KØBENHAVNS UNIVERSITET
INSTITUT FOR GEOVIDENSKAB OG NATURFORVALTNING
SKOVSKOLEN

Konvertering af bevoksning til skovhave

Etableringsrapport og baselinemålinger fra Pometets skovhave

Christoffer Hendel Pedersen (jcd764)
Skov- og Landskabsingeniør, Sling22
7,5 ECTS pointopgave
Vejleder: Rasmus Halfdan Jørgensen, IGN
09/01/2022

Forord

Dette projekt er udarbejdet i samarbejde med Pometet i Taastrup, Institut for Plante- og Miljøvidenskab (PLEN), Københavns Universitet, som en del af mit praktikforløb under uddannelsen til Skov- og Landskabsingeniør på Skovskolen, Københavns Universitet. Hensigten med praktikforløbet hos Pometet var at understøtte stedets medarbejdere i deres arbejde med at etablere en skovhave og at fremskaffe et datagrundlag for fremtidige undersøgelser og overvågning af arealet. Selve praktikforløbet afgrænsede sig til januar måned 2021, men prøvetagning og registreringer fortsatte henover foråret. Projektet blev afsluttet i juni 2021. Samarbejdet om udviklingen af skovhaven er dog fortsat igangværende (december 2021).

Ambitionen med nærværende rapport er at skabe et solidt udgangspunkt for, at studerende, forskere og Pometets medarbejdere kan fortsætte arbejdet med at udvikle og undersøge skovhaven på Pometet. Rapporten forsøger derfor at samle alle de tilgængelige data om arealet. Dette omfatter primært de data og kort, der er tilvejebragt i forbindelse med projektets baselineregistreringer, men blandt andet også en projektrapport, der sideløbende med etableringen af skovhaven er blevet udarbejdet af studerende ved KU SCIENCE i juni 2021.

Projektet har modtaget støtte fra puljen "Urban Farming – Projektmidler til Studenterprojekter", som er en del af KU SCIENCEs tværgående urban farming-indsats. Midlerne er gået til jordbundsanalyser hos Eurofins Agro og til materialer til opsætning af et grid med permanente prøveflader i skovhaven.

Jeg vil gerne takke alle de folk, der har gjort projektet muligt. Tak til elever og gartnere på Pometet for deres arbejdsindsats i forbindelse med etablering og drift af skovhaven. Tak til pometmester Lasse Lohse for at se et potentiale i projektet og for at afsætte tid og ressourcer til det. Tak til min vejleder, Rasmus Halfdan Jørgensen (IGN), for i første omgang at tiltænke mig projektet og efterfølgende for sit engagement og grundige vejledning. Særlig tak til gartner Cecilie Margrethe Bielefeldt (Pometet), hvis viden, arbejdsindsats og store engagement har været helt afgørende for, at projektet har kunnet gennemføres.

Christoffer Hendel Pedersen

København, 09. januar 2022

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse **3**

Indledning **4**

Baggrund *4*

Problemformulering *5*

Afgrænsning *5*

Hvad er en skovhave? *6*

Teori og metode *7*

Beskrivelse af arealet **8**

Kortlægning af eksisterende kronelag **11**

Baselinemålinger **13**

Jordbundsanalyser og jordspyd *13*

Lysintensitet og bunddække *15*

Design **16**

Dyrkningsbetingelser *16*

Planteplan *17*

Næringstoffer *20*

Stisystem – design og etablering *21*

Tynding **22**

Prøveflader **24**

Logbog **25**

Diskussion **26**

Et skrøbeligt teoretisk grundlag *26*

Kortlægningens begrænsninger *26*

Jordbunden i relation til næringsstoffer *27*

Udfordringer i designprocessen *28*

For hård tynding? *28*

Risikovurdering *29*

Konklusion **31**

Bibliografi **32**

Bilag – indholdsfortegnelse **33**

Indledning

Baggrund

Pometet i Taastrup – Københavns Universitets samling af sorter af frugttræer og -buske – ønsker i forbindelse med et øget fokus på alternative dyrkningsmetoder at anlægge en skovhave for at kunne demonstrere dyrkningssystemet overfor studerende og andre interesserede. Skovhaven vil indgå som en del af det allerede etablerede urban farming-område på Pometet og skal give de studerende på Københavns Universitet let adgang til projekter, der har til hensigt at undersøge og udvikle skovhavers potentiale. Samtidig ønsker Pometet, at skovhaven skal være med til at øge biodiversiteten på arealet for at sikre en mangfoldighed af bestøvere og nyttedyr.

Det udpegede areal på cirka 5550 m^2 ligger på en østvendt skråning og er tilplantet omkring 1970'erne som en del af Botanisk Haves forsøgsmark. Arealet er interessant, fordi kronelaget flere steder allerede er fuldtudviklet med en alsidig blanding af arter, og flere steder findes der også interessante buske og bunddækkeplanter. Det allerede udviklede kronelag giver et væsentligt forspring sammenlignet med et traditionelt etableringsforløb for en skovhave, men udgør omvendt et betydeligt benspænd, da planlægningen af kronelaget normalt betragtes som det vigtigste punkt i designet af en skovhave (Crawford, 2010, s. 147).

Gennem en systematisk gennemgang og kortlægning af arealet er det intentionen at skabe et overblik og en strukturering af arealet, der indledningsvis fremstod temmelig rodet og forskelligartet. Det er nødvendigt at skabe et overblik for at kunne udvælge de blivende kronetræer og dermed også bestemme, hvilke træer der skal tyndes bort. Kortlægningen af kronelaget vil fungere som en hjørnesten i designet af resten af skovhaven, der på mange måder vil blive dikteret af de blivende kronetræers strukturelle fordeling. Målet med dette projekt er at udvikle en plan for designet af skovhaven, som Pometets medarbejdere kan bruge i forbindelse med planteformering, etablering og drift. Da ambitionen er at skabe et solidt udgangspunkt for fremtidige projekter i Pometets skovhave, vil en række grundige jordbundsanalyser, et udvalg af relevant kortmateriale samt et grid med permanente prøveflader blive præsenteret i denne rapport for efterfølgende at kunne blive taget i brug i forbindelse med andre projekter.

Problemformulering

Formålet med projektet er at:

- Udarbejde en status og plan for arealet, der angiver, hvordan arealet udvikles til en funktionel skovhave, der bedst muligt viser dyrkningsprincippets muligheder og mangfoldighed
- At tilvejebringe en baselinemåling af udvalgte jordbundsparametre, der i fremtiden kan bruges som udgangspunkt for undersøgelser i Pometets skovhave
- At opsætte et grid med permanente prøveflader til hjælp for vegetationsanalyser og fremtidig drift af arealet

Afgrænsning

Projektet kan inddeles i fire faser, men det er udelukkende de tre første faser, der er omdrejningspunktet for denne rapport:

1) **Kortlægning:** Der foretages en gennemgang og en kortlægning af arealet, dels som et led i baselineregistreringen og dels som et udgangspunkt for designet af de øvrige dyrkningslag.
2) **Design:** Der udarbejdes et skovhavedesign med fokus på dyrkningsprincippets mange forskellige muligheder for plantevalg, det mangfoldige sammenspil mellem planterne samt muligheden for at dyrke i forskellige lag. Designet visualiseres af forskellige GIS-kort og understøttes af plantelister.
3) **Baselineregistrering:** Der foretages en baselineregistrering af jordbundsforhold og opsætning af et grid med permanente prøveflader til fremtidig overvågning og drift af arealet. Dette er et afgørende punkt, da mange projekter vedrørende skovhaver strander grundet manglende baselineundersøgelser fra starten.
4) **Etablering og drift:** Selve etableringen og den efterfølgende drift vil blive foretaget af Pometets medarbejdere og blev påbegyndt i foråret og sommeren 2021.

Nærværende projekt fokuserer på udviklingen af et delområde på cirka 3600 m^2, da Pometet i første omgang ikke har ressourcer til mere. Den resterende del af området tænkes dog ind i udviklingen af blandt andet et sammenhængende sti- og permanent prøvefladesystem, der kan benyttes til fremtidige undersøgelser. Det er ambitionen, at de to områder på længere sigt integreres til en samlet skovhave (jf. figur 3).

Hvad er en skovhave?

En skovhave (i litteraturen bedre kendt som en *food forest* eller *forest garden*), er et komplekst multifunktionelt dyrkningssystem, der forsøger at efterligne et tidligt successionstrin i et naturligt skovområde. Hensigten med skovhaven er at skabe et økologisk bæredygtigt system, der er effektivt og kræver lavt vedligehold og som samtidig er modstandsdygtigt overfor klimaforandringer (Henriksen & Skrøder Nytofte, 2019, s. 2). Dette opnås blandt andet gennem en høj artsmæssig og strukturel diversitet af planter i kombination med en sund jordbundstruktur. Dyrkningen består hovedsagelig af flerårige spiselige afgrøder i en kompleks polykultur, hvori planternes forskelligartede vækst udnyttes til at dyrke i flere lag, for eksempel træer og buske i forskellige størrelser, stauder og urter, klatreplanter, svampe og rodknolde (Lehmann, Lysák, Schafer, & Henriksen, 2019, s. 1). Skovhaven er primært designet med henblik på produktion af fødevarer, men leverer også en række andre økosystemtjenester. Planterne bliver bevidst udvalgt for at understøtte positive interaktioner, der kan minimere behovet for tilførsel af næringstoffer, pesticider og kunstvanding (Crawford, 2010, s. 17). Skovhaven bidrager desuden med en øget kulstoflagring per arealenhed sammenlignet med andre fødevaresystemer såsom landbrug og græsningsarealer (Lehmann, Lysák, Schafer, & Henriksen, 2019, s. 7). Dyrkningssystemet er udbredt og velundersøgt i tropiske egne, men i den vestlige kultur har systemet først vundet indpas og akademisk anerkendelse siden slutningen af 1970'erne (Lehmann, Lysák, Schafer, & Henriksen, 2019, s. 1).

Teori og metode

Designet af skovhaven følger Martin Crawfords principper fra bogen *Creating a forest garden – working with nature to grow edible crops* (2010) og bliver suppleret med en række jordbundsanalyser med fokus på tekstur, pH, kulstofindhold samt makronæringsstofferne nitrogen, fosfor og kalium. Endvidere vil der blive udviklet kortmateriale i QGIS, der skal visualisere og understøtte designet.

Jordbundsanalyserne er foretaget på Eurofins Agros laboratorium i Vejen og følger Plantedirektoratets (tidligere direktorat under Landbrugsministeriet) vejledning "Fælles arbejdsmetoder for jordbundsanalyser" (1994). Af tabel 3 fremgår det, i hvilken af jordbundens horisonter prøven er udtaget i. For teksturprøverne gælder det, at de er taget som en blandingsprøve fra c-horisonten af henholdsvis de tre højest beliggende prøvesteder og de tre lavest beliggende. Prøverne blev udtaget, før prøvefladerne blev opsat, hvorfor de ikke er udtaget centralt i et prøvefelt (jf. figur 6). Valget af udførte analyser på den enkelte prøve har beroet på et kompromis mellem økonomi og at få et så dækkende billede af arealet som muligt.

Kortlægningen af projektområdets kronelag blev foretaget i januar 2021. På dette tidspunkt var en tyndingshugst – som led i konverteringen af arealet – blevet påbegyndt, og det var således kun de blivende træer, der blev registreret. Afstanden mellem træernes stammer blev indledningsvis udmålt med målebånd, og kronernes diameter blev vurderet skønsmæssigt og inddelt i fem kategorier efter størrelse: (1) Ø≈1 m; (2) Ø≈2-3 m; (3) Ø≈4-7 m; (4) Ø≈8-10 m; (5) Ø≈>10 m. Herefter blev værdierne overført til QGIS for at visualisere den strukturelle fordeling af de blivende træer. Afstanden mellem de enkelte træer blev indtegnet så nøjagtigt som muligt, hvorimod der ved indtegningen af kronediameteren blev lagt vægt på, at der skulle være en klar visuel forskel på de forskellige størrelseskategorier. I et forsøg på at komme så tæt på de skønnede værdier fra felten og samtidig skabe en tydelig visuel forskel mellem størrelseskategorierne er der anvendt følgende størrelser ved indtegningen i QGIS: (1) Ø=1,4 m; (2) Ø=2,5 m; (3) Ø=5,5 m; (4) Ø=8 m; (5) Ø=10 m. Efter opsætningen af prøveflader i maj 2021 blev det klart, at udmålingen og indtegningen af træernes indbyrdes afstand var behæftet med en del unøjagtigheder. Prøvefladerne gjorde det dog muligt at kalibrere træernes placering i QGIS i forhold til prøvefladernes kanter, hvilket gav en langt mere præcis gengivelse af forholdene.

De fleste arter blev bestemt i felten ved aflæsning af de tilhørende planteskilte i metal. I de tilfælde, hvor planterne ikke var udstyret med skilte (enten fordi planterne er selvsåede, eller fordi mærkatet er bortkommet), er træerne bestemt til slægtsniveau.

Beskrivelse af arealet

Det udpegede projektområde ligger på Pometets egne arealer i Taastrup. Pometet er i dag en del af Københavns Universitet og ligger i forbindelse med det øvrige Taastrup Campus. Arealet har tidligere været anvendt til opformering af træer og buske af botanisk interesse og blev tilplantet som en del af Botanisk Haves forsøgsmark i en årrække mellem 1972 og 1983 (jf. bilag 4). Træerne er plantet med en rækkeafstand på cika 5 m og med en varierende planteafstand på 2-5 m (jf. figur 4). I dag har også en del selvsåede træer – af varierende alder – fundet vej til arealet, hvilket er med til at opbløde rækkestrukturen.

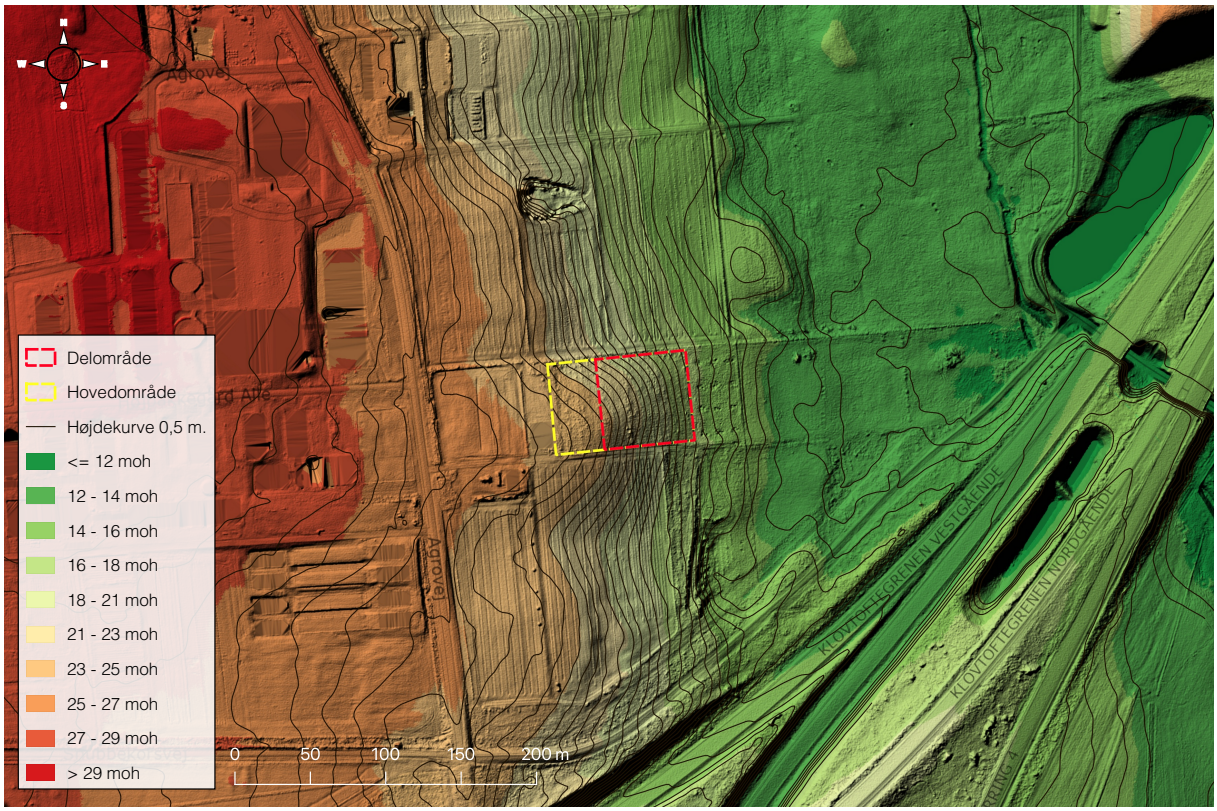
Arealet er blevet udvalgt som skovhaveområde, da Pometet ikke længere kunne finde nogen direkte anvendelse af området som træsamling. Arealet var ved projektets start ikke blevet plejet i mange år og fremstod mørkt og ufremkommeligt. I umiddelbar nærhed af projektområdet anlagde Pometet i 2020 en række urban farming-haver, der demonstrerer, hvordan principperne for bynær produktion kan implementeres under forskellige forhold (Københavns Universitet, u.d.). Med et øget fokus på alternative dyrkningsmetoder var det derfor oplagt at etablere en skovhave i den gamle træsamling i tæt forbindelse med det nyetablerede urban farming-område. I samlingen fandtes der nemlig flere interessante træer, buske og bunddækkearter, der sammen med de mange sammenhængende kvadratmeter gjorde området oplagt som skovhaveområde.

Ved projektets begyndelse blev det – af hensyn til Pometets ressourcer og projektets overskuelighed – besluttet ikke at arbejde på hele det udpegede område, men i stedet fokusere på udviklingen af et mindre delområde. En opmåling af arealet i QGIS viser, at hovedområdets areal udgør 5544 m^2, og at delområdet, der er genstand for dette projekt, har et areal på 3600 m^2 (jf. figur 3 og tabel 1). Det er dog ambitionen at det resterende areal på sigt også konverteres til skovhave. Indtil da kan det tjene som en reference for, hvordan hele arealet så ud inden projektets start.

Område	**Længde** *(m)*	**Bredde** *(m)*	**Areal** *(m2)*
Hovedområde	92,41	60	5544,60
Delområde	60	60	3600,00

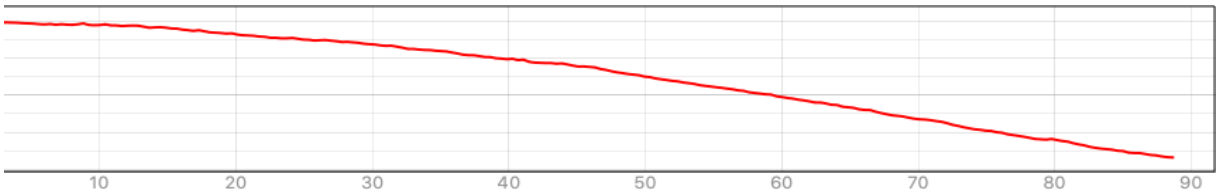
Tabel 1. Hovedområdet og delområdets længde, bredde og areal. Opmålt i QGIS.

Området ligger på en østvendt skråning med en gennemsnitlig hældningsprocent midt på arealet på 8,8 procent (jf. figur 2). Skråningen ligger på kanten af en erosionsdal (jf. figur 1), der blev dannet ved tilbagesmeltningen af Den Ungbaltiske Is under Weichel-istiden, hvor St. Vejleå løber i dag. Det omkringliggende landskab består hovedsagelig af bundmoræneflader med jævne langstrakte morænebakker og overvejende lerbund (Krüger, 2018).



Kilde: DTK/Skærmkort dæmpet, dhm_terraen og dhm_kurve_0_5, Kortforsyningen, SDFE
Udarbejdet af: Christoffer Hendel Pedersen, Januar 2021

Figur 1. Topografisk oversigtskort over området omkring Pometet og selve projektområdet.



Figur 2. Hældningskurve taget midt på arealet. X-aksen viser hovedområdets længdeudstrækning og Y-aksen viser meter over havets overflade (moh).

Projektområdet omkranses af Pometets andre arealer (jf. figur 3). Mod nord og syd ligger Pometets samlinger af frugttræer og -buske anlagt i lige rækker i nord-syd-gående retning. Samlingerne adskilles flere steder af læhegn primært bestående af rødel (*Alnus glutinosa)*, der ligeledes er anlagt i nord-syd-gående retning. Ved projektets begyndelse stod der en række røn (*Sorbus sp.)* i øst-vest-gående retning langs hele projektområdets nordkant. De blev dog fældet i januar 2021 grundet sygdom i planterne. Cirka 150 m syd for projektområdet skærmer et næsten 60 m bredt bælte af høje træer i nordøst-sydvest-gående retning Pometets arealer fra hovedvejen Primærrute 21. Øst for projektområdet ligger der et afgræsset engareal, der strækker sig ned mod St. Vejleå. Mod vest står en maskinhal og en række med stynede røn (*Sorbus sp.)* i nord-syd-gående retning, der danner grænsen ind mod Pometets urban farming-område.

Kilde: Ortofoto forår, Kortforsyningen, SDFE
Udarbejdet af: Christoffer Hendel Pedersen, November 2021

Figur 3. Oversigtskort over projektområdet og dele af Pometets øvrige arealer. Vest for den nord-syd-gående vej ses Taastrup Campus' bygninger.

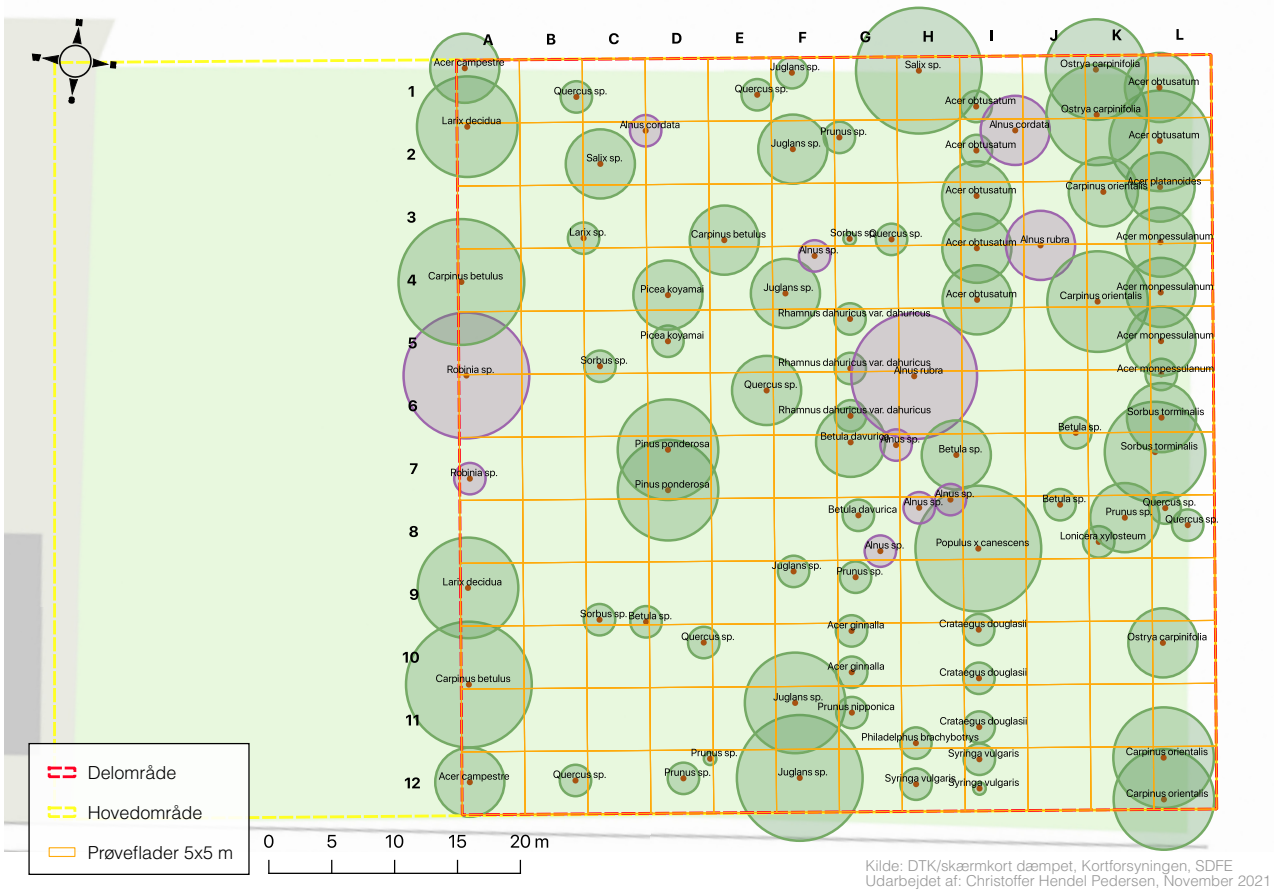
Klimaet omkring projektområdet er – ligesom resten af Danmark – påvirket af, at det ligger i det tempererede klimabælte og har et kystklima, der giver milde vintre og kølige somre. En sammenstilling af de sidste 10 års vejrdata (2011-2021) fra DMI's vejrarkiv for Høje Taastrup Kommune viser, at middeltemperaturen for området har ligget på 9,25 °C, samt at der i samme periode i gennemsnit er faldet 633 mm regn, og at der har været 1737,8 solskinstimer (jf. tabel 2) (DMI, 2021). Ifølge plantmaps.com ligger Taastrup i *hardiness zone* 8a (USDA-skala), hvilket vil sige, at den gennemsnitlige årlige minimumtemperatur ligger mellem -12,2 °C og -9,4 °C (Plantmaps, u.d.). Det svarer til zone 8 (mellem -12 °C og -7 °C) i Crawfords system (Crawford, 2010, s. 13).

År	**Laveste temperatur** *(°C)*	**Højeste temperatur** *(°C)*	**Middeltemperatur** *(°C)*	**Nedbør** *(mm)*	**Solskin** *(timer)*
2011-2021 (gns.)	-11,68	30,21	9,25	633,44	1737,80

Tabel 2. Sammenstillet klimadata fra DMI's vejrarkiv for Høje Taastrup Kommune fra perioden 2011-2021.

Kortlægning af eksisterende kronelag

For at få et overblik over den strukturelle fordeling af træerne i kronelaget blev arealet gennemgået, og afstanden mellem stammerne og kronediameteren blev registreret. På kortet (figur 4) ses en visualisering af fordelingen af kronetræer og deres kronediameter. Cirklerne repræsenterer kronen, og farven viser, om træet er kvælstoffikserende (lilla) eller ej (grøn). Diameteren på kronen er inddelt i fem kategorier: (1) Ø≈1 m; (2) Ø≈2-3 m; (3) Ø≈4-7 m; (4) Ø≈8-10 m; (5) Ø≈>10 m. På bilag 3 findes en samlet liste over de registrerede kronetræer inden plantningen af nye træer. På listen fremgår også det danske artsnavn samt den estimerede kronediameter (skalaværdi). Kortlægningen af kronelaget giver et væsentligt overblik over især fordelingen af kvælstoffiskerende træer og giver samtidig et indtryk af, hvor det er optimalt at plante nye træer.



Figur 4. Visualisering af den strukturelle fordeling af det eksisterende kronelag. På kortet vises træernes placering i de enkelte prøveflader (se afsnittet "Prøveflader"). Kronediameteren er visualiseret ud fra en skalaværdi og er derfor kun vejledende (jf. "Teori og metode").

