



## Bachelorprojekt

# Stendigers betydning for de vilde bier i Møns Biosfæreområde

Maja Sofia Nielsen



Foto: Maja Sofia Nielsen

Vejledere: David Richard Nash, Jes Søe Pedersen og Henning Bang Madsen.  
Afleveret d. 7/12/2018

## Forord

Jeg vil gerne takke Vordingborg Kommune, Naturstyrelsen og ikke mindst Møns Biosfære, for at hjælpe dem med at give et indblik i artdiversiteten af bier på Nyord, og bruge deres stendige som udgangspunkt i mit bachelorprojekt. En stor tak til Annette Tenberg for hjælpen med tømning af fælderne, samt overvågning af dem og lægge have til en del af projektet. Og ikke mindst for hendes altid gode humør og støtte til projektet.

Derudover vil jeg gerne takke Claus Rasmussen for hjælp med opsætning af fælderne. William Houman angående lokal viden og hjælp til artsbestemmelse af planter på de fire lokationer. En stor tak til David Richard Nash og Henning Bang Madsen for vejledning igennem hele forløbet, især henholdsvis hjælp til statistik og artsbestemmelse af bierne. Tak til Jes Søe Pedersen for at fortælle mig om projektet, og dernæst give mig muligheden for at lave et helt vildt spændende og til dels anderledes bachelorprojekt og vejledning derigennem. Det har været en lærerig oplevelse, dog med mange udfordringer som jeg har måtte kæmpe mig igennem. Til trods for de udfordringer, har jeg været super glad for projektet, og glad for hvad det har lært mig.

# Indholdsfortegnelse

Abstract.....	s. 3.
Resumé.....	s. 3.
1. Introduktion.....	s. 4.
1.1 UNESCO Møns Biosfæreområde .....	s. 4.
1.2 Bier .....	s. 5.
1.3 Stendige ved Nyord.....	s. 6.
2. Materialer og metoder .....	s. 7.
2.1 Lokationer .....	s. 9.
2.2 Opsætning af fælder .....	s. 10
2.3 Dataanalyse.....	s. 10
3. Resultater.....	s. 12.
3.1 Blomsterne planter .....	s. 12.
3.2 Bier – Overblik .....	s. 13.
3.3 Net fangst .....	s. 16.
3.4 Antal af individer .....	s. 17.
3.5 Antal af arter .....	s. 20.
3.6 Hvilke arter fanget hvor? .....	s. 24.
3.7 Karaktertræk.....	s. 28.
4. Diskussion.....	s. 32.
4.1 Forskel på lokationer .....	s. 32.
4.2 Forskel i perioder .....	s. 33.
4.3 Forskel mellem fælderne.....	s. 34.
4.4 Parasitiske bier og deres værter.....	s. 34.
4.5 Oligolektiske bier og deres planter.....	s. 35.
4.6 Sjældne arter i Danmark.....	s. 36.
4.7 anbefalinger til vedligeholdes af stendige.....	s. 37.
5. Konklusion.....	s. 38
Referencer.....	s. 39.
Appendix.....	s. 41.
Appendix 1 Vejr.....	s. 41.
Appendix 2 Planter.....	s. 41.

## Abstract

Bees are important pollinators, not only for flowers, but also for our food production and it is therefore important to look after them. That is what Møns Biosphere tries to achieve, by gaining a better insight into which bees occur in their biosphere. The purpose of this project was to increase the diversity of bee species within the area of Møns Biosphere, specifically in an old dry-stone wall, placed on Nyord. The dry-stonewall was divided in three locations. Location A, which remained overgrown, location B, which was cleared and location C, which remained naturally open. A fourth location was placed in a garden in Nyord town. From April to June 2018, four data collections were made, one week at a time, using vane and pan traps, in different colours. No significant difference was found between the four locations, but there was a significant difference between the four collection periods. In addition, out of the 37 species found, four of them was rare. Furthermore, it is estimated that there are more species to be found in the area.

However other studies suggest, that restoration of natural areas take significantly more time than just an intervention and four collections worth of data, to determine wheatear there will be a change in the current bee fauna.

## Resumé

Bier er vigtige bestøvere, ikke kun for blomster, men også for vores fødevareproduktion, og det er derfor vigtigt at der bliver taget hånd om deres velfærd. Dette er præcis hvad Møns Biosfære prøver at opnå, ved at skabe sig et større indblik i hvilke bier, der forekommer i deres biosfære. Formålet med dette projekt var at øge artsdiversiteten inden for bier i Møns Biosfæreområde, med specifikt henblik på et tilgroet stendige på Nyord. Dette blev gjort ved at opdele stendiget i tre lokaliteter. Lokation A, som forblev tilgroet, lokation B, som blev ryddet og lokation C, som var naturligt åbent. En fjerde lokation, D, blev placeret i en have i Nyord by. Fra april til juni 2018, blev der lavet fire indsamlinger, en uge ad gangen, ved hjælp af vane traps og fangbakker i forskellige farver.

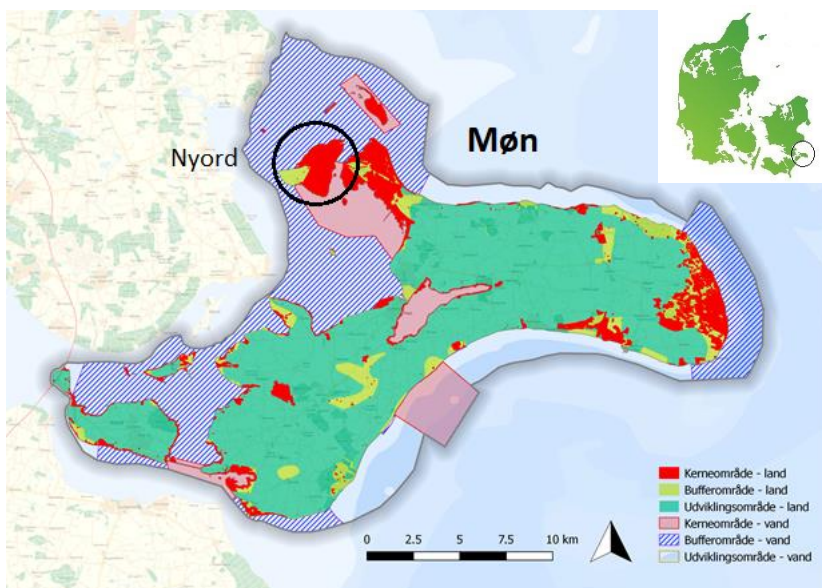
Der blev ikke fundet nogle signifikant forskel blandt de fire lokationer. Derimod var der signifikant forskel mellem de fire indsamlingsperioder. Derudover blev der fundet fire sjældne arter, ud af de totalt 37 arter. Samt en forudsætning om, at der er flere arter at fange.

Fra andre studier vedrørende restaurering af naturområder, kan det konkluderes at der kræves mere arbejde, end blot et indgreb og indsamlinger fra fire måneder, til at fastslå om der vil ske en ændring i den nuværende bifauna.

# 1.Introduktion

## 1.1 UNESCO Møns Biosfæreområde

I 2017 blev Møn og de omkringliggende øer og vandområder optaget i UNESCOs verdensomspændende netværk af biosfæreområder (figur 1.1). Derved blev Møns natur udpeget af UNESCO til at være i verdensklasse og lokalbefolknings initiativer for at samarbejde med naturen blev anerkendt. Møns Biosfære blev herved en del af et internationalt selskab og en del af UNESCOs program ”Man and the Biosphere” (Vordingborg Kommune 2018). Møns biosfæreområde, som er det første i Danmark, har en størrelse på 450 km<sup>2</sup>, og omfatter en bred præsentation af de fleste danske naturtyper både på land og i vand. Fokuset for biosfæreprojektet er bevarelse af den artsrige natur, kulturarv, samt bosætning og udvikling af det lokale erhvervsliv og uddannelse, i samspil med naturen (Vordingborg Kommune 2018). Møns Biosfæreområde bliver støttet af Vordingborg Kommune, og er et samarbejde mellem flere organisationer, foreninger, lokale virksomheder, frivillige og Naturstyrelsen Storstrøm, Museum Sydøstdanmark, Nationalmuseet, Fugleværnsfonden og DTU Aqua (Vordingborg Kommune 2018).



Figur 1.1. Kort over Møns Biosfæreområde (Vordingborg Kommune 2018).

Møns Biosfæreområde har i de seneste år undersøgt hvad de kunne gøre for at forbedre insekternes, og derved biernes, levevis. Derfor gik Møns Biosfære sammen med Møns landmænd om at så 7,5 hektar med bi-striber. Bi-striberne skal være med til at give flere fourageringsmuligheder for bierne, mellem de gøllede marker af monokultur, som ikke har noget at byde på for en bi. Derudover har de været med til at uddele en speciel sammensætning af blomsterfrø til private haveejere, som også skulle bidrage til biernes fouragering (Vordingborg Kommune 2018).

Møns Biosfære ønsker at informere de mange tusinde turister der kommer hvert år, om de forskellige biarter der findes i Møns Biosfæreområde. Og dermed videregive viden omkring bierne og deres levevis til offentligheden. Derudover sætte fokus på de trusler bierne bliver udsat for, og hvad vi kan gøre for at hjælpe dem, så der kan skabes større artsdiversitet.

## 1.2 Bier

Bier er en vigtig del for vores levevis. De er primærbestøvere og har derfor stor indvirkning på diversiteten af vilde planter og udbyttet, samt kvaliteten af vores afgrøder (Strandberg *et al.* 2011). På verdensplan er kendt ca. 20.000 arter bier (Dupont *et al.* 2018), mens den danske bifauna omfatter 288 kendte arter (Madsen *et al.* 2016a; Schmidt *et al.* 2017). Det er ikke nyt at bier verden over lider tilbagegang, men de seneste år har større mediebevågenhed medført, at offentligheden nu også er opmærksom på biernes afgørende rolle.

I 2018 vedtog EU et totalforbud mod neonicotinoider, der er et sprøjtemiddel (pesticid) der anvendes specielt i landbruget til bekæmpelse af flere afgrøders skadegørere, ved direkte udsprøjtning i afgrøderne eller som bejdsning af såsæd. Neonicotinoider er ”systemiske midler” og optages i hele planten, hvor selv meget små doser ved dets giftighed truer bierne, der optager giften under deres fouragering. Det kan have fatale konsekvenser, hvis vi ikke passer på bierne, da bierne med deres fjerdelte, grenede hår, er effektivt tilpasset transporten af plantepollen, og derved er vigtige bestøvere (Biesmeijer *et al.* 2006).

Det er ikke kun det konventionelle landbrug som kan forbedres. Der kan også ske forandringer inden for det åbne land og ligeledes i private haver og byernes parker i Danmark. Hvis man som privat person vælger mange forskellige bi-venlige blomster, som giver gode fouragerings muligheder, giver man dem et skub i den rigtige retning. Og kan derved være med til at skabe større artsdiversitet inden for bierne, da mange af bierne er fødespecialister (oligolektiske) der kun samler pollen fra den flora de er tilpasset (Strandberg *et al.* 2011). Derudover kan man forsøge at skabe rede muligheder for bierne, det kan enten være ved at lave eller købe et såkaldte insekthotel, hvor bierne kan flytte ind. Ellers er der mange muligheder for at lade bierne flytte ind i sin have, ved f.eks. at lade nogle steder i haven stå uforstyrret, som permanente træstakke, jord under frugtbuske og -træer, hvor der er sparsom vegetation. Især jordboende bier sætter pris på solrige skrænter, grusbunker, stendiger og andre stensætninger. Derudover bidrager græsplæner også til listen over eventuelle levesteder, da de ofte får lov til at være i fred igennem en årrække, og derfor ikke bliver forstyrret (Gram-Jensen 2014). Alt dette er med til at hjælpe på biernes boligmangel, men som nævnt er det ikke kun ubeboelige levesteder der er skyld i biernes trængsler, men også manglen på føde. Derfor vil det gavne bierne, at man planter bivenlige blomster i sin have, samt undlader brugen af ukrudtsmidler. Derved sørger man for, at eventuelle bier i nærheden har fourageringsmuligheder, og dermed har energi nok til at flyve tilbage til deres rede. Samtidig muliggøre man at der er andre bier, som kan finde levesteder i ens have. Jo flere mennesker som lader dele af deres haver stå urørt, og planter bivenlige blomster, jo flere muligheder skaber vi for at få populationen af bier til at stige (Dupont *et al.* 2018).

### 1.3 Stendiget ved Nyord

I takt med intensiveringen af landbruget, herunder fragmentering af landskabet, er der sket stor tilbagegang i naturhegn, stendiger og markskel. Dette har ikke kun en negativ indflydelse på føderessourcer for bierne, men det er også et tab af vigtige rede- og overvintringssteder for bierne (Strandberg *et al.* 2011).

