2	x												x	x
Fin kløver	<i>Trifolium dubium</i>	Ærteblomstfamilien	10			x	x	x	x	x	x			x	x	x	
Fjeldribs	<i>Ribes alpinum</i>	Ribsfamilien	1	x									x				
Forglemmigej	<i>Myosotis sp.</i>	Rubladfamilien	4	x						x		x	x	x		x	
Forglemmigej, udsået	<i>Myosotis sp. x</i>	Rubladfamilien	1									x		x			
Fuglegræs	<i>Stellaria sp.</i>	Nellikefamilien	7	x		x	x		x	x	x		x			x	
Fugle-kirsebær	<i>Prunus avium</i>	Rosenfamilien	4		x				x		x	x	x	x			
Galtetand	<i>Stachys sp.</i>	Læbeblomstfamilien	1	x												x	
Gederams	<i>Epilobium angustifolium</i>	Natlys-familien	1								x						x
Glat burre	<i>Arctium lappa</i>	Kurvblomstfamilien	1									x				x	
Grønblomstret bjørneklo	<i>Heracleum sphodylium ssp. sibiricum</i>	Skærmpantefamilien	1	x													x
Grå-bynke	<i>Artemisia vulgaris</i>	Kurvblomstfamilien	1									x				x	
Gul kløver	<i>Trifolium campestre</i>	Ærteblomstfamilien	2				x				x			x			
Gul/fin kløver	<i>Trifolium campestre/dubium</i>	Ærteblomstfamilien	1									x			x		
Gyldenlak	<i>Erysimum cheiri</i>	Korsblomstfamilien	1									x		x			
Haremad	<i>Lapsana communis</i>	Kurvblomstfamilien	2	x								x				x	
Hjortetrøst	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Kurvblomstfamilien	2	x												x	x
Horse-tidse	<i>Cirsium vulgare</i>	Kurvblomstfamilien	1									x					x
Humle-sneglebælg	<i>Medicago lupulina</i>	Ærteblomstfamilien	1										x			x	
Hvid blomst			1	x												x	
Hvid okseøj, udsået	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Kurvblomstfamilien	3									x		x	x		x
Hvid skærmpante		Skærmpantefamilien	1		x									x			
Hvid snerre	<i>Galium mollugo</i>	Krapfamilien	2		x							x				x	x
Hvid stenklover	<i>Melilotus albus</i>	Ærteblomstfamilien	2									x				x	x
Hvid-kløver	<i>Trifolium repens</i>	Ærteblomstfamilien	11	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x

Blomsterplante	Videnskabeligt navn	Familie	Antal fund i alt	Station								Måned				
				1	2	3	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
Pil	<i>Salix sp.</i>	Pilefamilien	1							x		x				
Potentil	<i>Potentilla sp.</i>	Rosenfamilien	2					x	x					x	x	
Prikbladet perikon	<i>Hypericum perforatum</i>	Perikonfamilien	2							x				x	x	
Rams-løg	<i>Allium ursinum</i>	Løgfamilien	1					x					x			
Ranunkel	<i>Ranunculus sp.</i>	Ranunkelfamilien	7	x				x		x	x		x	x	x	
Rejnfan	<i>Tanacetum vulgare</i>	Kurvblomstfamilien	1							x					x	
Rose	<i>Rose sp.</i>	Rosenfamilien	3				x		x		x			x		
Rynket rose	<i>Rosa rugosa</i>	Rosenfamilien	1	x											x	
Rød tvetand	<i>Lamium purpureum</i>	Læbeblomstfamilien	6		x	x	x		x		x	x	x			
Rød-kløver	<i>Trifolium pratense</i>	Ærteblomstfamilien	1		x										x	
Skvalderkål	<i>Aegopodium podagraria</i>	Skærmpantefamilien	5	x				x		x				x	x	
Slangehoved	<i>Echium vulgare</i>	Rubladfamilien	3								x			x	x	
Slåen	<i>Prunus spinosa</i>	Rosenfamilien	4				x		x	x	x	x				
Smalbladet høgeurt	<i>Hieracium umbellatum</i>	Kurvblomstfamilien	1							x				x		
Steffensurt	<i>Cirsium sp.</i>	Natlys-familien	1	x											x	
Stilk-eg	<i>Quercus robur</i>	Bøge-familien	1			x								x		
Storkenæb	<i>Geranium sp.</i>	Storkenæbfamilien	3	x							x	x		x	x	
Studenternellike, udsået	<i>Dianthus barbatus</i>	Nellikefamilien	2								x			x	x	
Sød astragal	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Ærteblomstfamilien	2		x									x	x	
Tusindfryd	<i>Bellis perennis</i>	Kurvblomstfamilien	24	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Valmue	<i>Papaver sp.</i>	Valmuefamilien	5		x					x	x			x	x	
Vikke	<i>Vicia</i>	Ærteblomstfamilien	2							x	x		x	x		
Vild gulerod	<i>Daucus carota ssp. carota</i>	Skærmpantefamilien	3		x					x					x	
Vild kørvel	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Skærmpantefamilien	3		x	x				x			x	x		
Vorterod	<i>Ranunculus ficaria</i>	Ranunkelfamilien	3	x		x		x				x				
Ærenpris	<i>Veronica sp.</i>	Storkenæbfamilien	5				x		x	x		x	x	x		
I alt			311	29	21	16	18	14	22	45	45	14	31	36	54	41

Beskrivelse af de fundne bier

Der blev fundet i alt 46 forskellige biarter på Golfbanen i projektet. Her følger en kort beskrivelse af de enkelte arter med hovedvægt på krav til redepladser og fødegrundlag. Først beskrives de enlige bier, dernæst de parasitiske bier og til sidst humlebieerne.

Beskrivelserne af de enlige bier og de parasitiske bier er hovedsageligt baseret på Westrich (2018) og Falk (2016) og beskrivelserne af humlebieerne i høj grad på Dupont & Madsen (2010) (se litteratur afsnittet). Desuden er rødlistens vurdering af de enkelte arters bestandsudvikling angivet.

Hvis man gerne vil se, hvordan de enkelte bier ser ud, kan www.naturbasen.dk samt Dupont & Madsen (2010), Madsen & Dupont (2013) og Westrich (2018) anbefales.

ENLIGE BIER

Sorthvid jordbi

Andrena cineraria (Linnaeus, 1758)

En ret stor jordbi, med grå bånd på forkroppen og glinsende sort bagkrop. Hannen måler 10 - 13 mm og hunnen 13 - 15 mm. Den er udbredt over hele Danmark og almindelig. Bien har en generation årligt og ses i perioden fra begyndelsen af april til slutningen af juni. Reden graves 10 - 22 cm ned i sandet jord, ofte på pletter med ringe eller ingen plantevækst. Der anlægges 2 - 3 yngelceller pr. rede. Bien samler pollen fra mange forskellige plantearter. I projektet blev der fanget et eksemplar af bien i dagene 15 - 22. april på station nr. 6.

Rødbrystet jordbi

Andrena clarkella (Kirkby, 1802)

Også en ret stor jordbi på 10 - 13 mm. Hannerne kan være vanskelige at kende fra andre *Andrena* arter. Hunnen er tæt behåret med sorte hår på bagkroppen og ræverød behåring på mellembrystet. Arten er udbredt over hele Danmark og har ifølge rødlisten en livskraftig bestand. Bien har en generation om året. Den kan starte flyvningen allerede i begyndelsen af marts og slutter i juni. Den foretrækker at anlægge sin rede i sandblandet jord på veje, i skovkanter, i grusgrave, men også i haver og parker hvor der er rigeligt med pil. Der anlægges 1 - 4 yngelceller pr. rede, ret overfladisk i 4- 5 cm dybde, men af og til helt ned til 30 cm dybde. Arten er fødespecialist og samler pollen til yngelcellerne fra flere forskellige pilearter. I projektet blev der fanget to eksemplarer af bien i april, 1 på station 3 og en på station 8.

Rødhalet jordbi

Andrena haemorrhoa (Fabricius, 1781)

Der blev fanget 19 eksemplarer af rødhalet jordbi på golfbanen. Hunnen kan være vanskelig at kende fra andre jordbier med røde hår på forkroppen, da de røde hår på halen kan være vanskelige at se. I felten kan hannen ikke skelnes fra andre hanner af jordbier. Bien er normalt fremme fra slutningen af marts til ind i juni. Den samler pollen fra et stort antal forskellige planter til redene, der anlægges i huller i jorden som hunnen selv graver ud. Af og til kan der være flere hunner i en lille koloni, hvor forholdene er gunstige.

Æblejordbi

Andrena helvola (Linnaeus, 1758)

Også en af de almindelige arter på golfbanen, som kan være vanskelig at kende fra de foregående beskrevne jordbier. Den er vidt udbredt i Danmark og flyver fra sidst i marts til ind i juni. Den samler pollen fra mange forskellige planter; løg, kurvblomster, ribs, korsved, og kirsebær. Som de øvrige *Andrena* arter graver den selv redehuller i jorden.

Der blev fanget i alt 14 eksemplarer i projektet.

Blodjordbi

Andrena labiata (Fabricius, 1781)

En af de små jordbier. Hunnen er 10-12 mm. med overvejende hvidlig behåring, bortset fra oversiden af forkroppen. Den kan i felten kendes på at 2 og 3 bagkropsled er rødlig. Den har en årlig generation og træffes normalt fra midt i maj til ind i juni. Der blev fanget to eksemplarer af bien på station nr. 8. Blodjordbieren er ikke truet i følge rødlisten. Den ses ofte samle pollen fra ranunkler, men også fra andre planter. Der blev fanget et enkelt eksemplar af dens parasit dråbehevsebie *Nomada guttulata* på station nr. 6.

Da afstanden mellem de to fælde er ret stor, må vi formode, at der også er blodjordbier i området ved fælde 6.

Parksmåjordbi

Andrena minutula (Kirby, 1802)

En af de små jordbier, som ikke kan skelnes fra nærtbeslægtede arter i felten. Hunnen og hannen er 5 - 7 mm. lange. Den angives i Tyskland at have to generationer årligt og træffes fra april til slutningen af maj og igen fra sidst i juni til midt i august. Den har en meget alsidig menu og samler pollen fra en lang række planter. Reden graves i jorden.

Der blev fanget et eksemplar på station 2 midt i april og et på station 4 midt i maj. Den angives i rødlisten at have en livskraftig bestand i Danmark.

Sortbrun jordbi

Andrena nigroaenea (Kirby, 1802)

En ret stor jordbi, hunnen er 13 - 15 mm og hannen 11 - 14 mm. Hunnen har sorte hår på hovedet og rødbrune hår på forkroppen. De første bagkropsled er ofte lidt lysere rødbrune, 5 bagkropsled er sort, og pollenbørsternes på det sorte bagerste skinnebenspar er fint orange. Bien samler pollen fra et meget stort antal plantearter. Den har en meget lang flyveperiode fra midt i april til sidst i juni. Den enkelte hun graver redegange i jorden, men der er også set en vis form for social adfærd, hvor flere hunner bruger den samme indgang.

I projektet blev der fanget 23 eksemplarer af sortbrun jordbi. De fleste på station nr. 7. Arten er ikke truet i følge rødlisten.

Forårsjordbi

Andrena praecox (Scopoli, 1763)

Det er en af de arter, som kan træffes tidligt på foråret. Flyvningen starter midt i marts og afsluttes i begyndelsen af juni. Det er en middelstor jordbi. Hunnen er 9 - 10 mm. Hunnen har mørkebrun behåring på forkroppen og en lysere brun behåring på bagkroppen. Bien er fødespecialist og samler pollen fra pilearter, især gråpil og seljepil. Den bygger som andre jordbier redegange i jorden.