Af særlig interesse for skovhaven er en relativ stor (Ø≈4-7 m) hjertebladet el (*Alnus cordata)* i det nordøstlige hjørne. Denne bliver af Crawford fremhævet som særligt egnet til skovhavebrug grundet dens koniske krone, som kaster mindre skygge end andre *Alnus*-arter, samt dens

tolerance overfor vandmangel om sommeren (Crawford, 2010, s. 143). En stor robinie (*Robinia sp).* (Ø≈>10 m) på den vestlige kant, der tidligere har stået temmelig klemt, har også potentiale til at blive et imponerende kvælstoffiskerende træ. Af andre træer bør nævnes to eksemplarer af gul fyr (*Pinus ponderosa)*, der nok er de højeste og mest markante træer på arealet. Under dem ligger et tykt dække på cirka 20 cm af gamle nåle. En hel række med valnød (*Juglans sp.)* vækker også interesse (jf. figur 5), da disse var blandt de få spiselige træer, der fandtes på arealet, inden projektets start. De satte frugt i 2021.

Figur 5. Rækken med valnød (*Juglans sp.*) set fra syd i januar 2021. Træerne satte frugt i 2021. Flisstakkene stammer fra tyndingen, der fandt sted samme måned. Foto: Christoffer Hendel Pedersen

Baselinemålinger

Jordbundsanalyser og jordspyd

For at skabe det bedst mulige grundlag for fremtidige projekter i Pometets skovhave blev en række jordbundsprøver udtaget til analyse i april 2021. Prøverne vil kunne fungere som reference for andre projekter og kan ligeledes bruges til at monitere udviklingen på arealet efter konverteringen til skovhave. Der blev udtaget prøver otte steder på arealet (jf. figur 5), og på de prøver udførte Eurofins Agro 16 analyser. Resultaterne af analyserne er sammenstillet i tabel 3 og tabel 4, og de oprindelige analysecertifikater kan ses i bilag 5. Der blev ligeledes udtaget ni jordspyd i januar 2021 til fremtidig brug. Billeder af jordspydene kan ses i bilag 1.

Kilde: Ortofoto forår, Kortforsyningen, SDFE
Udarbejdet af: Christoffer Hendel Pedersen, November 2021

Figur 6. Udtagningssteder for jordbundsprøver. Prøverne blev udtaget i april 2021.

Prøvested *Horisont*	Prøvetype *Enhed* TOC *(w/w) ts.*	Tørstof *(w/w)*	Reaktionstal (Rt)	Fosfortal (Pt) *mg/100 g. ts.*	Kalital (Kt) *mg/100 g. ts.*	Magnesiumtal (Mgt) *mg/100 g. ts.*	Total-N (N*1) *Ma.-% air dw*
Prøvested 1							
O	2,08%	98,80%					
A	1,47%	77,80%	4,6	<1,25	5,6	4,7	
Prøvested 2							
A			4,9	<1,25	6,5	6,3	0,16
C			6,5	<1,25	3,3	3,8	
Prøvested 3							
O	2,97%	98,40%					
A	1,77%	80,60%	5,1	1,4	7,2	5	
Prøvested 4							
A			6,8	<1,25	5,2	2,7	0,11
Prøvested 5							
A			5,1	<1,25	5,3	3,4	0,09
Prøvested 6							
O	1,56%	76%					
A	1,14%	86,20%	5,7	<1,25	4,8	3,9	0,13
Prøvested 7							
A			5,5	1,3	6,4	6,4	0,16
C			6,7	<1,25	2,5	2,8	
Prøvested 8							
O	2,47%	98,60%					
A	1,43%	80,30%	5,1	<1,25	6,2	5,1	

Tabel 4. Sammenstilling af resultaterne fra jordbundsanalyserne udført af Eurofins Agro. Tabellen viser hvor prøven er udtaget (jf. figur 6) og i hvilken horisont.

Tekstur		
Partikelstørrelse *Enhed*	Prøvested **Højt**	**Lavt**
Beregning		
JB *nr*	5	5
Silt (2-20 µm) *(w/w)*	4%	11%
Finsand (0,02-0,20 mm) *(w/w)*	27%	36%
Grovsand (0,2-2,0 mm) *(w/w)*	57%	41%
Gravimetrisk		
Ler (<2 µm) *(w/w)*	12%	12%
Fin silt (2-6,3 µm) *(w/w)*	2%	3%
Medium silt (6,3-20 µm) *(w/w)*	2%	8%
Grov silt (20-63 µm) *(w/w)*	1%	8%
Fint sand (0,063-0,2 mm) *(w/w)*	26%	28%
Medium sand (0,2-0,63 mm) *(w/w)*	52%	28%
Groft sand (0,63-2 mm) *(w/w)*	5%	13%
Forbrænding/beregning		
TOC *(w/w) ts.*	0,20%	0,40%
Humus *(w/w) ts.*	0,40%	0,70%

Tabel 3. Sammenstilling af resultaterne af teskturanalyserne udført af Eurofins Agro. Prøverne er udtaget som blandingsprøver af C-horisonterne fra hhv. prøvested 1, 2 og 3 (højt) og 6, 7 og 8 (lavt) jf. figur 6.

Lysintensitet og bunddække

Sideløbende med dette projekt undersøgte studerende ved KU SCIENCE Annika Grubbe Eising, Ditte Egebjerg Madsen og Sofie Holmgaard Tidsvilde i projektrapporten "Vegetationsundersøgelse i skovhave i relation til lysintensitet" (2021) bunddækket og lysintensiteten i skovhavens delområde efter, at der var blevet tyndet heri (juni 2021). Projektrapporten er vedlagt i bilag 13. For at kunne sammenstille kortene på tværs af begge rapporter skal det dog bemærkes, at der siden projektrapportens aflevering er blevet tilføjet en række prøveflader for at dække hele delområdet. Dette betyder, at navngivningen af prøvefelterne i projektrapporten ikke stemmer overens med navngivningen i nærværende rapport. Problemet er dog meget overskueligt, da der blot er tilføjet en række mere, hvilket betyder, at række A i projektrapporten svarer til række B i denne rapport.

Design

Konverteringen af arealet fra træsamling til skovhave er et af projektets hovedformål. Konverteringen består i denne forbindelse af en kortlægning af det eksisterende kronelag, et skovhavedesign med tilhørende planteplan og et indledende tyndingsindgreb. Kortlægningen af det eksisterende kronelag fungerer som en hjørnesten i designet af skovhaven, da det i høj grad er den strukturelle fordeling af de blivende hovedtræer, der dikterer resten af designet. Crawford beskriver designet af kronelaget som det vigtigste element ved etableringen af en skovhave, da træernes tæthed er afgørende for dyrkningsmulighederne under dem (Crawford, 2010, s. 147). En tempereret skovhave har brug for mere energi fra sollyset end en tropisk, og derfor bør kronedækket være mere brudt med en højere andel af buske (Lehmann, Lysák, Schafer, & Henriksen, 2019, s. 2). At arbejde med et allerede etableret kronelag giver et betydeligt forspring, da man i højere grad kan fornemme, hvor store træerne er/bliver, og hvor meget skygge de kaster. Samtidig opnår man hurtigere en tydeligt lagdelt struktur, hvilket er et af kendetegnene ved en veletableret skovhave (Henriksen & Skrøder Nytofte, 2019, s. 2-3). Slagsiden er dog, at man i nogen grad bliver begrænset i sit artsvalg, og designmulighederne indskrænkes. Der vil imidlertid altid være mulighed for at fælde træer senere hen og på den måde give plads til nye arter.

Pometets ønske til skovhaven er, at den skal demonstrere dyrkningssystemets principper som fødevaresystem og samtidig øge biodiversiteten på arealet for at tiltrække bestøvere og nyttedyr. skovhaven skal fungere som et projekt-/forskningsområde for studerende og forskere med interesse indenfor området.

Dette afsnit vil fokusere på det konkrete design af skovhaven, valg af planter og overvejelser i designprocessen. Designet er ikke endegyldigt, men tænkt som et udgangspunkt for det videre arbejde med udviklingen af skovhaven. Antallet af planter og deres præcise placering er derfor også kun vejledende og vil i høj grad bero på, hvilke planter Pometet kan skaffe, og gartnernes faglighed.

Dyrkningsbetingelser

Designet af skovhaven blev udarbejdet, før der var foretaget jordbundsanalyser, og efter området var blevet tyndet. Dette skyldes, at projektet først blev bevilliget penge til jordbundsanalyser i februar 2021, da projektet officielt var afsluttet. Tyndingen blev påbegyndt inden projektstart på Pometets initiativ. Hensigtsmæssigheden af disse omstændigheder vil blive diskuteret i et senere

afsnit, men de betyder konkret, at designet er baseret på de observerede forhold på arealet i januar 2021 og en skønsmæssig vurdering af jordbunden.

Projektområdet ligger som tidligere nævnt på en østvendt skråning. Dette er umiddelbart ikke den mest optimale orientering, men kan dog give fine dyrkningsbetingelser, da der på disse skråninger ofte ligger dug, og netop kombinationen af fugt og morgensol kan give gode forhold for planterne. På skråninger vil der som regel også være vandbevægelse over rødderne, hvilket giver optimale forhold for mange træer. Der er umiddelbart ingen lokal frostrisiko, da engarealet øst for projektområdet ligger lavere i terrænet, og kold luft derfor snarere vil samles der (jf. figur 1). Desuden er kronelaget med til at skabe et stabilt skovklima, hvilket reducerer risikoen for nattefrost ved jordoverfladen. Arealet betragtes derudover som godt skærmet mod den dominerende vestenvind. Mod vinden fra øst, hvor særligt den berygtede "påskeøsten" kan give frugtavlere problemer om foråret, yder rækken af større træer på den østlige kant i nogen grad beskyttelse. Arealet vil potentielt være eksponeret for vind fra nord og i nogen grad fra syd grundet de ubrudte nord-syd-gående rækker med frugttræer. I den lavest beliggende del på projektområdet blev det ved en fedte-kradse-prøve vurderet, at jorden havde et højere lerindhold end højere oppe på skråningen. Teksturanalyserne har dog senere vist, at den observerede teksturforskel i virkeligheden skyldtes den højere andel af særligt medium sand (0,2-0,63 mm) i prøven fra øverst på skråningen, hvilket gav et indtryk af en grovere tekstur, og modsvarende en højere andel af forskellige fraktioner af silt (2-63 μm) i prøven ved foden af skråningen. Lerindholdet er dog det samme i de to prøver. Jorden vurderes at have en højere jordfugtighed i bunden af skråningen end på toppen, men intet sted lader jorden til at være vandlidende.

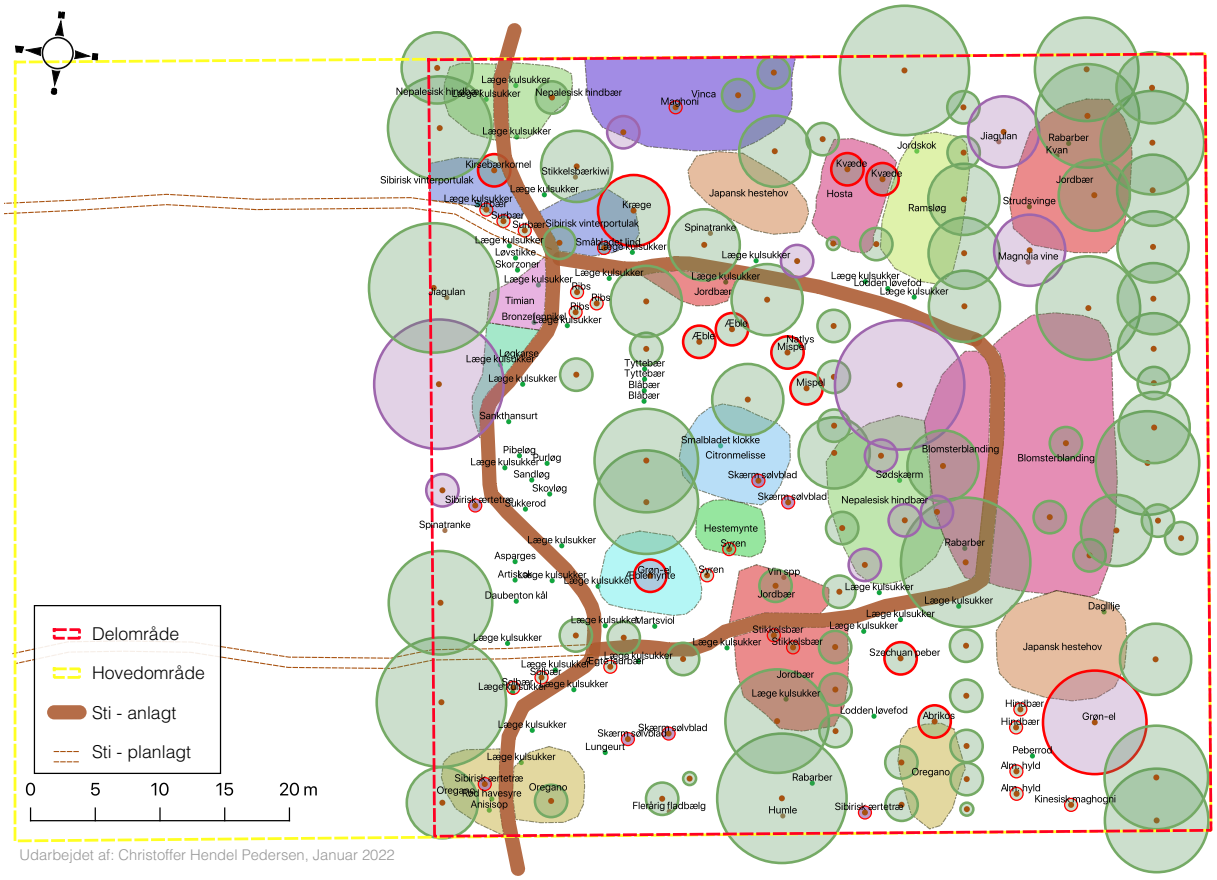
Efter tyndingen er der især i det sydvestlige hjørne skabt en stor kile med høj lysindstråling (jf. figur 4). Det samme gør sig til dels gældende i det sydøstlige hjørne, hvor kilen dog er noget mindre og delvist skygget af læhegnet lige syd for. I det østlige hjørne er der skabt en lysning i bevoksningen, hvor der ligeledes er en relativt høj indstråling. Jo længere mod nord man bevæger sig på arealet, jo ringere bliver indstråling. Særligt det nordøstlige fremstår mørkt og fugtigt. I midten af arealet begrænses indstrålingen i nogen grad af et tættere kronedække.

Planteplan

Med udgangspunkt i ovenstående vurderinger og observationer blev arealet inddelt i seks kvadrater, hvor vækstvilkårene i de enkelte kvadrater overordnet ansås for at være ensartede. Herefter blev en bruttoliste med ønsker til planter i skovhaven udformet, og forud for en egentlig planteplan blev planterne placeret provisorisk i det kvadrat, der bedst matchede deres

vækstbetingelser. Herefter blev udkastet tilpasset i felten, hvor de konkrete forhold for den enkelte plante blev vurderet. Den samlede planteplan blev indtegnet i QGIS, og sammen med en planteliste (jf. bilag 6) fungerer den som en vejledende anbefaling til placeringen af planterne.

På kortet ses den samlede planteplan med alle skovhavens lag repræsenteret. Kort over de enkelte lag i skovhavens design kan ses i bilag 7-10. Navnene på planterne er angivet på dansk for at øge læsevenligheden; af samme grund er navne på det eksisterende kronelag også fjernet. De røde cirkler indikerer, at der er tale om tilføjelser til det eksisterende krone- og busklag. En lilla udfyldning af en cirkel betyder, at planten er kvælstoffiskerende, og en grøn betyder, at den ikke er. På planteplanen er prøvefladerne ikke tegnet ind, da placeringerne på planteplanen som sagt kun er vejledende, og det vil være op til Pometets gartnere at vurdere, hvor de enkelte planter placeres bedst. Det vil dog være oplagt at føre en log over, hvor planterne placeres, så kortene over skovhaven i fremtiden nemmere kan opdateres. Et kort til udfyldning med planternes placering er derfor vedlagt i bilag 11 og 12.



Figur 7. Visualisering af planteplanen for Pometets skovhave med alle dyrkningslag og stisystemet repræsenteret. Navnene på det eksisterende kronelag er fjernet for at øge læsevenligheden, men kan ses på figur 4.

Det vil være for omfattende at beskrive valget og placeringen af hver enkelt plante, og derfor vil kun nogle af de overordnede principper for designet blive beskrevet. Generelt fokuserer designet på at vise mange forskellige planter og deres anvendelsesmuligheder i en skovhave. Det gælder både spiselige planter, kvælstoffiskerende og mineralakkumulerende planter samt planter, der kan tiltrække bestøvere og nyttedyr. Ved projektet start var der dog en mangel på især spiselige planter, og det har derfor været et mål at indarbejde disse i de forskellige dyrkningslag. I designet er der også generelt lagt vægt på at skabe en tydelig fornemmelse af de forskellige dyrkningslag, hvilket forhåbentlig vil være med til at fremme arealets formidlingsværdi.

Fra det sydvestlige hjørne og i en kile ind på arealet, hvor indstrålingen er høj, og jorden er veldrænet, er en række af de afgrøder, der kræver mere pleje og flere næringsstoffer, og som i den forstand er mere intensive, blevet prioriteret. I dette område findes der mange spiselige afgrøder, herunder en del "klassiske" flerårige grøntsager som asparges (*Asparagus officinalis)* og artiskok (*Cynara scolymus)* samt forskellige bærbuske. Her vil der også kunne dyrkes enårige grøntsager, hvis dette skulle blive relevant.

Den diametrale modsætning til dette område findes i det nordøstlige hjørne, hvor der er fugtigt og skyggefuldt. Her fandtes der allerede jordbær (*Fragaria x ananassa)* ved projektets start, og som bunddække vil disse blive suppleret med ramsløg (*Allium ursinum).* Desuden vil det blive forsøgt at dyrke rabarber *(Rheum rhabarbarum),* kvan (*Angelica archangelica)* og den skyggetolerante klatreplante jiagulan (*Gynostemma pentaphyllum).* I dette område vil det også være oplagt på sigt at eksperimentere med svampedyrkning med vednedbrydende svampe, der trives i fugtige skyggefulde omgivelser. Dette kunne eksempelvis være i forbindelse med fremtidige tyndinger, hvor de nyfældede stammer vil kunne anvendes til at pode svampene på.

Lidt vest for midten af arealet findes nogle af de få nåletræer i skovhaven (to *Pinus ponderosa* og to *Picea koyamai)*, og her vil det blive forsøgt at dyrke surbundsplanterne tyttebær *(Vaccinium vitis-idaea)* og blåbær (*Vaccinium myrtillus).* Det vil vise sig, om jordbunden har en tilstrækkelig lav pH-værdi til at understøtte planterne, eller om der på sigt skal tilføres et forsurende produkt som for eksempel savsmuld. De tre jordbundsprøver nærmest surbundsområdet (nummer 2, 4 og 5, jf. figur 6) har i gennemsnit en pH-værdi på 5,6 i A-horisonten, hvilket ifølge Crawford er på kanten af de anbefalede pH <5,5 (Crawford, 2010, s. 58).

Øst for midten af arealet er der efter tyndingen opstået en lysning med en relativt høj indstråling fra syd. Det er vigtigt at bevare de gode lysforhold, og derfor er det primært buske, der plantes syd for lysningen. En enkelt grønel (*Alnus viridis)* har fået plads i det sydøstlige hjørne for at bringe en kvælstoffikserende plante ind i dette område, og forhåbentlig kan den holdes i en

størrelse, hvor den skygger minimalt for lysningen. Bunddækket består her af en udsået blomsterblanding. Ifølge Crawford designes lysninger optimalt, så de er bredere i den syd-vest-gående retning end i den nord-syd-gående, og således at planterne er lavest mod vest og syd for at maksimere indstrålingen (Crawford, 2010, s. 298-299). Det var desværre ikke muligt at designe lysningen fuldstændig efter disse principper, da der i området er flere store træer, som ønskes bevaret. Lysningen er i første omgang tænkt som et rekreativt rum, hvor der kan opsættes borde og bænke, men kan i fremtiden også bruges til en lang række andre formål. Her kunne der eventuelt anlægges en *Hügelkultur* for at demonstrere endnu et dyrkningsprincip, samtidig med at man ville kunne nyttiggøre en del af hugstaffaldet fra tyndingen. Hügelkulturen kunne anlægges i den nordlige ende af lysningen i en svag hesteskoform, så den får en høj indstråling fra syd og samtidig danner en naturlig afgrænsning mellem lysningen og resten af skovhaven. På sigt kunne der måske også graves et vandhul. Uanset anvendelsen kan lysningen bruges til at illustrere det ændrede mikroklima og betydningen af, hvilke verdenshjørner indstrålingen kommer fra.

I skovhaven er der også planlagt et stisystem (se afsnit "Stisystem – design og etablering"), og langs dette vil der blive plantet en masse lægekulsukker (*Symphytum officinale)*. Disse plantes langs stien for at gøre det nemt at høste og for at kunne bruges som grøngødning, samtidig med at de giver en æstetisk indramning af stien.

Næringstoffer

I designet af skovhaven er der taget udgangspunkt i Crawfords tommelfingerregel om, at cirka 10-30 procent af krone- og busklaget skal være kvælstoffikserende, så skovhaven kan være selvforsynende med kvælstof (Crawford, 2010, s. 150). Disse kvælstoffikserende træer og buske er så vidt muligt spredt ud over hele arealet, og det har været intentionen at vise en bred vifte af kvælstoffikserende arter. I skovhaven anvendes lægekulsukker (*Symphytum officinale)* som kilde til primært kalium, da planten er en effektiv mineralakkumulator. Generelt anvendes kulsukker (*Symphytum sp.)* som grøngødning og kan høstes to til fire gange om året. Det kunne være relevant at eksperimentere med forskellige kulsukkerarter for at undersøge deres egenskaber. Særligt en hybrid af russisk kulsukker kaldet Bocking 14 (*Symphytum x uplandicum 'Bocking 14'*) bliver anbefalet af flere, der beskæftiger sig med skovhaver, da den er steril og derfor ikke selvsår og spreder sig unødigt (Aaen & Holcomb, 2017, s. 248). Bortset fra ved høsten er det generelt vigtigt, at der fjernes så lidt biomasse fra arealet som muligt for at mindske tab af næringsstoffer. Over tid må man dog forvente, at der vil ske en næringsstofudpining på arealet, så længe der ikke bliver tilført andre næringsstoffer end kvælstof udefra. Det er dog vanskeligt at forudsige, om der

vil opstå en reel mangelsituation, da man må forvente, at der er et relativt veludbygget *mykorrhizanetværk* i jordbunden taget bevoksningens alder i betragtning. Mykorrhiza er en mutualistisk symbiose mellem svampe og planter, hvor svampene stiller svært tilgængelige næringsstoffer til rådighed for planterne i bytte for kulhydrater og vitaminer (Petersen L. , 1994, s. 101-102). Der må derfor løbende foretages en konkret vurdering af, om der i visse områder – især ved de højtydende planter – opstår en mangel på essentielle næringsstoffer. Hvis dette er tilfældet, vil der kunne tilføres næringsstoffer i form af kompost eller eventuelt omsat staldgødning.

Stisystem – design og etablering

Stisystemet er designet som en hestesko, der tager de besøgende rundt på det meste af arealet. På tværs af hesteskoen slynger en sti sig i nord-syd-gående retning. Denne sti har start og slut ved to af indgangene til skovhaven. Langs denne sti findes de afgrøder, der kræver meget lys og veldrænede forhold. Stien giver mulighed for let at komme til afgrøderne, og derfor er de afgrøder der kræver mere pleje placeret her. Grene og stammer fra tyndingen af arealet danner kanterne langs stien, der er cirka 1 m bred. Resten af stien er dækket med træflis, dels fra tyndingen og dels fra et nærliggende pilerenseanlæg. Flis blev valgt som stimateriale, fordi det var til rådighed efter tyndingen, og fordi vi på den måde kunne undgå at fjerne kulstof fra arealet. Flis har ligeledes en god holdbarhed og forventes at have en levetid på 3-5 år. Flis har et relativt højt C/N-forhold, og dette kan betyde en lokal nitrogenmangel under nedbrydningen af denne, men det antages ikke at udgøre et større problem, når flisen ikke bruges som jorddække omkring især de højtydende arter.

I lysningen i den østlige ende af skovhaven er der ikke anvendt flis som stimateriale, men derimod førne, der er revet sammen ved etableringen af blomsterengen. Dette er en proces, der i en vis udstrækning kan gentages hvert forår.

Stisystemet er tænkt som den primære færdselsåre i skovhaven, dels for at undgå uønsket jordkomprimeringen, og dels for at besøgende ikke skal komme til at beskadige nogen af planterne. Over tid forventes det, at der vil blive dannet andre mindre stier end den planlagte hovedsti, især i forbindelse med pleje og høst, men det kan dog også tænkes, at fodtrafikken på arealet vil være så diffus, at disse ikke bemærkes. I første omgang planlægges der ikke andre stier end hovedstien. Hvis det bliver nødvendigt med andre mere eller mindre permanente stier, kan disse eventuelt tilsås med en slidstærk græsblanding. Det resterende projektareal er også tænkt ind i udviklingen af stisystemet, men er endnu ikke anlagt.

Tynding

Ved begyndelsen af projektet fremstod arealet mørkt og svært fremkommeligt, hvilket nødvendiggjorde en tynding, dels for at skabe mere lys i skovhaven (både om de blivende kronetræer og ved jordoverfladen og derved muliggøre dyrkning) og dels for at øge fremkommeligheden på arealet. Træerne blev udvist ved en såkaldt "omvendt udvisning", hvor de blivende hovedtræer markeres, og resten tyndes bort. Under udvisningen blev der fokuseret på at udvælge træer med en aktiv funktion i skovhaven, for eksempel fødevareproduktion eller økosystemtjenester. Ligeledes blev træer af botanisk interesse og med æstetisk værdi også prioriteret. Tyndingen foregik motormanuelt i januar 2021, og grene og toppe blev overvejende flishugget på arealet. Større grene og stammestykker blev anvendt til markering af stien, og endelig blev en del af grenene ranket sammen i kvasbunker. Under tyndingen blev flere træer også opstammet for at skabe mere lys ved bunden, og ved samme lejlighed blev enkelte træer "stynet" for at kunne fungere som klatrestativ for klatreplanter i stedet for at blive fældet helt jf. figur 8. Der blev ikke fastsat nogen hugststyrke eller foretaget nogle beregninger af den borttyndede vedmasse.

Figur 8. En avnbøg (*Carpinus betulus)* er blevet "stynet" for at kunne fungere som klatrestativ for klatreplanter i stedet for at blive fældet ved jorden. Foto: Cecilie Margrethe Bielefeldt, 10. februar 2021

Figur 9. Dronefoto af skovhavearealet efter tynding. Til venstre ses det utyndede område, der ikke er en del af dette projekt, men som på sigt skal integreres i skovhaven. Til højre ses projektområdet med den nyetablerede sti. Foto: Jens Svensgaard, 28. september 2021

Prøveflader

I maj 2021 blev der opsat et gittersystem (grid) med 144 permanente prøveflader på skovhavens delområde. Hver prøveflade er 5x5 m og markeret med grønne tentorpæle i hvert hjørne med enten en rød eller gul isolator i toppen. Tentorpælene stikker cirka 40 cm op af jorden, og farven på isolatoren skifter for hver række. Der er indkøbt tentorpæle og isolatorer nok til også at opsætte prøveflader på det resterende areal. Prøvefladerne er udmålt med målebånd, men grundet hugstaffald og buskads var det vanskeligt at måle felterne helt præcist op. Det må derfor forventes, at der kan være en variation på op til plus/minus 50 cm. Vigtigst er det dog, at felterne er permanente og så vidt muligt ensartede. Ideen med at opsætte permanente prøveflader er blandt andet kendt fra den stikprøvebaserede skovstatistik, almindeligvis kaldet National Forest Inventory (NFI), hvor et stort antal prøveflader giver mulighed for en detaljeret overvågning og sammenligning af udviklingen på et areal over tid (Nord-Larsen, Johannsen, Jørgensen, & Bastrup-Birk, 2008, s. 10-11). Foruden muligheden for at studere udviklingen i Pometets skovhave vil prøvefladerne også kunne danne udgangspunkt for en mere rationel drift af specielt bunddækket og bidrage til at tydeliggøre de enkelte planters placering. På sigt kan det være en ide at markere nogle af tentorpælene med metalskilte med kolonne- og rækkenavn, så man lettere kan genfinde helt specifikke felter.