Derfor og i samarbejde med Møns Biosfæreområde (Vordingborg Kommune) og Naturstyrelsen, ønskes der at skabe større artsdiversitet i et tilgroet stendige på Nyord, som er en del af Møns Biosfæreområdet. Det tilgroede stendige bliver åbnet op af Naturstyrelsen, i et forsøg på at skabe flere og bedre levesteder for de vilde bier. Cirka 54% af de danske bier er jordboende, og ved at rydde en del af stendiget for vegetation og jord, som på daværende tidspunkt dækker stensætningen i diget, vil det være med til at skabe flere redemuligheder for bierne (Dupont *et al.* 2018). Der er især mange bier, som flytter ind i allerede eksisterende huller eller reder, f.eks. i form af gamle musereder eller imellem sten. Derfor vil netop dette stendige være et ideelt sted for at skabe redemuligheder, da det også er vendt mod sydøst, og især sydvendte skråninger er et perfekt sted for mange biarter, for at blive opvarmet af solen (Falk & Lewington 2015). Så hvor jorden førhen ville være uigennemtrængelig for en bi pga. af kraftig vegetation og flere års hårdt urørt jord, vil det forhåbentligt give mulighed for bierne at skabe redekonstruktioner i nygravet jord, uden vegetation. Og samtidig fremskynde ny blomstervegetation i løbet af foråret, i stedet for det store krat, der voksede på stendiget før. Derudover forventes det at eventuelle nye reder, vil understøttes af haverne i den nærliggende Nyord by, som får lov til at vokse mere naturligt og derved er med til at skabe mange fourageringsmuligheder for bierne med deres store variation af blomster. Dette bidrager derved til at skabe et mere holdbart habitat for bierne.

Efterstendiget er blevet ryddet, opsættes to slags fælder til at blive registrere, om der er sket en ændring i artsdiversitet og abundance af bierne. Derudover vil det blive undersøgt om der er forskel på de to forskellige fældetyper, og om forskel i farve har betydning. Derudover undersøges det om nogle arter kun indfanges på en specifik lokalitet eller i en bestemt fælde. Slutteligt undersøges betydningen af forskellige indsamlingsperioder i forhold til individer og arter.

## 2. Materialer og Metode

For at undersøge om der sker en ændring i artsdiversitet og abundance af bier, blev der som indsamlingsmetode anvendt fangbakker (pantraps) i tre farver gul, blå og hvid (figur 2.1 & 2.2) og vane traps (type vinduesfælder) i to farver, gul og blå (figur 2.1 & 2.3). Fangbakkerne måler 12 cm i diameter og 6,5 cm i dybde. Vane traps (Springstar™) måler 15 cm diameter, 15 cm i højde og kan indeholde 1,892 mL. Der bruges to typer fælder, for at fange så mange bier som muligt, da der er forskel på hvor effektive de to fælder er til at indsamle individer og arter (Ptasznik 2015). Endvidere blev planter som blomstrede i opsætningsperioden (tabel 3.1), og vejrforhold registret (appendix 1). Derudover blev der foretaget net fangst med sommerfugleketcher.



Figur 2.1. Fangbakker og vane traps opsat ved stendiget. Her ses den ryddede del af stendiget (lokation B), i 1. periode. 12. april 2018.



Figur 2.2. Fangbakke.



Figur 2.3. Vane trap med gul top.





Figur 2.4. Det ryddede del af stendiget (lokation B), i 2. periode.



Figur 2.5. Den tilgroede del af stendiget (lokation A), i 2. periode.



Figur 2.6. Den naturligt åbne del af stendiget (lokation C), i 2. periode.

## 2.1 Lokationer

Der blev udvalgt fire lokaliteter hvor tre af dem er ved stendiget og den sidste i en have i Nyord by (figur 2.7, 2.8, 2.9). De fire lokationer er alle sydøst vendte. Hver af lokaliteterne er navngivet på følgende vis:

A: Tilgroet del af stendiget.

B: Ryddet stykke af stendiget.

C: Naturlige åbent stykke af stendiget.

D: Have i Nyord by.

Hvert bogstav er brugt til beskrivelse af hvilken lokation fangsten fra fælderne er taget fra.



Figur 2.7. Alle fire lokationer på Nyord. Samt kirkegård, fuglereservat og bistader (Google Maps).



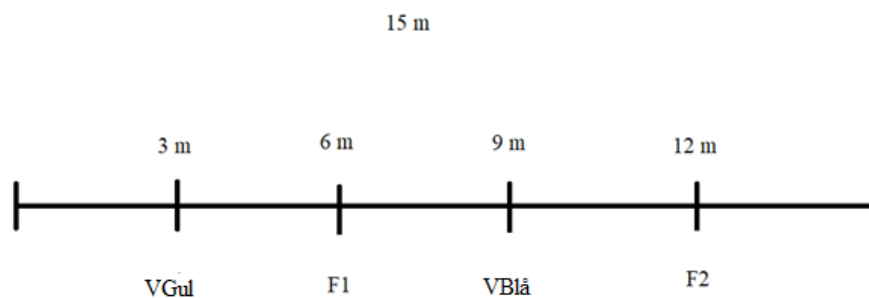
Figur 2.8. Lokationerne A, B og C ved Kirkegårdsvej, på vej ind mod Nyord by. Markeret er bistaderne i skoven (Google Maps).



Figur 2.9. Lokaltet D, byhaven placeret i Nyord by (Google Maps).

## 2.2 Opsætning af fælder

På hver af de fire lokationer blev der opsat en gul og en blå vane trap (type af vinduesfælder), samt to fangbakker med hver 3 bøtter med farverne gul, hvid og blå. Fangbakkerne blev opsat i en højde af ca. 40 cm. Hver fælde indeholdte en vandblanding med 1% Rodalon, så insekterne ikke gik i forrådnelse i den uge fælderne er oppe, og så kragefugle ikke spiste af fangbakkerne (Vollmer & Jakobsen 2016). Rodalon bryder endvidere væskens overfladespænding, hvorved insekterne drukner. Fælderne blev opsat på en distance af 15 m, med en fælde på hver 3 m, for hver lokation (figur 2.10), og imellem lokation A og B var der en distance på 5 m (figur 2.8):



Figur 2.10. Distance som fælderne blev sat op efter. V Gul = vane trap med gul top; V Blå = vane trap med blå top. F1 = Fangbakke 1; F2 = fangbakke 2.

Tabel 2.1 Datoer over indsamlingsperioderne. Hver indsamlingsperiode vare en uge. Hver dataindsamling er beskrevet som følgende, 1. periode, 2. periode, 3. periode og 4. periode.

Indsamlingsperiode	Dato for opsætning af fælder	Dato for indsamling
1. periode	12/4/2018	19/4/2018
2. periode	10/5/2018	17/5/2018
3. periode	7/6/2018	14/6/2018
4. periode	5/7/2018	12/7/2018

## 2.3 Dataanalyse

Bierne er blevet artsbestemt ved anvendelse af bøger af (Falk og Lewington 2015; Schmid-Egger & Scheuhl 1977). Efter alle bierne var blevet sorteret og artsbestemt, blev de alle bekræftet af Henning Bang Madsen, Københavns Universitet. Arbejdere af slægten *Bombus*, er blevet kategoriseret som *Bombus terrestris* kompleks, da det kan være svært at se hvorvidt der er tale om arbejdere fra arterne *Bombus terrestris*, *B. cryptarum*, *B. magnus* eller *B. lucorum*, som derfor alle indgår i morfologisk artskompleks. Kun dronninger (og til dels hanner) kan med sikkerhed bestemmes til art og i dette projekt blev der kun fundet dronninger af *B. terrestris* og *B. lucorum*. Der er endnu ingen dansk rødliste over alle bier, derfor er de vurderet ud fra den svenske rødliste (Art databanken 2015).

Data blev indtastet i et Excel dataark, før det blev analyseret i dataprogrammet JMP 13.0.0

JMP blev brugt til at analysere det indsamlede data, igennem nonparametriske tests, som Wilcoxon test. Og ved signifikant forskel blev der kørt en post-hoc test, Stell-Dwass All Pairs. Derudover blev data behandlet i analyseprogrammet PAST. Her blev foretaget One-way PERMANOVA med Bray-Curtis som Similarity index, hvis der var signifikant forskel mellem perioder, lokaliteter, fældetyper eller fælde farver, hvorved PERMANOVA, illustrerede hvor forskellene forekom.

Tabeller og grafer blev fremstillet i Excel, JMP, PAST og MS Paint. Venn diagrammer fra (<http://www.interactivenn.net/>).

### 3. Resultater

#### 3.1. Blomsterne planter

Planterne blev kun noteret hvis de blomstrede, da fælderne blev sat op for hver af perioderne. Og kun inden for den distance fælderne var sat op på (figur 2.10).

Tabel 3.1 Blomstrende planter fra de fire lokationer og 2., 3. og 4. periode.

Slægt	Art	Dansk navn	Lokationer	2. periode				3. periode				4. periode					
				A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D		
<i>Alliaria</i>	<i>petiolata</i>	Løg karse					X										
<i>Allium</i>	<i>schoenoprasum</i>	Purløg										X					
<i>Anthriscus</i>	<i>sylvestris</i>	Vild kørvel		X	X	X		X	X								
<i>Bellis</i>	<i>perennis</i>	Tusindfryd					X										
<i>Brassica</i>	<i>rapa</i>	Majroe										X					
<i>Calystegia</i>	<i>sepium</i>	Gærdesnerle							X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Carduus</i>	<i>acanthoides</i>	Tornet tidsel											X				
<i>Cichorium</i>	<i>intybus</i>	Cikorie															X
<i>Clematis</i>	spp.	Clematis										X					
<i>Epilobium</i>	<i>parviflorum</i>	Dunet dueurt										X	X	X			
<i>Fritillaria</i>	<i>imperialis</i>	Kejserkrone					X										
<i>Geranium</i>	<i>robertianum</i>	Stinkende storkenæb									X						
<i>Hemerocallis</i>	<i>fulva</i>	Rødgul daglilje															X
<i>Hesperis</i>	<i>matronalis</i>	Almindelig aftenstjerne					X										
<i>Hyacinthus</i>	<i>orientalis</i>	Hyacint					X										
<i>Iris</i>	<i>spuria</i>	Blå iris															X
<i>Lamium</i>	<i>purpureum</i>	Rød tvetand					X										
<i>Leucanthemum</i>	<i>superbum</i>	Have-marguerit															X
<i>Malus</i>	spp.	Æbletræ					X										
<i>Muscari</i>	<i>botryoides</i>	Perlehyacint					X										
<i>Myosotis</i>	<i>scorpioides</i>	Eng-forglemmigej					X										
<i>Plantago</i>	<i>major</i>	Glat vejbred					X										
<i>Ranunculus</i>	<i>acris</i>	Bidende ranunkel						X	X	X						X	
<i>Rosa</i>	spp.	Roser										X					
<i>Rubus</i>	<i>fruticosus</i>	Brombær							X								
<i>Sambucus</i>	<i>nigra</i>	Almindelig hyld						X	X								
<i>Sonchus</i>	<i>oleraceus</i>	Almindelig svinemælk												X			
<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>	Mælkebøtte		X			X										
<i>Tulipa</i>	spp.	Tulipan					X										

(Frederiksen *et al.* 2012).

Totalt antal arter af planter på de fire lokationer er:

A = 6, B = 7, C = 4 og D = 22.

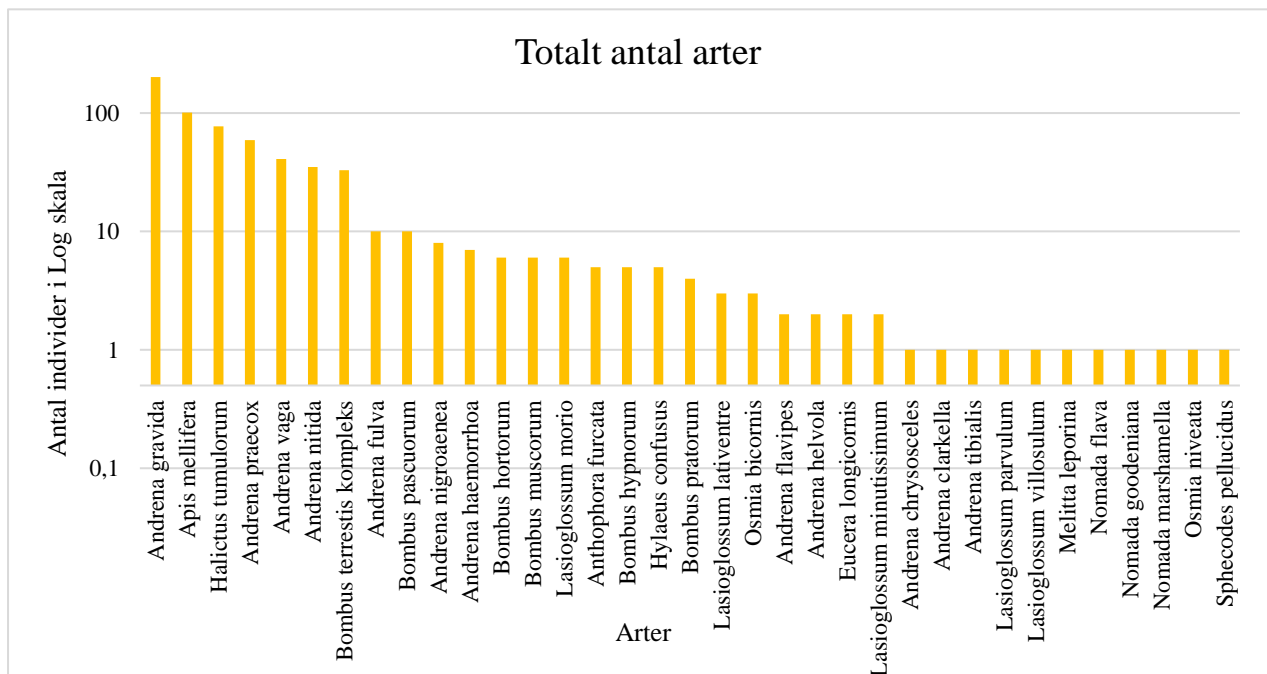
Generelt for lokationerne A, B og C var vegetationen vokset væsentligt fra 2. periode til 4. periode. Vegetationen var ca. 60 cm i højde. Især på lokation B var det svært at komme ind til fælderne, på grund af kraftig fremvækst af brændenælder.