I projektet blev der midt i april fanget to eksemplarer i fælde på station 2 og 7 samt tre eksemplarer taget med net mellem fælde 6 og 7. Den er almindelig i hele landet.

Slånejordbi

Andrena varians (Kirby, 1802)

Også denne jordbi kan være vanskelig at kende fra andre større jordbiarter i felten. Hunnen har en kontrastrig behåring. Brystet har ræverøde hår på rygsiden og hvide hår på siderne, ligesom på hovedet. De to første bagkropsled har gulbrune hår, men de øvrige har korte hvidlige udstående hår. I følge Westrich (2017) har bien et meget bredt fødevalg fra 12 plantefamilier, mens Falk (2016) angiver, at den især samler pollen fra forskellige *Prunus* arter, såsom slåen, blommer og kirsebær. Bien er sjælden i Danmark. Den er i følge Naturbasen kun fanget 6 gange i Jylland i perioden fra 2016 til dato.

I projektet blev der fanget to eksemplarer midt i april på hhv. station 2 og 6. Slånejordbien er sjælden og angivet som "nær truet" i rødlisten fra 2020.

Ærtejordbi

Andrena wilkella (Kirby, 1802)

En middelstor jordbi med gullige hårbånd på bagkropens i øvrigt sorte og hårløse led. Skinneben på 2. og 3. benpar er rustrøde. Den er fødespecialist på bælgplanter; hestebønner, hvidkløver, rødkløver stenkløver og flere arter. Dens flyvetid er maj til juli. Som alle jordbier, graves reden i jorden. Bien er almindelig og ikke truet i Danmark ifølge rødlisten.

Vi fangede et enkelt eksemplar på station nr. 7 midt i juni.

Vægsilkebi

Colletes daviesanus (Schmidt, 1846)

Der er flere arter af silkebie, som ligner hinanden. Det er ret små bier med tydelige hårkranse på bagkropsleddenes bagkant. Vægsilkebien flyver fra begyndelsen af juni helt hen til september. Reden graves oftest i jorden, men bien kan også bruge huller i mure. Det kan være enkeltvis eller også mange hunner i det samme område. Vægsilkebien er fødespecialist og samler pollen fra sommerens og sensommerens kurvblomster; kamille, okseøje, bellis, brandbæger, rejnfan og røllike. Arten har en livskraftig bestand i Danmark ifølge rødlisten.

I projektet blev der fanget fire eksemplarer på station 8 midt i juli måned.

Bronzevejbi

Halictus tumulorum (Linnaeus, 1758)

Det er en af de mest almindelige vejbie. Det er en ret lille metalglinsende bi som ikke kan adskilles fra andre metalskinnende vejbie i felten. Bronzevejbien er udbredt over hele landet. Den kan træffes fra begyndelsen af april til slutningen af september. Dens redehuller graves i jorden, og der er gerne mange hunner i samme område. Bien er eusocial, idet en hun kan få hjælp til arbejdet med at samle foder og passe yngel af 4 til 5 andre hunner. Den har et meget bredt fødespektrum. Westrich (2018) angiver 14 forskellige plantefamilier, hvorfra der samles pollen. Bien har en livskraftig bestand i Danmark ifølge rødlisten.

Der blev i projektet fanget fem eksemplarer.

Engmaskebi

Hylaeus confusus (Nylander, 1852)

En lille mørk bi på 4-5 mm. som kan være vanskelig af adskille fra andre små maskebie. Navnet maskebi kommer af, at bierne i gruppen har hvide eller gule "masker" i "ansigtet". Engmaskebien flyver fra maj og ind i september. Den har en generation og måske en delvis 2. generation. Den samler pollen fra flere forskellige plantearter, men foretrækker tilsyneladende skærmbloster og brombær. Reden kan placeres mange forskellige steder. I hule stængler f.eks. af brombær, i bihoteller og i galler på egeblade lavet af marmorkuglegalhvepsen.

Der blev fanget fem eksemplarer af engmaskebien i projektet. Den har en livskraftig bestand i Danmark ifølge rødlisten.

Kantmaskebi

Hylaeus hyalinatus (Smith, 1842)

En lille mørk bi på 4 - 4,5 mm, som kan kendes fra de andre små maskebieer på sit lange ansigt. Den er almindelig på områder med sparsom bevokset bar jord, f.eks. skrænter med bar jord. Den har et bredt fødevalg, men synes især at foretrække skærdblomster og tidsler. Den er ikke kræsen og ej heller med redehuller, der kan findes i jorden, lerskrænter husmure, hule plantestænger samt forladte reder fra andre små bieer og gravehvepse. Den flyver fra maj til september i en generation og muligvis en delvis 2 generation.

Der blev fanget tre eksemplarer i projektet. Den har en livskraftig bestand i Danmark i følge rødlisten.

Havemaskebi

Hylaeus communis (Nylander, 1852)

En af de lidt større maskebieer på 4,5 - 7 mm. Men den er dog vanskelig at kende fra de øvrige maskebieer. Den kan findes på mange forskellige biotoper såsom skovkanter, brombærkrat, markskel og hegn. Den kan samle føde på et stort antal forskellige planter, ligesom den kan udnytte et stort antal forskellige muligheder til redeplads. Gnavegange fra insektarver, borehuller i vinduesrammer, revner i pudsen på huse, brombær- og hyldegrene, marmorkuglegaller fra galhvepse. Insekthoteller med borer på 2 -4 mm med præference for 3 mm.

Der blev fanget 3 eksemplarer i projektet. Arten har en livskraftig bestand i Danmark i følge rødlisten.

Moskussmalbi

Lasioglossum calceatum (Scopoli, 1763)

I Tyskland angives det, at bien er semisocial, således at en hun efter overvintring udgraver et bo i jorden, og opfostrer et antal døtre, som hjælper med pasning af det efterfølgende afkom. I løbet af sommeren anlægges flere celler, hvorfra der kommer flere hunner og et antal hanbieer. Parringen af de nye hunner sker i boet, og de nyparrede hunner overvintrer sammen i boet. Under nordlige himmelstrøg synes bien derimod at være enlig. Hunnerne kan ses flyve fra april og helt hen til oktober, mens hannerne kun ses sidst på sommeren. Den kan findes i mange forskellige biotoper. Moskussmalbien samler pollen fra et meget stort antal forskellige planter.

Der blev fanget 1 to eksemplarer i projektet. Den har en livskraftig bestand i Danmark ifølge rødlisten.

Metalsmalbi

Laisoglossum morio (Fabricius, 1793)

Der blev fanget ikke mindre end 115 individer af metalsmalbien i projektet fra seks ud af de otte stationer. Det er da også en meget almindelig art i hele Danmark. Den stiller ikke de store krav til miljøet. Redepladsen kan graves i mange forskellige typer jord og fødegrundlaget spænder vidt. Det er en ret lille bi på 5 - 6 mm. med metalskinnende forkrop og sparsom behåring. Den angives under sydlige himmelstrøg at være semisocial hvor den overvintrende hun etabler et bo i foråret, og det 1. hold afkom hjælper med pasningen af den følgende yngel. Hen på sommeren produceres frugtbare hunner og hanner, som parrer sig, og de nye hunner overvintrer. Angives at have en livskraftig bestand i rødlisten.

Ser man på hvilke måneder metalsmalbierne blev indsamlet på Sorø Golfbane, kan man tydeligt se, at der blev indsamlet mange individer i det tidlige forår, hvor de befrugtede hunner kommer frem fra vinterdvalen, og den nye generation af hunner og hanner udvikles (tabel A3).

Tabel A3.

Måned	4	5	6	7	8	I alt
Metalsmalbi	60	4	6	41	4	115

Punkteret smalbi

Lasioglossum punctatissimum (Schenck, 1853)

En lille smalbi på 4 - 4,5 mm, som især findes på lidt mere tørre solbeskinnede områder. Den graver sin rede i jorden, og hunner træffes fra april og helt hen i oktober, mens hanner træffes fra juli til september. Den samler føde fra et stort antal planter, men har tilsyneladende en præference for gulblomstrede kurvblomster. Der blev fanget en enkelt hun i april måned i projektet. Arten angives at have en livskraftig bestand i Danmark i følge rødlisten.

Forvekslet smalbi

Lasioglossum parvulum (Schenck, 1853)

Hos denne lille smalbi på 4 - 5 mm kan hunnerne træffes fra det tidlige forår til helt hen til oktober, mens hannerne træffes fra juli til oktober. Den kan optræde i forskellige biotoper og graver selv sine redehuller, dog helst i sparsomt bevokset jord, der hælder mod syd. Den er ikke kræsen og kan ses på mange forskellige plantearter, men hen på sommeren synes gulblomstrede kurvplanter dog at blive foretrukket. Der blev fanget tre eksemplarer i projektet. Det var allesammen hunner på station 4 i april måned. Den angives at have en livskraftig bestand i Danmark ifølge rødlisten.

Hedesmalbi

Lasioglossum villosulum (Kirby, 1802)

Hunnen angives at være 4,5 - 7 mm med gråblå glinsende mellembryst. Denne bi lever med to adskilte generationer i løbet af sommeren. Hunnerne kan træffes fra marts til oktober, mens hannerne ses fra juni til oktober. Rederne anlægges af den enlige hun gerne i svagtbevoksede skråninger med en lang lodret hovedgang og smallere sidegange, hvori cellerne anlægges. De hunner, der klækkes i forsommeren, parres og anlægger nye bo, hvorfra 2 generation klækkes hen på sommeren. De hunner, som kommer frem af 2 generation, parres og overvintrer inden de anlægger bo i foråret. Hedesmalbien samler pollen fra mange forskellige blomster; Kurvblomster, slangehoved, ranunkelarter og mange flere. Der blev fanget et eksemplar af arten i projektet. Hedesmalbien har i følge rødlisten en livskraftig bestand i Danmark.

Tætpunkteret smalbi

Lasioglossum quadrinotatum (Kirby, 1802)

Hunnerne af denne bi træffes fra april til september, mens hannerne er fremme fra juli til september. Der er ikke ret meget viden om redepladser, men den angives som enlig og træffes på sandede, tørre pletter. Der er heller ikke meget viden om dens plantevalg, men den er set på slangehoved, stenurt, og bælgplanter. I projektet blev der fanget to eksemplarer. Den angives at have en livskraftig bestand i Danmark ifølge rødlisten.

Bronzesmalbi

Lasioglossum leucopus (Kirby, 1802)

Kan vanskeligt adskilles fra andre metalskinnende smalbier i felten. Hunnerne flyver fra maj til oktober og hannerne fra juli til oktober. Den er formodentlig enlig, hvor hver hun graver sit eget redehul i jorden, gerne i svagt bevokset solbeskinnede jord. Den samler pollen fra flere forskellige planter, bl.a. fra mælkebøtter, høstborst og buskpotentil. I projektet blev der fanget syv eksemplarer. Arten angives i rødlisten at have en livskraftig bestand i Danmark.