Figur 10. Oversigtskort over de permanente prøveflader og deres navngivning. Hver prøveflade er 5x5 m.

Logbog

For at skabe et overblik over aktiviteterne i skovhaven påbegyndes en logbog med de væsentligste aktiviteter på arealet fra projektet begyndelse i januar 2021. Logbogen er tænkt som et fortløbende dokument, der kan opdateres i forbindelse med nye projekter i skovhaven.

Dato	**Aktivitet**
Januar 2021	*Tynding.* Den gamle træsamling bliver tyndet med fokus på træer med en aktiv funktion i skovhaven, på æstetik og på træer med botanisk interesse. En række med røn langs skovhavens nordkant bliver fældet og rodfræset grundet skadedyr.
	Registrering af kronelag. Projektområdets kronelag kortlægges og registreres i QGIS efter den indledende udtynding.
	Jordspyd. Jordspyd udtages i skovhaven både i hovedområdet og delområdet (jf. bilag 1)
	Design. En plan for skovhavens design og udvikling udarbejdes med tilhørende kort og plantelister.
April 2021	*Jordbundsanalyser.* Jordbundsanalyser udtages i skovhavens delområde og sendes til analyse hos Eurofins Agro.
Maj 2021	*Prøveflader.* Griddet med permanente prøveflader opsættes på hele skovhavens delområde. 144 prøveflader markeres med tentorpæle med isolatorer i forskellige farver.
	Registrering af kronelag kalibreres. Registreringen af kronelaget i skovhavens delområde kalibreres i forhold til det opsatte grid.
Juni 2021	*Registrering af lysintensitet og bundække.* Studerende ved KU SCIENCE registrerer lysintensitet og bunddækkearter i skovhavens delområde. Resultaterne samles i projektrapporten "Vegetationsundersøgelse i skovhave i relation til lysintensitet" (2021) (jf. bilag 13).
Oktober 2021	*Plantning – frivillige.* Den første frivillige arbejdsdag for studerende og andre interesserede afholdes, og der plantes stauder og bunddækkeplanter.
	Udlægning af plastikjorddække. Der udlægges et plastikjorddække (MyPex) på udvalgte arealer for at rense jorden for græsser og selvforyngelse forud for plantning af nye stauder.

Diskussion

Et skrøbeligt teoretisk grundlag

Grundlaget for konverteringen af projektområdet fra bevoksning til skovhave hviler udelukkende på Crawfords designprincipper fra bogen Creating a forest garden – working with nature to grow edible crops (2010), og det teoretiske fundament kan derfor betragtes som værende relativt skrøbeligt. Bogen er en populærvidenskabelig kilde, der er baseret på langvarige praktiske erfaringer, men savner eksperimentelt design, statistiske analyser og peerreview for at kunne verificeres. Den manglende videnskabelige praksis kan betyde, at komplekse forhold eventuelt reduceres til simplificerede påstande og uklare arbejdsgange (Lehmann, Lysák, Schafer, & Henriksen, 2019, s. 1). Hvis det er tilfældet, kan disse forhold være blevet reproduceret i nærværende rapport. Ikke desto mindre kan etableringen af skovhaven på Pometet forhåbentlig være med til at styrke det akademiske arbejde med tempererede skovhaver fremadrettet.

Kortlægningens begrænsninger

Med kortlægningen af de generelle dyrkningsbetingelser og kronelaget i projektområdet forsøges der at skabe et tydeligt overblik over området, så beslutningerne i designprocessen vil kunne tages på et så oplyst grundlag som muligt. Samtidig er det også intentionen at lette arbejdet for fremtidige projekter ved at etablere en grundforståelse for arealet. Imidlertid kunne dele af kortlægningen med fordel have været grundigere. Det gælder især for målingerne af kronediametrene, hvor der blev anvendt skalaværdier i stedet for den reelle diameter. Årsagen til, at denne praksis alligevel blev anvendt, var både for at lette arbejdsgangen, og fordi den i første omgang kun var tænkt som et redskab til at visualisere kronelaget og træernes fordeling. En utilsigtet konsekvens af dette er, at tallene kun i ringe grad kan anvendes til beregning af eksempelvis, hvor stort et areal kronetræerne dækker. Dette skyldes, at der vil være en ganske markant forskel på arealet af eksempelvis to træer med en kronediameter på henholdsvis 4 m og 7 m, selvom de falder indenfor den samme skalaværdi (jf. "Teori og metode").

Et andet forhold, der kunne have styrket kortlægningen, var at have bestemt samtlige planter i kronelaget til artsniveau. Det er hovedsageligt de selvsåede træer, der kun er bestemt til slægtsniveau, men også enkelte af de plantede. Det ville give et bedre grundlag for fremtidig overvågning og sammenligning med andre skovhaver og tabelværdier, hvis alle planter var bestemt til artsniveau.

I kortlægningen er der anvendt klimadata fra et relativt stort geografisk område (hele Høje Taastrup Kommune), og det kan potentielt betyde, at dataene ikke afspejler de lokale forhold. Det samme gælder ved brugen af hardiness zones, der siger noget generelt om minimumstemperaturene i et område, der dog kan variere meget afhængigt af mikroklimaet. Crawford påpeger også, at planternes hårdførhed angivet ved hardiness zones kan være misvisende i områder med køligere somre, hvor nyvæksten ikke altid kan nå at afhærde inden vinteren, hvilket kan være udslagsgivende for planternes overlevelse. Zonerne kan derfor bedst bruges til at sige noget om vinterhårdførheden (Crawford, 2010, s. 13). For at få et mere præcist billede af de klimatiske forhold ved skovhaven kunne man med fordel have anvendt klimadata fra Pometets egne vejrstationer.

Jordbunden i relation til næringsstoffer

Jordbundsanalyserne er som udgangspunkt tænkt som baselinemålinger for fremtidige projekter og har ikke spillet nogen større rolle i dette projekt, da designet – som tidligere nævnt – blev udformet før prøverne blev taget. Dog skal enkelte overvejelser omkring jordbunden i relation til næringsstoffer nævnes her.

Jordbunden har generelt en relativ lav pH-værdi i A-horisonten med et gennemsnit på pH 5,35, men stiger så igen i C-horisonten. Dette afspejler forholdene i mange udyrkede østdanske morænejorde, hvor calciumcarbonat er udvasket fra de øverste jordlag, men stadigvæk er til stede ved en større jorddybde (Petersen L. , 1994, s. 131-132). I Danmark er forsuring en naturligt fremskridende proces, der blandt andet skyldes et generelt nedbørsoverskud, som medfører en kontinuerlig baseudvaskning fra jordbunden (Petersen & Petersen, 2017, s. 90). Forsuringen kan desuden lokalt blive forstærket af et øget antal kvælstoffikserende planter på arealet. Særligt for bælgplanter gælder det, at de udskiller H^+-ioner til rhizosfæren, når de fikserer kvælstof (N_2), for at opretholde pH-balancen (Bolan, Hedley, & White, 1991). pH-værdien har betydning for næringsstoffernes tilgængelighed for planterne, og for de fleste af makronæringsstofferne gælder det, at de groft sagt er mest tilgængelige mellem pH 6,0-8,0 (Petersen & Petersen, 2017, s. 91). Stiller man de målte næringsstofværdier op imod SEGES-vejledning for optimalt indhold af næringsstoffer i landbrugsjord (Knudsen, et al., 2018, s. 37-38), tegner der sig et billede af en lav næringsstoftilgængelighed i skovhaven. Fosfortallet (Ft) passer overordnet set ind under kategorierne *lavt* og *meget lavt*, kalitallet (Kt) under kategorien *lavt* og magnesiumtallet (Mgt) under kategorierne *middel* og *lavt*. Der må imidlertid tages forbehold for disse kategorier, da sammenligningen mellem en landbrugsjord i omdrift og en udyrket jord ikke nødvendigvis er

særligt retvisende. For eksempel er forekomsten af mykorrhizaforbindelser i en jord i omdrift mindre end i en udyrket jord (Kabir, 2005), og der vil derfor være et større behov for lettilgængelige næringsstoffer i en omdriftsjord. Særligt optaget af fosfor hjælpes på vej af mykorrhizaforbindelserne. Det er derfor ikke sikkert, at der vil opstå en reel mangel på næringsstoffer i skovhaven, men dette vil eventuelt kunne efterprøves ved at lave en undersøgelse af bladenes indhold af næringsstoffer.

For at modvirke forsuringen og for at øge tilgængeligheden af makronæringsstofferne kunne der eventuelt tilføres jordbrugskalk på dele af området for at hæve jordens pH-værdi. Dog bør det overvejes, om en hævet pH-værdi vil påvirke mykorrhizaforbindelserne i jorden. Under alle omstændigheder bør et område forblive ukalket, dels for sammenligningens skyld og dels for at kunne dyrke planter, der foretrækker en lavere pH-værdi.

Udfordringer i designprocessen

Skovhavens design blev som bekendt af praktiske årsager udarbejdet, før der var foretaget jordbundsanalyser, og efter området var blevet tyndet. Rækkefølgen er ikke uvæsentlig, og det havde givetvis været mere hensigtsmæssigt at vente med tyndingen og designet, til et fuldt overblik over arealet var dannet. Med afsæt i jordbundsprøverne ville man i højere grad kunne tilpasse plantevalget de specifikke jordbundsforhold på lokaliteten. Det er derfor ikke utænkeligt, at planteplanen i visse tilfælde må revideres for at sikre optimale vækstbetingelser for planterne. Ligeledes kunne man med fordel have ventet med tyndingen, til designet var færdigt, således at det var designet, der betingede tyndingen, og ikke omvendt. Imidlertid var tyndingen nødvendig for, at arealets potentiale kunne anskueliggøres i første omgang.

I designprocessen kunne der umiddelbart godt have været lagt mere vægt på planternes interaktioner og placeringer, og der vil sandsynligvis opstå situationer, hvor en given placering af den ene eller anden grund ikke fungerer. Tager man arealets størrelse og antallet af planter i betragtning, ville det dog have været et meget omfattende arbejde at beskrive alle planternes interaktioner og behov. Sigtet med dette projekt var at konvertere arealet og igangsætte processen mod en funktionel skovhave, og det står derfor frit for at revidere planteplanen for at opnå et mere gunstigt sammenspil planterne imellem.

For hård tynding?

Forud for tyndingen i bevoksningen blev der ikke fastsat nogen hugststyrke, og der blev efterfølgende heller ikke foretaget nogen beregninger af den borttyndede vedmasse. Det ville dog

have været interessant, hvis man havde haft muligheden for at sammenligne hugststyrken med andre tilsvarende projekter for på den måde at komme nærmere en optimal hugstyrke ved konvertering af bevoksede arealer til skovhaver. Tyndingen handlede om at åbne tilstrækkeligt op i kronelaget for at give de planter, der skal dyrkes, lys nok, men samtidig ikke åbne mere op, end at græs og selvforyngelse i en vis udstrækning kan undertrykkes. Dette er en vanskelig balance, og tyndingen i Pometets skovhave har muligvis været for hård. Det vil vise sig i de kommende sæsoner, hvor stort problemet med græs og selvforyngelse bliver. Et andet problem med en for hård tynding kan være, at der nogle steder bliver en større sol- og vindeksponering, hvilket øger sandsynligheden for udtørring. Set i retrospektiv havde det måske været en fordel at tynde mindre hårdt, og eventuelt i etaper, så selvforyngelsen og græs var blevet undertrykt, indtil arealet var klar til plantning.

Risikovurdering

I sommeren 2021 blev der gjort observationer af, hvad der formodes at være skud fra de to invasive arter glansbladet hæg (*Prunus serotina)* og rynket rose (*Rosa rugosa).* Disse planter er meget hårdføre og kan sprede sig voldsomt på bekostning af de ønskede planter i skovhaven. Det er vigtigt, at der bliver holdt øje med disse planter, og at de bekæmpes, inden de spreder sig på arealet. Den enkleste form for bekæmpelse, så længe planterne er små, er at trække dem op (Nielsen, 2007). Brombær (*Rubus sp.*) er ligeledes en plante, der skal holdes øje med. Den er ikke invasiv, men har en kraftig vækst, og dens spidse torne kan gøre områder svært fremkommelige. Den er observeret flere steder på arealet og passer med sine spiselige bær generelt fint ind i skovhaven. Dens vækst skal blot holdes under kontrol, så den ikke breder sig uønsket til større områder.

Som nævnt tidligere er der en risiko for, at der i planteplanen er foretaget valg, der ikke nødvendigvis sikrer optimale vækstvilkår for alle planter. Planteplanen forsøger naturligvis at tage hensyn til de enkelte planters behov; dog må det at finde præcis den placering, hvor det kræver mindst mulig energi at understøtte plantens naturlige vækst, betragtes som en kontinuerlig proces i forbindelse med etableringen af en skovhave. Foruden lys- og jordbundsforholdene er *allelopati* et fænomen, der kan få indflydelse på, hvor godt planterne klarer sig. Visse planter udskiller kemiske stoffer i bladende og rødderne, der kan undertrykke væksten hos andre planter. Dette kaldes en allelopatisk effekt og er blandt andet et kendt fænomen hos valnød (*Juglans sp.*) (Crawford, 2010, s. 133). Det er dog ikke alle planter, der påvirkes af dette fænomen, men det vil være relevant at holde øje med og eventuelt flytte planter, der mistrives.

I skovhavens lysning i den østlige del af arealet er der udsået en blomsterblanding, og det er hensigten, at området skal forblive lysåbent. For at undgå tilgroning kan denne del af arealet eventuelt slås en til to gange årligt, da dette vil holde selvforyngelsen nede. Det afslåede materiale kan med fordel bruges andre steder i skovhaven – både som jorddække og grøngødning. En anden fordel ved at fjerne det afslåede materiale er, at lysningen langsomt vil blive udpint for næringsstoffer, hvilket begunstiger nøjsomme blomstrende urter på bekostning af græsser.

Det kan vise sig, at den indledende tynding i skovhaven var for hård, og at der derfor vil indvandre græs og fremspire store mængder selvforyngelse. Dette kan potentielt blive et problem for især bunddækkeplanterne og stauderne i etableringsfasen, hvor der kan opstå hård konkurrence. Det er derfor vigtigt at få stauder og bunddækkeplanter i jorden hurtigt, så de kan tage kampen mod græsset op, inden det etablerer sig, og på den måde begrænse græssets udbredelse på arealet. Fremadrettet i etableringsfasen anbefales det at holde igen med tyndinger, indtil de nye træer og buske er bedre etableret, så der ikke opstår lysåbne forhold, hvor græsset kan indvandre. Derudover kan det være en god ide ikke at slå fremspirende selvforyngelse ned, før det berørte område er klar til at blive tilplantet. Dette skyldes, at selvforyngelsen forhåbentlig kan være med til at holde græsset nede i den periode, hvor der ikke er et veletableret bunddække. I områder, hvor græs og selvforyngelse allerede er etableret, kan det blive nødvendigt at afdække området med plast i et års tid for at rense jorden og gøre den klar til plantning (Crawford, 2010, s. 73).

Konklusion

Nærværende rapport præsenterer en kortlægning af kronelaget på det udpegede projektområde og beskriver de væsentligste abiotiske faktorer, der påvirker dette område. Der er udtaget otte jordbundsprøver i projektområdet; disse er blevet analyseret af Eurofins Agro for makronæringsstoffer og tekstur og kan fungere som baselinemålinger for fremtidige projekter i Pometets skovhave. Der er opsat 144 permanente prøveflader på 5x5 m, der ligeledes kan understøtte kommende undersøgelser og driften af arealet. I rapporten og i de tilhørende bilag er al information om projektområdet, som det har været mulig at fremskaffe, samlet. Dette vil forhåbentlig lette arbejdet for studerende og forskere, der ønsker at arbejde videre med udviklingen og undersøgelser af skovhaven på Pometet.

Et af hovedformålene med projektet var at konvertere et bevokset areal til en funktionel skovhave. At skabe en velfungerende skovhave er en proces, der kan tage mange år. Med dette projekt er processen blevet igangsat, dels ved udarbejdningen af en planteplan, der forsøger at vise dyrkningsprincippets mange muligheder, og dels ved gennemførelsen af en tynding af arealet, der tillader lys at komme ned til de lavere voksende arter. Netop denne tyndingen kan dog potentielt være en udfordring for projektet, da hugststyrken kan få konsekvenser for indvandring af græs, fremspiring af selvforyngelse samt lokal udtørring, hvilket i sidste ende kan medføre en betydeligt forøget arbejdsindsats.

Dette projekt forsøger at skabe et solidt udgangspunkt for det videre arbejde med skovhaven på Pometet. Der vil afgjort opstå situationer, hvor projektet skal revideres og tilpasses de muligheder, der vil opstå, og som sådan vil skovhaven være i en dynamisk udvikling de næste mange år. Forhåbentlig har denne rapport åbnet dørene for mange fremtidige projekter og blotlagt nogle af de forhold, der kræver yderligere belysning.

Bibliografi

Aaen , K. N., & Holcomb, T. (2017). *Permakulturhaven - om flerårige grøntsager, skovhaver & gravefri dyrkning til selvforsyning & en levende fremtid*. Myrrhis Forlag.

Bolan, N. S., Hedley, M. J., & White, R. E. (1991). Processes of soil acidification during nitrogen cycling with emphasis on legume based pastures. *Plant and soil*(134), s. 53-63.

Crawford, M. (2010). *Creating A Forest Garden - Working with nature to grow edible crops*. Cambridge: Green books.

DMI. (2021). *Vejrarkiv*. Hentet 26. december 2021 fra DMI: https://www.dmi.dk/vejrarkiv/

Henriksen, C. B., & Skrøder Nytofte, J. L. (oktober 2019). Sustainable food production in a temperate climate – a case study analysis of the nutritional yield in a peri-urban food forest. *Urban Forestry & Urban Greening*(45).

Kabir, Z. (Januar 2005). Tillage or no-tillage: Impact on mycorrhizae. *Canadian journal of plant science*(85), s. 23-29.

Københavns Universitet. (u.d.). *Pometet*. Hentet 18. november 2021 fra Urban Farming SCIENCE: https://urbanfarming.ku.dk/urban-farming-faciliteter-paa-ku/pometet/

Knudsen, L., Hansen, M. N., Østerhaab, M. M., Stougård, K., Filsø, S. S., Vestergaard, A. V., & Pedersen, T. M. (2018). *Forbedring af jordens frugtbarhed*. SEGES.

Krüger, J. (1. november 2018). *Høje-Taastrup Kommunes landskaber*. Hentet 17. November 2021 fra Trap Danmark: https://trap.lex.dk/Høje-Taastrup_Kommunes_landskaber

Lehmann, L. M., Lysák, M., Schafer, L., & Henriksen, C. B. (oktober 2019). Quantification of the understorey contribution to carbon storage in a peri-urban temperate food forest. *Urban Forestry & Urban Greening*(45).

Nielsen, H. (2007). *Forebyggelse og bekæmpelse af Invasive plantearter*. København: Det Økologiske Råd.

Nord-Larsen, T., Johannsen, V. K., Jørgensen, B. B., & Bastrup-Birk, A. (2008). *Skove og plantager 2006*. Hørsholm: Skov & Landskab.

Petersen, L. (1994). *Grundtræk af jordbundslæren* (4. reviderede og udvidedde udg.). København: Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Kemisk Institut.

Petersen, P. M., & Petersen, H. (2017). Livsbetingelser og tilpasninger til livet i det åbne land. I P. Vestergaard, & K. Sand-Jensen, *Naturen i Danmark - Det åbne land* (2 udg.). København: Gyldendal.

Plantmaps. (u.d.). *Denmark Plant Hardiness Zone Map*. Hentet 27. december 2021 fra Plantmaps: https://www.plantmaps.com/interactive-denmark-plant-hardiness-zone-map-celsius.php

Forsidefoto: Tynding og flishugning i projektområdet. Foto: Christoffer Hendel Pedersen, januar 2021

Bilag – indholdsfortegnelse

Bilag 1 - Jordspyd *34*

Oversigtskort 34

Jordspyd 35

Bilag 2 – Topografiskkort af skovhavearealet *38*

Bilag 3 – Registreret kronelag inden plantning *39*

Bilag 4 – Oprindelige plantelister fra Botanisk Haves forsøgsmark. *41*

Bilag 5 – Analysecertifikater fra Eurofins Agro *48*

Bilag 6 – Planteliste for Pometets skovhave 2021 ..... *65*

Bilag 7 – Kort over krone- og busklag jf. planteplan *66*

Bilag 8 – Kort over stauder jf. planteplan *67*

Bilag 9 – Kort over bunddække jf. planteplan *68*

Bilag 10 – Kort over klatreplanter jf. planteplan *69*

Bilag 11 – Kort til udfyldning med planteplaceringer (1) *70*

Bilag 12 – Kort til udfyldning med planteplaceringer (2) *71*

Bilag 13 – Projektrapport "Vegetationsundersøgelse i skovhave i relation til lysintensitet" *72*

Bilag 1 - Jordspyd

Oversigtskort

Kilde: Ortofoto forår, Kortforsyningen, SDFE
Udarbejdet af: Christoffer Hendel Pedersen, November 2021

Oversigtkort over, hvor jordspydene er udtaget.

Jordspyd

JS1

JS2

JS3

JS4

JS5

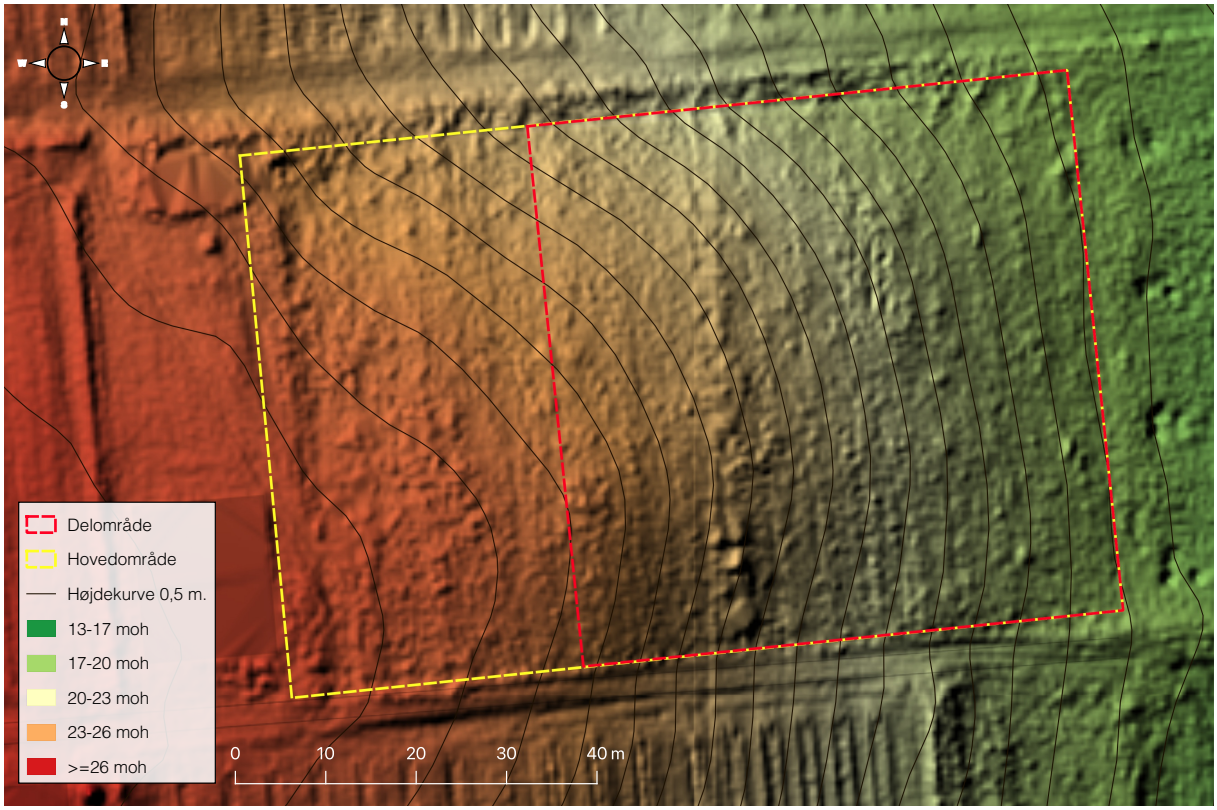
JS6

JS7

JS8

JS9

Bilag 2 – Topografiskkort af skovhavearealet



Kilde: DTK/Skærmkort dæmpet, dhm_terraen og dhm_kurve_0_5, Kortforsyningen, SDFE
Udarbejdet af: Christoffer Hendel Pedersen, Januar 2021

Bilag 3 – Registreret kronelag inden plantning

Art	Dansk navn	Kronestørrelse (skalaværdi)	Kvælstoffikserende
Acer campestre	Navr	3	false
Carpinus betulus	Avnbøg	5	false
Larix decidua	Europæisk lærk	4	false
Robinia sp.	Robinie sp.	2	true
Robinia sp.	Robinie sp.	5	true
Carpinus betulus	Avnbøg	5	false
Larix decidua	Europæisk lærk	4	false
Salix sp.	Pil sp.	3	false
Larix sp.	Lærk sp.	2	false
Quercus sp.	Eg sp.	2	false
Betula sp.	Birk sp.	2	false
Pinus ponderosa	Gul fyr	4	false
Pinus ponderosa	Gul fyr	4	false
Picea koyamai	Koyamais gran	2	false
Picea koyamai	Koyamais gran	3	false
Alnus cordata	Hjertebladet el	2	true
Carpinus betulus	Avnbøg	3	false
Juglans sp.	Valnød sp.	5	false
Juglans sp.	Valnød sp.	4	false
Juglans sp.	Valnød sp.	2	false
Juglans sp.	Valnød sp.	3	false
Juglans sp.	Valnød sp.	3	false
Juglans sp.	Valnød sp.	2	false
Prunus nipponica	Bjergkirsebær	2	false
Acer ginnalla	Ildløn	2	false
Acer ginnalla	Ildløn	2	false
Betula davurica	Østasiatisk birk	2	false
Betula davurica	Østasiatisk birk	3	false
Rhamnus dahuricus var. dahuricus	Rhamnus dahuricus var. dahuricus	2	false
Rhamnus dahuricus var. dahuricus	Rhamnus dahuricus var. dahuricus	2	false
Rhamnus dahuricus var. dahuricus	Rhamnus dahuricus var. dahuricus	2	false
Sorbus sp.	Røn sp.	1	false
Philadelphus brachybotrys	Uægte jasmin	2	false
Alnus rubra	Oregon el	5	true
Salix sp.	Pil sp.	5	false
Syringa vulgaris	Syren	2	false
Crataegus douglasii	Sort tjørn	2	false
Crataegus douglasii	Sort tjørn	2	false
Crataegus douglasii	Sort tjørn	2	false
Populus x canescens	Gråpoppel	5	false
Acer obtusatum	Italiensk løn	3	false
Acer obtusatum	Italiensk løn	3	false
Acer obtusatum	Italiensk løn	3	false

Acer obtusatum	Italiensk løn	2	false
Acer obtusatum	Italiensk løn	2	false
Betula sp.	Birk sp.	2	false
Alnus rubra	Oregon el	3	true
Alnus cordata	Hjertebladet el	3	true
Ostrya carpinifolia	Alm. Humlebøg	4	false
Ostrya carpinifolia	Alm. Humlebøg	4	false
Carpinus orientalis	Orientalsk avnbøg	4	false
Lonicera xylosteum	Dunet gedeblad	2	false
Carpinus orientalis	Orientalsk avnbøg	4	false
Carpinus orientalis	Orientalsk avnbøg	4	false
Ostrya carpinifolia	Alm. Humlebøg	3	false
Sorbus torminalis	Tarmvridrøn	4	false
Sorbus torminalis	Tarmvridrøn	3	false
Acer monpessulanum	Fransk løn	2	false
Acer monpessulanum	Fransk løn	3	false
Acer monpessulanum	Fransk løn	3	false
Acer monpessulanum	Fransk løn	3	false
Acer platanoides	Spidsløn	3	false
Acer obtusatum	Italiensk løn	4	false
Acer obtusatum	Italiensk løn	3	false
Prunus sp.	Prunus sp.	3	false
Alnus sp.	El sp.	2	true
Prunus sp.	Prunus sp.	2	false
Quercus sp.	Eg sp.	2	false
Quercus sp.	Eg sp.	2	false
Sorbus sp.	Røn sp.	2	false
Sorbus sp.	Røn sp.	2	false
Betula sp.	Birk sp.	3	false
Quercus sp.	Eg sp.	2	false
Quercus sp.	Eg sp.	2	false
Carpinus orientalis	Orientalsk avnbøg	3	false
Betula sp.	Birk sp.	2	false
Syringa vulgaris	Syren	1	false
Syringa vulgaris	Syren	2	false
Alnus sp.	El sp.	2	true
Alnus sp.	El sp.	2	true
Quercus sp.	Eg sp.	2	false
Alnus sp.	El sp.	2	true
Alnus sp.	El sp.	2	true
Prunus sp.	Prunus sp.	2	false
Quercus sp.	Eg sp.	2	false
Quercus sp.	Eg sp.	3	false
Prunus sp.	Prunus sp.	1	false
Prunus sp.	Prunus sp.	2	false
Acer campestre	Navr	3	false

Bilag 4 – Oprindelige plantelister fra Botanisk Haves forsøgsmark.