Derudover blev der i juni måned noteret arter af blomstrende planter (af Anette Tenberg), de befandt sig ikke direkte på lokationerne, men nær A, B og C. Dette var uden for de fire indsamlingsperioder (appendix 2).

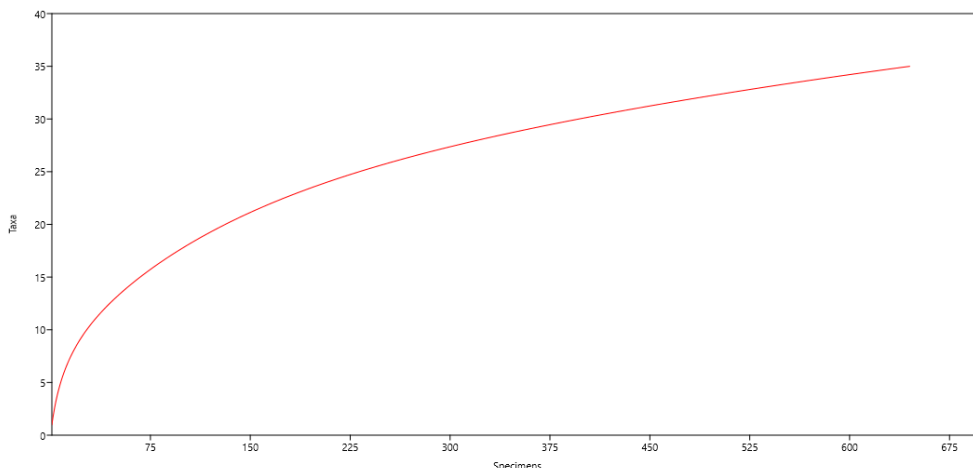
### 3.2 Bier - Overblik

Efter de fire indsamlingsperioder var der blevet indsamlet 645 bier, som blev inddelt i 36 arter, (herunder *terrestris* spp.) (tabel 3.2), 12 slægter og fem familier. Derudover blev der fanget endnu en art, via net fangst, *Nomada fulvixornis* (tabel 3.4). Dette giver i alt 37 arter, men da sidst nævnte art ikke bruges i nogle af analyserne, vil der fremover kun blive nævnt 36 arter.

Ud af de i alt 36 arter, var der 17 af dem, som kun blev fanget på én lokalitet. Ud af de 17 arter var der 11 arter, hvor der kun forekom ét individ. Derudover var der kun 7 arter, som blev fanget på alle 4 lokationer (tabel 3.2). I nærheden af lokation A, B og C, var der opstillet bistader (figur 2.8), hvilket formentligt er grunden til at der blev fanget mange honningbier (*Apis mellifera*) i fælderne på lokationer. Dette kan også ses fra histogrammet over antallet af arterne, hvor *A. mellifera* er den art der er fanget næst flest individer af (figur 3.1).



Figur 3.1. Histogram over antallet af hver art, der er blevet fanget i alle fire perioder. Y-aksen er i Log skala.



Figur 3.2. Rarefaction kurve af totalt antal arter. Der blev foretaget en Chao-1 behandling af kurven, som viste at der burde forekomme 46 arter (Chao 1984).

Tabel 3.2. Oversigt over arterne og hvilke lokaliteter de forekommer på, samt deres svenske rødliste vurdering

Familie	Slægt	Art	Dansk navn	Lokalitet A	Lokalitet B	Lokalitet C	Lokalitet D	Svensk Rødliste
Colletidae	<i>Hylaeus</i>	<i>confusus</i>	Engmaskebi	3	2			LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>chrysoseles</i>	Gulbenet jordbi			1		LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>clarkella</i>	Rødbrystet jordbi	1				LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>flavipes</i>	Gulbåndet jordbi	1		1		LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>fulva</i>	Rødpelset jordbi	1	4	3	1	LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>gravida</i>	Hvidbåndet jordbi	22	86	92	2	NA
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>haemorrhhoa</i>	Havejordbi	1	4	2		LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>helvola</i>	Æblejordbi		1	1		LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>nigroaenea</i>	Sortbrun jordbi	2	1	3	2	LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>nitida</i>	Glinsende jordbi	29	3	2	1	VU
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>praecox</i>	Forårsjordbi	12	22	24		LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>tibialis</i>	Lønjordbi	1				LC
Andrenidae	<i>Andrena</i>	<i>vaga</i>	Hvidbrystet jordbi	12	16	10	3	LC
Halictidae	<i>Halictus</i>	<i>tumulorum</i>	Bronzevejbi	34	22	20	1	LC
Halictidae	<i>Lasioglossum</i>	<i>lativentre</i>	Finpunkteret smalbi	2			1	NT
Halictidae	<i>Lasioglossum</i>	<i>minutissimum</i>	Lille smalbi				2	LC
Halictidae	<i>Lasioglossum</i>	<i>morio</i>	Metalsmalbi				6	LC
Halictidae	<i>Lasioglossum</i>	<i>parvulum</i>	Forvekslet smalbi				1	NA
Halictidae	<i>Lasioglossum</i>	<i>villosulum</i>	Hedesmalbi	1				LC
Halictidae	<i>Sphecodes</i>	<i>pellucidus</i>	Sandblodbi			1		LC
Mellitidae	<i>Melitta</i>	<i>leporina</i>	Lucernebi				1	NT
Megachilidae	<i>Osmia</i>	<i>bicornis</i>	Rød murebi				3	LC
Megachilidae	<i>Osmia</i>	<i>niveata</i>	Knopurtmurerbi				1	CR
Apidae	<i>Anthophora</i>	<i>furcata</i>	Galtetandvægbi	3		2		LC
Apidae	<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>	Honningbi	31	22	22	26	NA
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>hortorum</i>	Havehumle	2	1		3	LC
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>hypnorum</i>	Hushumle	3			2	LC
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>lucorum</i>	Lys jordhumle	2		3	12	LC
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>muscorum</i>	Moshumle	2	1	3		NT
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>pascorum</i>	Agerhumle	1	4	2	3	LC
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>pratorum</i>	Lille skovhumle		1	1	2	LC
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>terrestris</i>	Mørk jordhumle		2		3	LC
Apidae	<i>Bombus</i>	<i>terrestris</i> <i>kompleks</i>	Mørk jordhumle kompleks	3	2		6	
Apidae	<i>Eucera</i>	<i>longicornis</i>	Langhornsbi			2		LC
Apidae	<i>Nomada</i>	<i>flava</i>	Gulbåndet hvepsebi			1		NA
Apidae	<i>Nomada</i>	<i>goodeniana</i>	Sortcul hvepsebi				1	LC
Apidae	<i>Nomada</i>	<i>marshamella</i>	Majhvepsebi			1		LC

(NA =Not aplicable (ikke mulig), NT= near threatened (nær truede), VU= vulnerable (sårbar), CR= critically endangered (kritisk truede)). Tal i fed, er bier som kun er blevet fanget i en fælde (se sektion 3.6).

Tabel 3.3. Karakteristika over de indsamlede arter

Slægt	Art	Størrelse (females)	Socialitet	Lektil	Tunge	Rede lokation	Flyve måneder <sup>1</sup>	Flyve perioder
<i>Hylaeus</i>	<i>confusus</i>	Lille / Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Maj - september	S
<i>Andrena</i>	<i>chrysoseles</i>	Lille / Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Sen marts - juli	F
<i>Andrena</i>	<i>clarkella</i>	Medium	Solitær	Oligolektisk	Kort	Under jorden	Midt februar - maj	F
<i>Andrena</i>	<i>flavipes</i>	Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Marts - juni	F
<i>Andrena</i>	<i>fulva</i>	Medium / Stor	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Sen marts - midt juni	F
<i>Andrena</i>	<i>gravida</i>	Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Marts - maj	F
<i>Andrena</i>	<i>haemorrhoea</i>	Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Sen marts - juli	F
<i>Andrena</i>	<i>helvola</i>	Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Sen april - sen juni	F
<i>Andrena</i>	<i>nigroaenea</i>	Stor	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Midt marts - sen juli	F
<i>Andrena</i>	<i>nitida</i>	Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Sen marts - midt juli	F
<i>Andrena</i>	<i>praecox</i>	Medium	Solitær	Oligolektisk	Kort	Under jorden	Sen februar - maj	F
<i>Andrena</i>	<i>tibialis</i>	Medium / Stor	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Midt marts - sen maj	F
<i>Andrena</i>	<i>vaga</i>	Medium	Solitær	Oligolektisk	Kort	Under jorden	Midt marts - midt maj	F
<i>Halictus</i>	<i>tumulorum</i>	Lille	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Midt marts - oktober	H
<i>Lasioglossum</i>	<i>lativentre</i>	Lille / Medium	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Marts - oktober	H
<i>Lasioglossum</i>	<i>minutissimum</i>	Lille	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Marts - oktober	H
<i>Lasioglossum</i>	<i>morio</i>	Lille	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Marts - oktober	H
<i>Lasioglossum</i>	<i>parvulum</i>	Lille	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Marts - oktober	H
<i>Lasioglossum</i>	<i>villosulum</i>	Lille	Solitær	Polylektisk	Kort	Under jorden	Marts - oktober	H
<i>Sphecodes</i>	<i>pellucidus</i>	Medium	Klepto	Kleptoparasitisk	Kort	Under jorden	April - september	H
<i>Melitta</i>	<i>leporina</i>	Medium	Solitær	Oligolektisk	Lang	Under jorden	Sen juni - sen august	SS
<i>Osmia</i>	<i>bicornis</i>	Medium	Solitær	Polylektisk	Lang	Over jorden	Marts - juli	F
<i>Osmia</i>	<i>niveata</i>	Medium	Solitær	Oligolektisk	Lang	Over jorden	Tidlig maj – sen august	SS
<i>Anthophora</i>	<i>furcata</i>	Medium	Solitær	Oligolektisk	Lang	Over jorden	Sen maj - sen august	S
<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>	Medium	Social	Polylektisk	Lang	Over jorden	Marts - oktober	H
<i>Bombus</i>	<i>hortorum</i>	Stor	Social	Polylektisk	Lang	Over og under jorden	Sen marts - september	H
<i>Bombus</i>	<i>hypnorum</i>	Stor	Social	Polylektisk	Lang	Over jorden	Marts - september	H
<i>Bombus</i>	<i>lucorum*</i>	Stor	Social	Polylektisk	Lang	Under jorden	Marts - oktober	H
<i>Bombus</i>	<i>muscorum</i>	Stor	Social	Polylektisk	Lang	Over jorden	Maj - september	H
<i>Bombus</i>	<i>pascorum</i>	Medium	Social	Polylektisk	Lang	Over og under jorden	Sen marts - oktober	H
<i>Bombus</i>	<i>pratorum</i>	Medium	Social	Polylektisk	Lang	Over og under jorden	Marts - september	H
<i>Bombus</i>	<i>terrestris*</i>	Stor	Social	Polylektisk	Lang	Under jorden	Sen februar - oktober	H
<i>Bombus</i>	<i>terrestris kompleks*</i>	Stor	Social	Polylektisk	Lang	Under jorden	Sen februar - oktober	H
<i>Eucera</i>	<i>longicornis</i>	Medium	Solitær	Oligolektisk	Lang	Under jorden	Midt maj - august	S
<i>Nomada</i>	<i>flava</i>	Medium	Klepto	Kleptoparasitisk	Lang	Under	Sen marts - juni	F
<i>Nomada</i>	<i>goodeniana</i>	Medium	Klepto	Kleptoparasitisk	Lang	Under	April - juni	F
<i>Nomada</i>	<i>marshamella</i>	Medium	Klepto	Kleptoparasitisk	Lang	Under	April - juni	F

\*I alle analyser er *Bombus lucorum*, og *B. terrestris*, samlet under *terrestris* kompleks, og bliver nævnt derefter. Flyveperioderne er søgt opdelt i fire perioder: F = Forår, S = sommer, SS = sensommer, H = Hele året (Dupont & Madsen 2010; Exeler *et al.* 2009; Falk 2018; Michener 2007; Ro-Poulsen 2018; Vollmer & Jakobsen 2016).

<sup>1</sup> Bierne i DK flyver senere end marts måned, end de flyvemåneder der er angivet fra den britiske nøgle (Falk & Lewington 2015).