Lille smalbi

Laisoglossum minutissimum (Kirby, 1802)

Som navnet angiver en lille smalbi. Hunnerne er kun 3 - 3.5 mm. De flyver fra tidligt forår i marts helt ind til oktober, hannerne ses fra juli til oktober. Den kan findes i mange forskellige biotoper, men den foretrækker sandet jord til redebygningen. Rederne graves i jorden og forekommer ofte i større forsamlinger, hvor forholdene er gunstige. Pollen indsamles fra forskellige planter som slåen, pil, tørst, mælkebøtter og ranunkler. Der blev fanget tre eksemplarer i projektet. Arten har en livskraftig bestand i Danmark ifølge rødlisten.

Mat smalbi

Lasioglossum leucozonium (Schrank, 1781)

En ret stor smalbi. Hunnen er 8 - 10 mm og kan ikke skelnes fra flere andre hunner af smalbier i felten. Den kan findes i mange forskellige biotoper lige fra klitter til vejkanter. Den overvintrende hun graver sin rede i vegetationsfrie eller meget tyndt bevoksede steder uden nogen præference for bestemte jordtyper. Reden består af en ca. 15 cm. lang hovedgang, hvorfra der udgår 2 - 4 cm lange sidegrene med en enkelt celle i enden. Bien er solitær og har en generation årligt. De nye hunner og hanner kommer frem i højsommeren, og de parrede hunner overvintrer som voksne. Bien samler pollen fra et stort antal forskellige plantearter. Der blev kun fanget et enkelt eksemplar i projektet. Ifølge rødlisten har den en livskraftig bestand i Danmark.

Rosenbladskæreri

Megachile centuncularis (Linnaeus, 1758)

En ret stor bi. Hunnen kan vanskeligt kendes fra andre bladskærerbier i felten. Den har rødbrune pollensamlebørster på undersiden af bagkroppen. Den findes i skovkanter, levende hegn og andre strukturrige biotoper. Den er ikke kræsen i valg af redemateriale. Det kan være hule plantestængler, brombærranker, rosenstængler, udborede huller i træ, huller i mure og gerne i bihoteller med bambus, paprør eller udborede huller med en diameter på 6 mm. Cellerne bygges af udskårne bladstykker, og ligger den ene efter den anden i redegangen. Den samler pollen fra et stort antal forskellige blomster; kurvblomster som mælkebøtter, tidsler, cikorie og bælgeplanter som kællingetand og lathyrus. Den har delvist to generationer om året. Den overvintrer som larve, og bierne klækkes i begyndelsen af juni. Dens 2. generation flyver fra midten af august. Der blev fanget et eksemplar i projektet. Rosenbladskærerbien er almindelig i Danmark og har en livskraftig bestand i følge rødlisten.

Flerfarvet bladskæreri

Megachile versicolor (Smith, 1844)

En ret stor bladskæreri, som dog ikke kan kendes fra lignende arter i felten. Den lever især i strukturrige landskaber som skovkanter og skovlysninger, men også i lidt mere åbent terræn. Den er ikke kræsen i valget af redested. Den laver reder i hule plantestængler eller gnaver dem selv ud i marvrige plantestængler. Også insektboringer og bihoteller med rederør på 5 - 7 m. diameter kan bruges. De lineært anbragte celler fores med bladstykker fortrinsvis udskåret fra rosenblade, men også slåenblade er set brugt. Den flerfarvede bladskæreri har et bredt fødevalg; tidsler, slangehoved, kællingetand, stenklover og mange flere. Den har i det mindste delvis to generationer årligt. Bien træffes fra slutningen af maj til september. Der blev fanget et eksemplar i projektet, og ifølge rødlisten har den flerfarvede bladskæreri en livskraftig bestand i Danmark.

Lucernebi

Melitta leporina (Panzer, 1799)

Kan kendes på, at bagbenene har brede gulbrune hårbørster. Hunnen har en sortbrun hårbørste på bagenden. Bien graver sin rede i jorden, som regel i bar jord, hvor indgangen overskygges af en busk eller lignende. Den

findes ofte, hvor der vokser lucerne i nærheden, men fødegrundlaget er noget bredere, da den også samler pollen fra hvidkløver, rødkløver og stenkløver. Bien flyver fra sidst i juni til ind i august.

Der blev i projektet fanget to eksemplarer af bien. Den har i følge rødlisten en livskraftig bestand i Danmark.

Rød murerbi

Osmia bicornis (Linnaeus, 1758)

Hunnerne af den røde murerbi er en forholdsvis stor bi med en tæt rød behåring på bagkroppen og færre og lysere hår på forkroppen og sorte hår på hovedet. Den har to horn i hovedet, som ofte kan ses i felten. Hannerne er lidt mindre med lange antenner og lidt mere hvidlige hoveder, der er uden horn. Bien findes på strukturrige biotoper som skovkanter, hegn, haver, kirkegårde og parker. Reden anlægges i bestående huller i blødt mørtel, gammelt træ, revner omkring vinduer og billeboringer i træ. Den kommer gerne til insekthoteller, og den kan opformeres til bestøvning af f.eks. æbler. Cellerne anlægges den ene efter den anden i rørene og adskilles med en væg af ler.

Bien besøger et stort antal plantearter i sin pollenindsamling. Flyvetiden er fra marts til hen i juli.

Der blev fanget 11 eksemplarer i projektet. Den har i følge rødlisten en livskraftig bestand i Danmark.

PARASITISKE BIER, HVEPSEBIER

De følgende arter af enlige bier tilhører slægten *Nomada*, hvepsebier, der optræder som parasitter hos andre enlige bier. Nogle parasiterer kun en enkelt art, mens andre har et bredere værtsspektrum. *Nomada* arterne er næsten hårløse bier, ofte med sorte og gule striber, som får dem til at ligne små hvepse. De træffes ofte sværmende over redeindgangene til deres værter. Nogle arter af de parasitiske bier trænger ind i reden og fordriver eller dræber værten, inden parasitten lægger sit æg i reden. Andre sniger sig ind og lægger æg i forrådet, hvorefter den nyklækkede larve dræber værtens larve.

Forårshvepsebi

Nomada ferruginata (Linnaeus, 1767)

Forårshvepsebien snylter på *Andrena praecox*, forårsjordbien. En rødligt udseende hvepsebi, som dog i felten kan ligne flere af de andre hvepsebier. Den flyver tidligt om foråret, mens forårsjordbien er aktiv. Den samler ikke selv pollen, men kan ses suge nektar på forskellige planter, dog især pilearter. I følge rødlisten er udbredt og almindelig i Danmark.

Vi fangede et enkelt eksemplar i projektet.

Tidlig hvepsebi

Nomada leucophthalma (Kirby, 1802)

Tidlig hvepsebi er parasit på rødbrystet jordbi, *Andrena clarkella*, og stor pilejordbi, *Andrena apicata*. Den sidste har vi dog ikke fundet på golfbanen. Hunnerne af den rødbrystede jordbi har et sort bryst og et rødt bånd hen over 1. bagkropsled og gule aftegninger på siden af bagkropsleddene. Det er den *Nomada* art, som kommer tidligst frem om foråret og flyvningen slutter ligeledes tidligt, allerede i maj. Nektaren samles fra mange forskellige af forårets blomster; pilearter og mælkebøtter samt mange flere.

Arten er udbredt i Danmark i følge rødlisten. Der blev fanget to eksemplarer i projektet.

Bredbåndet hvepsebi

Nomada signata (Jurine, 1807)

Hunnerne kendes specielt på de brede gule bånd på bagkropsleddene og de to gule pletter på forkroppens bageste led. Den kan dog alligevel nemt forveksles i felten med andre *Nomada* arter, men den kan kendes på redepladsen for sin vært den rødpselsete jordbi, *Andrena fulva*, som er den eneste kendte vært for den bred-

båndede hvepsebi. Den samler nektar fra et stort antal planter. Den er ifølge rødlisten ikke truet i Danmark. Der blev fanget et enkelt eksemplar i projektet.

Havehvepsebi

Nomada ruficornis (Linnaeus, 1758)

Denne art kan ikke skelnes fra andre lignende arter af hvepsebier i felten. Den er vidt udbredt i Danmark. Den eneste kendte vært er havejordbien, *Andrena haemorrhoa*. Havehvepsebier er som andre hvepsebier ikke afhængig af specielle plantearter. Den samler ikke pollen, men kun nektar, da den udnytter det pollen, som værtsbien har samlet i reden. Den er i følge rødlisten ikke truet i Danmark. Vi fangede et enkelt eksemplar i projektet.

Parkhvepsebi

Nomada panzeri (Lepeletier, 1841)

Denne art ligner en række andre hvepsebiarter og kan ikke adskilles fra dem i felten. Den er parasit på en række forskellige *Andrena* arter, og den er som andre hvepsebier ikke kræsen i valg af planter som nektarkilde. Arten er ikke truet i Danmark i følge rødlisten. I projektet blev der fanget et enkelt eksemplar.

Gulbåndet hvepsebi

Nomada flava (Panzer, 1798)

Hunnen har udbredte røde aftegninger på hoved og bryst, mens undersiden af bagkroppen er mere eller mindre sort. Fra ryggsiden er det 1. bagkropsled rødt, mens 2. – 5. bagkropsled er gule. Hannerne kan ikke skelnes fra andre *Nomada* hanner. Gulbåndet hvepsebi søger nektar fra forskellige planter. Den angives at have et par *Andrena* arter som vært, deriblandt sortbrun jordbi *Andrena nigroaenea*, som vi fandt mange af i projektet. Gulbåndet hvepsebi har i følge rødlisten en livskraftig bestand i Danmark. I projektet blev der fanget et enkelt eksemplar.

Dråbehvepsebi

Nomada guttulata (Schenck, 1861)

Hunnen af dråbehvepsebien er ret lille og rødlig med gule aftegninger på siden af bagkropsleddene. Den søger nektar bl.a. på arter af potentiel og vorterod. Den parasiterer blodjordbien, *Andrena labiata*. Dråbehvepsebien er uhyre sjælden i Danmark. I rødlisten er der kun angivet to tidligere fund. På Nekselø i 1971 og ved Bjerrede i 2017. Den angives som kritisk truet på grund af forringelse af kvaliteten og den arealmæssige tilbagegang af egnede levesteder. Der blev fanget et eksemplar af dråbehvepsebien ved station nr. 6 i juni måned. Dens vært, blodjordbien, *Andrena labiata*, blev fanget ved station nr. 5 i maj måned.

Overdrevblodbi

Sphecodes ephippius (Linnaeus, 1767)

En ret lille parasitisk bi med rød bagkrop. Den laver ikke selv rede, men trænger ind i reden hos andre enlige bier. Den dræber ægget eller larven og lægger sit eget æg i stedet. Den er parasit hos flere forskellige arter af enlige bier i slægterne *Lasioglossum*, *Halictus* og *Andrena*. Hunnen samler føde til sig selv på mange forskellige planter, deriblandt skærmpflanter som bjørneklo, vild gulerod, tidsler og gyldenris. Flyvetiden er fra midt i marts til hen i oktober.

Der blev fanget et enkelt eksemplar i projektet. Den har i følge rødlisten en livskraftig bestand i Danmark.

DE SOCIALE BIER

De sociale bier omfatter i Danmark honningbien og humlebier. Der er i tidens løb fundet 29 arter af humlebier i Danmark. Nogle er forsvundet fra landet og andre er meget sjældne. I projektet blev der fanget 10 arter af humlebier. Honningbien er almindelig, da den holdes i stader af biavlere, mens den er sjælden som vildtlevende.