Botanisk Haves forsøgsmark havde en større udbredelse end det aktuelle projektområde. Derfor er alle planter på listen ikke nødvendigvis plantet på projektområdet, men kan være plantet andre steder på Pometets arealer. Udleveret af Pometmester Lasse Lose i januar 2021.

ACCESSION_#	COLLECTOR#	NAME	CC	SUB-COUNTRY1	SUB-COUNTRY2	LOCALITY	ALT	PSOURCE	PSOURCE OPRIND
E1903-0002		Salix acutifolia Willd.						historisk	
E1903-0003		Salix alba L.						historisk	
E1904-0008		Populus candicans auct.						historisk	
E3340-0002		Viburnum dentatum L.						historisk	
P1923-5016		Populus x generosa A.Henry						E. Versin, St. Jean le Blanch, Frankrig	
P1944-5420M		Salix daphnoides Vill. var. pomeranica (Willd.) W.D.J.Koch						Vilvorde	
P1961-5087	W-93	Rosa nutkana C.Presl	US	Colorado		Glacier Nat. Park		professor Mogens Westergaard	
P1967-5176M		Populus x canadensis Moench 'Eugenei'						Wien, Forstl. Bundesversuchanstalt	
P1968-6166M		Salix matsudana Koidz.						Brno, Hort. Bot.	
P1969-5300F	OO52	Salix mielichhoferi Saut.	AT					overgartner Olaf Olsen, BH	
P1969-5302F	OO54	Salix appendiculata Vill.	AT					overgartner Olaf Olsen, BH	
P1970-5288		Rosa	SE	Öland		Neptuni åkrar		Frans Lauersen	
P1970-5607F		Salix glandulifera Flod.	NO		Tromsø			A. Neumann, Forstl. Bundesvers., Wien	
P1970-5647		Salix aegyptiaca L.						Professor Thorvald Sørensen	Arboretum Kalmthout
P1971-5782	S11347	Sorbus decora (Sarg.) C.K.Schneid. var. groenlandica (C.K.Schneid.) G.N.Jones	GL	Grønnedal				Højbakken	
P1971-5849F	S01952-252-1	Salix myrsinifolia Salisb.	DK		Kongelunden			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5550		Abies alba Mill.						D. T. Poulsens Planteskole, Kelleriis	
P1972-5722	S0Ø001	Sorbus aucuparia L.	AT	Steiermark	Gössgraben			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5723	S0Ø053	Sorbus aucuparia L.	AT	Kärnten	Watschiger Alm	dolomit		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5724	S0Ø054	Sorbus aucuparia L.	AT	Kärnten	Watschiger Alm	dolomit		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5725	S0Ø100-1	Sorbus aria (L.) Crantz	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5726	S0Ø100-2	Sorbus aria (L.) Crantz	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5727	S0Ø100-3	Sorbus aria (L.) Crantz	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5728	S0Ø101-1	Sorbus aucuparia L.	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5729	S0Ø101-2	Sorbus aucuparia L.	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5730	S0Ø101-3	Sorbus aucuparia L.	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5731	S0Ø101-4	Sorbus aria (L.) Crantz	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5732	S0Ø101-5	Sorbus aria (L.) Crantz	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5733	S0Ø102-1	Sorbus aucuparia L.	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5734	S0Ø102-2	Sorbus aucuparia L.	AT	Villach		schutt		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5736	S0Ø178-1	Sorbus aucuparia L.	AT	Koralpen				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5737	S0Ø178-2	Sorbus aucuparia L.	AT	Koralpen				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5738	S0Ø178-5	Sorbus aucuparia L.	AT	Koralpen				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5739	S0Ø178-7	Sorbus aucuparia L.	AT	Koralpen				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5740	S0Ø179	Sorbus aucuparia L.	AT	Koralpen				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5741	S0Ø288	Sorbus aucuparia L.	AT		Rothwald		1000	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5742	S0Ø315	Sorbus aucuparia L.	AT		Mondsee			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5743	S0Ø350	Sorbus aucuparia L.	AT	Kitzbühel	Schwarz See			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5744	S0Ø351	Sorbus aucuparia L.	AT	Kitzbühel	Schwarz See			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5745	S0Ø378-1	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5746	S0Ø378-2	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5747	S0Ø378-3	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5748	S0Ø378-4	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5749	S00000	Sorbus aucuparia L.	DK		Mosen ved Skuldelev Ås			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5750	S00ST1	Sorbus aucuparia L.	SE		Längskär ved Stockholm			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5751	S00ST2	Sorbus aucuparia L.	SE		Längskär ved Stockholm			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5752	S00ST3	Sorbus aucuparia L.	SE		Längskär ved Stockholm			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5753	S000E1	Sorbus aucuparia L.	DK	Hornsherred	Egholm Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5754	S000E2	Sorbus aucuparia L.	DK	Hornsherred	Egholm Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5755	S000E3	Sorbus aucuparia L.	DK	Hornsherred	Egholm Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5756	S000E4	Sorbus aucuparia L.	DK	Hornsherred	Egholm Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5757	S000E5	Sorbus aucuparia L.	DK	Hornsherred	Egholm Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5758	S000E6	Sorbus aucuparia L.	DK	Hornsherred	Egholm Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5759	S00207	Sorbus aucuparia L.	SE		Särna			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5760	S00260	Sorbus aucuparia L.	SE		Kullen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5761	S02131-1	Sorbus aucuparia L.	FR	Bretagne				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5762	S02131-2	Sorbus aucuparia L.	FR	Bretagne				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5763	S02131-3	Sorbus aucuparia L.	FR	Bretagne				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5764	S02132	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5765	S02549-1	Sorbus aucuparia L.	GB	Wales	Tregaron Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5766	S02549-2	Sorbus aucuparia L.	GB	Wales	Tregaron Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5767	S02549-3	Sorbus aucuparia L.	GB	Wales	Tregaron Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5768	S02549-4	Sorbus aucuparia L.	GB	Wales	Tregaron Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5769	S02549-5	Sorbus aucuparia L.	GB	Wales	Tregaron Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5770	S02549-6	Sorbus aucuparia L.	GB	Wales	Tregaron Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5771	S02551	Sorbus aucuparia L.	GB	Wales	Llyn Bevyn			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5772	S02617	Sorbus aucuparia L.	DK	N. Bornholm				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5773	S02618-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Jomfrubjerget			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5774	S02618-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Jomfrubjerget			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5775	S10004	Sorbus aucuparia L.	DK		Herlufsholm			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5776	S10026	Sorbus aucuparia L.	DK	Møn	Timmesøbjerg			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5777	S10027	Sorbus aucuparia L.	DK	Møn	Timmesøbjerg			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5778	S10040-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Ulfshale	hedeareal		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5779	S10040-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Ulfshale	hedeareal		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5780	S10040-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Ulfshale	hedeareal		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5781	S10040-4	Sorbus aucuparia L.	DK		Ulfshale	hedeareal		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5782	S10040-5	Sorbus aucuparia L.	DK		Ulfshale	hedeareal		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5783	S10132	Sorbus aucuparia L.	SE		Hallands Väderö	skovterræn		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5784	S10229-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Oslo-egnen	Billingstad			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5785	S10229-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Oslo-egnen	Billingstad			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5786	S10238-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Oslo-egnen	Aurtjørn			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5787	S10238-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Oslo-egnen	Aurtjørn			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5788	S10284	Sorbus aucuparia L.	NO	Måløy				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5789	S10294-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Måløy				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5790	S10294-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Måløy				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5791	S10306	Sorbus aucuparia L.	NO	Måløy				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5792	S10443-1	Sorbus hybrida L.	NO	Selje				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5793	S10443-2	Sorbus hybrida L.	NO	Selje				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5794	S10443-3	Sorbus hybrida L.	NO	Selje				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5795	S10443-4	Sorbus hybrida L.	NO	Selje				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5796	S10443-5	Sorbus hybrida L.	NO	Selje				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5797	S10444	Sorbus aucuparia L.	NO	Selje				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5798	S10507	Sorbus aucuparia L.	NO		Vide Seter (alpin loc.)			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5799	S10511-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Leikanger Bugt				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5800	S10511-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Leikanger Bugt				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5801	S10618-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Thy	Vorup	Flade Sø		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5802	S10618-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Thy	Vorup	Flade Sø		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5803	S10658-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Midtjylland	Rørbæk Sø			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5804	S10658-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Midtjylland	Rørbæk Sø			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5805	S10658-3	Sorbus aucuparia L.	DK	Midtjylland	Rørbæk Sø			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5806	S10658-4	Sorbus aucuparia L.	DK	Midtjylland	Rørbæk Sø			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5808	S10693	Sorbus aucuparia L.	DK		Rørbæk Sø	lyngbakkerne		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5809	S11078-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Kås	egeskov		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5810	S11078-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Kås	egeskov		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5811	S11390-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Odsherred	Olden-Sonnerup Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5812	S11390-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Odsherred	Olden-Sonnerup Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5813	S11390-3	Sorbus aucuparia L.	DK	Odsherred	Olden-Sonnerup Skov			Professor Thorvald Sørensen	

P1972-5814	S11390-4	Sorbus aucuparia L.	DK	Odsherred	Olden-Sonnerup Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5815	S11390-5	Sorbus aucuparia L.	DK	Odsherred	Olden-Sonnerup Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5816	S11390-6	Sorbus aucuparia L.	DK	Odsherred	Olden-Sonnerup Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5817	S11440	Sorbus aucuparia L.	CS	Karpater	Portalow			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5818	S11441-1	Sorbus aucuparia L.	CS			frokoststedet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5819	S11441-2	Sorbus aucuparia L.	CS			frokoststedet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5820	S11441-3	Sorbus aucuparia L.	CS			frokoststedet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5821	S11441-4	Sorbus aucuparia L.	CS			frokoststedet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5822	S11467-1	Sorbus aucuparia L.	CS	Schneekoppe				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5823	S11467-2	Sorbus aucuparia L.	CS	Schneekoppe				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5824	S11487	Sorbus aucuparia L.	CS	vej ned fra Schneekoppe				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5825	S11488	Sorbus aucuparia L.	CS	vej ned fra Schneekoppe				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5826	S11513	Sorbus aucuparia L.	CS	Spindelmühle		højt oppe		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5827	S11522-1	Sorbus aucuparia L.	CS	Spindelmühle		plateau		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5828	S11522-2	Sorbus aucuparia L.	CS	Spindelmühle		plateau		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5829	S11562-1	Sorbus aucuparia L.	CS	Holubkov		ved badestedet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5831	S11562-3	Sorbus aucuparia L.	CS	Holubkov		ved badestedet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5832	S11573	Sorbus aucuparia L.	CS		5 km Ø for Plane	fyrreskov		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5833	S11579-1	Sorbus aucuparia L.	CS			serpentin-lokalitet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5834	S11579-2	Sorbus aucuparia L.	CS			serpentin-lokalitet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5835	S11579-3	Sorbus aucuparia L.	CS			serpentin-lokalitet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5836	S11579-4	Sorbus aucuparia L.	CS			serpentin-lokalitet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5837	S11579-5	Sorbus aucuparia L.	CS			serpentin-lokalitet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5838	S11579-6	Sorbus aucuparia L.	CS			serpentin-lokalitet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5839	S11579-7	Sorbus aucuparia L.	CS			serpentin-lokalitet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5840	S11599	Sorbus aucuparia L.	CS	Soos		svovlkilder		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5841	S11608-1	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5842	S11608-2	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5843	S11608-3	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5844	S11608-4	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5845	S11608-5	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5846	S11608-6	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5847	S11608-7	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5848	S11608-9	Sorbus aucuparia L.	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5849	S11611	Sorbus graeca (Spach) Lodd. ex Schauer	CS	Boren Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5850	S11651	Sorbus aucuparia L.	CS	Hlinna I				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5851	S11662-1	Sorbus aucuparia L.	CS	Melleson Lovos Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5852	S11662-2	Sorbus aucuparia L.	CS	Melleson Lovos Berg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5853	S11673-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Sorte Sø Gerup Skov	S for Korinth		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5854	S11673-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Sorte Sø Gerup Skov	S for Korinth		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5855	S11673-3	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Sorte Sø Gerup Skov	S for Korinth		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5856	S11673-4	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Sorte Sø Gerup Skov	S for Korinth		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5857	S11673-5	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Sorte Sø Gerup Skov	S for Korinth		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5858	S11679-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Fagsted Lung			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5859	S11679-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Fagsted Lung			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5860	S11679-3	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Fagsted Lung			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5861	S11679-4	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Fagsted Lung			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5862	S11679-5	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Fagsted Lung			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5863	S11679-6	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Fagsted Lung			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5864	S11679-7	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Fagsted Lung			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5865	S11688	Sorbus aucuparia L.	DK	Langeland	Illebølle Stubhaver			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5866	S11714-1	Sorbus aucuparia L.	DK	S. Fyn	Ravnebjerg Skov	(mose)		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5867	S11714-2	Sorbus aucuparia L.	DK	S. Fyn	Ravnebjerg Skov	(mose)		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5868	S11737-2	Sorbus aucuparia L.	DK	S. Fyn	Svinebakken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5869	S11754	Sorbus aucuparia L.	DK	Fyn	Nørre Sø	Korinth		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5870	S11758	Sorbus aucuparia L.	DK	Ø. Fyn	Tange Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5871	S11775-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Sækbæk	mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5872	S11775-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Sækbæk	mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5873	S11775-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Sækbæk	mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5874	S11775-4	Sorbus aucuparia L.	DK		Sækbæk	mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5875	S11787	Sorbus aucuparia L.	DK		Plessens Overdrev	(Sorø-kanten)		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5876	S11791-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Plessens Overdrev	(Sorø-kanten)		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5877	S11791-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Plessens Overdrev	(Sorø-kanten)		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5878	S11846	Sorbus aucuparia L.	DK	Odsherred	Kongsøre Plantage			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5879	S11861-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Bastemose			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5880	S11861-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Bastemose			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5881	S11861-3	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Bastemose			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5882	S11862	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Bastemose			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5883	S11869-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Bobbeå	ved vandfaldet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5884	S11869-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Bobbeå	ved vandfaldet		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5885	S11925-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Brandsø				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5886	S11925-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Brandsø				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5887	S11925-3	Sorbus aucuparia L.	DK	Brandsø				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5888	S11928-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Blekinge	Mörrum	stenbrud		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5889	S11928-3	Sorbus aucuparia L.	SE	Blekinge	Mörrum	stenbrud		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5890	S11928-4	Sorbus aucuparia L.	SE	Blekinge	Mörrum	stenbrud		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5891	S11937-1	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	N for Böda Mosen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5892	S11937-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	N for Böda Mosen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5893	S11937-3	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	N for Böda Mosen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5894	S11959	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	Grankullaviken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5895	S11967	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	Byxelkrok	strandgrus		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5896	S12063-1	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5897	S12063-2	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5898	S12063-3	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5899	S12063-4	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5900	S12063-5	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5901	S12063-6	Sorbus aucuparia L.	DE	S. Bayern	Murnau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5902	S12064	Sorbus aucuparia L.	SE		Sölvesborg	Ryssberget ved Ivösjön		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5903	S12266-1	Sorbus decora (Sarg.) C.K.Schneid.						Professor Thorvald Sørensen	Ottawa, Dept. of Agriculture
P1972-5904	S12266-2	Sorbus decora (Sarg.) C.K.Schneid.						Professor Thorvald Sørensen	Ottawa, Dept. of Agriculture
P1972-5905	S12406-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Helligdommen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5906	S12406-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Bornholm	Helligdommen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5907	S12483	Sorbus aucuparia L.	CS	loc. 21				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5908	S12484-1	Sorbus aucuparia L.	CS	Borenberg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5909	S12484-2	Sorbus aucuparia L.	CS	Borenberg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5910	S12484-3	Sorbus aucuparia L.	CS	Borenberg				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5911	S12508-1	Sorbus aucuparia L.	PL	distr. Poznaniensis	Duprevo			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5912	S12508-2	Sorbus aucuparia L.	PL	distr. Poznaniensis	Duprevo			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5913	S12512-1	Sorbus aucuparia L. var. rossica Späth ex Koehne						Professor Thorvald Sørensen	Arboretum Kalmthout
P1972-5914	S12512-2	Sorbus aucuparia L. var. rossica Späth ex Koehne						Professor Thorvald Sørensen	Arboretum Kalmthout
P1972-5915	S12513-1	Sorbus aucuparia L. 'Xanthocarpa'						Professor Thorvald Sørensen	Arboretum Kalmthout
P1972-5916	S12513-2	Sorbus aucuparia L. 'Xanthocarpa'						Professor Thorvald Sørensen	Arboretum Kalmthout
P1972-5917	S12513-3	Sorbus aucuparia L. 'Xanthocarpa'						Professor Thorvald Sørensen	Arboretum Kalmthout
P1972-5918	S12783-1	Sorbus aucuparia L.	CA	Fredericton				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5919	S12783-2	Sorbus aucuparia L.	CA	Fredericton				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5920	S12783-3	Sorbus aucuparia L.	CA	Fredericton				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5921	S12986-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Søby	brunkulsleje		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5922	S12986-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Søby	brunkulsleje		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5923	S12986-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Søby	brunkulsleje		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5924	S12987-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Søby	brunkulsleje		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5925	S12987-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Søby	brunkulsleje		Professor Thorvald Sørensen	

P1972-5926	S12987-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Søby	brunkulsleje		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5927	S13208-1	Sorbus aucuparia L.	IT	Pavia				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5928	S13208-2	Sorbus aucuparia L.	IT	Pavia				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5929	S13208-3	Sorbus aucuparia L.	IT	Pavia				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5930	S13208-4	Sorbus aucuparia L.	IT	Pavia				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5931	S13209-1	Sorbus aucuparia L.	PL	Goluchow				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5932	S13209-2	Sorbus aucuparia L.	PL	Goluchow				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5933	S13209-3	Sorbus aucuparia L.	PL	Goluchow				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5934	S13209-4	Sorbus aucuparia L.	PL	Goluchow				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5935	S13209-5	Sorbus aucuparia L.	PL	Goluchow				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5936	S13210	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Budapest, Hort. Bot. Univ.
P1972-5937	S13212-1	Sorbus aucuparia L.	CS	Bratislava	Murau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5938	S13212-2	Sorbus aucuparia L.	CS	Bratislava	Murau			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5939	S13213-1	Sorbus aucuparia L.	AT	Rax-Alpen			2000	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5940	S13213-2	Sorbus aucuparia L.	AT	Rax-Alpen			2000	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5941	S13213-3	Sorbus aucuparia L.	AT	Rax-Alpen			2000	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5942	S13213-4	Sorbus aucuparia L.	AT	Rax-Alpen			2000	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5943	S13213-5	Sorbus aucuparia L.	AT	Rax-Alpen			2000	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5944	S13214-1	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Praha, Hort. Bot. Univ.
P1972-5945	S13214-2	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Praha, Hort. Bot. Univ.
P1972-5946	S13214-3	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Praha, Hort. Bot. Univ.
P1972-5947	S13214-4	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Praha, Hort. Bot. Univ.
P1972-5948	S13214-5	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Praha, Hort. Bot. Univ.
P1972-5949	S13215-1	Sorbus aucuparia L.	PL	distr. Gdansk	peninsula Hel			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5950	S13215-2	Sorbus aucuparia L.	PL	distr. Gdansk	peninsula Hel			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5951	S13215-3	Sorbus aucuparia L.	PL	distr. Gdansk	peninsula Hel			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5952	S13215-4	Sorbus aucuparia L.	PL	distr. Gdansk	peninsula Hel			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5953	S13216	Sorbus aucuparia L.	PL	Poznan	Roslinnych			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5954	S13217-1	Sorbus aucuparia L.	CH	St.Gallen	Churfirsten		1425	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5955	S13217-2	Sorbus aucuparia L.	CH	St.Gallen	Churfirsten		1425	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5956	S13218-1	Sorbus aucuparia L.	DE	Harz	Brocken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5957	S13218-2	Sorbus aucuparia L.	DE	Harz	Brocken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5958	S13218-3	Sorbus aucuparia L.	DE	Harz	Brocken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5959	S13219-1	Sorbus aucuparia L.	FR	Cote d'Or	Vesvres			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5960	S13219-2	Sorbus aucuparia L.	FR	Cote d'Or	Vesvres			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5961	S13219-3	Sorbus aucuparia L.	FR	Cote d'Or	Vesvres			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5962	S13219-4	Sorbus aucuparia L.	FR	Cote d'Or	Vesvres			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5963	S13219-5	Sorbus aucuparia L.	FR	Cote d'Or	Vesvres			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5964	S13220-1	Sorbus aucuparia L.	PL	Tatry				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5965	S13220-2	Sorbus aucuparia L.	PL	Tatry				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5966	S13220-3	Sorbus aucuparia L.	PL	Tatry				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5967	S13220-4	Sorbus aucuparia L.	PL	Tatry				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5968	S13221-1	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Gödöllö
P1972-5969	S13221-2	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Gödöllö
P1972-5970	S13221-3	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Gödöllö
P1972-5971	S13221-4	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Gödöllö
P1972-5972	S13221-5	Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	Gödöllö
P1972-5973	S13222-1	Sorbus aucuparia L. ? var.						Professor Thorvald Sørensen	Wageningen, Agric. Univ.
P1972-5974	S13222-2	Sorbus aucuparia L. ? var.						Professor Thorvald Sørensen	Wageningen, Agric. Univ.
P1972-5975	S13222-3	Sorbus aucuparia L. ? var.						Professor Thorvald Sørensen	Wageningen, Agric. Univ.
P1972-5976	S13222-4	Sorbus aucuparia L. ? var.						Professor Thorvald Sørensen	Wageningen, Agric. Univ.
P1972-5977	S13222-5	Sorbus aucuparia L. ? var.						Professor Thorvald Sørensen	Wageningen, Agric. Univ.
P1972-5978	S13316-1	Sorbus aucuparia L.	FR	Pyrenees Orientales			1500	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5979	S13316-2	Sorbus aucuparia L.	FR	Pyrenees Orientales			1500	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5980	S13316-3	Sorbus aucuparia L.	FR	Pyrenees Orientales			1500	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5981	S13316-4	Sorbus aucuparia L.	FR	Pyrenees Orientales			1500	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5982	S13316-5	Sorbus aucuparia L.	FR	Pyrenees Orientales			1500	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5983	S13343	Sorbus aucuparia L.	SU	Armenien		mesophil skov	1750	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5984	S13345-1	Sorbus aucuparia L. ssp. sibirica (Hedl.) Krylov	SU	Ø. Kazakstan	Katon-Karagai	Oz. Markakol		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5985	S13345-2	Sorbus aucuparia L. ssp. sibirica (Hedl.) Krylov	SU	Ø Kazakstan	Katon-Karagai	Oz. Markakol		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5986	S13345-3	Sorbus aucuparia L. ssp. sibirica (Hedl.) Krylov	SU	Ø Kazakstan	Katon-Karagai	Oz. Markakol		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5987	S13345-4	Sorbus aucuparia L. ssp. sibirica (Hedl.) Krylov	SU	Ø Kazakstan	Katon-Karagai	Oz. Markakol		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5988	S13345-5	Sorbus aucuparia L. ssp. sibirica (Hedl.) Krylov	SU	Ø Kazakstan	Katon-Karagai	Oz Markakol		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5989	S13345-6	Sorbus aucuparia L. ssp. sibirica (Hedl.) Krylov	SU	Ø Kazakstan	Katon-Karagai	Oz. Markakol		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5990	S13382	Sorbus aucuparia L.	HU	Gödöllö				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5991	S13383-1	Sorbus aucuparia L.	SU	Armenien	Erevan			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5992	S13383-2	Sorbus aucuparia L.	SU	Armenien	Erevan			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5993	S13384-1	Sorbus aucuparia L.	FI	Uusimaa	V for Helsinki			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5994	S13384-2	Sorbus aucuparia L.	FI	Uusimaa	V for Helsinki			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5995	S13421-1	Sorbus aucuparia L.	PL	Grzybek	prope Swiecie			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5996	S13421-2	Sorbus aucuparia L.	PL	Grzybek	prope Swiecie			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5997	S13421-3	Sorbus aucuparia L.	PL	Grzybek	prope Swiecie			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5998	S13421-4	Sorbus aucuparia L.	PL	Grzybek	prope Swiecie			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-5999	S13421-5	Sorbus aucuparia L.	PL	Grzybek	prope Swiecie			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6000	S13421-6	Sorbus aucuparia L.	PL	Grzybek	prope Swiecie			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6001	S13453-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Ajstrup Strand			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6002	S13453-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Ajstrup Strand			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6003	S13453-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Ajstrup Strand			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6004	S13453-4	Sorbus aucuparia L.	DK		Ajstrup Strand			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6005	S13635-1	Sorbus aucuparia L.	SU	Elbrus reg.				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6006	S13635-2	Sorbus aucuparia L.	SU	Elbrus reg.				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6007	S13635-3	Sorbus aucuparia L.	SU	Elbrus reg.				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6008	S20059-1	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	Hagby Löväng			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6009	S20059-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	Hagby Löväng			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6010	S20084	Sorbus aucuparia L.	SE	Öland	S for Gråborg			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6011	S20103-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Bjergsted Bakker	mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6012	S20103-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Bjergsted Bakker	mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6013	S20103-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Bjergsted Bakker	mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6014	S20226-1	Sorbus aucuparia L. eller americana Marshall	CA					Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6015	S20226-2	Sorbus aucuparia L. eller americana Marshall	CA					Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6016	S20288-1	Sorbus americana Marshall	CA					Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6017	S20288-2	Sorbus americana Marshall	CA					Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6018	S20293	Sorbus americana Marshall	CA					Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6019	S20415	Sorbus aucuparia L.	CA	Nova Scotia	Indian Creek			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6020	S20436-1	Sorbus americana Marshall	CA	Cape Breton Isl.	Oregon Trail			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6021	S20436-2	Sorbus americana Marshall	CA	Cape Breton Isl.	Oregon Trail			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6022	S20436-3	Sorbus americana Marshall	CA	Cape Breton Isl.	Oregon Trail			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6023	S20436-4	Sorbus americana Marshall	CA	Cape Breton Isl.	Oregon Trail			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6024	S20436-5	Sorbus americana Marshall	CA	Cape Breton Isl.	Oregon Trail			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6025	S20457	Sorbus americana Marshall	CA	Nova Scotia	Cape Breton Nat.Park			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6026	S20464-1	Sorbus aucuparia L.	CA	Nova Scotia	Cape Breton Nat. Park			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6027	S20464-2	Sorbus aucuparia L.	CA	Nova Scotia	Cape Breton Nat.Park			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6028	S20464-3	Sorbus aucuparia L.	CA	Nova Scotia	Cape Breton Nat.Park			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6029	S20495	Sorbus aucuparia L.	CA	Nova Scotia	Halifax	skoven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6030	S20522-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Sjælland	Kattehale Mose			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6031	S20522-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Sjælland	Kattehale Mose			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6032	S20522-3	Sorbus aucuparia L.	DK	Sjælland	Kattehale Mose			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6033	S20548	Sorbus aucuparia L.	DK		Skanderborg	Jordbjerggård Plantage		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6034	S20549-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Skanderborg	Jordbjerggård Plantage		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6035	S20549-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Skanderborg	Jordbjerggård Plantage		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6036	S20554-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Skanderborg Sø	Løgnæs		Professor Thorvald Sørensen	