### 3.3 Net fangst

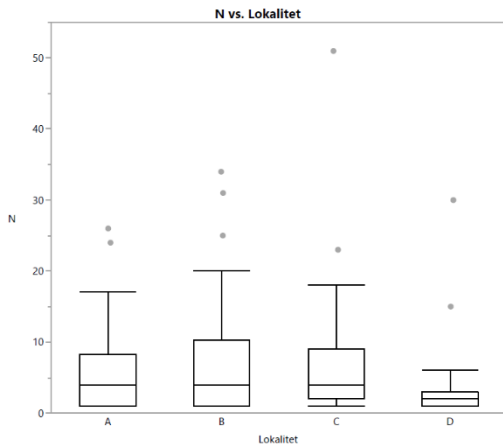
Der blev ikke foretaget net indsamling under 1. periode, da der var blæst op til stormstyrke, og der ikke var observeret en eneste bi. Da der var så få individer fanget ved net fangst, er de ikke indgået i databehandlingen. Dog er der fanget et individ af en art, som ikke er fanget i fælderne, *Nomada fulvixornis*. Denne har ikke indgået i nogle af analyserne.

Tabel 3.4 Antal af individer for de 10 minutters net fangst for 2. 3 og 4. periode, for hver af lokationerne.

Lokationer	2. periode				3. periode				4. periode			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
<b>Arter</b>												
<i>Andrena praecox</i>		X										
<i>Andrena tibialis</i>				X								
<i>Apis mellifera</i>									X		X	
<i>Bombus pascuorum</i>					X							X
<i>Bombus terrestris</i> kompleks								X		X		
<i>Nomada fulvixornis</i>				X								

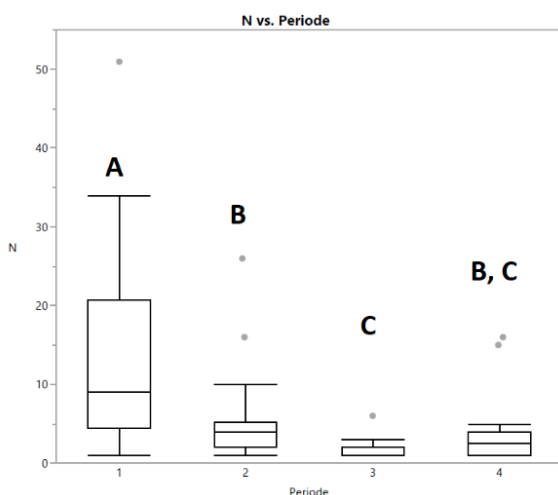
### 3.4 Antal individer

Der var flest individer på lokation B, men ingen signifikant forskel mellem de fire forskellige lokaliteter (Wilcoxon test:  $\text{ChiSq}=4,12$ ,  $\text{DF}=3$ ,  $P = 0,2487$ ) (figur 3.2).



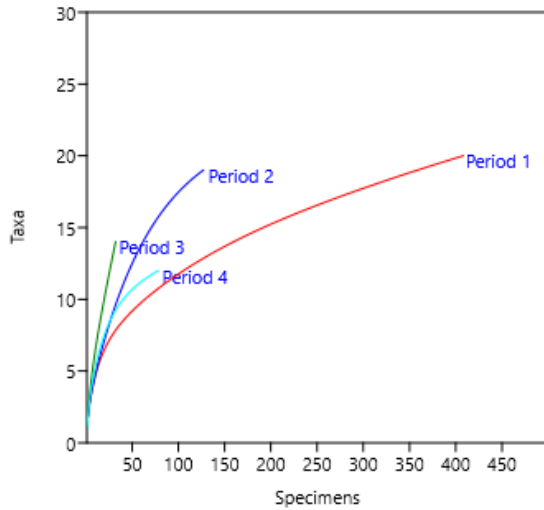
Figur 3.2. Box og whiskers plot over antallet af individer pr. periode. Linjen i hvert box = medianen. Boxen = 25-75%. Whiskers = 1,5 gange større end den interkvartile område. Outliers = befinder sig uden for den interkvartile grænse. Antal individer pr. lokalitet.

Statistiske test viser at der var signifikant forskel mellem antallet af individer imellem perioderne ( $\text{ChiSq}= 33,07$ ,  $\text{DF}= 3$ ,  $P = <0,0001$ ). Eftersom der var signifikant forskel på antallet af individer for imellem perioderne, blev der lavet en post-hoc test (Steel-Dwass), hvilket er med til at vise forskellen af individer mellem de fire perioder (figur 3.3).



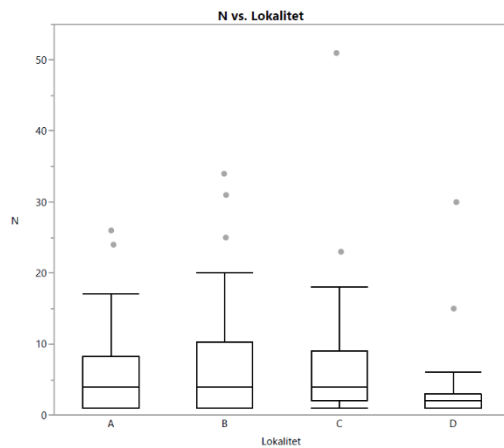
Figur 3.3. Perioder der er markeret med det samme bogstav, er ikke signifikant forskellige fra hinanden, baseret på en pairwise Steel-Dwass post-hoc test.

Der er en lavere akkumulationsrate i 1. periode, end de tre andre (figur 3.4). Dog er der blevet fanget flere individer i 1. periode, end de tre andre perioder. Det forudsættes, især for 3. periode, at der er mange flere arter at fange, da kurven bliver ved med at stige, og ikke begyndt at flade ud (= <100% fangst).



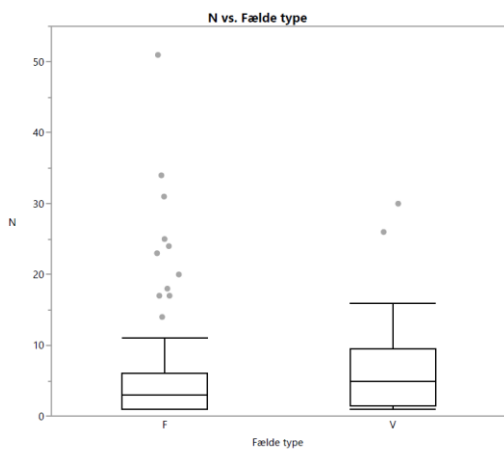
Figur 3.4. Rarefaction kurve over antal individer og arter for hver af de fire perioder.

Der var flest individer på lokation B, men ingen signifikant forskel mellem de fire forskellige lokaliteter (Wilcoxon test:  $\text{ChiSq}=4,12$ ,  $\text{DF}=3$ ,  $P = 0,2487$ ) (figur 3.5).



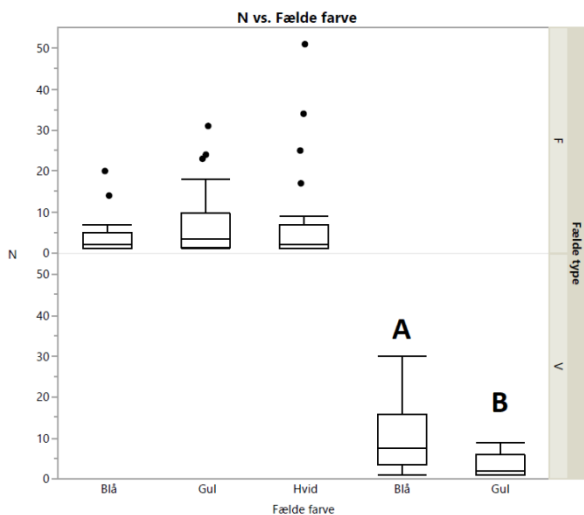
Figur 3.5. Antal individer pr. lokalitet.

Selvom der ses forskel på antallet af individer i fangbakker og vane traps (figur 3.6), er der ingen signifikant forskel på imellem de to typer fælde (ChiSq=1,38, DF=1, P= 0,2408).



Figur 3.6. Antal individer i henholdsvis fangbakkerne og vane traps.

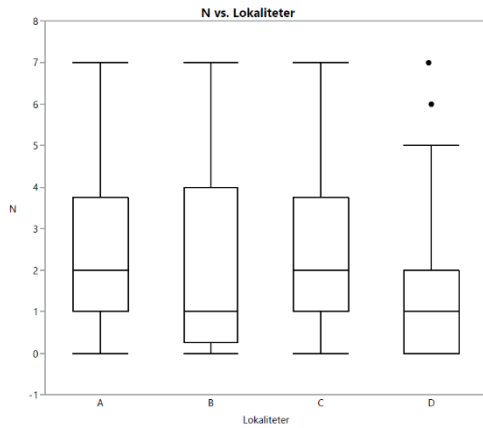
Der er ingen signifikant forskel mellem de tre forskellige farver af fangbakker (ChiSq=1,83, DF=2, P=0,3986), selvom gul fangbakke har fanget flest individer (figur 3.7). Derimod er signifikant forskel mellem de to farver af vane traps (ChiSq =6,59, DF=1, P=0,0103). Derfor blev der foretaget en post-hoc test (Steel-Dwass), som viser at blå vane trap har fanget mere end gul vane, som kan ses ud fra A og B i box plottet (figur 3.7).



Figur 3.7. Forskel mellem de to typer fælde, samt farverne med individer.

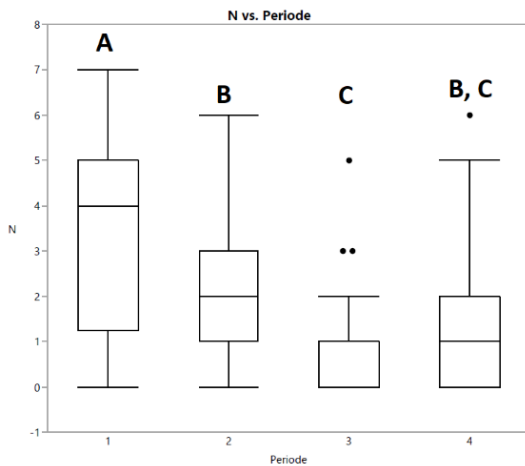
### 3.5 Antal arter

Der var ingen signifikant forskel mellem antal af arter pr. lokalitet (Wilcoxon test:  $\text{ChiSq}=5,96$ ,  $\text{DF}=3$ ,  $P=0,1136$ ) (figur 3.8).



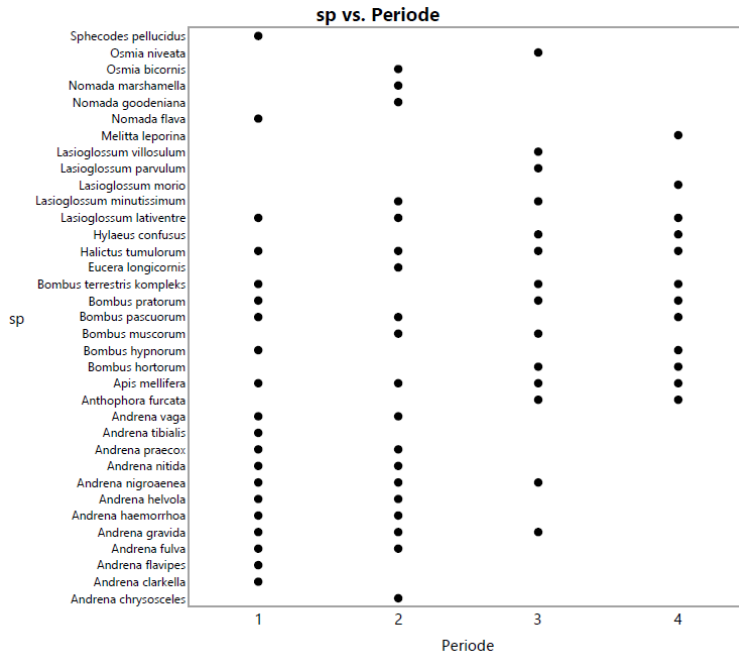
Figur 3.8. Arter pr lokalitet.

Der er signifikant forskel mellem antal af arter imellem perioderne ( $\text{ChiSq}=34,12$ ,  $\text{DF}=3$ ,  $P=<0,0001$ ). Da der var signifikant forskel, blev lavet en post-hoc test (Steel-Dwass), som viser forskellen mellem de fire perioder ved indikation af A, B og C (figur 3.9). Derved kan man se at der er forskel mellem 1. og 2. periode, 2. og 3. periode. Men ikke mellem 2. og 4. periode eller 3. og 4. periode.



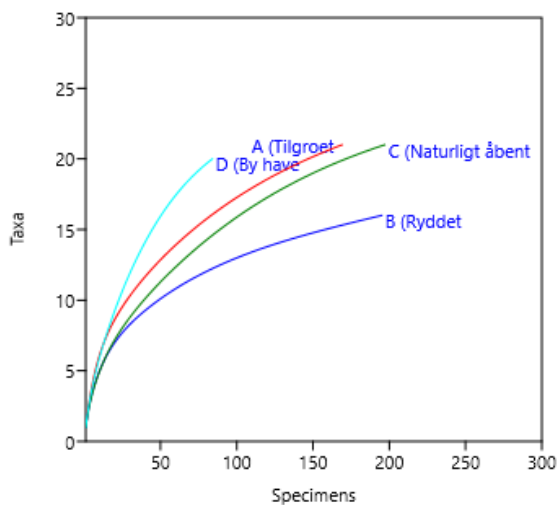
Figur 3.9. Antal arter pr. periode. Perioder der er markeret med det samme bogstav, er ikke signifikant forskellige fra hinanden, baseret på en pairwise Steel-Dwass post-hoc test.