Havehumle

Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)

Havehumlen kan kendes på, at den har tre gule bånd. Et ved kraven, et bagerst på brystet og et på første bagkropsled. Halen er hvid. Havehumlen er den humlebiart, som har den længste tunge. Den kan derfor nå nektaren i planter med dybe kronrør som rødkløver, hestebønner, døvnælder, læbeblomstrede og budleia, hvor andre bier har det svært. Men de kan i øvrigt samle pollen og nektar fra en meget lang række af planter i konkurrence med andre bier. Havehumlen har en ret kort aktivitetsperiode i sommeren. De overvintrende dronninger starter flyvningen i marts, og allerede i juni kan man træffe de første dronninger, som skal overvintre. Arten er almindelig over hele landet. Reden anlægges normalt underjordisk, men den kan også etablere bo i f.eks. fuglekasser. Den har ret små kolonier med ret få arbejderbier.

Havehumlen viste sig at være almindelig på golfbanen, idet der blev fanget 19 eksemplarer.

Den har i følge rødlisten en livskraftig bestand i Danmark.

Agerhumle

Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)

Agerhumlen varierer noget i udseende alt efter, hvor man befinder sig i landet. Den har typisk orange hale, mens der på de øvrige bagkropsled er en blanding af gule, grålige og sorte hår. Brystsiden er grålig. På Sjælland er hårene på brystpartiet sorte, eller der er et sort trekantet område på det brune brystparti. I Jylland har agerhumlen typisk et brunt bryst. Agerhumlen har dog altid indblanding af sorte hår på bagkroppen til forskel fra moshumle og foranderlig humle.

Agerhumlen findes i det dyrkede landskab, haver, parker, skovlysninger og skovkanter. Boet anlægges typisk på jordoverfladen i tæt vegetation eller under buske og i hegn. Af og til også i fuglekasser eller hule træer. Boet varierer i størrelse, men der er typisk 60 - 150 arbejderbier i højsæsonen. Dronningerne kommer frem i begyndelsen af maj og den kan træffes til slutningen af oktober. Der blev fanget 16 eksemplarer i projektet. Agerhumlen er almindelig i Danmark.

Lys jordsnyltehumle

Bombus bohemicus (Seidl, 1837)

Er parasit hos lys jordhumle og nok også hos pile- og kravejordhumle. Det vil sige, at når den parrede dronning kommer frem om foråret, trænger hun ind i boet hos en af de andre arter og dræber dronningen, hvorefter hun overtager styringen og får arbejderbierne til at passe sit eget afkom. Dronningen har et citrongult bånd ved kraven og kridhvid hale, mens resten af kroppen er sort. Kraven kan dog mangle helt eller delvist. Der er ikke arbejdere hos arten. Den lyse jordsnyltehumle er almindelig over hele landet. I projektet blev der fanget to eksemplarer.

Hushumle

Bombus hypnorum (Linnaeus, 1758)

De tre kaster, dronninger, droner og arbejdere, hos hushumlen har alle sort bagkrop og hvid halespids. Brystpartiet er normalt brunt, men kan være mere eller mindre sort. Den træffes i mange forskellige biotoper, men synes mere knyttet til bymæssige områder end andre humlebier. Den bygger ofte sit bo højt til vejs i fuglekasser eller under hustage. Den var tidligere sjælden, men er nu udbredt over hele landet og almindelig. Vi fangede to eksemplarer i projektet.

Lille skovhumle

Bombus pratorum (Linnaeus, 1761)

Den lille skovhumle er sort med orangerød hale og gul krave, der kan være reduceret eller mangle helt hos dronninger og arbejdere. 2. bagkropsled kan have et gult bånd, der er afbrudt i midten. Den kan normalt kendes fra andre rødhaledede humlebier på den korte kropsform. Arten er mere almindelig i lysåbne skove end andre humlebiarter, men findes i øvrigt udbredt i haver, parker, skovkanter og i det dyrkede landskab. Dronningerne kommer frem tidligt på året, og da den har en meget kort kolonicyklus, ses de nye droner og dronninger allerede i juni. I sjældne tilfælde optræder der to generationer om året. Boet anlægges som regel underjordisk i gamle musebo eller over jorden i fuglekasser, hule træer eller under tage. Den lille skovhumle er almindelig i Danmark.

Der blev fanget to eksemplarer i projektet.

Klokkehumle

Bombus soroensis (Fabricius, 1777)

Fabricius navngav i 1777 denne art som humlebien fra Sorø. Den har en orangerød hale, som dog ofte fremtræder hvidligt afbleget. Den kan kendes fra jordhumler ved at 2. bagkropsleds gule bånd er afbrudt på midten. Arten lever især i det åbne land, på overdrev og i haver. Den synes at have en forkærlighed for klokkeblomster, og der fandtes da også liden klokke i de uslåede næringsfattige områder af golfbanen, hvor klokkehumlen blev fanget. Reden anlægges under jorden f.eks. i gamle musereeder. Arten kan findes over hele landet, men den er ikke almindelig. I den danske rødliste angives den som "ikke truet". Der blev fanget 5 eksemplarer i projektet.

Stenhumle

Bombus lapidarius (Linnaeus, 1761)

Dronninger, arbejdere og hanner er kulsorte med mørkerød hale. Hannerne har en gul krave, mens denne ofte mangler hos dronninger og arbejdere. Kropsformen er slank i forhold til andre rødhaledede humlebier. Stenhumlen er udbredt og meget almindelig i Danmark. Den lever i det dyrkede land, haver, parkanlæg, skovbryn, overdrev og heder. De overvintrende dronninger kommer frem allerede i marts og hanner og nye dronninger i juni. I august svinder kolonien ind, men de nye dronninger kan træffes helt hen i oktober. Boet anlægges normalt underjordisk men kan også findes i fuglekasser. Boet er stort og kan i højsæsonen rumme op til 300 arbejdere.

Mørk jordhumle

Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)

Dronninger, arbejdere og hanner har to mørke, orange-gule bånd; et på kraven forrest på brystet og et på bagkroppens 2. led. Halen er hvid, dog noget smudsig hos dronningen. Arbejdere kan ikke skelnes med sikkerhed fra arbejdere af de øvrige jordhumlearter, og hannerne kan ikke adskilles fra pile- og kravejordhumle. Da det ikke er muligt at adskille arbejderne af de 4 arter jordhumler, samles de ofte i en gruppe som "terrestris-kompleks". Mørk jordhumle er meget almindelig og udbredt i Danmark. Den findes på mange biotoper. Dronningerne er blandt de første humlebier, som kommer frem om foråret. Den anlægger sit bo underjordisk i gamle musereeder. Boet kan blive stort med op til 500 individer.

På golfbanen blev der kun fanget et eksemplar af mørk jordhumle.

Lys jordhumle

Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)

Dronningerne og arbejdere har et lyst, citrongult bånd som krave og på 2. bagkropsled. Halen er kridhvid, mens resten af kroppen er sort. Kraven kan dog mangle. Hannerne fremtræder i reglen meget gullige med et sort, centralt bånd på brystet og med sort iblandet det gule på 2. bagkropsled. Lys jordhumle er meget almin-

delig i Danmark. Dronninger kan optræde tidligt på foråret, og de nye dronninger og hanner kommer frem sidst i maj. Boet går normalt til grunde i august, men dronninger og hanner kan optræde indtil ind i oktober. De blev fanget et eksemplar af lys jordhumle.

Jordhumlekomplekset

Bombus terrestris-kompleks

Da man ikke kan adskille arbejdere af jordhumlearterne, samles de ved indsamlinger ofte i en gruppe kaldet jordhumlekomplekset.

Der blev fanget fem arbejdere af jordhumler, som ikke blev bestemt nærmere til art.

Honningbien

Apis mellifera (Linnaeus 1758)

Honningbien er en social bi, som lever i store flerårige samfund bestående af en dronning samt nogle tusinde arbejderbier. Den korte historie om det naturlige honningbisamfund er: Dronningen er samfundets eneste frugtbare hun, som efter parring opholder sig i boet, hvor hun makes, passes og plejes af arbejderbierne (ufrugtbare hunner). Hun kan i højsæsonen om sommeren lægge ca. 2000 befrugtede æg pr. døgn. Langt hovedparten udvikles til arbejderbier, men i løbet af forsommeren bygger arbejderne særlige dronningeceller. De æg, der lægges i disse udvikler sig til nye dronninger. Den gamle dronning lægger desuden ubefrugtede æg, som udvikler sig til droner, hanbier. Den gamle dronning forlader stedet med en del af arbejderbierne og finder et andet sted at etablere et bo. En af de nye dronninger flyver på parringsudflugt hvor hun parres med 15 - 20 droner. Efter hjemkomst bliver hun i boet og lægger æg. I løbet af sommeren kan der være op til 60.000 arbejderbier i samfundet, der samler forråd til vinteren i form af honning. Men i løbet af vinteren svinder samfundet ind til 15.000 til 20.000 individer. Dronerne bliver i løbet af sensommeren smidt ud af samfundet og dør.

Bifamilien har brug for meget pollen til den store produktion af yngel. Pollen dækker biernes forsyning med protein, fedt m.v. Honningbierne samler desuden nektar fra blomsterne. Nektaren dækker biernes energibehov. Den har et højt vandindhold. Men gennem inddampning og tilsætning af særlige enzymer omdannes den til honning med et vandindhold på 15 - 18 %. Honningen er biernes vinterforråd.

I biavl søges der at styre bifamiliernes udvikling ved at hindre sværmning gennem avl af sværmtræge bier og deling af bifamilierne inden sværmning. Biavleren høster den oplagrede honning (vinterforråd), og erstatter den med sukkervand, som bierne behandler og omdanner til vinterfoder.

Det er udelukkende arbejderbier, man træffer i blomsterne under deres indsamling af pollen og nektar. Honningbierne kan træffes fra det tidligste forår til sent efterår, i roligt vejr når temperaturen er over ca. 9 oC.

Honningbiernes boliger var oprindeligt hule træer og andre hulrum. De vildtlevende honningbier er sjældne i Danmark, på grund af rydning af hegn, krat og effektiv dyrkning af skovene. En parasit, varroamiden, som kom til landet i 1984 har desuden betydet, at vildtlevende honningbier har det svært, og langt de fleste honningbifamilier lever i bistader og passes af biavlerne.

I projektet blev der fanget 25 eksemplarer af honningbien, hovedsageligt i den sidste del af projektperioden og fordelt på alle fælderne.

SÅDAN FUNGERER EN ENLIG BI

Størstedelen af Danmarks knap 300 biarter er enlige redebyggende bier. Det betyder, at den enlige æglæggende hun klarer alle opgaver med at bygge rede og sørge for afkommet alene. De største af dem er på størrelse med honningbierne og de mindste kun 4-5 mm lange.