P1972-6037	S20554-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Skanderborg Sø	Løgnæs		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6038	S20572-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Højlund Skov	S for Mossø		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6039	S20572-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Højlund Skov	S for Mossø		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6040	S20572-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Højlund Skov	S for Mossø		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6041	S20572-4	Sorbus aucuparia L.	DK		Højlund Skov	S for Mossø		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6042	S20573	Sorbus aucuparia L.	DK		Højlund Skov	S for Mossø		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6043	S20700	Sorbus aucuparia L.	DK	Bogø	Østerskoven			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6044	S20701	Sorbus aucuparia L.	DK	Bogø	Østerskoven			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6045	S20710-1	Sorbus aucuparia L.	SE	Hallands Ås	Klintehallar Mosen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6046	S20710-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Hallands Ås	Klintehallar Mosen			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6047	S20760-1	Sorbus aucuparia L.	DK	Falster	Tvedegård Lyng			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6048	S20760-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Falster	Tvedegård Lyng			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6049	S20773-2	Sorbus aucuparia L.	DK	Falster	Skørringe Lyng			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6050	S20775-1	Sorbus aucuparia L.	DK	NØ. Lolland	Hyde Park			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6051	S20775-2	Sorbus aucuparia L.	DK	NØ. Lolland	Hyde park			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6052	S21226-1	Sorbus aucuparia L.	SE	Hallands Ås		ved mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6053	S21226-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Hallands Ås		ved mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6054	S21226-3	Sorbus aucuparia L.	SE	Hallands Ås		ved mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6055	S21227-1	Sorbus aucuparia L.	SE	Hallands Ås		ved mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6056	S21227-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Hallands Ås		ved mosen		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6057	S21297	Sorbus aucuparia L.	NO	Nordreisa	Gjövarden	ret højt oppe		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6058	S21298-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Nordreisa	Gjövarden	skoven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6059	S21298-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Nordreisa	Gjövarden	skoven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6060	S21298-3	Sorbus aucuparia L.	NO	Nordreisa	Gjövarden	skoven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6061	S21298-4	Sorbus aucuparia L.	NO	Nordreisa	Gjövarden	skoven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6062	S21304-1	Sorbus aucuparia L.	FI	Kemi		klitten		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6063	S21304-2	Sorbus aucuparia L.	FI	Kemi		klitten		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6064	S21306-1	Sorbus aucuparia L.	FI	Pisavaara	ved Nat.Parken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6065		Sorbus aucuparia L.						Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6066	S21306-2	Sorbus aucuparia L.	FI	Pisavaara	ved Nat.Parken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6067	S21306-3	Sorbus aucuparia L.	FI	Pisavaara	ved Nat.Parken			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6068	S21313-1	Sorbus aucuparia L.	FI	Sierila				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6069	S21313-2	Sorbus aucuparia L.	FI	Sierila				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6070	S21318	Sorbus aucuparia L.	FI	Kemijoki				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6071	S21332	Sorbus aucuparia L.	FI	Luiro	Riesto (forladt by)			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6072	S21339	Sorbus aucuparia L.	FI	S for Inari				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6073	S21381-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Børselv				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6074	S21381-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Børselv				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6075	S21423-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Kolvik				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6076	S21423-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Kolvik				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6077	S21508-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Sappen		ved elven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6078	S21508-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Sappen		ved elven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6079	S21508-3	Sorbus aucuparia L.	NO	Sappen		ved elven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6080	S21508-4	Sorbus aucuparia L.	NO	Sappen		ved elven		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6081	S21531-1	Sorbus aucuparia L.	NO	Reisa Elv				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6082	S21531-2	Sorbus aucuparia L.	NO	Reisa Elv				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6083	S21553-1	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Alvesta - Växjö			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6084	S21553-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Alvesta - Växjö			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6085	S21553-3	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Alvesta - Växjö			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6086	S21566-1	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Vidöstern	sydende		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6087	S21566-2	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Vidöstern	sydende		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6088	S21566-3	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Vidöstern	sydende		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6089	S21566-4	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Vidöstern	sydende		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6090	S21566-5	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Vidöstern	sydende		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6091	S21566-6	Sorbus aucuparia L.	SE	Småland	Vidöstern	sydende		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6092	S21592	Sorbus aucuparia L.	DK		Onsild	Trinderup Krat		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6093	S21634	Sorbus aucuparia L.	DK	Mariager Fjord	Ajstrup	strandskov		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6094	S21642-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Sødal Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6095	S21642-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Sødal Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6096	S21642-3	Sorbus aucuparia L.	DK		Sødal Skov			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6097	S21872-1	Sorbus aucuparia L.	GB	England	Quantock Hills	Nether Stowey		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6098	S21872-2	Sorbus aucuparia L.	GB	England	Quantock Hills	Nether Stowey		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6099	S21872-3	Sorbus aucuparia L.	GB	England	Quantock Hills	Nether Stowey		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6100	S21872-4	Sorbus aucuparia L.	GB	England	Quantock Hills	Nether Stowey		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6101	S21970-1	Sorbus aucuparia L.	IS	Vatnsfjordur				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6102	S21970-2	Sorbus aucuparia L.	IS	Vatnsfjordur				Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6103	S22030	Sorbus aucuparia L.	CH		Col du Pillon		1500	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6104	S22031	Sorbus aucuparia L.	CH		Col du Pillon		1500	Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6105	S22182-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Nørholm Hede	østl.del		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6106	S22182-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Nørholm Hede	østl.del		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6107	S22183-1	Sorbus aucuparia L.	DK		Nørholm Hede	nordside ved skrænterne		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6108	S22183-2	Sorbus aucuparia L.	DK		Nørholm Hede	nordside ved skrænterne		Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6109	S22454	Sorbus aucuparia L.	GB	England	Trool Lake			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6110	S22578	Sorbus aucuparia L.	IT		San Cataldo			Professor Thorvald Sørensen	
P1972-6111	S22714	Sorbus aucuparia L.	SE		Kiruna			Professor Thorvald Sørensen	Gunnar Johansen
P1972-6113		Sorbus graeca (Spach) Lodd. ex Schauer						Professor Thorvald Sørensen	
P1973-5109		Picea abies (L.) H.Karst.	SE		Hykjeberg			Poul Tassing, Universitetsparken	
P1973-5110		Pinus sylvestris L.	SE		Hykjeberg			Poul Tassing, Universitetsparken	
P1974-5364		Rosa stylosa Desv.	AT		Abtenau			N.-G. Treschow	
P1975-5920	277-75	Pinus tabuliformis Carrière	CN					Arboretet i Hørsholm	
P1975-5930	133-74	Pyrus pyrifolia (Burm. fil.) Nakai						Arboretet i Hørsholm	Kornik Arboretum
P1975-5942	405-71	Pinus ponderosa P.Lawson & C.Lawson	US	Montana				Arboretet i Hørsholm	
P1975-5961	339-71	Fraxinus velutina Torr.	US	Arizona				Arboretet i Hørsholm	
P1975-5964F	S20533	Salix aurita L.	DK	Sjælland	Kattehale Mose			Professor Thorvald Sørensen	
P1976-5466		Salix arbusculoides Andersson	CA					Chemnitz, Walter-Meusel-Stiftung	
P1976-5473		Salix elbursensis Boiss.	SU	Kaukasus				Chemnitz, Walter-Meusel-Stiftung	
P1977-5444	201-74	Picea koyamae Shiras.	CN	Heilongjiang	Dailing		450	Arboretet i Hørsholm	
P1982-5736		Rosa mollis Sm. x pimpinellifolia L.	DK		Vildsund	Vildsund		Århus, Botanisk Institut	
P1982-5738	SL8967	Rosa mollis Sm. x pimpinellifolia L.	DK		Slettestrand	Dybedal v. Slettestrand		Århus, Botanisk Institut	
P1982-5739	SL9004	Rosa mollis Sm. x pimpinellifolia L.	DK		Tornby Klitplantage	Tornby Klitplantage		Århus, Botanisk Institut	
P1982-5740	SL9012	Rosa pimpinellifolia L.	DK	Thy	Stenbjerg	Klit ved Stenbjerg, V for Thisted		Århus, Botanisk Institut	
P1982-5741	SL8976	Rosa mollis Sm. x pimpinellifolia L.	DK		Slettestrand	Dybedal ved Slettestrand		Århus, Botanisk Institut	
P1985-5015F	S11677-3	Salix aurita L. x cinerea L.	DK	Fyn	Fagsted Lung	Fagsted Lung		Professor Thorvald Sørensen	
P1985-5016F	S21557	Salix aurita L. x cinerea L.	SE		Växjö - Alvesta	Växjö - Alvesta		Professor Thorvald Sørensen	
P1986-5654		Indigofera heterantha Wall. ex Brandis						historisk	
P1986-5786	S9518	Rosa canina L.	GR				900	Arne Strid og Steen Ousted Hansen	
P1986-5787	S10005	Carpinus orientalis Mill.	GR			6 km fra Kokkinoplos along road to Petra	1050	Arne Strid og Steen Ousted Hansen	
P1986-5788	S12314	Rosa pendulina L.	GR			above Prioni	1400	Arne Strid, Kostas Papanicolaou og Eugenia Zakarof	
P1986-5789	S12521	Rosa	GR			4 km fra Kokkinoplos along road to Petra	1050	Arne Strid, Kostas Papanicolaou og Eugenia Zakarof	
P1986-5790	S12558	Rosa	GR			Xerolakki Rema	1200	Arne Strid, Kostas Papanicolaou og Eugenia Zakarof	
P1986-5791	PA035	Lonicera xylosteum L.	GR				1600	Kostas Papanicolaou	
P1986-5792	PA227	Acer monspessulanum L.	GR				1200	Kostas Papanicolaou	
P1986-5793	PA246	Lonicera	GR				1400	Kostas Papanicolaou	
P1986-5795	PA264	Sorbus torminalis (L.) Crantz	GR				1200	Kostas Papanicolaou	
P1986-5796	PA285	Rosa	GR				1450	Kostas Papanicolaou	
P1986-5797	PA305	Rosa	GR				1800	Kostas Papanicolaou	
P1986-5798	PA349	Rosa	GR				1800	Kostas Papanicolaou	

P1986-5799	PA350	Rosa	GR				1800	Kostas Papanicolaou	
P1986-5800	STPA522	Rosa	GR			Trikorfon	1800	Arne Strid og Kostas Papanicolaou	
P1986-5801	STPA553	Cotoneaster integerrimus Medik.	GR			Trikorfon	1850	Arne Strid og Kostas Papanicolaou	
P1986-5802	STPA560	Amelanchier	GR					Arne Strid og Kostas Papanicolaou	
P1986-5803	STPA583	Rosa	GR			Pilaf-Tepé	1800	Arne Strid og Kostas Papanicolaou	
P1986-5804	PAKOK1200	Acer opalus Mill. ssp. obtusatum (Waldst. & Kit. ex Willd.) Gams	GR			Between Papingo and the refuge	1200	Kostas Papanicolaou og Kokkini	
P1986-5805	PAKOK1202	Ostrya carpinifolia Scop.	GR			Between Papingo and the refuge	1350	Kostas Papanicolaou og Kokkini	
P1986-5806	PAKOK1204	Carpinus orientalis Mill.	GR			Between Papingo and the refuge	1400	Kostas Papanicolaou og Kokkini	
P1986-5807	PAKOK1207	Acer opalus Mill. ssp. obtusatum (Waldst. & Kit. ex Willd.) Gams	GR			Papingo - the refuge	1350	Kostas Papanicolaou og Kokkini	
P1986-5808	PAKOK1210	Rosa	GR			Between Papingo and the refuge	1400	Kostas Papanicolaou og Kokkini	
P1986-5809	PAKOK1213	Rosa	GR			Between Papingo and the refuge	1400	Kostas Papanicolaou og Kokkini	
P1986-5810	PAKOK1214	Ostrya	GR			Between Papingo and the refuge	1400	Kostas Papanicolaou og Kokkini	
P1986-5812	S21348	Prunus padus L. ssp. borealis Cajander	FI		Kennekoski Biol.Stat.			historisk	
P1986-5951M		Salix						historisk	
P1988-5309	S16192	Spiraea alba Du Roi	US	Michigan	Clinton Co.			Professor Thorvald Sørensen	
P1988-5310	S23304	Spiraea alba Du Roi						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5311	S16189	Spiraea bella Sims						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5312	S23305	Spiraea bella Sims						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5313	S16190	Spiraea brumalis Lange						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5314	S16645	Spiraea brumalis Lange						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5315	S16646	Spiraea brumalis Lange						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5316	S17410 [S23246]	Spiraea brumalis Lange						Professor Thorvald Sørensen	
P1988-5317	S17411 [S23418]	Spiraea brumalis Lange						Professor Thorvald Sørensen	
P1988-5318	S23246	Spiraea brumalis Lange						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5319	S23418	Spiraea brumalis Lange						Professor Thorvald Sørensen	Botanisk Have
P1988-5321	S16600	Spiraea chamaedryfolia L.	RO	Cluj	Cheile Turzii	Cheile Turzii		Professor Thorvald Sørensen	Cluj, Gradina Botanica
P1988-5322F		Salix cordata Michx.						Professor Thorvald Sørensen	
P1989-5154		Clerodendrum bungei Steud.						gartnerformand Gunnar Johansen, Højbakkegård	
P1998-8028		Populus balsamifera L. ssp. trichocarpa (Torr. & A.Gray) Brayshaw						historisk	
P1998-8081		+Crataegomespilus Simon-Louis ex Bellair 'Dardarii'						historisk	
P1998-8082		+Crataegomespilus Simon-Louis ex Bellair 'Jules d'Asnières'						professor Johannsen	
P1998-8083		Crataegus x ariifolia Cinovskis						Paris, Museum	
P1998-8084		Crataegus chlorosarca Maxim.						Universitetsparken	
P1998-8085		Crataegus punctata Jacq. forma aurea (Aiton) Kruschke						historisk	
P1998-8086		Crataegus punctata Jacq. forma punctata						historisk	
P1998-8087		Crataegus tenax Ashe						Paris, Museum	
P1998-8088		Populus x canadensis Moench						historisk	
P1998-8089		Populus fremontii S.Watson						Potsdam, Sanssouci	
P1998-8091		Populus x acuminata Rydb.						historisk	
P1998-8092		Populus simonii Carrière 'Fastigiata'						Planteskoleejer A. H. Elvinge, Køge	
P1998-8096	SØØ023	Salix glabra Scop.	AT	Kärnten	Unterloibl			Professor Thorvald Sørensen	
P1998-8102M		Salix x rubens Schrank						historisk	
P1998-8107		Crataegus tenax Ashe						Paris, Museum	
S1964-2389		Abies sachalinensis (F.Schmidt) Mast.						Sapporo, Univ. Bot. Garden	
S1965-1940		Abies holophylla Maxim.						Vladivostok, Orient. Extremi	
S1967-1274		Picea glauca (Moench) Voss	CA					Montreal	
S1967-1655		Picea abies (L.) H.Karst.	CS					Novy Dvur	
S1968-0217		Picea abies (L.) H.Karst.	FR					Besancon	
S1968-0219		Pinus sylvestris L.	FR					Besancon	
S1968-0972	S 2469	Picea glauca (Moench) Voss	CA	Quebec	Aylmer Lake			Central Experimental Farm	
S1969-0016		Picea schrenkiana Fisch. & C.A.Mey.	KZ	Almaty				Alma-Ata	
S1969-0707	S 3144	Pinus strobus L.	CA	Manitoba	Moose Lake			Central Experimental Farm	
S1969-1623		Catalpa bignonioides Walter	US	Washington DC.				National Arboretum	
S1969-2163		Pinus strobus L.	CA					Montreal	
S1970-1052		Rosa macrophylla Lindl.	PK			Shogran		dr. phil. Ole Hammer, Fredensborg	
S1970-1053		Rosa webbiana Wall. ex Royle	PK			Naran		dr. phil. Ole Hammer, Fredensborg	
S1970-1254		Rosa sherardii Davies						Newcastle	
S1971-1593		Berberis sieboldii Miq.						Cluj, Gradina Botanica	
S1971-2108		Rosa andreae Lange						Kirovsk	
S1972-0469	SØ113	Rhamnus alnifolia L'Hér.	US	Montana				Arboretet i Hørsholm	
S1972-0693		Berberis amurensis Rupr.						Zagreb, Hortus Botanicus	
S1972-0844		Rhamnus erythroxylon Pall.						Kornik Arboretum	
S1973-0631		Rhamnus alpina L. ssp. alpina	FR			Chaine du Reculet		Meyrin, Jardin Alpin	
S1973-0792		Rhamnus alpina L.	CH	Valais			1550	Champex, Flore-Alpe	
S1973-0823		Fraxinus angustifolia Vahl ssp. oxycarpa (M.Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso						Wageningen, Agric. Univ.	
S1973-0882		Berberis amurensis Rupr.						Taschkent	
S1973-0884		Berberis x laxiflora Schrad.						Taschkent	
S1973-0976		Rosa webbiana Royle var. microphylla Crép.						Reading	
S1973-0977		Rosa woodsii Lindl.						Reading	
S1974-0638		Malus sieversii (Ledeb.) M.Roem.	TJ					Duschanbe, Hort. Bot.	
S1974-0981		Cornus amomum Mill. ssp. obliqua (Raf.) J.S.Wilson						Wisconsin Aboretum	
S1974-1164		Maclura pomifera (Raf.) C.K.Schneid.						Cary Arboretum	
S1974-1205	220-74	Prunus incisa Thunb.	CN					Arboretet i Hørsholm	Hangzhou
S1975-0238		Malus baccata (L.) Borkh.						Wageningen, Agric. Univ.	
S1975-0239		Malus x purpurea (A.Barbier) Rehder						Wageningen, Agric. Univ.	
S1975-0240A		Malus "hvid"						Wageningen, Agric. Univ.	
S1975-0240B		Malus "rød"						Wageningen, Agric. Univ.	
S1975-0241		Malus sylvestris (L.) Mill.						Wageningen, Agric. Univ.	
S1975-0243		Sorbus semiincisa Borbás						Wageningen, Agric. Univ.	
S1975-0407		Cornus amomum Mill. ssp. obliqua (Raf.) J.S.Wilson						Oslo	
S1975-0434		Cornus sanguinea L. ssp. australis (C.A.Mey.) Jáv.	IR	Mazandaran		near Siah Bisheh	1800	Tehran	
S1975-0551		Acer saccharum Marshall ssp. saccharum	US					Esperance	
S1975-0575F		Fraxinus ornus L.	HU					Vacratot	
S1975-0575M		Fraxinus ornus L.	HU					Vacratot	
S1975-0718F		Fraxinus ornus L.	IT					Trieste, Orto Botanico	
S1975-0718M		Fraxinus ornus L.	IT					Trieste, Orto Botanico	
S1976-1014		Malus fusca (Raf.) C.K.Schneid.	CA	British Columbia	Vancouver			Vancouver, Univ. Bot.	
S1977-0491		Rosa villosa L.	HU					Vacratot	
S1977-0729	G1-76-0780	Philadelphus tenuifolius Rupr. & Maxim.	KR					Maisala	
S1977-0939		Rosa villosa L.	HU					Budapest, Hort. Bot. Univ.	
S1978-0532A		Prunus maackii Rupr.						Vladivostok, Orient. Extremi	
S1978-0771		Rosa	IN	Ladakh				dr. phil. Ole Hammer, Fredensborg	
S1978-0772		Rosa	IN	Ladakh		ca. 16 km over Drass		dr. phil. Ole Hammer, Fredensborg	
S1978-0773		Rosa	IN	Ladakh		ca. 16 km Ø Kargil		dr. phil. Ole Hammer, Fredensborg	
S1978-0774		Rosa	IN	Ladakh		ca. 16 km Ø Kargil		dr. phil. Ole Hammer, Fredensborg	
S1978-0775		Rosa	IN	Zanskar				dr. phil. Ole Hammer, Fredensborg	
S1978-0826		Sorbus rehderiana Koehne						Karl Evert Flinck	
S1979-0403		Ostrya japonica Sarg.						Jena	
S1979-0546		Prunus maackii Rupr.						Guelph Arboretum	
S1979-0843		Rosa	NP	Thyang Boche				Peder Christensen	
S1979-0881		Alnus rubra Bong.	US	Washington		Hoquiam		professor K. Ashburner, Stone Lane Gardens	

S1979-0923		Cornus alternifolia L. fil.	US	West Virginia	Grand Co.			National Arboretum	
S1979-1069		Crataegus douglasii Lindl. ssp. douglasii	CA	British Columbia		Grand Forks		Poul Hjortsø	
S1980-0195		Acer tataricum L. ssp. ginnala (Maxim.) Wesm.						Kyoto, Botanical Garden	
S1980-0203		Rhamnus davurica Pall. var. davurica						Vladivostok, Orient. Extremi	
S1980-0382		Prunus nipponica Matsum.	JP	Nikko		Mt Yuzendake		Tokyo, Univ. Bot. Garden	
S1980-0384		Rosa multiflora Thunb.	JP	Saitama		Kawagoe		Tokyo, Univ. Bot. Garden	
S1980-0611		Tilia americana L.	CA					Montreal	
S1980-0698	163-80	Fraxinus platypoda Oliv.	CN				1500	Arboretet i Hørsholm	
S1981-0033	THB17	Pyrus pashia Buch.-Ham. ex D.Don	BT	Simtokha			2450	hortonom Torben Huus-Bruun	
S1981-0156	FORREST 19583	Sorbus forrestii McAll. & Gillham	CN	NV. Yunnan				Liverpool, Ness Bot. Garden	
S1981-0321		Rosa	IN	Kashmir	Zanskar	Thonde	3500	Bristol	
S1981-0342		Philadelphus brachybotrys Koehne	CN	Jiangxi	Lu-Shan			Uppsala, Botanisk Have	
S1981-0840		Carpinus caroliniana Walter	US					Esperance	
S1981-1001A		Populus cathayana Rehder x lasiocarpa Oliv.						overgartner Olaf Olsen, BH	
S1981-1001B		Populus cathayana Rehder x lasiocarpa Oliv.						overgartner Olaf Olsen, BH	
S1982-0257		Berberis sieboldii Miq.						Kyoto, Botanical Garden	
S1982-0993		Sorbus alnifolia (Siebold & Zucc.) K.Koch						Nagoya	
S1983-0146		Betula davurica Pall.	KR			Kwangnung Arboretum		Kwanak Arboretum	

Bilag 5 – Analysecertifikater fra Eurofins Agro

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

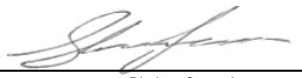
Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007396-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006382
Prøvens mærkning §	HUL 1 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**1.47**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**77.8**	**% (w/w)**	**1**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**4.6**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**5.6**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**4.7**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret



Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007397-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006383
Prøvens mærkning §	HUL 1 - O-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**2.08**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**98.8**	**% (w/w)**	**1**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007398-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006384
Prøvens mærkning §	HUL 2 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Total-N					
1) JY02P	*DIN ISO 13878:1998-11 / Dumas (TCD) [Dumas]*				
	Nitrogen (N*1)	**0.16**	**Ma.-% air dw**	**5,3**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**4.9**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**6.5**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**6.3**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007399-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006385
Prøvens mærkning §	HUL 2 - C-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**6.5**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**3.3**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**3.8**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

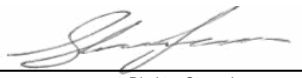
Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007401-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006387
Prøvens mærkning §	HUL 3 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**1.77**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**80.6**	**% (w/w)**	**1**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**5.1**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**1.4**	**mg/100 g ts.**	**38**	
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**7.2**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**5.0**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret



Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007400-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006386
Prøvens mærkning §	HUL 3 - O-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**2.97**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**98.4**	**% (w/w)**	**1**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

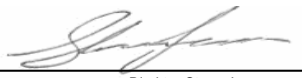
Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007402-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006388
Prøvens mærkning §	HUL 4 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Total-N					
1) JY02P	*DIN ISO 13878:1998-11 / Dumas (TCD) [Dumas]*				
	Nitrogen (N*1)	**0.11**	**Ma.-% air dw**	**5,3**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**6.8**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**5.2**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**2.7**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret



Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007403-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006389
Prøvens mærkning §	HUL 5 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Total-N					
1) JY02P	*DIN ISO 13878:1998-11 / Dumas (TCD) [Dumas]*				
	Nitrogen (N*1)	**0.09**	**Ma.-% air dw**	**5,3**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**5.1**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**5.3**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**3.4**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007405-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006391
Prøvens mærkning §	HUL 6 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Total-N					
1) JY02P	*DIN ISO 13878:1998-11 / Dumas (TCD) [Dumas]*				
	Nitrogen (N*1)	**0.13**	**Ma.-% air dw**	**5,3**	
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**1.14**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**86.2**	**% (w/w)**	**1**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**5.7**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**4.8**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**3.9**	**mg/100 g ts.**	**21**	

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007404-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006390
Prøvens mærkning §	HUL 6 - O-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**1.56**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**76.0**	**% (w/w)**	**1**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

København Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007406-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006392
Prøvens mærkning §	HUL 7 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Total-N					
1) JY02P	*DIN ISO 13878:1998-11 / Dumas (TCD) [Dumas]*				
	Nitrogen (N*1)	**0.16**	**Ma.-% air dw**	**5,3**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**5.5**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**1.3**	**mg/100 g ts.**	**38**	
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**6.4**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**6.4**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007407-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006393
Prøvens mærkning §	HUL 7 - C-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**6.7**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**2.5**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**2.8**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

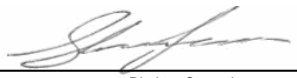
Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007409-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006395
Prøvens mærkning §	HUL 8 - A-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**1.43**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**80.3**	**% (w/w)**	**1**	
Standard pakke 2 til landbrugsjord					
#1) JY4B1	*Internal Method / Potentiometri*				
	Reaktionstal (Rt)	**5.1**		**11**	
#1) JY4B3	*Internal Method (In-House) / Spektroskopi (FIA)*				
	Fosfor (P)	**< 1.25**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B4	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / Spektroskopi (FIA)*				
	Kalium (K) (plantetilgængeligt)	**6.2**	**mg/100 g ts.**		
1) JY4B5	*DIN EN ISO 11885:2009-09 / ICP-OES*				
	Magnesium (Mg) (plantetilgængeligt)	**5.1**	**mg/100 g ts.**	**21**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

#1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): (Ikke akkrediteret)
1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00
#: Ikke akkrediteret



Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007408-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006394
Prøvens mærkning §	HUL 8 - O-hori		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
TOC					
1) JY07P	*DIN EN 13137 (S30): 2001-12 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**2.47**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0BK	*DIN EN 13040: 2008-01 / Gravimetrisk*				
	Tørstof	**98.6**	**% (w/w)**	**1**	

<L.Q. / <LOQ	:Under kvantifikationsgrænse	ND / N.D.	:Ikke detekteret	<	:Mindre end/under
<L.D. / <LOD	:Under detektionsgrænse	*x.dupl.*	*:x bestemmelse*	>	:Større end/over

1) Eurofins Agraranalytik Deutschland (Jena): DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-20226-01-00

Direktør Steen Jensen

Eurofins Agro Testing Denmark A/S

T +45 76 60 42 42
F +45 70 22 42 95

Ladelundvej 85
DK-6600 Vejen
DANMARK

www.eurofins.dk
agro@eurofins.dk
CVR: DK36461217

Spørgsmål til analysecertifikatet rettes til Eurofins på tlf. 7660 4242 eller agro@eurofins.dk.