Ingen signifikant forskel mellem de fire perioder, og arterne (ChiSq =73,456, P= 0,9852) (figur 3.10).



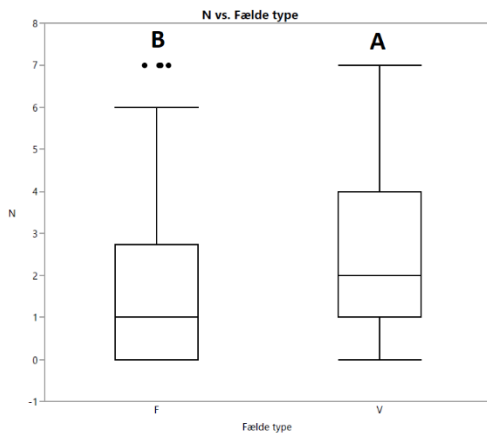
Figur 3.10. Arter der forekommer i de fire perioder.

Eftersom kurverne fortsætter i opadgående retning, forudsættes det at der er flere arter at fange på de fire lokationer. Lokation B har fanget færre arter, end de tre andre lokationer, hvilket vil sige at den har en lavere akkumuleringsrate end de andre lokationer (figur 3.11).



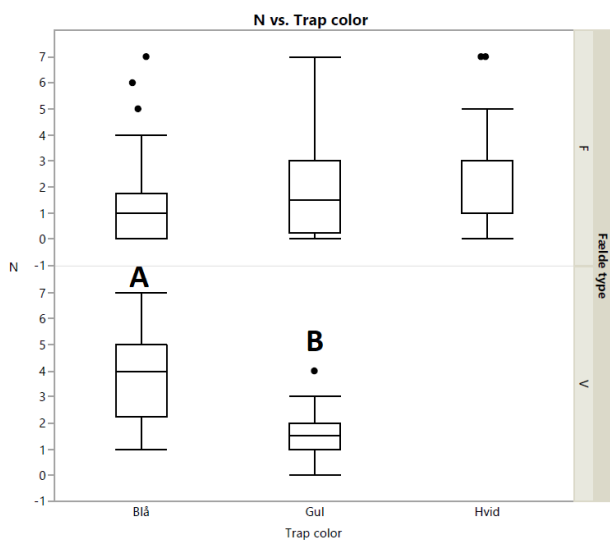
Figur 3.11. Rarefaction kurve over antal individer og arter for hver af de fire lokationer.

Der var en signifikant forskel mellem antal af arter der er fanget i de to slags fælder. Hvor vane har fanget væsentligt mere end fangbakkerne har ( $\text{ChiSq}=8,64$ ,  $\text{DF}=1$ ,  $P=0,0033$ ) (figur 3.12).



Figur 3.12. Forskel mellem antallet af arter imellem fangbakker og vane traps.

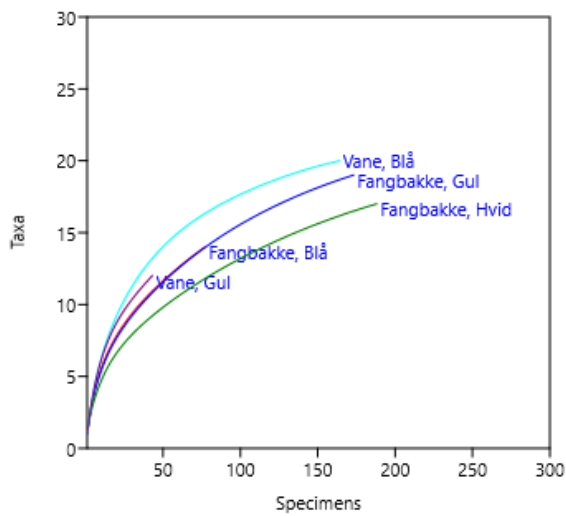
Mellem de tre farver af fangbakkerne, var der ikke signifikant forskel ( $\text{ChiSq}=4,58$ ,  $\text{DF}=2$ ,  $P=0,1017$ ). Men mellem den blå og gule vane trap, har den blå fanget signifikant mere ( $\text{ChiSq}=11,96$ ,  $\text{DF}=1$ ,  $P=0,0005$ ) (figur 3.13).



Figur 3.13. Forskel mellem de forskellige farver mellem fangbakker og vane traps.

Der er ikke så stor forskel på de forskellige fælder (figur 3.14.). Vane har fanget lidt flere arter, end fangbakkerne. Der blev ikke fundet forskel imellem blå og gul fangbakke, da de fangede samme antal arter, dog fangede gul fangbakke flere individer end den blå. Derudover blev det fundet, at hvid fangbakke ikke er lige så effektiv til at fange så mange arter som de gule og blå fangbakker.

Forskellen mellem individer ses mellem de to vane traps, hvilket reflektere flere tilfældige indsamlinger, end faktiske præference af farve forhold til bierne, som bliver fanget i den gule vane trap.



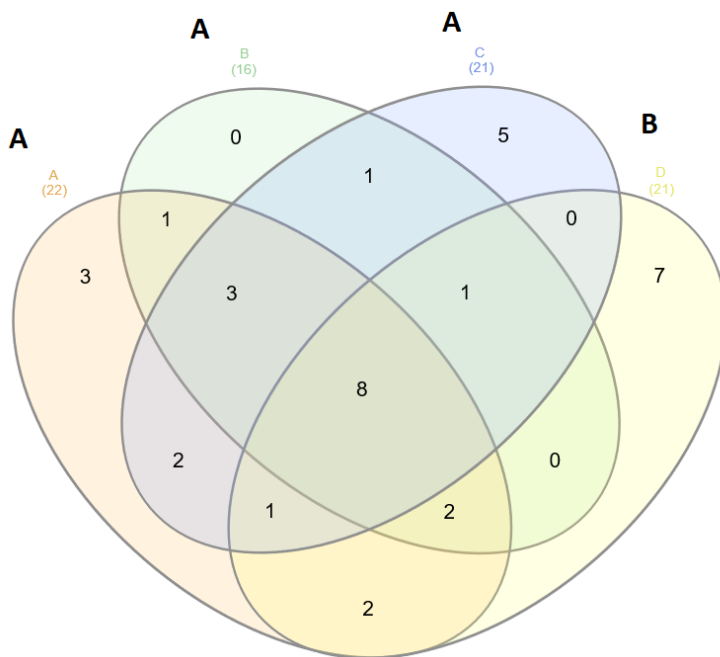
Figur 3.14 Rarefaction kurve over antal individer og arter for hver af fældetyperne og deres farve.



### 3.6 Hvilke arter er fanget hvor?

Venn diagrammerne viser antallet af arter, der er fanget enten i samme lokation, periode eller fældetype. For at teste om der var forskel mellem biernes samfund, (om det var de samme arter, der blev fundet i samme lokation, periode eller i fældeerne), blev der lavet en one-way PERMANOVA test, med Bray-Curtis som similarity index. Bogstaverne i sort fed, over Venn diagrammerne indikerer forskellen mellem de forskellige perioder, lokationer eller fælde. Dog forekommer der ingen forskel mellem de tre lokationer markeret med A.

Der blev fanget 8 arter på alle fire lokationer (figur 3.15). Der var ingen signifikant forskel mellem de forskellige lokationer, undtagen mellem lokation C og lokation D (Pseudo F = 1,237 og P = 0,169).



Figur 3.15. Venn diagram over forskellen mellem de fire forskellige lokationer (A, B, C og D).

Bier der kun er fanget på en lokation:

Kun fanget i A (tilgroet): *Andrena clarkella*, *A. tibialis*, *Lasioglossum lativentre*, *L. villiosulum*.

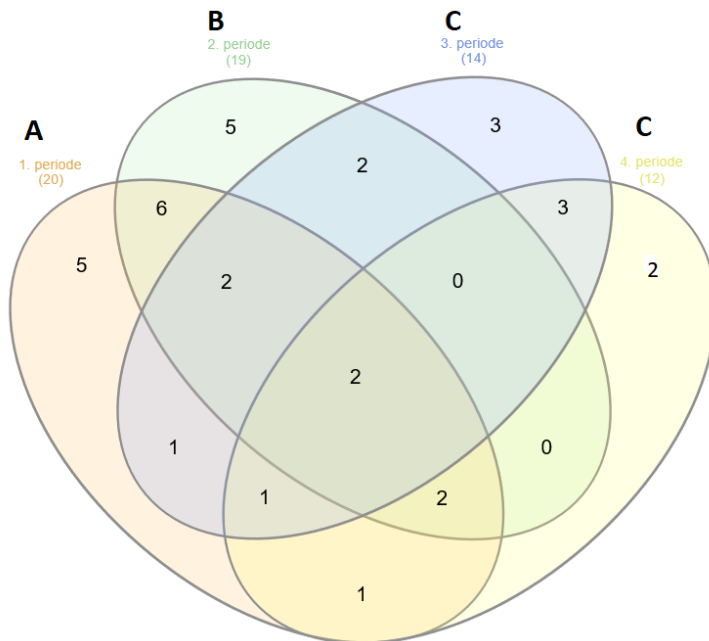
Kun fanget i B (ryddet): ingen.

Kun fanget i C (naturligt åbent): *Andrena chrysoceles*, *Sphecodes pellucidus*, *Eucera longcornis*, *Nomada flava*, *N. marshamella*.

Kun fanget i D (have i Nyord by): *Lasioglossim minutissimum*, *L. morio*, *L. parvulum*, *Melitta leporine*, *Osmia bicornis*, *O. niveata*, *Nomada goodeniana*.

Venn diagrammet viser, at der kun var to arter, ud af de 36, som blev fanget i alle fire perioder, hvilket var *Apis mellifera* og *Halictus tumulorum* (figur 3.16).

Der er en signifikant forskel mellem antallet af arter for de fire perioder (Pseudo F = 4,444, og  $P < 0,0001$ ).



Figur 3.16. Venn diagram over antal af arter per periode. Bogstaverne indikerer signifikante forskelle mellem de fire perioder. Der er ingen forskel mellem 3. og 4. periode.

### Bier der kun blev fanget i en periode:

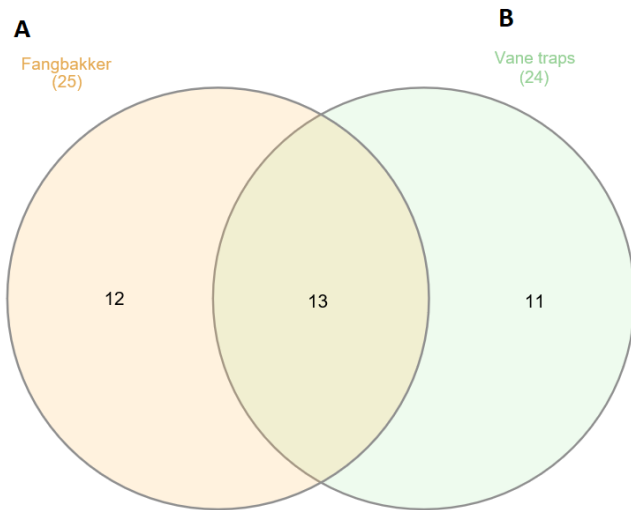
1. Periode: *Andrena clarkella*, *A. flavipes*, *A. tibialis*, *Nomada flava* og *Sphecodes pellucidus*.

2. Periode: *Andrena chrysoceles*, *Eucera lonigornis*, *Nomada goodeniana*, *N. marshamella* og *Osmia bicornis*.

3. Periode: *Lasioglossum parvulum*, *L. villosulum* og *Osmia niveata*.

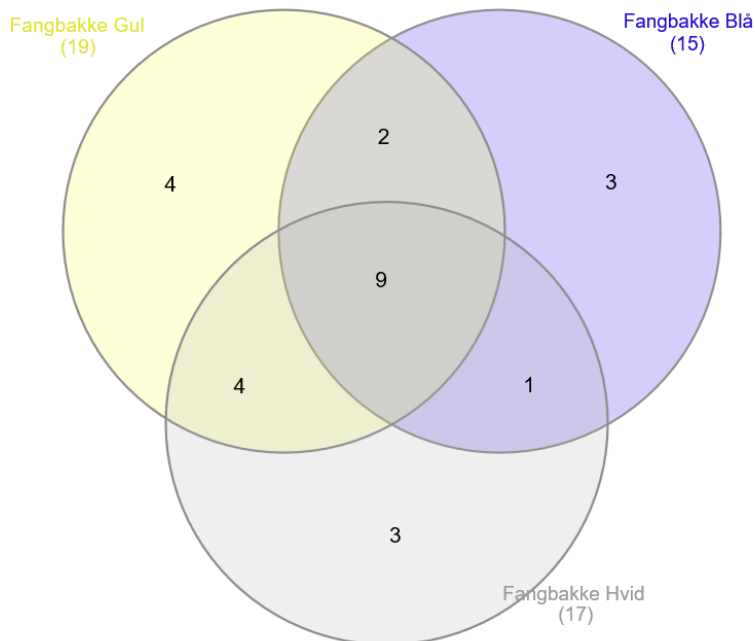
4. Periode: *Lasioglossum morio* og *Melitta leporina*.

Der er en signifikant forskel mellem de to typer af fælder (Pseudo F = 2,423 og P = 0,0079), da fangbakken har fanget 12 arter, som vane ikke har. Og vane traps har fanget 11, som ikke er blevet fanget i fangbakkerne(figur 3.17).