Livscyklus

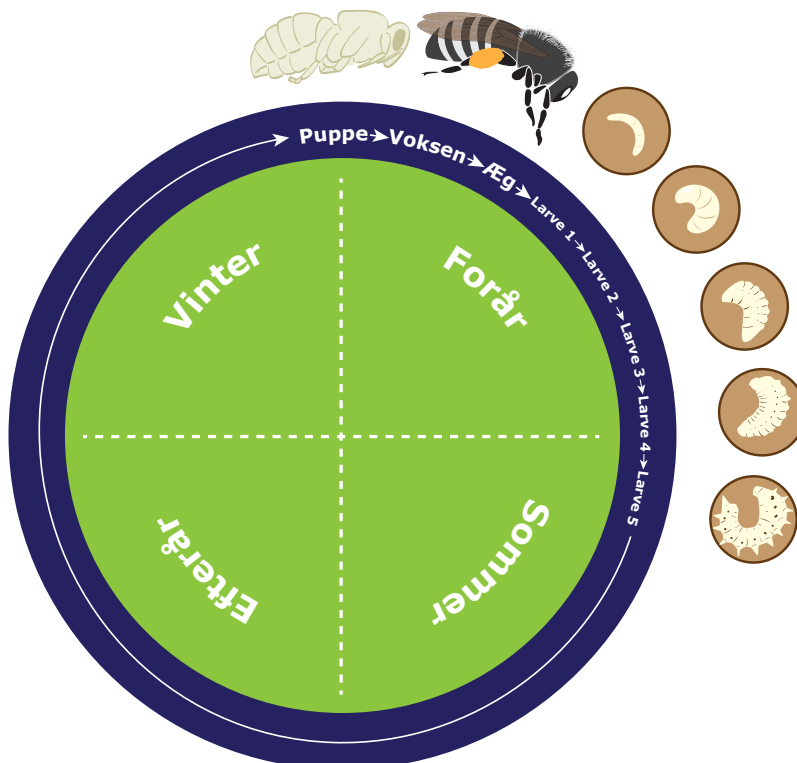
De enlige bier ses normalt om foråret indtil tidlig sommer. Nogle arter har to generationer, og de ses igen omkring august. De enlige bier er kun aktive i nogle få uger, typisk 3-4 uger afhængig af art, men da de kommer frem på forskellige tidspunkter, er perioden med enlige bier længere.

De fleste arter overvintrer som præpuppe (figur 45), dvs. det sidste larvestadium, som er meget modstandsdygtigt. Om foråret forpupper de sig og udvikler sig til voksne bier, hvorefter de kommer frem fra reden. Det gælder f.eks. for bladskærebier

(*Megachile rotundata*). Andre arter overvintrer som færdigudviklede bier (figur 46). De kommer frem som nogle af de tidligste arter, allerede i marts/april, så snart det er varmt nok. Det gælder f.eks. jordbier og murerbier.

Ofte, men ikke altid, kommer hannerne først frem fra reden, og de kan ses patruljere foran redepladserne. Når hunnerne så kommer frem, kan der være kamp blandt hannerne om at få lov til at parre sig med dem (figur 47). Derefter finder de befrugtede hunner et egnet sted at bygge rede, som afhængigt af art er enten i jorden eller i hulrum over jorden. Her laver hver hun typisk mellem 5-30 yngelceller, som hun forer med et materiale, der er specifikt for arten. Murerbier bruger f.eks. mudder blandet med spyt, bladskærebier bruger blade, og jordboende bier bruger et sekret fra bagkroppen, der forhindrer svampevækst. Derefter indsamler hunnen en klump pollen, som sammenættes med lidt nektar, og herpå

Figur 45. Livscyklus for enlige bier. Illustration Camilla Fougner.





Figur 46. De røde murerbier (Osmia bicornis) overvintrer som fuldtudviklede bier i kokoner. På fotoet ses flere kokoner med hul i den ene ende, hvor bier har gnavet sig ud. Foto Lise Hansted.

lægger hun et æg, hvorefter hun lukker yngelcellen og fortsætter med den næste (figur 48). Når der ikke er plads til flere yngelceller, lukker hun reden. En hun kan indsamle føde og lægge op til et-to æg om dagen.

Når hunnen er færdig med at lægge æg, dør hun, mens æggene udvikler sig videre i reden. Der er ikke nogen kontakt mellem generationerne.

Redepladser

De fleste enlige bier (54 %) er jordboende bier, dvs. at de udgraver deres rede i jorden (figur 49). De foretrækker tørre solbeskinne flader, gerne forhøjnin-

Figur 48. Rød murerbi (Osmia bicornis) yngelceller med bibrød og æg samt "vægge" af mudder blandet med spyt. I anden række fornedes ses en murerbihun. På undersiden af bagkroppen kan de stive rødbrune hår, hun indsamler pollenet i, anses. Foto Lise Hansted.



Figur 47. Røde murerbier (Osmia bicornis) i færd med at parre sig. Nederst ses hunnen og øverst den mindre han. Foto Lise Hansted.

ger, med bar jord eller sand, uden eller med begrænset plantevækst. De ses også på mere tunge jorde med nogen plantevækst, og nogle arter foretrækker endog fugtig jord. Resten af bierne er enten hulboende, der bygger rede i eksisterende huller og hulrum, eller redesnyltere, der trænger ind i værtsbiernes reder, hvor de lægger deres egne æg på massen af pollen og nektar. De hulrumsboende bier klarer sig godt i stensætninger, stenkunker og mure med løs mørtel, i hule plantestængler, frønnet træ og stråtag og også i kvasbunker, helst med kraftige hule stængler eller sammensurrede overklippede grene fra frugtbuske. Det er de hulrumsboende arter, man ser i de bihoteller, som mange opsætter.

Figur 49. De jordboende biers rede kan kendes på den lille jordvold omkring indgangshullet. Foto Lise Hansted.





Figur 50. Forårsjordbi på pil. Forårsjordbien (*Andrena praecox*) indsamler kun pollen fra pil. Det indsamles i nogle grenede hår på lår og skinneben. Foto: Henning Bang Madsen.

Nogle bier bor i kolonier med mange redepladser, op til flere tusinde, ved siden af hinanden. I nogle tilfælde kan to eller flere hunner dele en redeindgang, selv om de stadig laver deres yngelceller alene. Naturlige redesteder er altid bedst, men adgang til egnede redepladser kan være en begrænsende faktor.

Føde

De enlige bier har brug for at kunne indsamle nektar og pollen fra blomster gennem hele deres flyveperiode, fra de første gang kommer frem fra reden, til de er færdige med at indsamle føde til ynglen. De skal kunne finde blomsterne i nærheden af deres reder, da de oftest kun flyver få hundrede meter og nogle endda under 100 meter derfra. Naturligt hjemmehørende blomstrende planter er særligt gode fødekilder for enlige bier, men flere afgrøder og haveplanter er også gode fødekilder.

De fleste enlige biarter er generalister, som kan indsamle føde fra flere forskellige plantearter og -slægter. De har brug for et varieret udbud af blomster gennem hele deres flyveperiode. Der findes også biarter, der kun henter føde fra en enkelt plantearter eller slægt, de såkaldte specialister (figur 50). For dem er det altafgørende, at deres værtsplante findes i tilstrækkeligt antal, når de kommer frem fra reden, og længden af den periode den blomstrer er bestemmende for, hvor mange yngelceller, de kan nå at lave.

En enlig hun-bi skal kun bruge få gram føde til sit afkom, og hun indsamler ofte føde fra mindre blomsterforekomster. Afhængig af biernes størrelse og tungelængde bliver forskellige slags bier ofte tiltrukket af forskellige plantearter, f.eks. ses de små enlige bier ofte i små åbne blomster.

Sprøjtning

Det vigtigt at være varsom med sprøjtemidler, både med insektmidler og ukrudts- og svampemidler, da de ofte er skadelige for bierne eller for biernes fødeplanter. Læs mere i faktaarket "Det gode miljø for bierne - sprøjtning" på www.bestøverportalen.dk.

Bestøvning

Adskillige enlige bier er gode bestøvere af afgrøder og vilde planter, og hvis man sørger for gode leveområder, hvor de kan finde føde og redepladser, vil mange af dem medvirke til højere udbytte og plante-diversitet. Når de indsamler pollen, pakker de ret løst, og det betyder, at det vedbliver at være tilgængeligt for bestøvning af de blomster, bierne besøger (figur 50).

Nogle få arter, bl.a. bladskærebier og røde murerbier, kan holdes i menneskeskabte redepladser og udnyttes til bestøvning af afgrøder.

SÅDAN FUNGERER EN HUMLEBIFAMILIE

Humlebieerne er gode bestøvere, og det er vigtigt at passe på dem i landbrugslandet. Af de knap 300 biarter, vi har set i Danmark, er 29 humlebiarter – af dem er 21 redebyggende arter, der bygger enårige kolonier. De øvrige otte arter er snyltehumler, der snylter på andre humlebiarter. Af de 29 arter er fire arter uddøde, én kritisk truet, tre truede, tre næsten truede og de øvrige livskraftige (Rødliste 2019).

Livscyklus

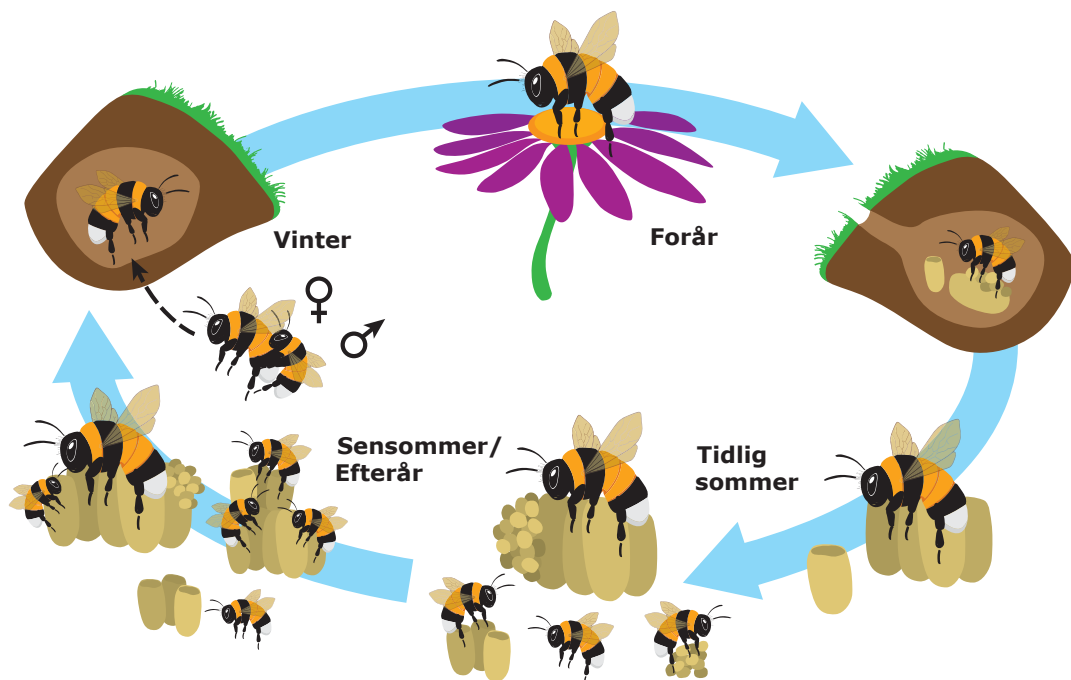
De enårige kolonier anlægges af en overvintret dronning, som er befrugtet året før (se figur 51).

Om foråret fra marts måned og frem til maj kommer dronningerne frem fra deres dvale. De er sultne og skal først have noget at spise (nektar og pollen), og derefter begynder hver enkelt at lede efter et egnet redested. Når dronningen har fundet en egnet redeplads anlægger hun boet og opfoster det første hold yngel, som er arbejdere. Dvs. at hun alene indsamler

redemateriale og føde, laver yngelceller af voks, der provianteres med pollen og nektar, hvori hun lægger 8-16 æg, og passer ynglen i boet. Når det første hold arbejdere er klare til at flyve ud engang i maj-juni, bliver dronningen i boet i resten af sin levetid og lægger æg, mens arbejderne tager sig af indsamling af føde og redemateriale og af at passe ynglen i boet. Nu ser man ikke længere de store dronninger udenfor, men man ser de mindre arbejdere hente nektar og pollen i blomsterne. På det her tidspunkt har humlebieerne brug for, at der er mange biplanter, og at deres redepladser ikke bliver forstyrret.