Resultaterne gælder udelukkende for stikprøven som den er modtaget. Resultatet er angivet som "indhold i prøven", hvis ikke andet er oplyst. U(%): Ekspanderet måleusikkerhed (dækningsfaktor k=2). Usikkerheden på NIR-analysen er opgivet som 2*SEP-værdien. Usikkerheden på NIR-analysen inklusiv usikkerheden på referencemetoden kan oplyses ved henvendelse til laboratoriet. Informationer markeret med (§) er oplyst af kunden eller vedlagt/angivet på prøven ved modtagelse og er kundens ansvar, også i tilfælde af at de påvirker analyseresultaternes validitet. Resultaterne må ikke gengives, undtagen i deres helhed, uden skriftlige tilladelse fra Eurofins. Analyser udføres iht. Eurofins generelle forretningsbetingelser, som kan ses på www.eurofins.dk.

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007410-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006396
Prøvens mærkning §	Tekstur - Højt		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Tekstur					
#1) JY4B0	*DIN ISO 11277:2002-08 / Beregning*				
	JB-nummer	**5**			
	Silt 2-20 µm	**4.0**	**% (w/w)**		
	Finsand 0.02 - 0.20 mm	**27.0**	**% (w/w)**		
	Grovsand 0.2 - 2.0 mm	**57.0**	**% (w/w)**		
1) JY0HE	*DIN ISO 11277:2002-08 / Gravimetrisk*				
	Ler (<2 µm)	**12**	**% (w/w)**		
	coarse sand (0,63 - 2mm)	**5**	**% (w/w)**		
	medium sand (0,2 - 0,63mm)	**52**	**% (w/w)**		
	fine sand (0,063 - 0,2mm) Danish	**26**	**% (w/w)**		
	coarse slit (20 - 63µm)	**1**	**% (w/w)**		
1) JY0A1	*DIN ISO 10694: 1996-08 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**0.2**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0AB	*DIN ISO 10694: 1996-08 / Beregning*				
	Humus	**0.4**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0HE	*DIN ISO 11277:2002-08 / Gravimetrisk*				
	medium slit (6,3 - 20µm)	**2**	**% (w/w)**		
	fine slit (2 - 6,3µm)	**2**	**% (w/w)**		

eurofins

ANALYSECERTIFIKAT

Københavns Universitet (Pometet)
Agrovej 1
2630 Taastrup

Att: Christoffer Hendel Pedersen

Modtaget dato	06-04-2021	**Arkiv nummer**	AR-21-DR-007411-01
Analyse påbegyndt	06-04-2021	**EOL batch**	EOL 10517-803260
Analyse afsluttet	23-04-2021	**Batch nummer**	EUDKHO2-00144426
Udskriftsdato	23-04-2021	**Prøve nummer**	630-2021-00006397
Prøvens mærkning §	Tekstur - Lavt		

Test	Parameter	Resultat	Enhed	U(%)	Forv. værdi
Tekstur					
#1) JY4B0	*DIN ISO 11277:2002-08 / Beregning*				
	JB-nummer	**5**			
	Silt 2-20 µm	**11.0**	**% (w/w)**		
	Finsand 0.02 - 0.20 mm	**36.0**	**% (w/w)**		
	Grovsand 0.2 - 2.0 mm	**41.0**	**% (w/w)**		
1) JY0HE	*DIN ISO 11277:2002-08 / Gravimetrisk*				
	Ler (<2 µm)	**12**	**% (w/w)**		
	coarse sand (0,63 - 2mm)	**13**	**% (w/w)**		
	medium sand (0,2 - 0,63mm)	**28**	**% (w/w)**		
	fine sand (0,063 - 0,2mm) Danish	**28**	**% (w/w)**		
	coarse slit (20 - 63µm)	**8**	**% (w/w)**		
1) JY0A1	*DIN ISO 10694: 1996-08 / Forbrænding*				
	TOC, totalt org. kulstof	**0.4**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0AB	*DIN ISO 10694: 1996-08 / Beregning*				
	Humus	**0.7**	**% (w/w) ts.**		
1) JY0HE	*DIN ISO 11277:2002-08 / Gravimetrisk*				
	medium slit (6,3 - 20µm)	**8**	**% (w/w)**		
	fine slit (2 - 6,3µm)	**3**	**% (w/w)**		

Bilag 6 – Planteliste for Pometets skovhave 2021

Træer

Art	Dansk navn	Formering	Forhold	Antal (ca)	Kronestørrelse (skalaværdi)	Kvælstoffikserende
Alnus viridis	Grøn-el	Frø	Sol/halvskygge	2	4	Ja
Cornus mas	Kirsebærkornel	Podning	Sol/halvskygge	1	2	Nej
Cydonia oblonga	Kvæde	Podning	Sol/halvskygge	2	2	Nej
Malus domestica	Æble	Podning	Sol/halvskygge	2	2	Nej
Mespilus germanica	Mispel	Podning	Sol/halvskygge	2	2	Nej
Prunus armeniaca	Abrikos	Podning	Sol	1	2	Nej
Prunus domestica subsp. insititia	Kræge	Podning	Sol/halvskygge	1	3	Nej
Toona sinensis	Kinesisk Mahogni	Frø	Sol		3	Nej
Zanthoxylum simulans	Szechuan peber	Frø	Sol/halvskygge	1	2	Nej

Buske

Art	Dansk navn	Formering	Forhold	Antal (ca)	Kronestørrelse (skalaværdi)	Kvælstoffikserende
Aronia melanocarpa	Surbær	Stikling	Sol/halvskygge, nøjsom	3+	1	Nej
Caragana arborescens	Sibirisk ærtetræ	Frø	Sol	3	1	Ja
Elaeagnus umbellata	Skærm sølvblad	Stikling/frø	Sol/halvskygge	4	1	Ja
Laurus nobilis	Ægte laurbær	Stikling/frø	Sol/halvskygge	1	1	Nej
Mahonia aquifolium	Maghoni	Frø/rodskud	Sol/halvskygge	1	1	Nej
Ribes nigrum	Solbær	Stikling	Sol/halvskygge, nøjsom	2+	1	Nej
Ribes rubrum	Ribs	Stikling	Skygge/halvskygge, nøjsom	3+	1	Nej
Ribes uva-crispa	Stikkelsbær	Stikling med rod	Sol/halvskygge, nøjsom	2+	1	Nej
Rubes idaeus	Hindbær	Aflæggere	Sol/halvskygge, nøjsom	2+	1	Nej
Sambucus nigra	Alm. hyld	Stikling	Sol/halvskygge	2+	1	Nej
Syringa vulgaris	Syren	Frø	Sol/halvskygge	2+	1	Nej
Tilia cordata (stynet)	Småbladet lind	Frø	Sol/halvskygge	2	1	Nej
Vaccinium myrtillus	Blåbær	Deling	Surbund, drænet	2+	2	Nej
Vaccinium vitis-idaea	Tyttebær	Deling	Surbund, drænet	2+	3	Nej

Klatreplanter

Art	Dansk navn	Formering	Forhold	Antal (ca)	Kvælstoffikserende
Actinidia arguta	Stikkelsbærkiwi	Stikling	Sol/nøjsom	1	Nej
Gynostemma pentaphyllum	Jiagulan	Deling	Skygge/nøjsom	2	Nej
Hablitzia tamnoides	Spinatranke	Deling/frø	Halvskygge/nøjsom	2	Nej
Humulus lupulus	Humle	Deling/rodstikling	Sol/nøjsom	1	Nej
Lathyrus latifolius	Flerårig fladbælg	Frø	Sol	1	Ja
Schisandra chinensis	"Magnolia vine"	Deling/frø	Sol	1	Nej
Vitis spp	Vin spp	Stikling/podning	Sol/nøjsom	1	Nej

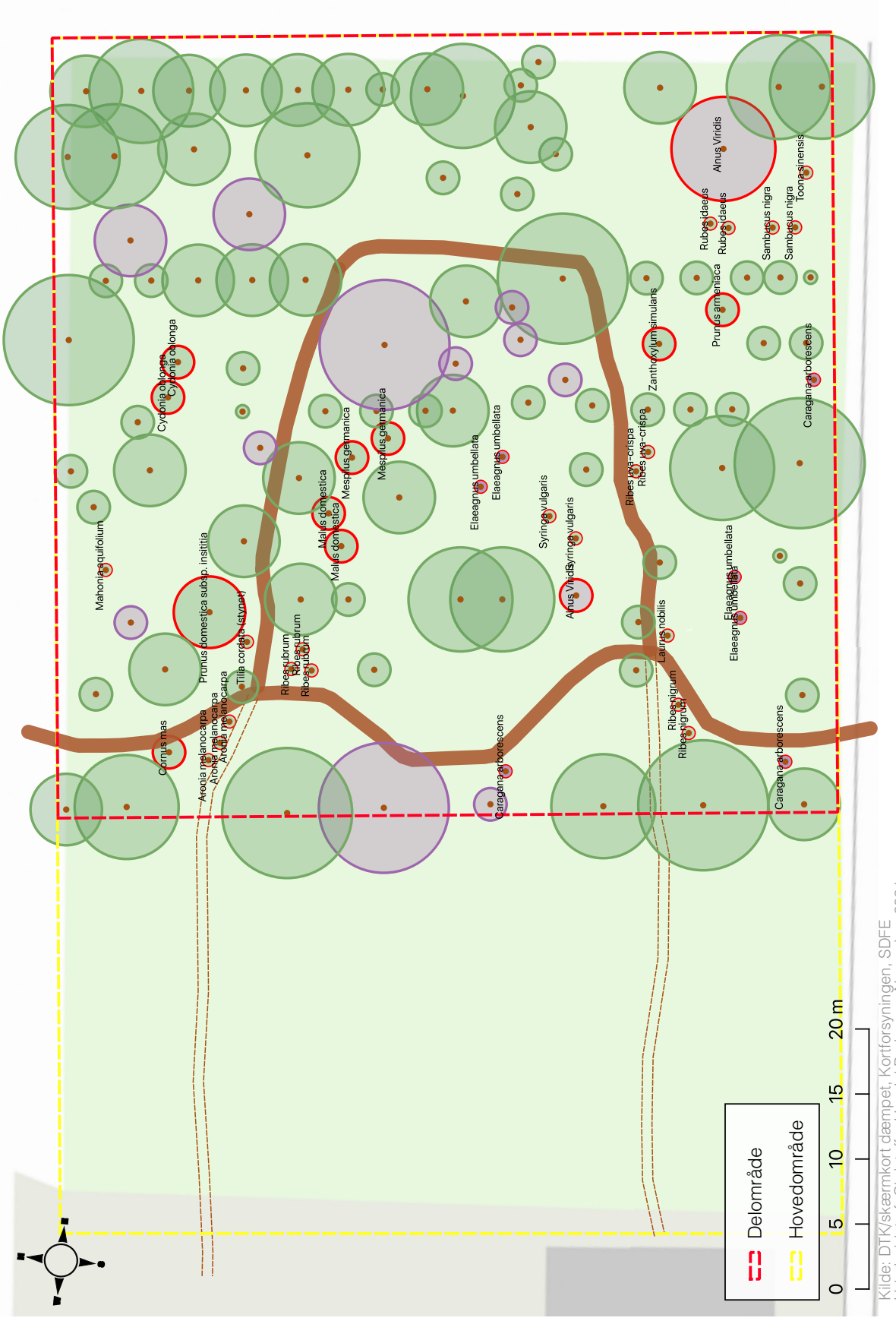
Stauder

Art	Dansk navn	Formering	Forhold	Kvælstoffikserende
Agastache foeniculum	Anisisop	Frø/deling	Sol, drænet	Nej
Alchemilla mollis	Lodden løvefod	Deling	Skygge, fugtig	Nej
Allium fistulosum	Pibeløg	Deling	Drænet, nøjsom	Nej
Allium schoenoprasum	Purløg	Deling	Drænet, nøjsom	Nej
Allium scorodoprasum	Skovløg	Deling	Drænet, nøjsom	Nej
Allium vineale	Sandløg	Deling	Drænet, nøjsom	Nej
Angelica archangelica	Kvan	Frø	Sol/halvskygge	Nej
Armoracia rusticana	Peberrod	Frø/rodstikling	Sol/halvskygge, fugtigt	Nej
Asparagus officinalis	Asparges	Frø	Sol, drænet	Nej
Brassica oleracea var. ramosa	Daubenton kål	Stikling	Sol, næring	Nej
Campanula persicifolia	Smalbladet klokke	Deling	Sol/halvskygge, nøjsom	Nej
Cynara scolymus	Artiskok	Frø/deling	Sol/halvskygge, drænet	Nej
Foeniculum vulgare	Bronzefennikel	Frø/deling	Sol/halvskygge, drænet	Nej
Helianthus tuberosus	Jordskok	Knolde	Halvskygge, næring	Nej
Hemerocallis spp.	Daglilje	Deling	Sol/halvskygge	Nej
Levisticum officinale	Løvstikke	Frø	Sol/halvskygge	Nej
Matteuccia struthiopteris	Strudsvinge	Deling	Halvskygge/skygge, fugtigt	Nej
Myrrhis odorata	Sødskærm	Deling/frø	Halvskygge, let drænet	Nej
Oenothera spp.	Natlys	Frø/deling/stikling	Sol, drænet	Nej
Pulmonaria spp.	Lungeurt	Frø/deling/rodstikling	Halvskygge/skygge	Nej
Rheum rhabarbarum	Rabarber	Deling	Halvskygge, næring	Nej
Rumex rugosus	Rød havesyre	Frø/deling	Sol/halvskygge, nøjsom	Nej
Scorzonera spp.	Skorzoner	Frø/deling	Sol/halvskygge, drænet	Nej
Sedum telephium	Sankthansurt	Deling	Sol/halvskygge, drænet	Nej
Sium sisarum	Sukkerod	Frø/deling	Sol/halvskygge, næring	Nej
Symphytum officinale	Læge kulsukker	Frø/deling/rodstikling	Sol/halvskygge, fugtigt	Nej
Viola odorata	Martsviol	Deling	Halvskygge, nøjsom	Nej

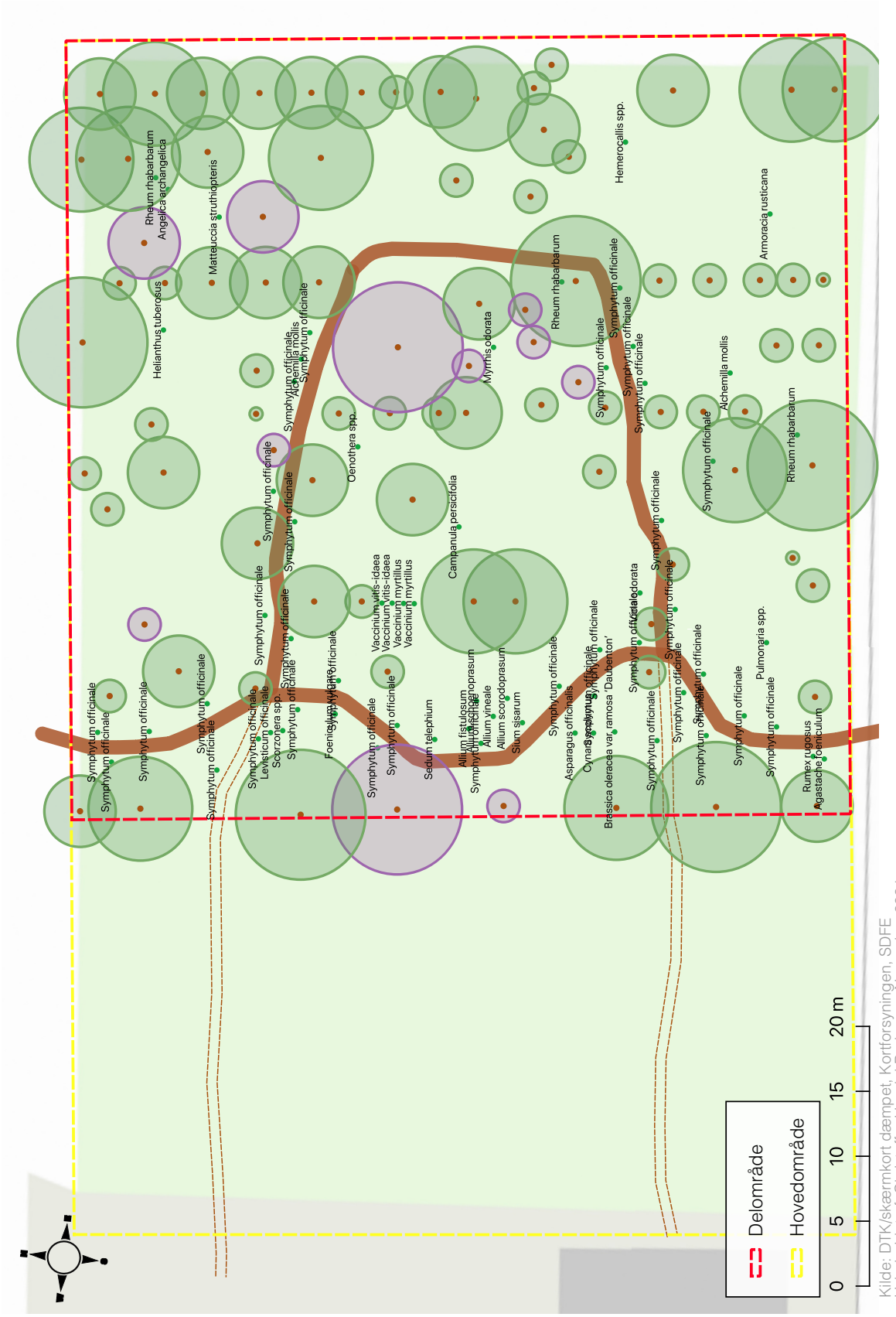
Bunddække

Art	Dansk navn	Formering	Forhold	Kvælstoffikserende
Alliaria petiolata	Løgkarse	Frø	Halvskygge	Nej
Allium ursinum	Ramsløg	Deling	Skygge, fugtigt	Nej
Blomster/græs	Blomster/græs	Frø	Sol/halvskygge	Nej
Claytonia sibirica	Sibirisk vinterportulak	Frø/deling	Halvskygge	Nej
Fragaria x ananassa	Jordbær	Udløbere	Halvskygge	Nej
Melissa officinalis	Citronmelisse	Deling	Sol/halvskygge, nøjsom	Nej
Mentha suaveolens	Æblemynte	Stikling	Sol/halvskygge, nøjsom	Nej
Monarda hybrida	Hestemynte	Stikling	Sol/halvskygge, nøjsom	Nej
Origanum vulgare	Oregano	Stikling/deling	Sol, drænet	Nej
Petasites japonicus	Japansk hestehov	Deling	Halvskygge/skygge	Nej
Rubus nepalensis	Nepalesisk hindbær	Udløbere	Halvskygge/skygge	Nej
Thymus spp.	Timian	Stikling	Sol, drænet	Nej
Vinca minor	Vinca	Stikling	Skygge	Nej

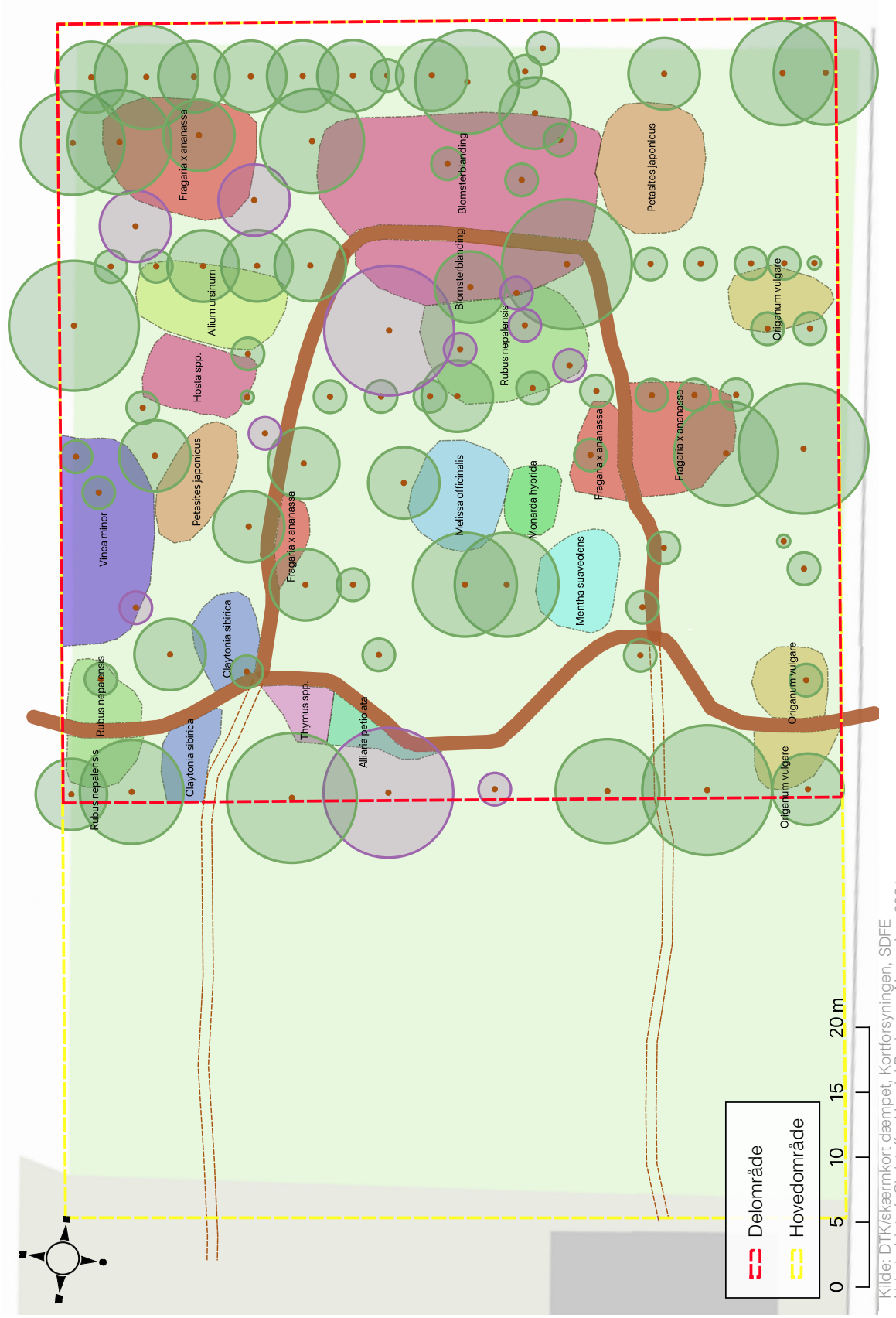
Bilag 7 – Kort over krone- og busklag jf. planteplan



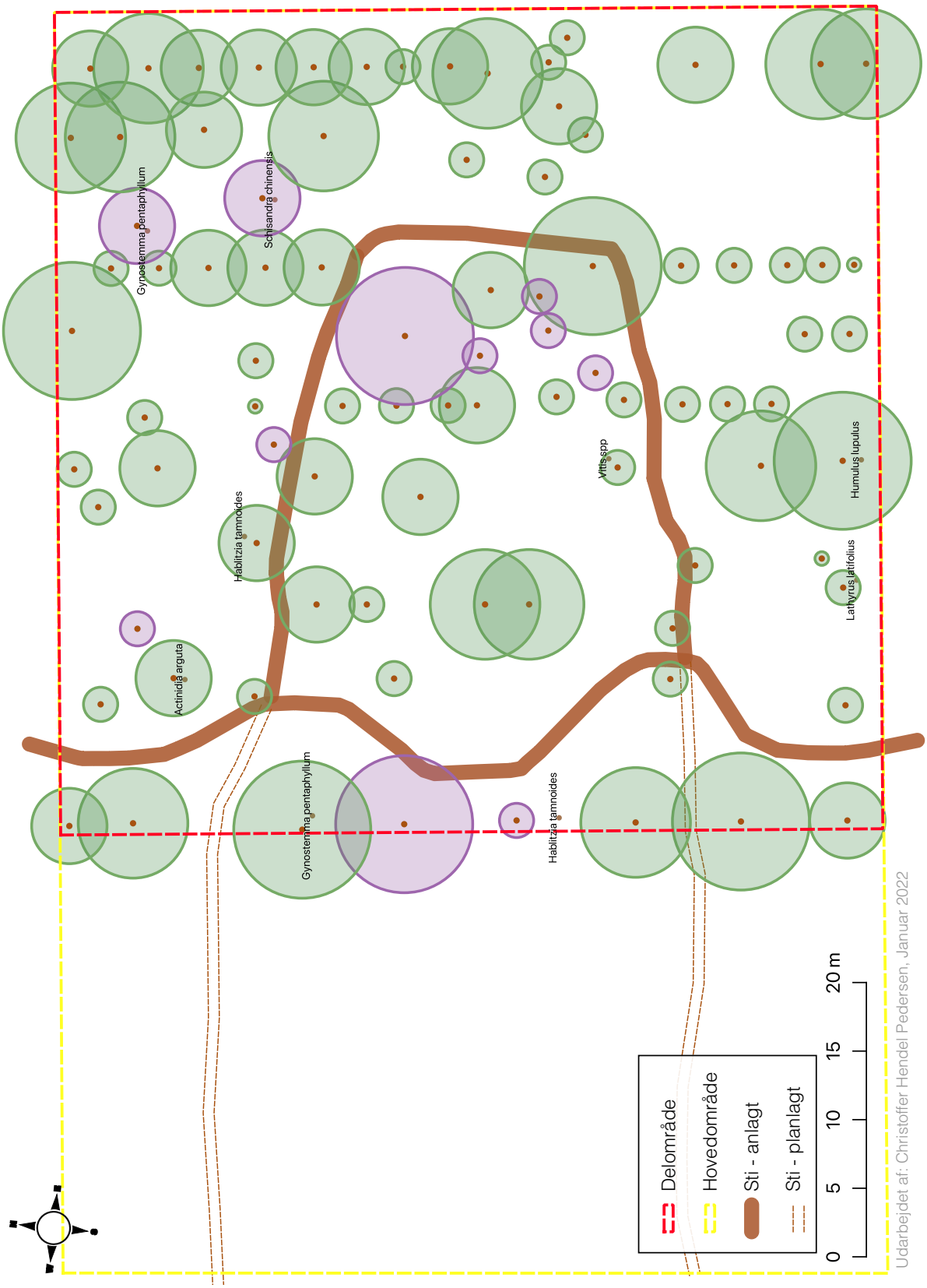
Bilag 8 – Kort over stauder jf. planteplan