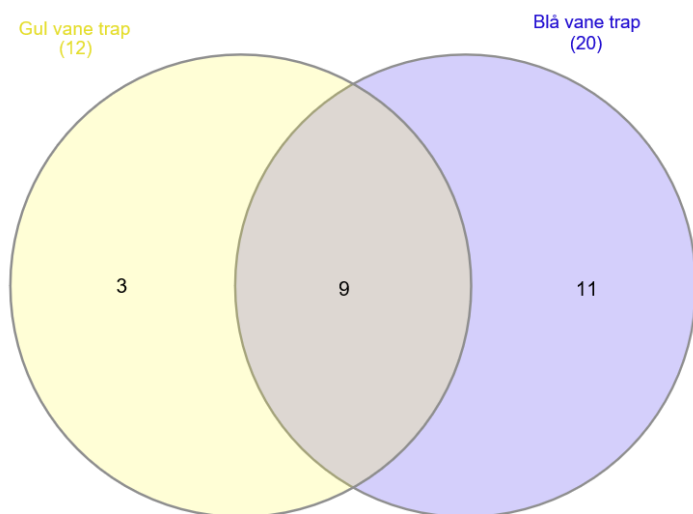
Figur 3.17. Venn diagram over forskellen mellem arter per fangbakker og vane traps.

Der er ni arter, som er blevet fanget i både gul, blå og hvid fangbakke (figur 3.18). Der er ingen signifikant forskel mellem tre farver af fangbakke (Pseudo F= 0,7984 og P= 0,6737).



Figur 3.18. Venn diagram over forskellen mellem de tre forskellige farver af fangbakker.

Der er 9 af de samme arter, som er blevet fanget i både gul og blå vane trap (figur 3.19). Der er en signifikant forskel mellem de to farver, da blå har fanget 11 arter, som gul ikke har fanget (Pseudo  $F= 1,709$  og  $P =0,0478$ ).



Figur 3.19. Venn diagram over forskellen mellem den gule og blå vane trap.

Bier der kun forekom i blå, gul eller begge vane traps:

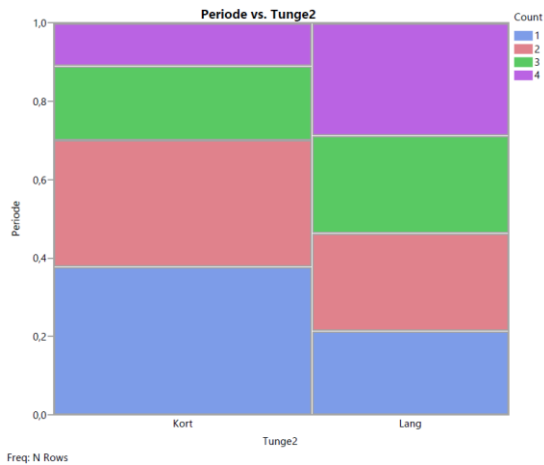
Gule vane traps: *Andrena haemorrhoa*, *Lasioglossum parvulum* og *Nomada goodeniana*.

Blå og gule vane traps: *Andrena gravida*, *A. nitida*, *A. praecox*, *A. vaga*, *Anthophora furcata*, *Apis mellifera*, *Bombus pascuorum*, *B. terrestris* kompleks og *Halictus tumulorum*.

Blå vane traps: *Andrena fulva*, *Bombus hortorum*, *B. hypnorum*, *B. muscorum*, *B. pratorum*, *Eucera longicornis*, *Lasioglossum minutissium*, *L. morio*, *Melitta leporina*, *Nomada marshamella* og *Osmia niveata*.

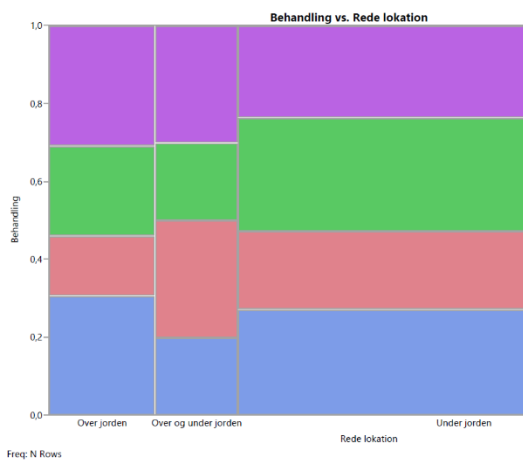
### 3.7 Karaktertræk

Der blev ikke identificeret en signifikant forskel mellem tungelængden af bierne i de fire perioder (figur 3.20) ( $\text{ChiSq}=4,693$ ,  $P=0,1957$ ).



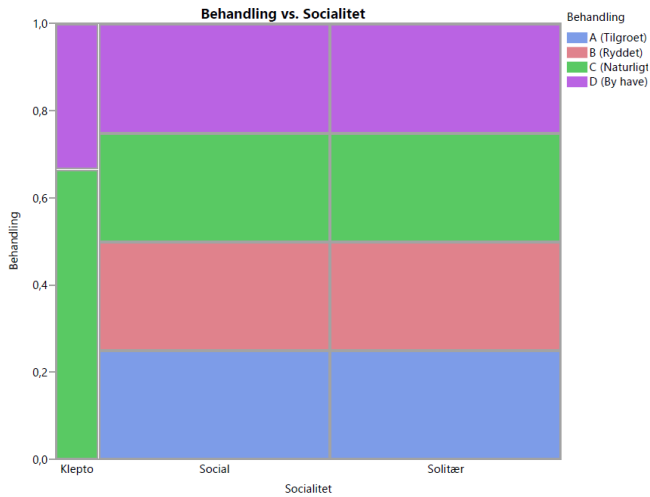
Figur 3.20. Mosaik graf over tungelængden af arter per periode.

Yderligere, er der ingen signifikant forskel mellem de forskellige lokationer af rederne (over jorden, under jorden eller begge steder), mellem de fire lokationer (figur 3. 21) ( $\text{ChiSq}=1,504$ ,  $P=0,9593$ ).



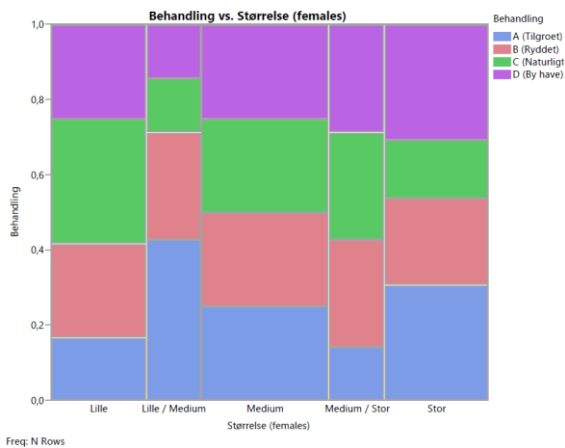
Figur 3.21. Mosaik graf over redelokationerne, over eller under jorden, eller begge steder, på de fire lokationer.

Der hersker ingen signifikant forskel mellem de forskellige typer af socialitet på de fire forskellige lokationer (behandling) (figur 3.22) (Pearson: ChiSq= 3,241, P= 0,7781).



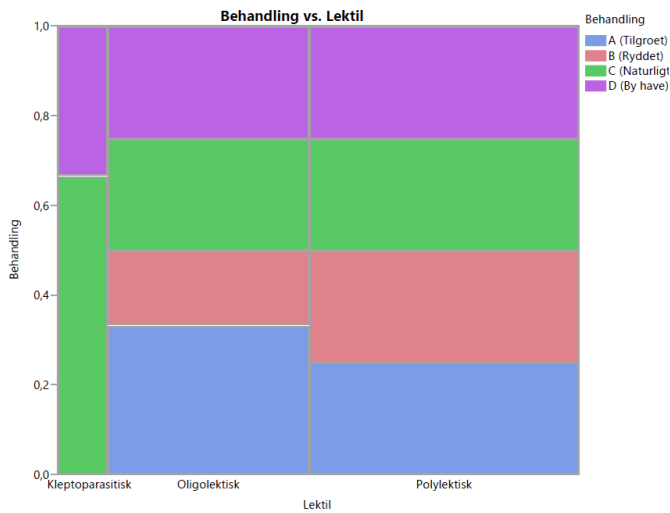
Figur 3.22. Mosaik graf over de forskellige typer af socialitet per lokation (behandling).

Der er ingen signifikant forskel mellem størrelse, og de fire lokationer (behandlinger)(figur 3.23) (ChiSq=3,482, P=0,9911).



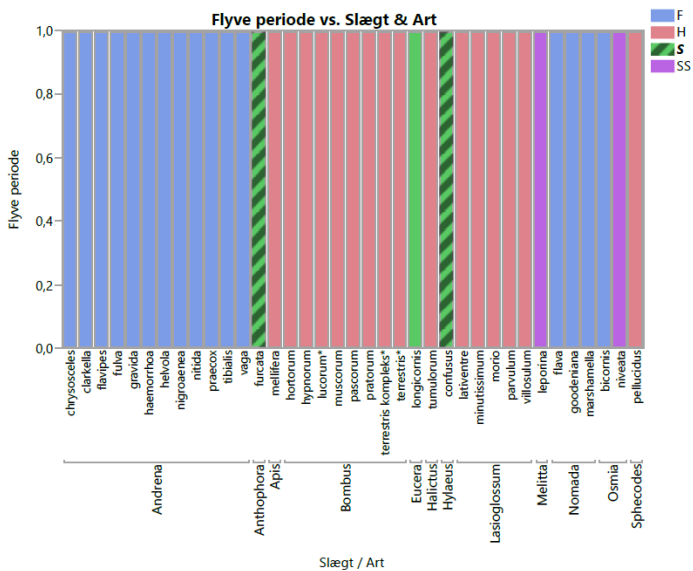
Figur 3.23. Mosaik graf over størrelse af bierne per lokation (behandling).

Der er ingen signifikant forskel mellem de forskellige typer af lektil og imellem lokationer (behandling) (figur 3.24) ( $\chi^2 = 3,624$ ,  $P = 0,7274$ ).



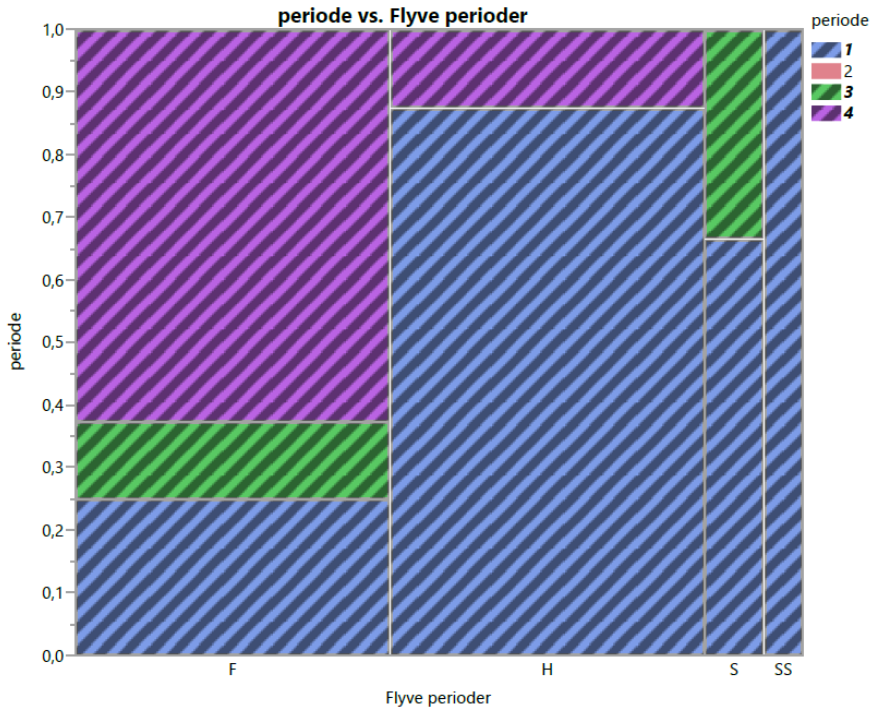
Figur 3.24. Mosaik graf over de forskellige typer af lektil per lokation (behandling).

Der er ingen signifikant forskel mellem arterne og de forskellige flyveperioder ( $\chi^2 = 111,000$ ,  $P = 0,4022$ ) (figur 3.25).



Figur 3.25. Mosaik graf over de forskellige arters flyveperiode. Inddelt i forår (F), hele året (H), sommer (S) og sensommer (SS).

Der er en signifikant forskel mellem perioderne og flyveperioderne (ChiSq = 18,126, P=0,0059) (figur 3.26).



Figur 3.26. Antal arter i de forskellige flyveperioder, per vores fire indsamlingsperioder.



## 4. Diskussion

### 4.1 Forskel på lokationerne

Efter at have ryddet en del af stendiget, og derved skabt habitat muligheder for bierne, samt mulighed for ny vegetation til at gro, havde vi forventet at der ville ske en signifikant forskel i sammensætningen af artsdiversitet og abundance, med specifikt henblik på den ryddede del af stendiget, lokation B. Selvom der var en forskel mellem de fire lokationer, med flest individer og arter på lokation B, var der dog ikke signifikant forskel mellem lokationerne, som vi havde håbet på (figur 3.5 & 3.12).