Humlebieerne er gode bestøvere, og det er vigtigt at passe på dem i landbrugslandet. Af de knap 300 biarter, vi har set i Danmark, er 29 humlebiarter – af dem er 21 redebyggende arter, der bygger enårige kolonier. De øvrige otte arter er snyltehumler, der snylter på andre humlebiarter. Af de 29 arter er fire arter uddøde, én kritisk truet, tre truede, tre næsten

Figur 51. Humlebiens livscyklus. Illustration Camilla Fougner.





Figur 52. En humlebirede fra en opdrættet humlebifamilie. Foto: Yoko Dupont.

truede og de øvrige livskraftige (Rødliste 2019).

Livscyklus

De enårige kolonier anlægges af en overvintret dronning, som er befrugtet året før (se figur 51).

Om foråret fra marts måned og frem til maj kommer dronningerne frem fra deres dvale. De er sultne og skal først have noget at spise (nektar og pollen), og derefter begynder hver enkelt at lede efter et egnet redested. Når dronningen har fundet en egnet redeplads anlægger hun boet og opfostrer det første hold yngel, som er arbejdere. Dvs. at hun alene indsamler redemateriale og føde, laver yngelceller af voks, der provianteres med pollen og nektar, hvori hun lægger 8-16 æg, og passer ynglen i boet. Når det første hold arbejdere er klare til at flyve ud engang i maj-juni, bliver dronningen i boet i resten af sin levetid og lægger æg, mens arbejderne tager sig af indsamling af føde og redemateriale og af at passe ynglen i boet. Nu ser man ikke længere de store dronninger udenfor, men man ser de mindre arbejdere hente nektar og pollen i blomsterne. På det her tidspunkt har humlebieerne brug for, at der er mange biplanter, og at deres redepladser ikke bliver forstyrret.

Omkring juli begynder dronningen at producere nye dronninger og hanner, og hun stopper med at lave arbejdere. De nye dronninger tager på parringsudflugt, og efterhånden som de er blevet parret og har spist sig stærke nok til at overvintre og starte næste års bo, finder de et sted at overvintre, mens resten af den gamle koloni dør. Fra september til marts ligger de befrugtede humlebidronninger i dvale, og man ser dem ikke udenfor.

Redepladser og overvintringspladser

Humlebieerne bygger i hulrum i uforstyrrede kvasbunker, i stenbunker og stendiger, i jorden, i gamle musebo og fuglekasser, og i brændestabler. Der er ofte mangel på redepladser, og det er ikke ualmindeligt, at der er kamp om dem. Er en humlebidronning ikke stærk nok, kan hun risikere, at hun ikke har kræfter nok til at finde en ubeboet rede og starte boet. Har hun fundet en rede, kan hun også risikere at blive smidt ud igen af en stærkere dronning. Det er vigtigt, at redepladserne ikke forstyrres.

Udover redepladser, har humlebieerne også brug for egnede overvintringssteder, hvor dronningerne kan

bore sig ned f.eks. kompost- og kvasbunker, nordvendte stenbunker og stendiger eller løs jord.

Føde

Nogle humlebiarter flyver kun nogle få hundrede meter fra redepladserne efter føde, mens andre kan flyve op til omkring en kilometer. Gennem hele deres flyvetid fra tidligt forår til sensommer er der generelt brug for et varieret og rigeligt udbud af biplanter i nærheden af redepladserne, så kolonierne kan vokse sig stærke. Herudover er der særligt to kritiske tidspunkter:

1) Når humlebidronningerne kommer frem efter vinterens dvale, har de brug for rigeligt af både nektar og pollen, så de kan spise sig stærke nok til at anlægge bo. Det er derfor vigtigt at sørge for, at der er tidligt blomstrende biplanter f.eks. blomstrende afgrøder, hvidblomstrede hegn, pil, løgplanter, bærbuske og frugttræer.

2) Inden de nye parrede dronninger går i dvale for vinteren, har de brug for rigelig føde, så de kan spise sig stærke nok til at overleve vinteren og klare udfordringerne ved at finde og fastholde et bo samt opfostre det første kuld arbejdere.

Vilde blomstrende urter, buske, hegn og træer er de bedste fødekilder, men flere afgrøder og haveplanter kan også give føde til humlebierne. Afgrøder har dog ofte en kort blomstringstid, og de fjernes pludselig ved høst, så det er vigtigt, at der er tilstrækkeligt med andre blomstrende biplanter både før og efter afgrøden.

Sprøjtning

Det vigtigt at være varsom med sprøjtninger, både med insektmidler og ukrudts- og svampemidler, da de ofte er skadelige for bierne eller for biernes fødeplanter. Læs mere i faktaarket "Det gode miljø for bierne - sprøjtning" på www.bestøverportalen.dk.

Hvad kan man se

Om foråret kan man se de store dronninger, der ofte flyver lavt henover jorden, hvor de leder efter en rede, eller man kan se dem i blomsterne, når de indsamler nektar og pollen. Efter det første kuld arbejdere er klækket, ser man dem ikke længere, men man ser de mindre arbejdere hente føde i blomsterne. I sensommeren kan man se både de mindre arbejdere og de nye store dronninger og hanner. Der er forskel fra art



Figur 53. En fuglekasse fungerer fint som redested for humlebier. Foto Jørgen Balslev Hansen.

til art på, hvornår dronningerne indleder dvalen, så man vil gradvis se færre og færre af dem i løbet af sensommeren.

Bestøvning

Humlebierne er gode bestøvere af mange afgrøder og vilde planter. Hvis man sørger for gode leveområder, hvor de kan finde føde og redepladser, vil mange af dem medvirke til højere udbytte og plantediversitet. Når de indsamler føde, kan de i modsætning til de fleste andre bier, vibrere blomsterne, så de løsner pollenet. Den evne gør dem til gode bestøvere af f.eks. blåbær, og den anvendes ved bestøvning af tomat i drivhus.

Der findes både korttungede og langtungede humlebier. De langtungede humlebier er særligt gode bestøvere af blomster med langt kronrør, f.eks. rødkløver og hestebønne. Hvis man vil opbygge en god bestand af langtungede humlebier, er det nødvendigt at sørge for, at der er rigeligt med blomster med lange kronrør eller sporer, f.eks. kulsukker. De humlebier der kan købes til bestøvning er alle korttungede jordhumler.

SÅDAN FUNGERER EN BIFAMILIE

Det bedste indtryk af livet i bistadet får du ved at få biavlere til at åbne for et stade og få vedkommende til at forklare om det myldrende liv. Du må ikke selv åbne stadet. De fleste biavlere vil gerne vise og fortælle om deres bier. De fleste gør desuden en indsats for at have fredelige bier, men de har som regel også et ekstra slør, som du kan låne under forevisningen. Når stadet åbnes, giver biavlere oftest et par pust røg hen over bierne. Det får dem til at suge honning i sig og beroliger dem.

Livet i stadet

I stadet ses de lodret hængende tavler. De hænger med afstande på mellem 8-11 mm. Det har vist sig, at det er den afstand, der skal være for at bierne ikke bygger voksbroer mellem tavlerne. Det ville få tavlerne til at hænge sammen og gøre det svært for biavlere at arbejde i stadet.

Biavlere vil derefter tage nogle tavler op og vise tavler med honning og yngel og eventuelt tavler med pollen.

Tavlerne er af voks, som bierne selv producerer fra kirtler på undersiden af bagkroppen. Det er også biernes natur at bygge de fine 6 kantede celler, der bruges dels til forråd i form af honning og pollen og

BIFAMILIEN

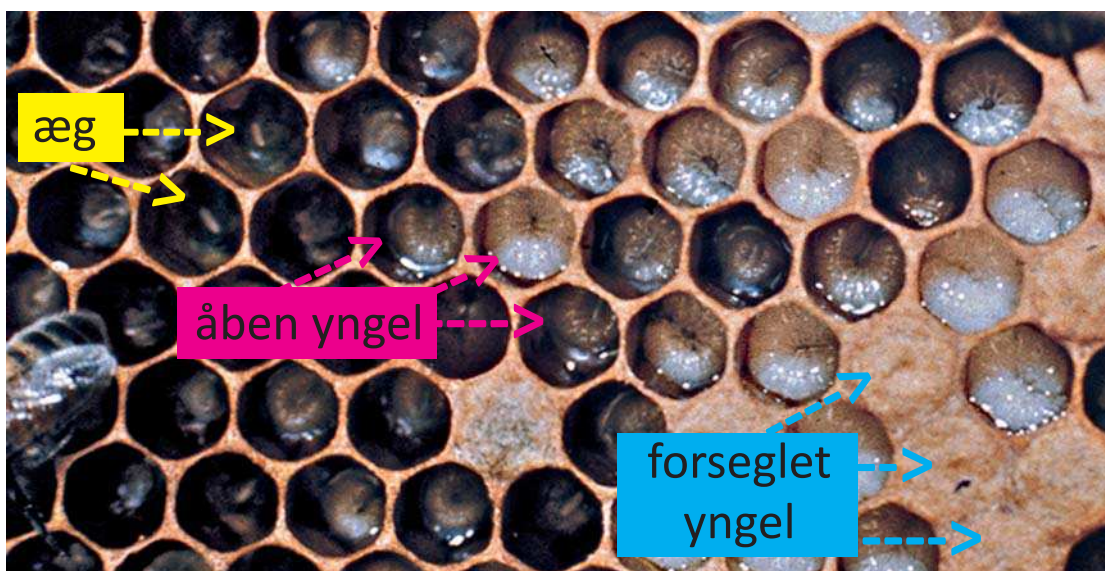
- Der kan være op til 60.000 bier i et bistade i højsæsonen.
- I en honningbifamilie er der én dronning, nogle hundrede droner, resten er arbejdere.
- Bierne lever af pollen og nektar. De samler desuden vand.

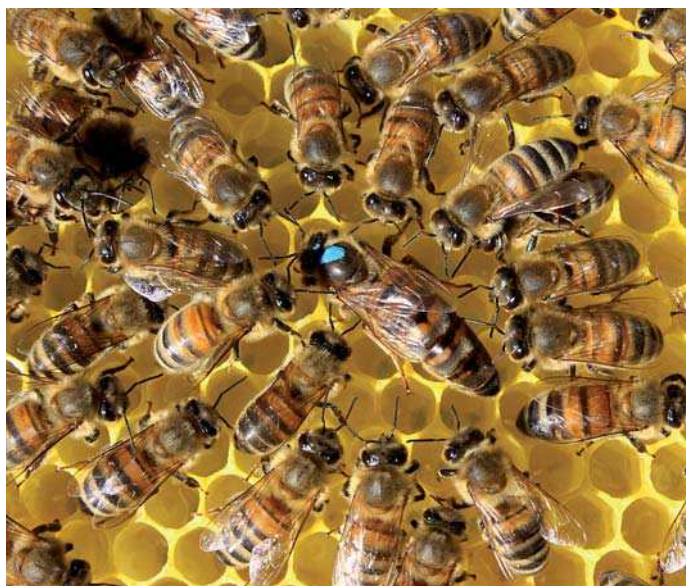
dels som yngelkamre.