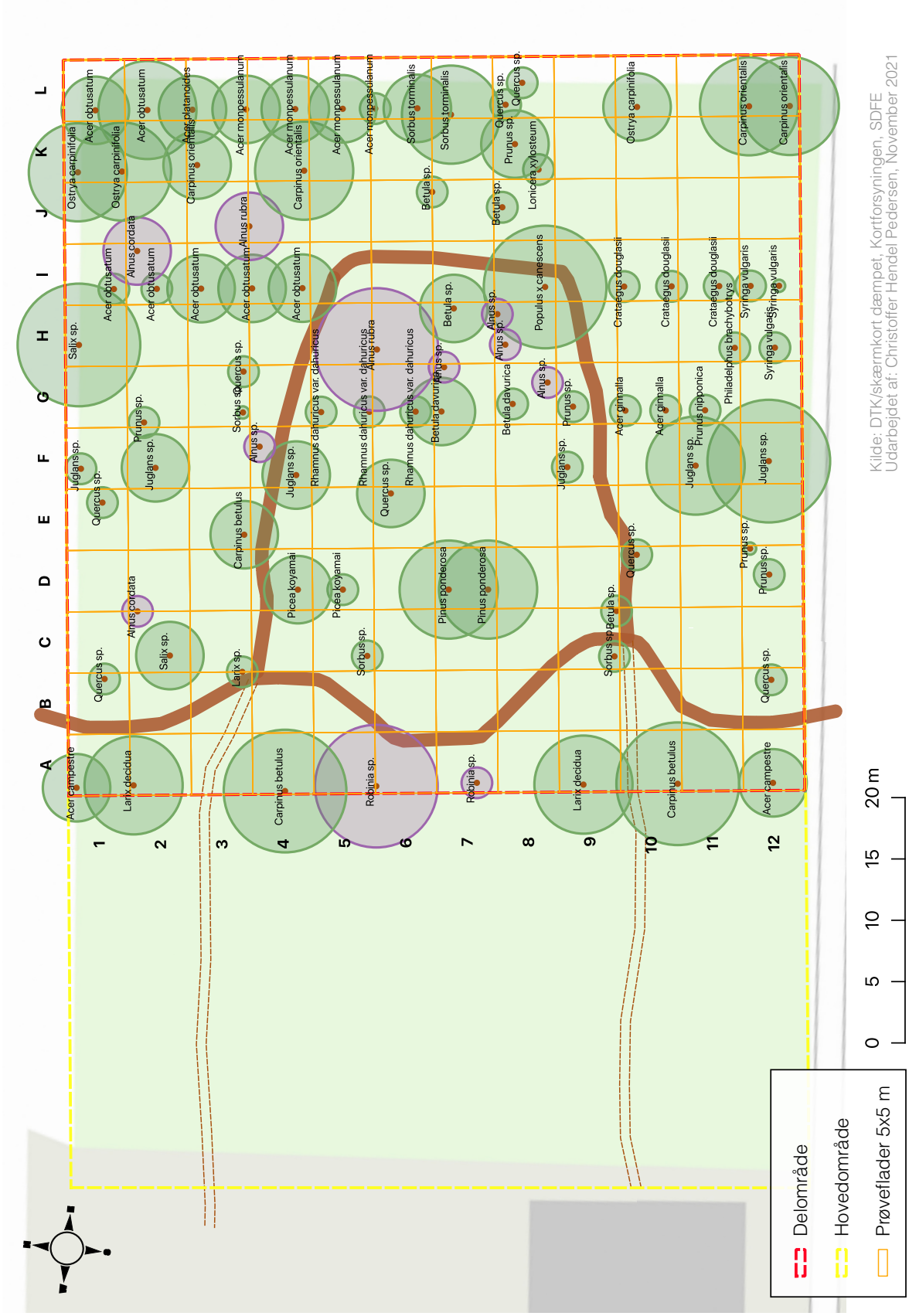
Bilag 9 – Kort over bunddække jf. planteplan



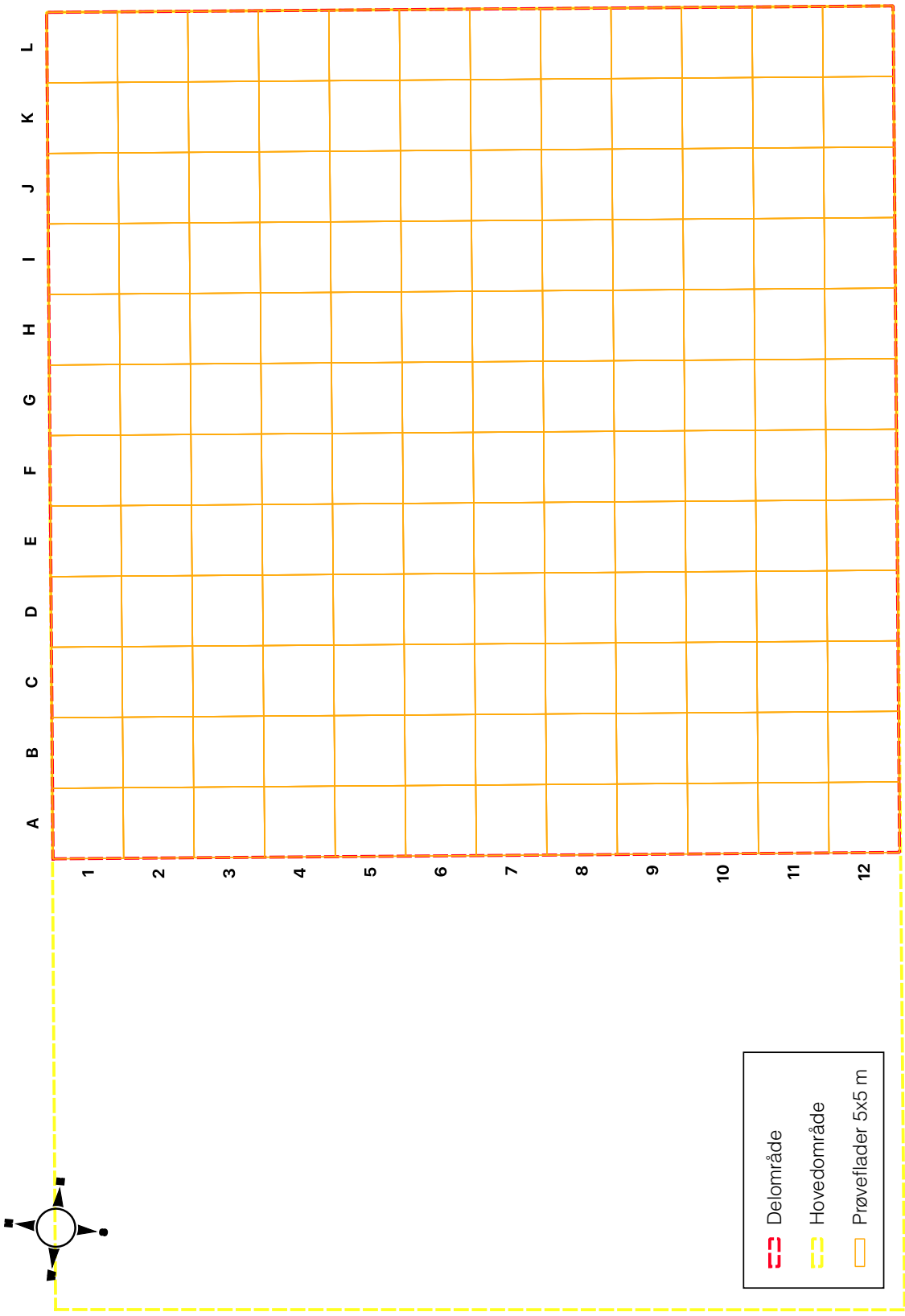
Bilag 10 – Kort over klatreplanter jf. planteplan



Bilag 11 – Kort til udfyldning med planteplaceringer (1)



Bilag 12 – Kort til udfyldning med planteplaceringer (2)



Bilag 13 – Projektrapport ”Vegetationsundersøgelse i skovhave i relation til lysintensitet”

Vegetationsundersøgelse i skovhave i relation til lysintensitet

Projektrapport i Urbane fødevaresystemer i et foranderligt klima

Udarbejdet af:
Annika Grubbe Eising, MRJ688
Ditte Egeberg Madsen, PLJ170
Sofie Holmgaard Tidsvilde, WKQ905

Vejleder:
Rasmus Halfdan Jørgensen, studieadjunkt, Cand.silv., Ph.D. (rhj@ign.ku.dk)

KU Science, Frederiksberg Campus
Juni 2021

Resumé

Befolkningstilvækst, klimaforandringer og biodiversitetskrise truer fødevareforsyningen i et foranderligt klima. Derfor er det nødvendigt at finde nye løsninger på, hvordan fremtidens fødevaresystemer kan se ud. Med sin lave vedligeholdelse, høje resiliens og store diversitet af afgrøder er skovhaver et bud på hvordan fremtidens fødevaresystemer kan se ud.

På et træbevokset areal ved Pometet skal der etableres en skovhave. Af hensyn til videre etablering og udvikling af arealet er områdets lysintensitet og bunddække blevet undersøgt, for at give information om hvilke urter der trives i relation til lysintensiteten og for at give et bud på, hvilke spiselige arter der kunne egnes til dyrkning i skovhaven.

Bunddækket er blevet kortlagt ved at inddele en prøveflade på 3300 m^2 i et 5x5 grid. Det betød at 135 celler skulle undersøges. En Raunkjærcirkel blev placeret systematisk fire gange i hver celle. Den blev placeret 1,5 meter fra midten af cellen mod nord, syd, øst og vest. Dominansen af arter i hver celle blev vurderet ved at give arten point fra nul til fire, alt efter hvor mange gange den gik igen i hver celle.

Ved at bruge et sfærisk densitometer i hver af de 132 celler blev lysintensiteten kortlagt. Den teoretiske del er baseret på litteraturstudie, hvor der inddrages videnskabelige artikler, bøger, samt andet materiale fra undervisningen i urbane fødevaresystemer i et foranderligt klima, der skal give baggrundsviden, supplere, og bakke op om observationer.

Der blev fundet i alt 30 arter af urter i bunddækket, fordelt på 132 felter. Indsamlingen af bunddækket blev udført efter den udvalgte metode. Det kunne konkluderes at arterne i bunddækket ikke orienterede sig efter lysintensiteten.
Der blev fundet følgende arter egnede til dyrkning i den undersøgte skovhave: Alm. Merian, Løg-Karse, Jordbær og Gederams.

Forord

Rapportens hensigt er at undersøge og informere om bunddækket og lysintensiteten på det træbevoksede areal på Pometet i Taastrup.

Rapporten skal informere læseren om de nævnte hensigter og generelt om skovhaver som produktionssystem.
Rapporten kan derfor benyttes i forskellige henseender, som studerende eller til personer der skal etablere og udvikle det træbevoksede areal ved Pometet til skovhave.

Rapportens målgruppe er vejledere, undervisere og studerende på bachelorkurset 'Urbane fødevaresystemer i et foranderligt klima´.

Projektet er ét ud af fire temaer, som de studerende kunne vælge på kurset 'Urbane fødevaresystemer i et foranderligt klima' på Københavns Universitet. Den mundtlige eksamen tager udgangspunkt i dette projekt.

Tak til
Rasmus Halfdan Jørgensen for faglig og metodisk vejledning.
Cecilie Magrethe Bielefeldt for hjælp til udførelsen af eksperimentelt arbejde.
Christoffer Hendel Pedersen for at kortlægge indsamlede data i GIS.

Projektrapportens afleveringsdato: 15/06-2021

Annika Grubbe Eising

Ditte Egeberg Madsen

Sofie Holmgaard Tidsvilde

Indholdsfortegnelse

1. Indledning 4
   1.1 Baggrund 4
   1.2 Problemformulering 5
   1.3 Afgrænsning 5
   1.4 Metode 5
2. Skovhaven 7
3. Materialer og metoder 9
   3.1 Materialer 9
   3.2 Metode til bestemmelse af bunddække 9
   3.3 Måling af lysintensitet 12
   3.4 Databearbejdning 12
4. Resultater 14
   4.1 Bunddækkets artssammensætning 14
   4.2 Lysintensitet 15
   4.3 Udvalgte arter i relation til lysintensitet 16
5. Diskussion 21
   5.1 Diskussion af resultater 21
   5.2 Fejlkilder og metode 22
6. Konklusion 23
7. Perspektivering 24
8. Litteraturliste 25
9. Bilag ..... A
   Bilag 1: ..... A
   Bilag 2: ..... A
   Bilag 3: ..... B

1. Indledning

1.1 Baggrund

I en verden med stigende befolkningstilvækst er der behov for mere bæredygtige og effektive dyrkningssystemer, der skal sikre fødevareforsyningen i en foranderlig verden, hvor andre globale udfordringer som klimaforandringer og biodiversitetskrise også truer fødevareforsyningen (Dobbs C. et al. 2018).

En bæredygtig fødevareproduktion ønsker at sikre, at fremtidige generationer kan have samme levestandarder som vores generation (DØR. 1998). Et bud på et mere bæredygtigt dyrkningssystem er skovhaven, der med lavt input efter etableringen kan bidrage med stor diversitet af afgrøder og samtidig er til gavn for økosystemerne.
Hvis man ser på FNs 17 verdensmål for bæredygtig udvikling, arbejder skovhaver henimod flere af målene som mere bæredygtige byer og lokalsamfund, ansvarligt forbrug og produktion, og livet på land (The Global Goals. 2015).

Grundet stigende urbanisering og befolkningstilvækst, er der behov for at inddrage urbane og periurbane områder til fødevareproduktion. Når fødevareproduktionen rykker tættere på forbrugerne, vil man mindske madspild, da fødevarens forsyningskæde forkortes, så der går kortere tid fra høst af produktet til konsumering. Samtidig mindskes CO_2-udledningen, da afgrøderne ikke skal transporteres over lange afstande. Den urbane produktion bringer altså fødevareproduktionen tættere på forbrugeren.
Samtidig med disse faktorer, er der også et aspekt i at skovhaverne kan give rekreativ værdi for byens indbyggere og fremme menneskers sundhed (Dobbs C. et al. 2018).

Skovhaver har gennem mange år været dyrket i troperne bl.a. Asien og Afrika, altså de tempererede subtropiske områder hvor skov er vegetationsklimaks. Derfor vil en skovhave også kunne dyrkes i Danmark, da der de fleste steder er skov som vegetationsklimaks. Der er mange fordele ved dyrkning af en skovhave, bl.a. lav vedligeholdelse, stor produktionsvariation, biologisk bæredygtighed, modstandsdygtig overfor ekstreme vejrhændelser og CO2-binding (Crawford M. 2010).

I skovhaver er det primære formål at efterligne et så naturligt system som muligt, så der er lavest mulig vedligeholdelse. Dette inkluderer at efterligne naturlig vegetationsklimaks og bruge flerårige afgrøder, i stedet for at arbejde imod skovsuccession og bruge enårige afgrøder, som er langt mere sårbare og kræver mere vedligeholdelse. Den lave vedligeholdelse skyldes bl.a., at man har et konstant bunddække, som øger jordkvaliteten og udkonkurrerer ukrudt. Ved traditionelle dyrkningsmetoder, hvor der plantes med mellemrum, hvor ukrudt kan vokse, skal der bruges en stor mængde energi på at luge og bekæmpe ukrudt. (Crawford M. 2010)
Skovhaver har ligeledes den fordel, at de er mere resiliente overfor skiftende vejrforhold. Træernes rodnet og krone gør skovhaven modstandsdygtig overfor ekstreme vejrhændelser såsom storme, tørke og oversvømmelser. Skove har en god evne til at holde på store mængder vand efter voldsomme regnskyl, så der forhindres erosion og oversvømmelse. De dyrkningsmetoder vi benytter i dag, er mere sårbare overfor det foranderlige klima. Skovhaver er derfor et bud på et produktionssystem, der kan klare klimaforandringerne med mere ekstreme vejrforhold (Crawford M. 2010).

Der er dog én udfordring i, at der mangler forskning på området. Dyrkningssystemer i skovhaver er meget komplekse, da man skal undersøge sammenspillet mellem mange forskellige plantearter. På nuværende tidspunkt har man ikke nok viden om produktivitet og økonomi til at dyrke skovhaver kommercielt.

Der er behov for mere information om hvilken lysintensitet, temperatur, skadedyr, topografi, næringsstofkredsløb, vandcirkulation og hvilken vegetationssammensætning der er mest optimal for dyrkning af skovhaver. Alle disse faktorer gør skovhaven kompleks og man kan derfor med fordel undersøge mindre områder eller mindre dele, som bunddækket, af skovhaven for at indsamle data om en skovs egnethed til skovhave, der sammenlignet med andet data kan give et større overblik over potentialet for skovhaver.

Pometet ved Højbakkegaard i Taastrup ønsker at omdanne et ældre træbevokset areal til en skovhave. Området skal give studerende mulighed for at undersøge potentialet af skovhaver samt øge biodiversiteten ved træsamlingerne. Hele området udgør 5800 m^2og menes oprindeligt at være tilplantet omkring 1970'erne. En del af arealet på 3.300 m^2 er blevet udtyndet i træbevoksningen, så der er skabt nogle lysåbninger. Samtidig er området blevet inddelt i 5 x 5 m grid, der er taget jordprøver og anlagt en sti. Stien og træbevoksningen er blevet kortlagt.

1.2 Problemformulering

På baggrund af denne viden ønskes det at undersøge, hvordan bundvegetationen i det træbevoksede areal ved Pometet orienterer sig, med henblik på at dyrke skoven som en skovhave.

Det træbevoksede areal ved Pometet på Højbakkegård egner sig umiddelbart godt til at kunne drives som skovhave. Da trævegetationen allerede er blevet kortlagt, ønskes det at undersøge urterne i bunddækket. Dette vil gøres ved at måle lysintensiteten og kortlægge bundvegetationen systematisk. Derefter vil den kortlagte bundvegetation og målingerne af lysintensiteten blive sammenholdt for udvalgte arter. Efterfølgende vil der, på baggrund af undersøgelsen, blive vurderet hvilke arter der vil være egnet til at dyrke i skovhaven.

- Hvilke arter er bunddækket i det træbevoksede areal ved Pometet sammensat af?
- Hvordan orienterer de udvalgte arter sig efter lysintensiteten på det træbevoksede areal?
- Kan man ud fra denne undersøgelse vurdere, hvilke arter der egner sig til brug i en skovhave?

Der er en hypotese om at de udvalgte undersøgte arter vil orientere sig efter lysintensiteten og at der ud fra undersøgelsen, kan vurderes egnede arter til brug i skovhaven.

1.3 Afgrænsning

Dette projekt beskæftiger sig eksperimentelt med bunddækkevegetationen i det 3.300 m^2 store område ved Pometet i Taastrup, med henblik på at udvikle området til en skovhave over de kommende år. Grundet projektets størrelse afgrænses det eksperimentelle arbejde til bestemmelse af urter i bundvegetationen samt måling af lysintensitet. Samtidig vil græsser og mosser ikke blive noteret.

Skovhaven er et komplekst system og flere faktorer skal tages i betragtning, for at opnå en dybere forståelse for skovhavens synergieffekt. Derfor kunne flere eksperimentelle data som eksempelvis effekten af nitrogenfikserende træer, jordbundsforhold og vandgennemstrømning undersøges.

Desuden beskæftiges der ikke med økonomiske og sociale aspekter af skovhaven, hvilket også kan bidrage med interessante vinkler af potentialet for skovhaver.

1.4 Metode

Problemformuleringen vil hovedsageligt blive besvaret eksperimentelt. Sammentætning af bunddækkets arter bestemmes med en metode, der tager udgangspunkt i Raunkjærcirklen, mens lysintensiteten måles med

et sfærisk densitometer. Disse metoder er valgt da de er konkrete, giver overblik og giver data der er mulige at sammenholde.

Undersøgelsen af bunddækket er valgt da kronelaget tidligere er kortlagt og derfor er det interessant at undersøge de yderligere lag på det undersøgte område.

Den teoretiske del er baseret på litteraturstudie, hvor der inddrages videnskabelige artikler, bøger, samt andet materiale fra undervisningen i Urbane fødevaresystemer i et foranderligt klima, der skal give baggrundsviden, supplere, og bakke op om vores egne observationer.

2. Skovhaven

Agroforestry eller på dansk, skovlandbrug, kan defineres som indarbejdelsen af træer i landbrug eller landbrug med træer. Der findes mange forskellige dyrkningsformer under definitionen agroforestry, men tilfælles har de, at trævegetation udnyttes til produktion. Under denne definition findes også skovhaver. (Lehman, L. M. et al. 2019).

En skovhave er et system, hvor klimaksvegetationen i tempererede egne udnyttes. I tempererede områder vil succession lede naturen over mod skov som vegetationsklimaks (Crawford M. 2010). En skovhave er opbygget i flere etager: Kronelag, mindre kronelag, busk, urter, bunddække, slyngplanter og et underjordisk lag. I kronelaget bestående af træer der er over 10 m høje, høstes der nødvendigvis ikke, da det høje kronelag ofte er utilgængeligt. I stedet har laget andre funktioner, dette kunne være høst af tømmer eller laget kunne bestå af nitrogenfikserende træer til gavn for skovens andre planter. Derudover har de store træers dybe rodnet stor effekt på skovhavens modstandsdygtighed og kulstoflagring. Skovhaver har en større evne til at lagre mere kulstof end i traditionelle dyrkningssystemer. Udover det dybe rodnet fra træerne har flerårige afgrøder og reduceret jordbearbejdning stor effekt på at øge jordens organiske kulstofindhold. (Lehman, L. M. et al. 2019).

Det mindre kronelag af træer med en højde på mellem 4 – 9 m kan også bruges som øverste kronelag, da træer i denne størrelse er mere tilgængelige. I dette lag findes især frugttræer, medicinske træer og nitrogenfikserende træer.

Busklaget er op til 3 m højt og består af mange buskfrugtarter, nødde- og frøproducerende arter, samt flere nitrogenfikserende arter.

Urtelaget er mellem få-30 cm højt og blander sig meget med bunddækket. Laget består ofte af flerårige urter der kan spises, bruges som medicin eller bruges som farvestof. De flerårige urter kræver langt mindre vedligeholdelse end de enårige. Det skyldes at de flerårige urter kan danne et større og mere stabilt rodnet og dermed være mere resiliente overfor tørke og have større næringsstoftilgængelighed (Crawford M. 2010).

I bunddækket findes meget skyggetolerante arter, der ofte er lave og krybende. Formålet med dette lag er ikke nødvenligvis høst, men også at beskytte jorden og sikre en god jordstruktur, og på den måde være til gavn for alle skovhavens øvrige planter.

Slyngplanterne kan gro på tværs af alle lagene og gror ofte op af andre. Dette kan eksempelvis være vin og humle.
Underjordiske arter kan også indgå i skovhaven. Det kan være flerårige rodafgrøder eller svampe der producerer frugtlegemer og som samtidig også bidrager til skovhavens økosystem (Crawford M. 2010).

I en skovhave er der fokus på en stor diversitet af planter og at de planter der dyrkes, har flere funktioner for økosystemet. For at skabe en bæredygtig skovhave, skal man ikke tilføre for meget næring udefra. Man kan i stedet udnytte planter der bidrager til næringstilførsel, så man danner et system, hvor næringsstoffer bliver recirkuleret. Det kunne for eksempel være nitrogenfikserende træer, der bidrager til et bedre nitrogenkredsløb i skoven. De nitrogenfikserende træer har flere funktioner end blot at fiksere nitrogen fra atmosfæren. De kan ligeledes bidrage som læ, være attraktive for bier eller man kan vælge en art der sætter spiselige frugter. Man kan ligeledes dyrke planter som indgår i slægten Kulsukker, der med sit høje indhold af kalium, kan bruges som grøngødning i skovhaven. Ved at indtænke planter der bidrager til tilførslen af næring i skovhaven, kan man undgå at tilføre næring ind i systemet, eller i hvert fald mindske det (Crawford M. 2010).

Ved at designe skovhaven så der både er lysåbninger i kronelaget og mere skyggefulde områder kan man skabe en mere divers sammensætning af afgrøder. Samtidig kan de mest egnede afgrøder vælges til de forskellige lysindfald der skabes i en skovhave, derved kan man etablere en skovhave der er effektiv og kræver minimal vedligeholdelse.

8

3. Materialer og metoder

3.1 Materialer

- Raunkjærcirkel
- Sfærisk densitometer

3.2 Metode til bestemmelse af bunddække

Bunddækket blev undersøgt eksperimentelt på systematisk vis, ved at inddele det undersøgte område i et grid på 5x5 m som kan ses på figur 1.

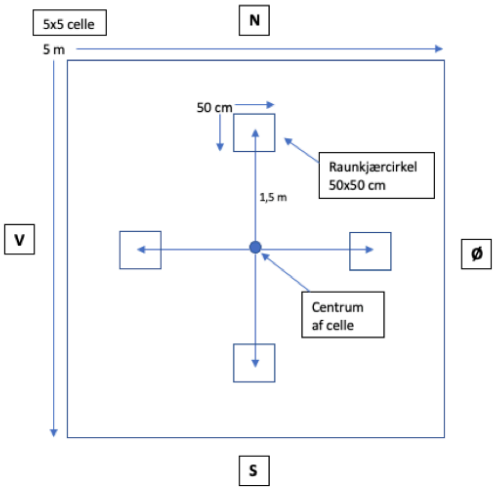
På figur 1 ses en oversigt over det undersøgte område. Området udgør 3.300 kvm og er inddelt i 132 felter. Her kan navngivningen af felterne også ses. Det undersøgte areal udgøres af næsten hele det røde område. Kolonnen længst mod vest i det røde område er ikke medtaget i undersøgelsen. De brune streger angiver anlagte stier.

Figur 1: Oversigt over det træbevoksede areal. Inddelt i 5x5 grid og med navne på cellerne.

For hver celle blev Raunkjærcirklen placeret på fire systematisk udvalgte steder og arterne af urter, der har rodfæste inden for cirklens areal, blev noteret. Urterne blev så vidt muligt beskrevet til artsniveau. Hvis ikke dette var muligt blev de beskrevet til slægtsniveau. Som Raunkjærcirkel blev der benyttet en tommestok foldet til en firkant på 50x50 cm.

Raunkjærcirklen blev placeret fire gange, da der ønskedes et udtryk for arternes dominans i hver celle. Hvis arterne gik igen i alle fire undersøgelser, blev arten betegnet som at være dominerende i den givne celle. Da der kun var indlagt fire dages eksperimentelt arbejde, blev undersøgelsen begrænset til fire Raunkjærcirkler i hver celle. Dette blev vurderet som tilstrækkeligt, så det ikke påvirkede kvaliteten af undersøgelsen. Raunkjærcirklens midte blev placeret 1,5 m fra midten af cellen, mod hhv. nord, syd, øst og vest.