Eftersom det var i år vi ryddede lokation B, kan det være at det kræver længere tid før man observerer en signifikant forskel mellem de fire lokationer. Studier fra Tyskland viser gode resultater af restoration af sandduner i indlands flodsystemer, hvor artsdiversiteten og abundance af de vilde bier reagerede positivt. Restaureringen foregik i 2001 til 2002, på et område af 490,000 m<sup>2</sup>. For at se om der skete en forskel i artsdiversitet og abundance, brugte de nærtliggende græsområder, samt områder med lignende vegetationssamfund i gamle naturreservater (Exeler *et al.* 2009). Så før vi kan gøre os de store forhåbninger om ændringer i antallet af individer og arter per lokation, vil det højst sandsynligt kræve et længere tidsforløb, samt større forsøg eller flere forsøgs områder. Derudover bruge vores nuværende data til at sammenligne med senere indsamlingsdata, og derved konkludere hvorvidt der sker en stigning i artsdiversitet, samt abundance af bierne.

Da der var flere plantearter på lokation B (ud af A, B og C), selvom der ikke var signifikant forskel, kan man håbe på at der med tiden vil forekomme endnu flere plantearter (tabel 3.1). Med rydningen af lokation B, er der automatisk blev frigjort mere plads til nye blomstrende arter, hvilket kan spille en vigtig rolle for lokationen på længere sigt. Dog kræves det at, man holder området fri for brændenælder, da der efter rydningen forekom en massiv vegetation af brændenælder fra 2. periode og frem, hvilket kan være en hæmning for andre planter og deres vækst. Derudover er der en positiv korrelation mellem planter og bier, da des større artsdiversitet der er imellem plantearter, der er bi-venlige, des større artsdiversitet vil der opstå mellem bierne. Som nævnt, var der ingen signifikant forskel mellem plantearterne, per lokation, ej heller mellem antallet af arter per lokation, men alligevel var der flest plante og – bi arter, på lokation B. Med fortsat behandling kunne dette gå hen og blive en signifikant forskel.

Hvis man ser på rarefaction kurven over de fire lokaliteter (figur 3.11), kan det ses at det forudsættes at der er flere arter at fange på lokationerne.

Der blev også testet for en række af biernes karaktertræk såsom, redelokalitet, socialitet, størrelse, samt lektilitet, ud fra om der skulle være en sammenhæng mellem de fire karaktertræk og lokationerne, men der var ingen signifikant forskel derimellem og derved ingen væsentlig betydning. Dog er det pudsigt at der kun er blevet fanget kleptoparasitter på to af lokaliteterne (figur 3.22 & 3.24).

## 4.2 Forskel i perioder

I forhold til lokationerne, var der derimod en signifikant forskel på både antallet af individer per periode, og antallet af arter per periode (figur 3.3 & 3.9). I begge tests var det 1. periode, som havde den største indsamling, med 408 individer og 20 arter (figur 3.4). På trods af at være den af perioderne med det værste vejr, da de tre første dage af indsamlingsperioden havde blæst op til stormstyrke (appendix 1), hvilket ikke er godt vejr for bierne, da de ikke har mulighed for at flyve. Dog er mange arter tidlige forårs bier, da det er der mange planter begynder at blomstre, f.eks. pil (*Salix* spp.) som blomstrer i april- maj (Fredriksen *et al.* 2012). Vi registrerede dog ingen planter i 1. periode, da der ikke var nogle som blomstrede på de fire lokationer (tabel 3.1). Der kan selvfølgelig, have været planter nær de fire lokationer, som blomstrede og derved har givet føde til forårs bierne, men som vi ikke har registreret. Udover forårs bierne, er det også i 1. periode, at dronningerne flyver ud for at finde reder.

Selvom det var bedre vejr i 2. periode, var der ikke lige så mange bier, som i 1. periode. Der blev fanget 127 individer, fordelt på 18 arter. Med færrest bier i 3. periode, (32 individer fordelt på 13 arter) er dette forventeligt, da der ikke blomstrer så mange planter i juni måned, som i de to første perioder. I 4. periode, sker der en genopblussen, da højsommerplanterne begynder at blomstre og derved understøtter biernes fouragering. Derfor kan vi se en stigning fra 32 individer i 3. periode, til 78 individer fordelt på 12 arter, i 4. periode.

Bierne har derudover også forskellige flyveperioder (tabel 3.3), hvilket kan ses ud fra hvilke arter der er fanget i hvilke perioder, og kun i de perioder (figur 3.16). Hvis de arter der er blevet fanget i kun en periode, er hyppige arter, såvel som sjældne arter, giver det sig selv at antallet vil, efter hvilken art der forekommer i den periode, stige eller falde i den periode. Dette understøttes, af at der signifikant forskel imellem de fire flyveperioder (figur 3.26). Der er mange forårs, helårs, sommer og -sensommer arter, som er blevet observeret i 1. periode. Hvorimod der ikke fremkommer lige så mange i 3. eller 4. periode, og slet ingen for 2. periode.

Alt dette kan, som tidligere nævnt, være påvirket af mange udefra stående effekter, så som vejret både i år og forrige år. Hvis året før har været hårdt, både for bierne og planter, kan det have været med til at påvirke antallet af overlevende arter, samt individer og derved forringe dette års antal, bier såvel som planter. Vejret dette år var yderst solrigt, især maj og juni, hvorpå der var stor mangel på regn, hvilket kan have påvirket væksten for mange planter og derved mindsket fødemulighederne for bierne. Som før omtalt, sker der en naturlig nedgang i bierne, fra 2. til 3. periode, hvorefter der sker en stigning i antallet af bierne, pga. fornyet fourageringsmuligheder, hvilket kan ses ud fra rarefaction kurven over antal individer per periode (figur 3.4). Dog forventes det at der er mange arter, som endnu ikke er blevet fanget i 3. periode, da kurven ikke er begyndt at flade ud. Det forudsættes dog, at der stadig er mange arter at fange i de fire perioder (figur 3.4).

### 4.3 Forskel mellem fælder

Ved tidligere studier er det blevet påvist at vane traps, især blå vane, fanger op til fire gange så mange individer end fangbakkerne. Og op til halvanden gang flere arter end fangbakkerne (Ptasznik 2015). Vores resultater viser at der er forskel mellem de to typer af fælder. Vane traps fanger mere end fangbakkerne, både hvad angår antallet af individer (figur 3.6) og arter (figur 3.12), dog er der kun signifikant forskel på hvor mange arter der fanges.

Hvis man kigger på de to typer af fælder hver for sig, så fanger blå vane elleve arter, som den gule ikke fanger. Hvorimod den gule kun indsamler tre arter, som ikke bliver fanget af den blå (figur 3.19), hvilket giver en signifikant forskel mellem de to farver. Dette angår også individer (figur 3.7) og arter (figur 3.13). Det vises også fra tidligere forsøg, at blå vane trap fanger op til seks gange så mange individer, end den gule vane trap. Og op til 96% af de totale arter (Hall 2018). Men selvom den blå vane trap indfanger væsentligt mere end den gule vane trap, samt fangbakkerne, er det anbefalet at man bruger alle disse typer fælder, da man for et bredere repræsentation af de arter der er til stedet i området, da der er nogle arter som bliver fanget i andre fælder end den blå vane trap (Ptasznik 2015, Hall 2018). Det kan f.eks. ses ud fra antallet af arter, og hvilke, der er blevet fanget i vores vane traps (figur 3.19). Her er størstedelen af *Bombus* arterne blevet fanget i den blå vane trap, hvilket også blev set hos Hall (2018), men der var stadig tre arter som kun blev fanget i den gule vane trap.

Hvis man kigger på rarefaction kurven for de forskellige fælder og deres farver, kan det ses at gul og hvid fangbakke, har en lavere akkumuleringsrate end de andre fælder, dog har de indsamlet flest individer (figur 3.14). Hvorimod blå vane har en højere akkumuleringsrate, og har fanget flere arter.

### 4.4 De parasitiske bier og deres værter

Kleptoparasitiske bier udnytter andres biers (værternes) reder, ved at lægger deres æg i reden, når værten er ude og fouragere, undtagen *Sphecodes*, som kan forcere sig ind i reden mens værten er der. Når kleptoparasittens æg klækker, ødelægger larverne værtens æg, eller dræber de larver der allerede er, hvorpå den fortsætter med at spise af deres føde (Falk & Lewinton 2015).

Tabel 3.5 Parasitiske bier og deres værter

Parasit Slægt	Art	Vært Slægt	Værter fanget i vores fælder
<i>Sphecodes</i>	<i>pellucidus</i>	<i>Andrena</i>	Ikke fundet
<i>Nomada</i>	<i>flava</i>	<i>Andrena</i>	<i>nigroaenea</i> og <i>nitida</i>
<i>Nomada</i>	<i>goodeniana</i>	<i>Andrena</i>	<i>nigroaenea</i> og <i>nitida</i>
<i>Nomada</i>	<i>fulvicornis</i>	<i>Andrena</i>	<i>tibialis</i>
<i>Nomada</i>	<i>marshamella</i>	<i>Andrena</i>	<i>nigroaenea</i>

(Falk & Lewington 2015).

*Sphecodes pellucidus* er den eneste art af parasitiske bier, hvor dens vært ikke er fanget. *Sphecodes pellucidus* tiltænkes at kunne bruge andre arter som værter, hvis *Andrena barbilabris* ikke er tilstedet i området (Falk og Lewington 2015). Eftersom *A. barbilabris* og *A. nitida* fourager på de samme plantearter, og *S. pellucidus* gerne lever det samme område som dens vært er tiltrukket af, kunne det

tænkes at *S. pellucidus* levede som parasit hos *A. nitida*, da *A. barbilabris* ikke er blevet fundet i området. Men eftersom der også kun blev fanget et individ af *S. pellucidus*, kan det blot også være et tilfælde at *A. barbilabris* ikke blev fanget, og derved vides det ikke med sikkerhed, hvorvidt *A. barbilabris* forekommer på Nyord. Det skal dog bemærkes, at *A. nitida* ikke er registeret som vært for *S. pellucidus* i litteraturen.

Der blev fanget endnu en parasitisk bi i net fangst, som ikke blev fanget i de andre fælder, *Nomada fulvicornis*. *N. fulvicornis* har ikke været en del af dataanalysen.

## 4.5 Oligolektiske bier og deres planter

Oligolektiske bier er fødespecialister, hvilket betyder at de kun går efter en eller få plantearter, hvorfra de indsamler pollen. De har derved ikke har en bred vifte af fødemuligheder, som de polyektiske bier, også kaldet generalister, da disse ikke har en særlige præference af blomsterarter.

Det betyder også at de oligolektiske bier typisk har en kortere flyveperiode end de polyektiske, da det skal passe med hvornår deres fødepræferencer blomstrer (tabel 3.3) (Strandberg et al. 2011). F.eks. henter *Andrena clarkella*, *A. praecox* og *A. vaga* alle kun pollen fra pil (*Salix* spp.), og er derfor forårsaktive. Og *A. praecox* bliver kaldt forårsjordbi (Madsen et al. 2016b). En bivirkning af dette, er at de oligolektiske arter ikke klarer sig lige så godt som de polyektiske, i et menneskepåvirket landskab (Dupont & Overgaard Nielsen 2006).

Tabel 3.6 De registrerede oligolektiske bier og deres planter på Nyord.

Slægt	Art	Planter
<i>Andrena</i>	<i>clarkella</i>	Selje-pil, og grå pil for pollen. Observeret på følfod og mælkebøtter for nektar.
<i>Andrena</i>	<i>praecox</i>	Ses på kortbladet piletræer, som grå pil og selje-pil. Også øret pil, og langbladet pil, som tårepil.
<i>Andrena</i>	<i>vaga</i>	Kun pil af varierende arter.
<i>Melitta</i>	<i>leporina</i>	Ærteblomster, som kløver, vikke, lucerne og stenkløver. Hanner ses ofte på brandbæger. Og gruppere på almindelig røllike.
<i>Osmia</i>	<i>niveata</i>	Ses på kurveblomster, især horsetidse. Andre blomster er bælgplanter, korsblomster og læbeblomster, men tænkes kun at være for nektarens skyld.
<i>Anthophora</i>	<i>furcata</i>	Læbeblomster, især galtetand og tandbæger, klase-kortlæbe. De besøger måske følgende blomster for nektarens skyld, brombær, purpur-torskemund, tidsler, knopurt og natskyggefamilien.
<i>Eucera</i>	<i>longicornis</i>	Læbeblomster, alt efter hvilket miljø de fouragerer i, kan det være rundbælg, flerårig fladbælg, gul fladbælg, kløver, vikke, almindelig kællingetand og lucerne. De besøger mange andre planter for nektarens skyld, men hannerne kan lide læbeblomsterne, som korsknep og krybende læbeløs.

(Falk & Lewington 2015).

I de fire perioder, hvor fælderne blev sat op, blev der ikke observeret nogle arter af pil (*Salix* spp.) på de fire lokationer. Dog er der imellem 3. og 4. periode i juni måned, blev observeret en Selje-pil (*Salix caprea*) nær lokation A, B og C af Annette Tenberg (appendix 2). Hvilket kan forklare fangsten af 59 individer af *Andrena praecox*, 41 af *A. vaga* og et individ af *A. clarkella*, som alle er oligolektiske arter, der går efter pil. Grunden til at Selje-pilen ikke er registreret under planter (tabel 3.1), er fordi den ikke har befundet sig direkte på en af de fire lokationer. Der blev derimod observeret en del kurvblomster (*Asteraceae*) og skærmplanter (*Apiaceae*), som i form af mælkebøtter og vild kørvel, på de fire lokationer.