Undervejs finder I dronningen, som er noget længere end arbejderbierne. Det er bistadets eneste fertile hun. Hun er blevet parret med op til 15 droner (hanbier) som ganske ung og kan derefter lægge æg i 3-5 år. I højsæsonen kan hun lægge op til 2000 befrugtede æg pr. døgn. Æggene lægges enkeltvis i bunden af cellerne. For at præstere det, har hun brug for store mængder føde, og hun fodres hele tiden af arbejderbierne.

De befrugtede æg klækkes efter 3 døgn, hvorefter de små larver passes af unge arbejderbier. De får

Figur 54. Yngeltavle med æg samt åben og forseglet yngel. Foto: Rolf Tulstrup Theuerkauf.





*Figur 55. Dronning omgivet af sit hof af arbejderbier.
Foto Benny Gade.*

hovedsageligt fodersaft, som produceres i arbejderbiernes kindbakker, og pollen. Der er dog nogle mangler ved foderet, som betyder at de små larver kun udvikler sig til ufrugtbare hunner (arbejderbier).

Ni døgn efter ægget er lagt, forpupper larven sig og arbejderbierne dækker cellen med et vokslåg. Puppen klækkes på 21. dagen efter at ægget er lagt og den unge bi gnaver sig ud gennem vokslåget.

Den første tid opholder den unge arbejderbi sig i stedet og varetager forskellige opgaver i denne rækkefølge: Rengøring, fodring af larver, vokssvedning og vagt. Under vagttjenesten lærer byen stadets omgivelser at kende før den efter ca. 3 uger bliver trækbi, som flyver ud efter nektar, pollen og vand. Nogle få af trækbiene bliver til spejderbier, der afsøger området for gode fødekilder. De videregiver oplysninger om retning og afstand til fødekilderne ved at danse en speciel dans i stedet.

I højsæsonen kan en bifamilie indeholde op til 60.000 arbejderbier. Det er også i højsæsonen at bierne kan sværme, hvilket er en bifamilies måde at dele sig på. Som forberedelse til sværmning bygger arbejderbierne en eller flere særlige drueklaseformede celler (dronningceller) hvor stadets dronning også lægger befrugtede æg. Men de larver, som udvikles i en

dronningcelle, får et særligt næringsrigt foder (gele royale), så de udvikles til frugtbare hunner (dronninger).

I andre celler, som er lidt større end de normale celler, lægger dronningen ubefrugtede æg. De udvikles til droner (hanbier), som er større og bredere end arbejderbierne.

Hvis ikke biavlaren griber ind og fjerner dronningcellerne eller deler bifamilien vil den gamle dronning forlade stedet med en del af arbejderbierne (bierne sværmer) lige før den nye dronning kryber ud.

Den nye dronning flyver efter et par dage ud på parringsudflugt og parres højt oppe i luften med adskillige droner.

Arbejderbierne samler nektar og pollen fra blomsterne. Nektaren består hovedsageligt af vand og forskellige sukkerarter. Der kan være fra ca. 15-65% sukker i nektaren. Nektaren er vigtig for biernes umiddelbare energiforsyning, og en del omdannes af bierne til honning der udgør biernes forråd til trækløse perioder og vinteren. Men biavlaren høster en del af honningen. I stedet fodres bierne med sukker i sensommeren. Det omdanner de til vinterfoder.

Pollen indeholder protein, fedt, vitaminer og mineraler og er afgørende for ernæring af bilarverne.

En kraftig bifamilie har brug for 25-35 kg pollen pr. år. Mest i foråret og sommeren hvor der er mest yngel i bifamilien.

Det store behov for pollen og nektar til ynglen er en vigtig grund til, at bierne er effektive bestøvere. Det er også derfor bierne har brug for et rigeligt og varieret udbud af blomster fra det tidlige forår til efterår. Dette var den korte præsentation af bifamilien. Biavlaren vil kunne fortælle meget mere om det spændende samfund, samt om de glæder og sorger man har som biavl.

Spørg biavlaren om behov for blomster, problemer med sygdomme og varroamider, biforgiftninger, hvad laver bierne om vinteren, men også om glæden ved biavl.

GENERELLE ANBEFALINGER TIL BIVENLIGE GOLFBANER

Læs mere på www.bivenlig.dk/golfbane

Pas på bierne og få flere bier og sommerfugle

Bier, både honningbier, humlebier og enlige bier, har brug for føde og et sted at bo. Det lyder ganske simpelt, men de 292 forskellige arter af bier, der i tidens løb er blevet fundet i Danmark har forskellige behov, og der er ikke en enkelt løsning, som tilgodeser dem alle på en gang. Men der er mange muligheder for at hjælpe dem. Større diversitet af planter og flere blomster vil også give flere arter af sommerfugle på arealerne.

Føde til bierne

Bierne lever af nektar og pollen, som de indsamler fra dyrkede og vilde blomster. Honningbierne kan flyve flere kilometer efter pollen og nektar. Men de flyver typisk ikke længere end nødvendigt for at få "økonomi" i indsamlingen. Nogle humlebiarter kan også flyve langt, mens andre humlebiarter, ligesom de enlige (solitære) bier kun flyver nogle få hundrede meter fra deres redepladser for at finde føde. Det betyder, at blomster og redepladser skal være tæt på hinanden.

Honningbierne indsamler føde fra mange forskellige plantearter, men de trækker helst på masseblomstrende planter. De fleste humlebiarter og de fleste af de enlige bier samler også fra mange plantearter, mens nogle af arterne er fødespecialister, som kun samler fra nogle få eller en enkelt plantearter.

Det er derfor vigtigt for diversiteten af bier, at der er blomstrende planter gennem hele sæsonen, og at der er stor diversitet i blomsterudbudet. En rapsmark er en god fødekilde for honningbierne og biavleren kan høste et godt honningudbytte. Humlebierne og mange enlige bier kan også nyde gavn af marken. Men hvis landskabet uden for rapsens blomstrings-tid er en blomsterfattig ørken, kan bierne ikke over-

leve. Derfor er det vigtigt at fremme de blomsterrige biotoper uden for landbrugsarealerne.

Redepladser

Blomster er vigtige, men der skal også være redepladser. Honningbiernes boliger var oprindeligt hule træer og andre hulrum. De vildtlevende honningbier er sjældne i Danmark. På grund af rydning af hegn, krat og effektiv dyrkning af skovene er der meget få hule træer. En parasit, varroamiden, som kom til landet i 1984, har desuden betydet, at vildtlevende honningbier har det svært, og langt de fleste honningbifamilier lever i bistader og passes af biavlerne.

De vilde bier, humlebier og enlige bier, anlægger selv deres bolig. Det er dog svært for mange af arterne at finde egnede redepladser. Kravene er, at der skal være blomster inden for deres ret korte flyveafstand, og der skal være uforstyrret, så reden ikke ødelægges f.eks. ved jordbehandling i løbet af efteråret. De enkelte arter har desuden specifikke krav til redepladsen.

Humlebierne anlægger deres bo i eksisterende hulrum. Afhængig af art kan det være i forladte muse-reder i jorden. Det kan være i stengærder, mos- eller græstuer, fuglekasser og hulmure.

De fleste enlige bier bor i jorden, helst i en bar, tør og sandet jord, hvor de selv udgraver deres reder. Andre enlige bier bor i hule plantestængler, f.eks. stråtag, brombær grene, insektboringer i træ, i lervægge og revner i mure. De kan bo spredt eller i små/store kolonier, hvor mange hunner har reder tæt på hinanden.

Blomster til den bivenlige golfbane

Sørg for masser af "hvidblomstrende" træer og buske i hegn og krat. Mirabeller, fuglekirsebær, slåen,



Figur 56. Sørg for masser af "hvidblomstrende" træer og buske i hegn og krat. Foto Asger Søgaard Jørgensen.

hvidtjørn, hæg, skovæbler. De er sammen med pil og mælkebøtter biernes vigtigste fødekilder i foråret, hvor langt hovedparten af de vilde bier flyver. Mange forskellige kurvplanter, klokkeblomster, læbeblomstrede planter, kløverarter, hindbær og brombær er gode senere på året. En udyrket stribe jord langs hegnet, "en fodpose", giver plads til blomster, og hegnet levner plads til hindbær og brombær.

Hvis det er muligt, så vent med at slå græsset til efter de blomstrende planter er afblomstret. Mange kurvblomster, bælgplanter, læbeblomstrede planter og klokkeblomster m.v. er gode fødeplanter for bier, og der kan både være mange bier og god biføde i dem. Begge dele "går til" såfremt afpudsningen sker under blomstringen.

En mulighed er at afpudse forskudt, så der til stadighed er blomster i en del af marken. Hvis alle blomsterne fjernes på en gang forsvinder biernes føde fra det ene øjeblik til det andet. De bier, som kun har en kort flyveafstand kan risikere at dø af fødemangel. Det kan også anbefales at hæve slåmaskinen nogle centimeter alle de steder, hvor man ikke har brug for det helt tætklippede græstæppe.

Tag hensyn til bierne når der skal afpudses. Biernes

træk afhænger af vejret. Hvis der er mere end 1 bi pr. m² i et område med blomster, er det bedre for bierne, hvis der afpudses på et andet tidspunkt. Det er bedst at gøre det, når solen ikke skinner eller om aftenen.

Skånsom afgræsning med kvæg af ugødede enge og overdrev giver plads til blomstrende urter. Alternativt kan man tage et høslæt sidst på sommeren, og efter tørring fjerne høet. Det lavere næringsstofniveau giver blomstrende urter bedre muligheder i konkurrencen med græsserne.

Anlæg bi- og vildtstriber med forskellige slags blomster, der tilsammen blomstrer over en lang periode. Ved at gøre stribterne flerårige og helst anlægge dem langs naturarealer, hegn eller omkring småbiotoper skabes også muligheder for redepladser. Brug helst naturligt hjemmehørende plantearter. Specielt i naturarealer er det vigtigt for at undgå flora-forurening.

Lad planterne i de besværlige hjørner og kiler gro til bierne. Det giver føde til bierne og giver besparelser på maskinomkostningerne.

Bivenlige golfbaner - redepladser

Efterlad faldne træer og kvas i hegn og krat. Både

humlebier og enlige bier kan finde redepladser i dem.

Flerårige insektvolde og barjordsstriber og pletter, gerne solbeskinnet langs hegn og kombineret med blomsterstriber, giver føde og redepladser til mange arter jordboende bier.

Bevar og beskyt jord- og stendiger. Lad gerne stenbunker ligge i et solbeskinnet hjørne af arealerne. Humlebierne kan både bygge bo og overvintre i dem.

Visne brændenælder, gamle brombærestængler og andre planter med hule stængler giver redeplads til enlige bier. Et bihotel giver også mulighed for redepladser, samtidig med at det kan bruges som blikfang til fortællingen om den bivenlige golfbane.

Bivenlige golfbaner, pas på med sprøjten

Begræns sprøjtningen mest muligt og vælg de mindst skadelige midler. Insektmidler er direkte skadelige for bierne, og ukrudtsmidler fjerner blomsterne.

Undlad så vidt muligt sprøjtning over blomstrende hegn og arealer med blomster.

Hold afstand til udyrkede områder og undgå vinddrift ind over bivenlige tiltag, skel og naturarealer. Selv små mængder af mange sprøjtemidler kan påvirke blomstringen af mange planter og skade bierne.

Luk ydersektionen på sprøjten, når der vendes eller drejes, så skel og hegn ikke rammes af sprøjtemidler.

Figur 57. Stendiger og -bunker er gode redepladser for humlebier. Foto Asger Søgaard Jørgensen.



OVERSIGT OVER FIGURER OG FOTOS

Fotos: Hvor ikke andet er nævnt er fotografen Lise Hansted

Forsidefotos:

Det store: De mange stengærder og uslåede arealer på Sorø Golfklubs bane giver både føde og redepladser til bier. Foto: Asger Søgaard Jørgensen.

Nederst til venstre: De store brombærbuske i hegnene giver føde til mange bier og redemuligheder for hulboende bier.

Nederst til højre: Vægsilkebi i almindelig røllike.

Foto i Indledning:

Det første: Sorø Golfbane er meget naturskøn.

Det næste: De mange smukke stengærder på golfbanen giver bierne mulighed for både at bygge rede og finde føde. Foto: Asger Søgaard Jørgensen.

Figur 1. Kort over de otte stationer på Sorø Golfbane, hvor der blev indsamlet bier og registreret blomster. Kilde: Google Maps. Grafik Solvig Randi Jensen.

Figur 2 (til venstre). Hver fælde bestod af en gul, en blå og en hvid plasticskål fyldt med 3-400 ml vand tilsat rodalon.

Figur 3 (til højre). Der var vedhængt en kort beskrivelse af projektet på hver fælde.

Figur 4. Blomsterne artsbestemmes og registreres. Projektdeltagerne var iført gule veste, så de var lette at kende.

Figur 5. Antal bier fanget på Sorø Golfbane i løbet af fem måneder fra april til august 2020.

Figur 6. Antal bier og antal arter fanget på de otte stationer samt fangster to steder imellem station 1 og 2 og station 6 og 7 på Sorø Golfbane 2020.

Figur 7. Den samlede blomsterdiversitet ved de enkelte fælde på Sorø Golfbane 2020.

Figur 8. Bier fra forskellige slægter tiltrækkes forskelligt af de tre fældefarver. Sorø Golfbane 2020.

Figur 9. Slåen er en god plante for bier, men også sommerfuglene har stor nytte af den gavmilde blomstring. Her ses sommerfuglen det hvide c. Foto: Jørn Skeldahl.

Figur 10. Station 1 i maj 2020.

Figur 11. Lodden dueurt I den højre halvdel af billedet ved station 1 i juli 2020.

Figur 12. Station 2, maj 2020.

Figur 13. Mørk kongelys i roughen ved station 2, juli 2020.

Figur 14 og 15. Når man så nærmere på roughen ved station 2, var der mange forskellige små og store blomstrende planter, som kunne tiltrække og give føde til bier, juli 2020.

Figur 16. Agerhumle i rødkløver. Agerhumlen hører ligesom havehumlen til de langtungede humlebier. Der var både agerhumle og rødkløver på station 2. Foto: Yoko Dupont.

Figur 17. Der var ikke meget føde til bierne på station 3, maj 2020.

Figur 18. De mange brombær på Sorø Golfbane giver føde til mange bier, juli 2020.

Figur 19. Udover at være en god fødekilde for bierne, giver de gamle hule brombærgrene gode redepladsmuligheder de hulboende bier, juli 2020.

Figur 20. Bar jord har stor betydning for de jordboende biers mulighed for at finde redepladser.

Figur 21 (maj) og 22 (juli). Hvis græsslåmaskinen hæves bare få centimeter, kan det give muligheder for flere kløverarter og andre små planter, og det kan have stor værdi for mange bier.

Figur 23. Station 5 i maj.

Figur 24-26. Station 6. De jordboende bier kan udgrave reder i de vegetationsløse bare pletter ved station 6.

Både storkenæb og ærenpris giver føde til bierne, maj 2020.

Figur 27. Station 7.

Figur 28. Stenhumle i hvidkløver på den anden side af stengærdet ved station 7.

Figur 29. Der var mange gode fødemuligheder i staudevæksten mod vest.

Figur 30. Træstammer og tykke grene under nedbrydning giver mulighed for at de hulboende bier kan finde gange og hulheder at bygge rede i.

Figur 31. En udsået eng ved fælde 8 giver føde til bierne. Fælden stod i bunden af engområdet.

Figur 32. Afgræsning giver plads til blomster.

Figur 33. Vægsilkebi i røllike.

Figur 34. Foto af Sorø Golfbane taget med drone. Foto: TV Midtsjælland.

Figur 35. Udover at den sandede jordbund giver mulighed for høj floradiversitet, er der også gode redepladsmuligheder for jordboende bier.

Figur 36. De steder roughen kan få lov at vokse op og blomstre, kan der blive en stor blomsterrigdom. Her klokkeblomster, som klokkehumlen, *Bombus soroeensis*, tiltrækkes af.

Fotos på siderne Stemning fra Sorø Golfklub:

Figur 37. En rig flora ved den lille dam.

Figur 38. Mørk kongelys i roughen.

Figur 39. Admiral sommerfugl. Foto: Asger Søgaard Jørgensen.

Figur 40. Kødfarvet gøgeurt.

Figur 41. Klinte var en fremherskende art i den udsåede engblanding. Foto: Asger Søgaard Jørgensen.

Figur 42. Sød astragal voksede i roughen.

Figur 43. Udsigten fra station 8 over biplanter og afgræsset mark.

Figur 44. Stendige.

Fotos i Appendix

Side 38-39. En rig flora ved den lille dam.

Figur 45. Livscyklus for enlige bier. Illustration Camilla Fougner.

Figur 46. De røde murerbier (*Osmia bicornis*) overvintrer som fuldtudviklede bier i kokoner. På fotoet ses flere kokoner med hul i den ene ende, hvor bierne har gnavet sig ud.

Figur 47. Røde murerbier (*Osmia bicornis*) i færd med at parre sig. Nederst ses hunnen og øverst den mindre han.

Figur 48. Rød murerbi (*Osmia bicornis*) yngelceller med bibrød og æg samt "vægge" af mudder blandet med spyt. I anden række forned ses en murerbihun. På undersiden af bagkroppen kan de stive rødbrune hår, hun indsamler pollenet i, anes.

Figur 49. De jordboende biers rede kan kendes på den lille jordvold omkring indgangshullet.

Figur 50. Forårsjordbi på pil. Forårsjordbier (*Andrena praecox*) indsamler kun pollen fra pil. Det indsamles i nogle grenede hår på lår og skinneben. Foto: Henning Bang Madsen.

Figur 51. Humlebiens livscyklus. Illustration Camilla Fougner.

Figur 52. En humlebirede fra en opdrættet humlebifamilie. Foto: Yoko Dupont.

Figur 53. En fuglekasse fungerer fint som redested for humlebier. Foto: Jørgen Balslev Hansen.

Figur 54. Yngeltavle med æg samt åben og forsejlet yngel. Foto: Rolf Tulstrup Theuerkauf.

Figur 55. Dronning omgivet af sit hof af arbejderbier. Foto: Benny Gade.

Figur 56. Sørg for masser af "hvidblomstrende" træer og buske i hegn og krat. Foto: Asger Søgaard Jørgensen.

Figur 57. Stendiger og -bunker er gode redepladser for humlebier. Foto: Asger Søgaard Jørgensen.

Fotos i bokse:

Boks 1: Havemaskebie *Hylaeus communis*. Foto: Bjørn Grøn.

Boks 2: Havehumle *Bombus hortorum*. Foto: Johnny Lund Jeppesen.

Boks 3: Slåenbusk og slåenblomster. Fotos: Asger Søgaard Jørgensen.

Boks 4: *Andrena haemorrhoa* på Reseda. Reseda blev ikke fundet på golfbanen. Foto: Henning Bang Madsen.

Boks 5: Græsrandøje (hun). Foto: Jørn Skeldahl.

Boks 6: Hushumle og honningbi i brombær.

Boks 7: Dråbehevsebi *Nomada guttulata*. Foto: Bjørn Grøn.

Boks 8: Klokkehumle i hvidkløver. Foto: Henning Bang Madsen.

Boks 9: Metalsmalbi på ribsblad. Foto Henning Bang Madsen.

Bagsidefoto:

Vægsilkebi i røllike.

OVERSIGT OVER TABELLER

Tabel 1. Oversigt over de fundne biarter med med oplysninger om deres levevis.

Tabel 2. Registrerede blomster og bier på station 1 fra april-august 2020.

Tabel 3. Registrerede blomster og bier på station 2 fra april-august 2020.

Tabel 4. Registrerede blomster og bier på station 3 fra april-august 2020.

Tabel 5. Registrerede blomster og bier på station 4 fra april-august.

Tabel 6. Registrerede blomster og bier på station 5 fra april-august 2020.

Tabel 7. Registrerede blomster og bier på station 6 fra april-august 2020.

Tabel 8. Registrerede blomster og bier på station 7 fra april-august 2020.

Tabel 9. Registrerede blomster og bier på station 8 fra april-august 2020.

Tabel A1. Antal bier indfanget på Sorø Golfbane i 2020 per station og per måned.

Tabel A2. Blomster fundet på Sorø Golfbane i 2020 per station og per måned.

LITTERATUR OG LINKS

Biavl for begyndere. Temahæfte i Tidsskrift for Biavl 2017, Danmarks Biavlerforening.

Danforth, BN, Minckley, RL & JL Neff (2019). The solitary bee. Princeton University Press. 472 pages.

Dupont, YL & HB Madsen, HB & (2010). Humlebier. Natur og Museum, 52. 36 sider.

Dupont, YL, Madsen, HB, Rasmussen, C, Calabuig, I & P Kryger (2018). Bierne i Danmark. I Bivenlig, Danmarks Biavlerforening: 5-12.

Falk, S (2016) Field guide to the Bees of Great Britain and Ireland. Bloomsbury Wildlife.

Hanslin, HM, Amlid, TS, Svalheim, E, Knudsen, G, Bratli, H & Normann, K (2020): Metoder til udpining af græs i rougharealer. Greenkeeperen 1/2020Ka.

Holm, E (2014). Lærebog i Biavl, 5. udgave. Eigil Holms forlag.

Madsen, HB & YL Dupont (2013). Vilde bier. Natur og Museum, 52. 36 sider

Normann, K (2020): Etablering af vilde blomster i rough-arealer. Greenkeeperen 1/2020.

Madsen, HB, 2019. Bier. I Moeslund, JE m.fl. (red.): Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. redlist.au.dk.

Westrich, P (2018). Die Wildbienen Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer. 824 Seiten.

www.bivenlig.dk

www.bestøverportalen.dk (bl.a. faktaarkene Sådan fungerer en enlig bi, Sådan fungerer en humlebifamilie og Sådan fungerer en bifamilie).

www.naturbasen.dk.

SAMMENFATNING

Projektet "Bier og blomster på Sorø Golfklubs baner" blev gennemført i 2020. Der blev fem gange i sæsonen opsat bifælder i en uge, og der blev registreret blomsterplanter i fældernes umiddelbare nærhed.

Der blev fanget i alt 342 bier af 46 forskellige arter, og der blev registreret 102 forskellige blomsterplanter fra 30 planteslægter. Der blev fundet en kritisk truet biart (dråbehvepsebien, *Nomada guttulata*) og en anden, som er nær truet (slåenjordbien, *Andrena varians*).

Rapporten bringer detaljerede oplysninger om registreringerne, samt forslag til forbedringer af forholdene for bierne. Projektet blev gennemført af Danmarks Biavlerforening med økonomisk støtte fra Golfsportens Natur- og Miljøfond, Sorø Golfklub og Danmarks Biavlerforening.