## 4.6 Sjældne arter i Danmark

Ud af de 36 arter vi har fanget, er vi heldige at have fanget fire arter der er sjældne for Danmark.

*Andrena gravida* (hvidbåndet jordbi) er den art vi har fanget flest af, med 202 individer (figur 2.10). Selvom den i Sverige er indikeret som NA (rødlistevurdering ikke mulig) (tabel 3.2), da der ikke er observeret nok individer i Sverige til at bedømme arten, er den altså sjælden for Danmark (H.B. Madsen pers. kom.). Hvilket gør den til et interessant fund, især grundet det store antal vi har fanget. Hunner ligner meget arten *Andrena flavipes* (gulbåndet jordbi), men er en smule større, lysere og har et mere pelset udseende, samt større orange-brun pels på ryggen (thorax). Fra britiske optegnelser kan dens habitater være nær kirkegårde, skove og områder nær marker, som har træer eller buske, der blomstre om foråret (Falk & Lewington 2015).

*Andrena nitida* (glinsende jordbi) er vurderet som VU (sårbar) på den svenske rødliste, og forekommer også til at være sjælden herhjemme (tabel 3.2). (H.B. Madsen pers. kom.). Herved er de 35 individer vi har fanget af arten, også en godt fund (2.10). *Andrena nitida* har rødlig pels på ryggen (thorax), som står i kontrast til dens skinnende sorte bagkrop (abdomen). Den kan lignende *Andrena thoracica*, men kan bl.a. kendes fra denne, ved dens hvide hår langs bagkroppen (abdomen (tergits 1-3)), samt bagbenene (femora), men da *A. thoracica* også er meget sjælden i DK, er der ikke den store sandsynlighed for at fange den (H.B. Madsen pers. kom.). Den kan findes i mange habitater, såsom nær intense landbrugsområder, så længe der er forårsblomster (Falk & Lewington 2015).

*Lasioglossum lativentre* (finpunkteret smalbi) som er vurderet til NT (næsten truet) i Sverige, er også sjælden i Danmark.

*Lasioglossum lativentre* har korte tætsiddende, matte hår midt på bagkroppen (tergits 2 og 3). Hunnerne kan skelnes fra *Lasioglossum quadrinotatum* (tætpunktet smalbi), ved at have en mere orange-brun vinge stigmas, i stedet for gullig. Dens habitat er varierende, men med åbnende blomsterne områder (Falk & Lewington 2015).

*Osmia niveata* er vurderet CR (kritisk truet) i Sverige, er også meget sjælden i Danmark (tabel 3.2) (H.B. Madsen pers. kom.). Man har tidligere, kun fundet fire individer i Danmark, hvor ingen af dem er fra Nyord (Madsen & Calabuig 2010).

*Osmia niveata* ligner til forveksling meget *O. leaiana*, hvorved den ofte bliver fejlbestemt til, men kan skelnes fra den ved at kigge på clypeus, hvor *O. niveata* skal have en concav rille (Falk & Lewington 2015). *Osmia niveata* er oligolektisk, og henter derfor kun pollen fra kurvblomster (Asteraceae) (tabel 3.6). Derfor er dens habitat også sammenkædet med tidselrige områder, samt steder der har dødt træ i nærheden, for redemuligheder (Falk & Lewington 2015).

Gældende for vores sjældne arter er mængden af individer vi har fanget (på nær *A. gravida* og *nitida*). Men netop fordi vi kun har fanget så få individer (kun et individ af *Osmia niveata* og tre af *Lasioglossum lativentre*) af de sjældne arter, kan de siges at der er flere individer og arter at fange på de fire lokationer (figur 3.11).

## 4.7 anbefalinger til vedligeholdelse af stendige

Da der ikke tidligere er blevet lavet forsøg med vedligeholdelsen af stendiger for at forbedre habitater for bier, er det derfor begrænset hvor meget viden der er til rådighed omkring af driften af et vellykket stendige. Eventuelle ændringer kan måske hjælpe til at forbedre de resultater vi har fået. Dog kan det allerede siges nu, at der burde foretages mere research på stendiget, da der ud fra rarefaction kurven over totalt antal arter, formodes at være op til 46 arter, hvor vi har fanget 36 (37 med den fra net fangst) af dem (figur 2.11).

Rydning af det øverste jordlag, så der ikke forekommer så massiv brændenælde vegetation, hvilket næsten overtog lokation B fuldstændigt. Og derved ikke efterlod meget plads, til anden vegetation i form af blomster til bierne. Samt rydning af jord fra selve stenene, da revner mellem stensætningen er et godt habitat for mange bier (Gram-Jensen 2014). Derudover, kan mange bier kan godt lide at bygge reder i sandet jord (Falk & Lewington 2015). Derfor kunne man teste, på en af lokationerne, at sprede sand ud, og derved se om der skulle ske en ændring i artsdiversiteten på gældende område. Samt så bi-venlige blomster på den anden side af stendiget, så man derved skaber fødemuligheder.

Ved tidligere forsøg kan man se at biernes artsdiversitet er tæt forbundet med flora diversitet og diversitet i nektar ressourcer (Pottes *et al.* 2003). Det er også, vigtigt, at man sørger for at så planter, som blomster hele sæsonen ud, så der er fødemuligheder for bier med en tidlig flyveperiode, såvel som bier der flyver senere på sommeren. Især i juni måned, er det lav sæson for blomstrende planter, hvilket normalt kan ses med et fald i individer af bier. Man skal dog være opmærksom på, at de blomster man sår, ikke er invasive arter, men derimod planter der forekommer naturligt i økosystemet, samt landområdet (Tuell *et al.* 2008).

Desuden ville det være mere informativt at fortsætte forsøget over en længere tidsperiode, og eventuelt lave forsøgs områderne større. Det kunne være en mulighed at rydde et større område af stendiget, og derved lave forskellige indgreb flere steder på stendiget, for at give mest mulig information og ny viden, til videre studier af indgreb på stendiger.

## 5. Konklusion

Der fremkom ingen signifikant forskel i artsdiversitet eller abundance, imellem de fire lokationer efter lokation B blev ryddet. Derimod forekom der signifikant forskel mellem de fire indsamlingsperioder, samt signifikant forskel af antallet af arter, mellem vane traps og fangbakker. På trods af der ikke fremkom det ønskede resultat, er der blevet skabt et overblik over bifaunaen på Nyord, som kan bruges til videre forskning af artssammensætningen, samt være med til at forbedre miljøet for de specifikke bier der er blevet observeret. Derudover være med til at videregive vigtig information til de lokale, såvel som turisterne.

Det konkluderes, at med fortsat behandling af stendiget, samt videre undersøgelser vil der kunne opdages flere arter på de fire lokationer. Derudover vil flere tiltag på lokation A, B og C, være med til at skabe flere habitater til bierne, samt understøtte deres fouragering.

## Referencer

- Art Databanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. Art Databanken SLU, Uppsala. Internetadresse: <http://artfakta.artdatabanken.se/> (besøgt d.26/10/2018).
- Biesmeijer, J.C., Roberts, S.P.M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T.M.J., Schaffers, A.P., Potts, S.G., Kleukers, R., Thomas, C.D., Settele, J. & Kunin, W.E. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science*, 313, 351-354.
- Chao, A. 1984. Nonparametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics* 11, 265-270.
- Dupont, Y.L. & H.B. Madsen 2010. Humlebier. *Natur og Museum* 49 (1): 1-36.
- Y.L. Dupont & B. Overgaard Nielsen 2006. Species composition, feeding specificity and larval trophic level of flower-visiting insects in fragmented versus continuous heathlands in Denmark. *Biological Conservation* 131, 475- 485.
- Dupont, Y.L., H. B. Madsen, C. Rasmussen, I. Calabuig, og P. Kryger 2018. Bierne i Danmark. – *Tidsskrift for Biavl* (152:3), temahæfte, side 5-12.
- Exeler, N., A. Kratochwil & A. Hochkirch 2009. Restoration of riverine inland sand dune complexes: implications for the conservation of wild bees. *Journal of Applied Ecology* 2009, 46, 1097–1105.
- Falk, S.J. & R. Lewington 2015. *Field Guide to the Bees of Great Britain and Ireland*. British wildlife Publishing Lt. 432 pp.
- Falk, S. 2018. The BRITISH BEES ON FLICKR. Internetadresse: (<https://www.flickr.com/photos/63075200@N07/collections/72157631518508520>) (besøgt d. 20/9/2018).
- Frederiksen, S., F.N. Rasmussen, O. Seberg 2012. *Dansk flora*. 2.Udgave, 2. Oplag. Gyldendal, 702 sider.
- Fugle og Natur. Felthåndbogen. Internetadresse: [https://www.fugleognatur.dk/felthaandbogen.asp?mode=familie\\_med\\_billeder&familieID=1531](https://www.fugleognatur.dk/felthaandbogen.asp?mode=familie_med_billeder&familieID=1531) (Besøgt d.26/10/2018).
- Gram-Jensen, M. 2014. Bolighjælp til vilde bier. *Praktisk Økologi* 2/2014.
- Madsen, H. B., & Calabuig, I. 2010. Kommenteret checkliste over Danmarks bier – Del 3: Melittidae & Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea). *Entomologiske Meddelelser*, 78(2), 73-99.
- Madsen, H.B., H.T Schmidt & C. Rasmussen 2016a. Catalogue of the Bees of Denmark (Hymenoptera, Apoidea). *Entomologiske Meddelelser* 83: 43-70.



- Madsen, H.B., C. Rasmussen & H.T. Schmidt 2016b. Danske navne på danske bier. Internetpublikation: <http://allearter.dk/hoejrebokse/nyt-og-aktuelt/danske-navne-paa-bier/> (besøgt d. 14/11/2018).
- Michener, C.D. 2007. The bees of the world, second edition. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 953 pp.
- Potts, S.G., B. Vulliamy, A. Dafni, G. Ne'eman & P. Wilmer 2003. Linking bees and flowers: How do floral communities structure pollinator communities? *Ecology*, 84 (10), pp. 2628-2642.
- Ro-Poulsen, H. 2018. Heathland bee assemblages: Management effect on abundance and diversity. Kandidatprojekt, Københavns Universitet.
- Schmid-Egger, C. & E. Scheuchl 1997. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. III Schlüssel der Gattungen und der Arten der Familie Andrenidae. Velden (Selbstverlag): 1-180.
- Schmidt, H.T., I. Calabuig & H.B. Madsen 2017. To bier nye for den danske fauna (Hymenoptera, Apoidea). *Entomologiske Meddelelser* 85 (1): 41-46.
- Strandberg, B., J. Axelsen, P. Kryger og A. Enkegaard 2011. Bestøvning og biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, 82 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 831, <http://www.dmu.dk/Pub/FR831.pdf>
- Tuell, J.K., A.K. Fiedler, D. Landis, R. Isaacs 2008. Visitation by wild and managed bees (Hymenoptera: Apoidea) to eastern US native plants for use in conservation programs. *Environmental Entomology* 37: 707-18.
- Vollmer, B.H. & R.D. Jakobsen 2016. How Wild is Vild Campus? Bachelorprojekt, Københavns Universitet.
- Vordingborg Kommune 2018. Biosfære Møn, Liv og arbejde i samspil med naturen. Internetadressen: <https://vordingborg.dk/biosfaere-moen/> (besøgt d.17/8 2018).

## Appendix 1

Observeret vejr for de fire indsamlingsperioder.

1. periode	2. periode	3. periode	4. periode
Ikke optimale forhold. Ud af ugen hvor fælderne var oppe var der blæst op til stormstyrke, 5 af de 7 dage. Generelt overskyet. Temperaturer fra ca. 5-10 celsius.	Optimale forhold, solskin, let overskyet nogle af dagene. Temperaturer fra 17-24 celsius, i dagtimerne. Let vind. Intet regn.	Intet regn. Solskin alle dage, kun let overskyet. Temperaturer fra 17-24 celsius i dagtimerne.	Overskyet, let blæst. Temperaturer fra 17-22 celsius i dagtimerne.

## Appendix 2

Blomstrende planter, der er blevet observeret nær lokation A, B og C, af Annette Tenberg, og artsbestemt af William Houman.

Slægt	Art	Dansk navn
<i>Allium</i>	<i>oleraceum</i>	Vild løg
<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	Almindelig gederams
<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>	Ager tidsel
<i>Galium</i>	<i>mollugo</i>	Hvid snerre
<i>Lycium</i>	<i>barbarum</i>	Almindelig bukketorn
<i>Lysimachia</i>	<i>punctata</i>	Prikbladet fredløs
<i>Medicago</i>	<i>lupulina</i>	Humlesneglebælg
<i>Rosa</i>	<i>canina</i>	Hunderose
<i>Salix</i>	<i>caprea</i>	Selje-pil
<i>Solanum</i>	<i>dulcamara</i>	Bittersød natskygge
<i>Symphytium</i>	<i>x uplandicum</i>	Foder kulsukker
<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>	Rødkløver
<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>	Musevikke