Ved denne metode, blev der foretaget en ensartet undersøgelse for dominansen af arter i hver af cellerne (Figur 2). Arterne ville blive noteret en gang uanset størrelse og dominans. Eksempelvis hvis en Raunkjærcirkel blev domineret 99% af Burre Snerre og 1% af Alm. Merian, ville begge arter kun blive noteret 1 gang. Hvis Burre Snerre viser sig at være dominerende i hele cellen, antages det, at Burre Snerre vil gå igen i hver af de 4 Raunkjærcirkler. Ved at lave undersøgelsen på denne måde, undgås bias hvis man subjektivt skulle vurdere dominansen i hver Raunkjærcirkel. Samtidig er det blevet vurderet at dette er den mest effektive måde at udføre undersøgelsen på.



Figur 2: Illustration af undersøgelse med Raunkjærcirkel

Nogle arter blev ignoreret i undersøgelsen, da de er irrelevante for undersøgelsens formål. Da hovedformålet var at undersøge de spiselige urter, var der ikke interessere i at specificere mosser og græsser, da disse sjældent er spiselige eller gavnlige for skovhaven. Samtidig ville det være meget tidskrævende at nedskrive arter af disse. Derfor blev undersøgelsen begrænset til den nævnte løsning. Det samme gjaldt for bar jord og kvas.

Det var ikke relevant for undersøgelsen at have træer med, da disse allerede var kortlagt (se bilag 2). Gartnere ved Pometet havde ved udførslen for nyligt plantet forskellige urter rundt i det træbevoksede areal. Disse blev ligeledes ikke inkluderet i undersøgelsen, da det er en manipulation af bunddækket.
Følgende kategorier blev ignoreret i undersøgelsen:

- Græs
- Mos
- Urter der lige er blevet plantet
- Bar jord
- Kvas
- Stier
- Vedarter

I tilfælde af at feltet var udgjort af mere end 50% af følgende kategorier, blev Raunkjærcirklen rykket en meter længere mod den retning den er placeret mod. Blev en undersøgelse for eksempel foretaget 1,5 meter

øst for midten af cellen, og denne celle var udgjort af mere end 50% af de nævnte kategorier, blev Raunkjærcirklen rykket. Dette blev noteret i Excel-arket.

Disse kategorier var i fare for at påvirke vores bunddække negativt, og blev derfor udtaget. Undersøgelsen tog udgangspunkt i hvad der naturligt har vokset på arealet og derfor ikke hvad der er manipuleret af menneskelig indgriben. De fire nedenstående kategorier blev vurderet som menneskelig indgriben og blev derfor ikke medregnet i undersøgelsen.

Følgende kategorier rykkede Raunkjærcirklen, hvis de fyldte mere end 50%:

- Kvas
- Stier
- Vedarter
- Urter der lige er blevet plantet

Efter Raunkjærcirklens placering, blev arterne inden for cirklen bestemt og nedskrevet i et Excel ark, designet til at beskrive arterne for hver celle i området. Derudover blev andre generelle observationer og kommentarer til hver celle noteret, hvis de havde signifikant betydning for undersøgelsen. Det kunne for eksempel være, hvis hele cellen var dækket af kvas.

Ved at inddele området i et grid og følge de systematiske regler der er opstillet på forhånd, kunne der indsamles pålidelige data, som nemt kunne sammenholdes med andre data som lysintensitet.

3.3 Måling af lysintensitet

Som mål for lysintensiteten blev der brugt et sfærisk densitometer (Robert E. Lemmon). Med dette instrument kunne kronedækket måles i procent og derefter kunne lysintensiteten bestemmes. Instrumentet består af et sfærisk spejl inddelt i 24 tern, hvor personen der udførte målingerne, forestiller sig prikker i hvert hjørne (se figur 3). Instrumentet blev holdt vandret ud foran kroppen og måleren talte, hvor mange af disse prikker der ikke var dækket af kronedække. Ved at gange antallet af prikker med 1,04 kunne man beregne, hvor stor en procentdel der ikke var dækket af kronelag. For at beregne procentdelen der var dækket af kronelag trækkes det forrige resultat fra 100. Alle målinger af lysintensitet blev foretaget i midten af hver celle. I hver celle blev målinger foretaget både mod nord, syd øst og vest og et gennemsnit blev udregnet i hver enkelt celle. For at få de mest præcise resultater og undgå bias, var det den samme person, der foretog alle målingerne.

Fordelen ved at måle lysintensitet med denne metode var at det er nemt og hurtigt at udføre. Derudover kan man på denne måde danne et godt overblik over lysintensiteten i hvert af de 132 undersøgte celler.

Figur 3: Sfærisk densitometer med optællingsprikker til måling af lysintensitet

3.4 Databearbejdning

Resultaterne fra Raunkjærcirklen samt målingerne af lysintensitet blev noteret i Excel (se bilag 1). Hver celle i det undersøgte grid er blevet navngivet, hvor A-K går fra vest mod øst og 1-12 går fra nord mod syd. Ud fra den undersøgte celles navn, blev det nedskrevet for hver art, hvor mange gange den gik igen. Hvis arten ikke blev fundet i nogle af de undersøgte områder, blev der skrevet 0. Hvis arten kun blev fundet i én Raunkjærcirkel skrev man 1, er det samme gjaldt for 2, 3 eller 4.

Så hvis en art blev fundet i alle fire Raunkjærcirkler blev der noteret 4 ud fra arten, som er et udtryk for at arten dominerer den givne celle. Der vil også blive nedskrevet kommentarer til hver celle, hvis der er noget

af væsentlig betydning. Hvis over 50% af cellen var utilgængelig, dækket af kvas eller tilplantet blev cellerne udtaget under databehandlingen, for ikke at forstyrre det brugbare data.

Lysintensiteten blev ligeledes noteret i Excel, hvor gennemsnittet af antal "prikker" fra hhv. nord, syd, øst og vest bruges som mål for lysintensitet. Gennemsnittet ganges med 1,04 for at få det til 100%, da det totale antal prikker på densitometeret er 96.

$$Lysintensitet = \frac{Summen\ af\ prikker}{4} \cdot 1{,}04$$

Lysintensiteten er blevet opdelt i 5 kategorier, hvor 1 er mindst lys og 5 er mest lys. Inddelingen af kategorier kan ses i tabel 1. Disse kategorier bruges til at inddele skovhaven efter lysintensitet, så man kan sammenholde lys med plantearter.

Tabel 1: Inddeling af lys i kategorier fra 1-5

Kategori		% lys
1	Lidt lys	19 eller under
2		20-39
3	Mellem lys	40-59
4		60-79
5	Meget lys	80 eller mere

Vi har udvalgt fire af de observerede arter, som vi vil lave videre databehandling på. Disse er udvalgt da de enten er spiselige eller giver nytte på andre måder.

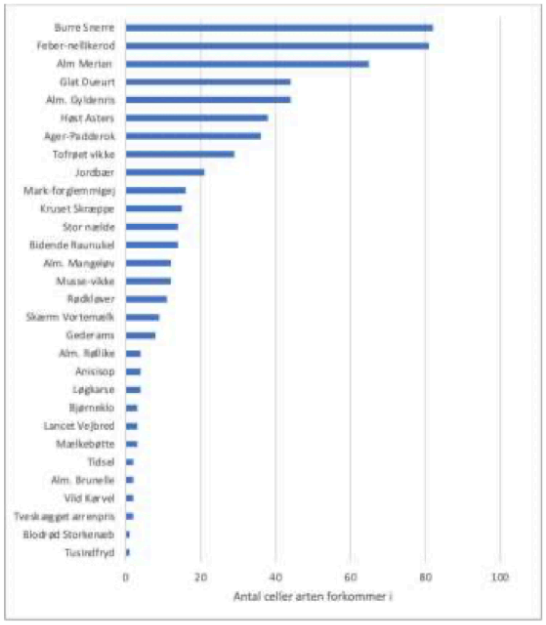
- Almindelig Merian
- Løg–karse
- Jordbær
- Gederams

Arterne er udvalgt på baggrund af spiseligheden og forekomsten på arealet (Crawford M. 2010). Jordbær er kun beskrevet til slægtsniveau, da det er en dyrket jordbær, der er forvildet.

4. Resultater

4.1 Bunddækkets artssammensætning

Der blev i alt fundet 30 arter på de 132 celler. Figur 4 viser de fundne arter og i hvor mange celler arterne forekommer i. Fordelingen på arealet af disse og den komplette indsamling af data kan ses i bilag 1.

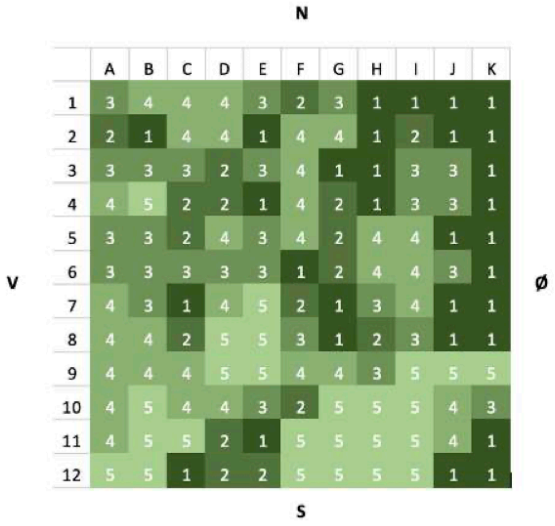


Figur 4: Oversigt over de fundne arter og hyppigheden af deres forekomst

4.2 Lysintensitet

Resultatet af den målte lysintensitet er blevet illustreret i figur 5. Derudover kan de specifikke lysmålinger ses i bilag 1. Hver celle er blevet farvet og nummeret efter de 5 kategorier beskrevet i tabel 1. Derudover er lysintensiteten og de kortlagte træer sammenholdt (Bilag 3).

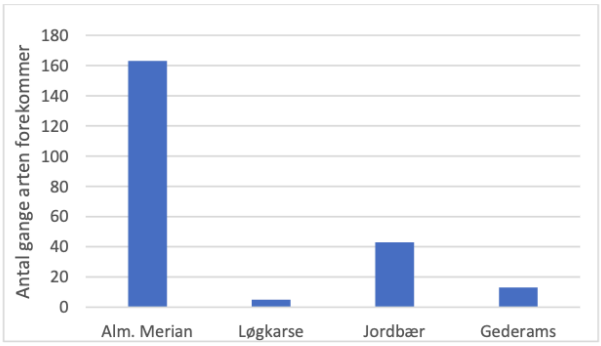
Figur 5 kan bruges til at danne et overblik over hvor der er hhv. høj og lav lysintensitet. Dette kan bruges til at sammenholde placeringen af de udvalgte arter.



Figur 5: Kort over lysintensitet inddelt i de 5 kategorier

4.3 Udvalgte arter i relation til lysintensitet

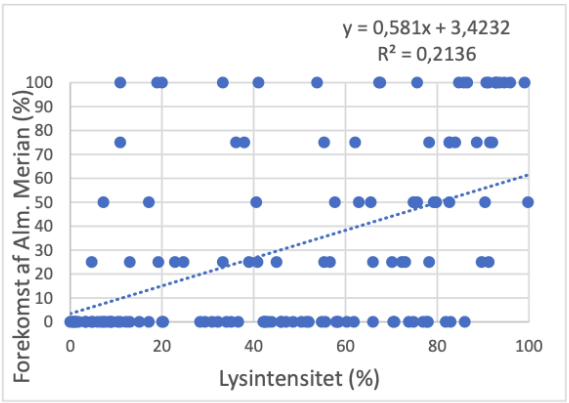
I dette afsnit vil kun udvalgte spiselige arter blive behandlet. De udvalgte arter må formodes at være værd at undersøge i relation til etablering af skovhave, da de i forvejen har klaret sig under minimalt vedligehold. Figur 6 viser forekomsten af de udvalgte arter. På figur 6 kan det ses at Alm. Merian forekommer naturligt mange gange. Også jordbær forekommer flere gange i undersøgelse. Løg-Karse og Gederams er ikke lige så udbredt i skovhaven da undersøgelsen fandt sted.



Figur 6: Forekomsten af de udvalgte arter

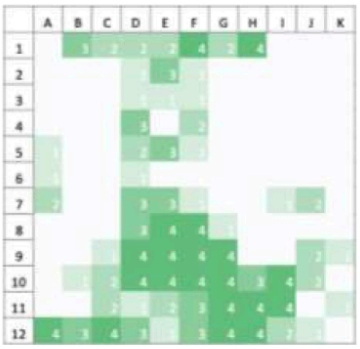
Samlet for figurerne 7, 9, 11 og 13 kan det ses, at de har en meget lav R-værdi og derfor ikke forklarer sammenhængen mellem de undersøgte urter og lysintensiteten. Der vil derfor kun blive kommenteret på grafernes tendenser.

I figur 7 kan sammenhængen mellem forekomsten af Alm. Merian og lysintensiteten ses. Der ses en tendens til at forekomsten af Alm. Merian stiger med lysintensiteten. Det kan også ses, at når lysintensiteten var 87% eller over, blev Alm. Merian altid observeret i den undersøgte celle. Med en forklaringsgrad på 21,36%, er forekomsten af Alm. Merian ikke forklaret af lysintensiteten.



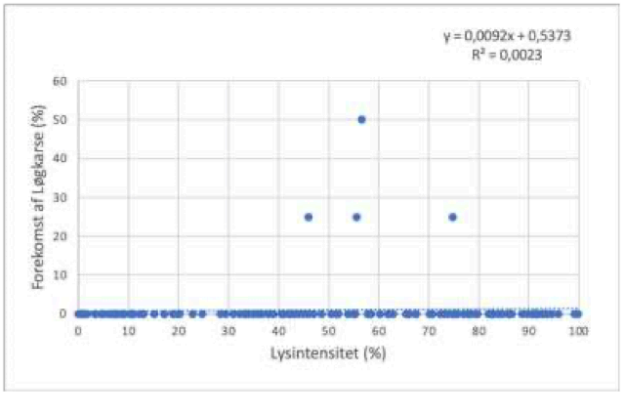
Figur 7: Forekomsten af Alm. Merian i forhold til lysintensitet

På figur 8 ses udbredelsen af Alm. Merian på et forsimplet kort over skovhaven, inddelt i det grid undersøgelsen er lavet i. Orientering i forhold til verdenshjørner er ens med figur 5. Det kan ses at forekomsten samler sig i den sydlige ende af undersøgelsens areal, hvorimod der ikke er stor forekomst af Alm. Merian i den nordøstlige og midt vestlige del. Sammenholdt med figur 7 over lysintensitet, ses der en tendens til at Alm. Merian samler sig hvor der er mere lysåbent.



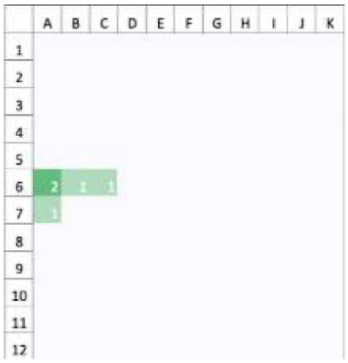
Figur 8: Kort over udbredelsen af Alm. Merian fra 1-4

På figur 9 ses sammenhængen mellem forekomsten af Løg-Karse og lysintensiteten. Her er ingen tendens til at Løg-Karse orienterer sig efter lysintensiteten og det er desuden tydeligt at der er få observerede forekomster.



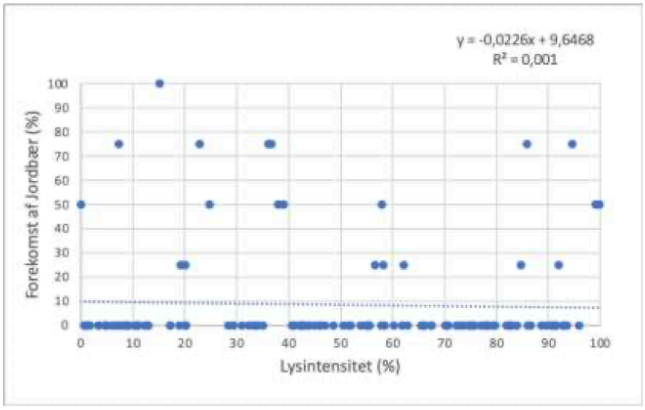
Figur 9: Forekomsten af Løg-karse i forhold til lysintensitet

På figur 10 ses udbredelsen af Løg-Karse på et forsimplet kort over skovhaven, inddelt i det grid undersøgelsen er lavet i. Løg-Karsen observeres kun på et lille område af det undersøgte areal i den vestlige ende.



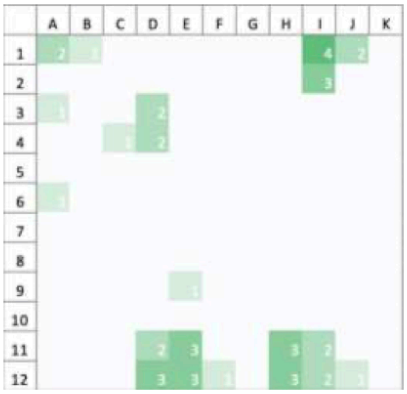
Figur 10: Kort over udbredelsen af Løg-karse fra 1-4

På figur 11 ses forekomsten af jordbær i forhold til lysintensiteten. Her ses der ingen tendens til at forekomsten af jordbær orienterer sig efter lysintensiteten.



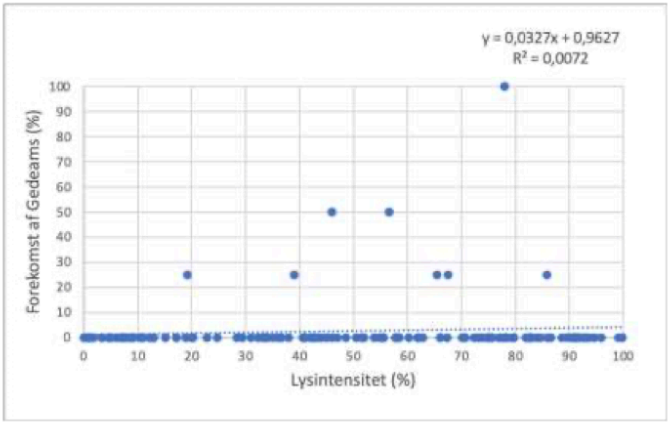
Figur 11: Forekomsten af Jordbær i forhold til lysintensitet

På figur 12 ses udbredelsen af jordbær i på det undersøgte areal. Der kan ses en lille tendens til at jordbær forekommer oftere i de celler der udgør ydergrænsen af det undersøgte areal end i de midterste celler.



Figur 12: Kort over udbredelsen af Jordbær fra 1-4

Figur 13 viser forekomsten af gederams i forhold til lysintensitet. Denne viser ingen tendens til at forekomsten af gederams er forklaret af lysintensitet.



Figur 13: Forekomsten af Gederams i forhold til lysintensitet

Figur 14 viser udbredelsen af gederams på det undersøgte areal. Der ses en svag tendens til at gederams vokser mere i den sydlige del af arealet.

Figur 14: Kort over udbredelsen af Gederams fra 1-4

Ud fra undersøgelsen kan det konkluderes at de to arter Alm. Merian og Jordbær trives i skovhaven uden vedligehold. Løg-Karse og Gederams trives mindre godt, men har stadig klaret sig uden vedligeholdelse. Samtidig må det også konkluderes at ingen af de fire arter orienterer sig efter lysintensiteten i undersøgelsen.

5. Diskussion

5.1 Diskussion af resultater

Undersøgelsen viste, at der er flere spiselige arter til stede i skovhaven, der trives med minimal vedligeholdelse. Undersøgelsen viste ingen signifikant sammenhæng mellem lysintensitet og forekomsten af de spiselige arter. Det kan ses på R-værdierne, der alle er meget lave, at forskellen i lysintensitet ikke kan forklare hvorfor arterne forekommer som de gør. Dog kan der ses nogle overordnede tendenser for hver af arterne, som kan tolkes på.

Forekomsten af Alm. Merian i forhold til lysintensitet, er undersøgelsen med den højeste forklaringsgrad. Der kan observeres en tydelig tendens til at Alm. Merian vokser mest hvor der er højere lysintensitet. Den største forekomst af Alm. Merian observeres i den sydlige del af arealet, og falder i høj grad sammen med et større lysåbent område. Samtidig med den sydlige del af arealet generelt er mere lysåbent. Der ses næsten ingen Alm. Merian på hele den østlige del af arealet, særligt den nordøstlige del, hvor der er et stort kronedække. Der er en formodning om at Alm. Merian orienterer sig efter, hvor der er mest lys, men denne hypotese må afkræftes af undersøgelsen.
Grundet den store udbredelse af Alm. Merian og forekomsten af arten under forskellige lysforhold, vurderes det at Alm. Merian er velegnet til brug i skovhaver.

Løg-Karse ses at trives i et meget lille område af arealet. Den observerede Løg-Karse blev observeret at være i sit første leveår, da den bestod af mørkegrønne, hjerteformede, lave blade. Samtidig voksede arten op på et nyligt ryddet område. Det må formodes at Løg-Karse ikke har nået at orientere sig efter lysintensiteten, men at Løg-Karse drager fordel af det mere lysåbne.

Jordbær viste sig ikke at orientere sig efter lysintensiteten. Arten trivedes forholdsvist godt flere steder på arealet. Der kan dog ses en tendens til at Jordbær fandtes langs yderkanten af arealet. Selvom der er lav lysintensitet, som er målt efter kronedække, kommer der meget lys ind fra siden. Alle ydergrænserne, med undtagelse af den vestlige, har et fladt areal og ingen højere bevoksning på den anden side. Særligt den sydlige ende har et højt lysindfald. Det er netop i yderkanterne af arealet og særligt i den sydlige del Jordbær ses at trives. Det kan derfor formodes at Jordbær orienterer sig en anelse efter lysintensitet, selvom der ikke kan vises nogen sammenhæng i vores undersøgelse. Samtidig kan det også ses at Jordbær må trives i delvis skygge, da de ud fra vores undersøgelse, trives under et større kronedække. Dette giver Jordbær en konkurrencefordel i de mere skyggefulde områder af en skovhave. Grundet en forholdsvis stor udbredelse under forskellige lysforhold må det vurderes at Jordbær er egnet til dyrkning i skovhaver.

Gederams viste ligeledes ingen sammenhæng mellem lysintensitet og forekomsten af arten. Der kunne dog observeres en tendens til at arten trives bedst på den sydlige del af arealet. Gederams voksede på nyligt ryddede områder og det kan er for formodes at Gederams ikke har nået at orientere sig efter lysintensiteten.

Der er altså blevet fundet fire interessante spiselige arter som er fundet egnede til dyrkning i en skovhave. Det viste sig at arterne Alm. Merian og Jordbær i højere grad er egnede til dyrkning i skovhave. Løg-Karse og Gederams er også egnede til dyrkning i skovhave, men trives ikke i samme grad som Jordbær og Alm. Merian på det undersøgte område. Alm. Merian og Jordbær er attraktive spiseurter og er også anbefalet til dyrkning i skovhaver af Crawford (2010). Derfor må især disse to urter være egnede til at kunne dyrkes i skovhaven. Desuden er de fire arter alle er flerårige urter. Dette understøtter også at de fire urter generelt set vil være egnede til dyrkning i skovhave. (Crawford M. 2010).

Det vurderes på baggrund af de kun fire fundne arter, at skovhaven har brug for input af nye spiselige arter,

for at opnå en større værdi i forhold til produktion. Et input af spiselige arter skal give skoven et større udbytte, så skoven netop kan undersøges med henblik på at undersøge, om skovhaven kan bruges som produktionssystem til fødevareproduktion.

Da der for nyligt blevet udtyndet i træbevoksningen på arealet, er der muligt at flere af arterne ikke har nået orienterer sig efter lysintensiteten og at konkurrencen mellem arterne ikke har indstillet sig endnu. Nogle arter er hurtige til at komme frem efter eksempelvis at et træ er blevet fjernet. Arter der muligvis kan udkonkurrere denne, kan være længere tid om at vokse her.
Især Alm. Merian og Jordbær viste sig at være interessante til dyrkning i skovhave, hvor Løg-Karse og Gederams nok skulle have længere tid til at orienterer sig efter forholdene i skovhaven.

5.2 Fejlkilder og metode

Overordnet viste undersøgelsen at ingen af de udvalgte arter har orienteret sig efter lysintensiteten. Dette kan skyldes en række fejlkilder.
En væsentlig fejlkilde i forhold til, hvordan bunddækket orienterer sig efter lyset er, at skoven kort forinden er blevet udtyndet. Det er derfor vigtigt at tage højde for at bunddækket højt sandsynligt ikke har nået at orientere sig helt efter lyset endnu. Det forventes dermed at resultaterne ville se anderledes ud, hvis undersøgelsen blev gentaget igen på et senere tidspunkt.
Derudover kan der være usikkerhed om, hvorvidt det er de rigtige arter der er blevet bestemt. Mange af planterne var endnu ikke sprunget i blomst, og det kan derfor være vanskeligt at nøgle dem nøjagtigt nok.

Under databehandlingen blev de utilgængelige celler eller de celler der var tilplantet med blomster udtaget af datasættet. Dette kan have haft betydning for resultaterne, da man dermed helt mangler data for nogle celler. Det kan have indflydelse på resultaterne, da de udtagne celler kunne være sigende om en arts tilstedeværelse og i forhold til lysintensiteten.

Sammenhængen mellem en art og lysintensiteten kan ligeledes være påvirket af placeringen i skoven. Der er større lysindfald i kanterne af skoven, selvom der måske er et stort kronedække over cellen. Derfor vil sammenhængen i data ikke stemme så godt overens med forventningerne, da det sfæriske densitometer kun tager højde for kronedækket og dermed lysindfaldet foroven.

Nogle af uoverensstemmelserne i undersøgelsen kan skyldes fejlkilder, mens andre kan skyldes manglende præcision i undersøgelsesmetoden.

For mere præcise resultater kunne flere raunkjærcirkler kastes og desuden kunne det have været relevant at notere data for hver raunkjærcirkels orientering (N, S, Ø og V) og ikke en samlet værdi. På den måde ville arternes udbredelse noteres mere detaljeret på kortene.

Desuden kunne en udvælgelse af relevante arter og optegning af disses placering på kort give et mere præcist udtryk for artens placering, men ville ikke give et samlet overblik over artssammensætning på arealet. Grundet projektets tidsmæssige begrænsning sammenholdes de fundne data ikke med andre faktorer som topografi, jordens pH, effekten af tilstedeværelsen af nitrogenfikserende træer. Dette kunne have været med til at forklare tilstedeværelsen af nogle arter der ikke viser nogen tydelig sammenhæng med lysintensiteten.

6. Konklusion

Skovhaver viser stort potentiale da det har mange fordele som bl.a. at skabe bedre jordforhold, bidrage til øget biodiversitet, og kræver en meget lav vedligeholdelse. Projektet vil dermed kunne bruges til at belyse alternative dyrkningsmetoder, i forhold dem til vi benytter i dag.
I forhold til skovhaver som dyrkningsmetode i periurbane områder, vil undersøgelsen kunne bidrage til at udvælge arter der er egnede som bunddække.

Den overordnede målsætning med projektet var at undersøge hvilke arter bunddækket i det træbevoksede areal ved Pometet var sammensat af. Derudover var målet også at undersøge lysintensiteten på arealet og undersøge om der var sammenhæng mellem denne og det undersøgte bunddække. Ud fra disse undersøgelser var ønsket at vurdere om der var nogle arter der er egnet til dyrkning i skovhave.

Der blev undersøgt hvilke arter bunddækket i det træbevoksede areal ved Pometet var sammensat af. Der blev i alt observeret 30 forskellige arter fordelt 132 celler. Der blev opstillet en præcis vejledning til hvordan forsøget skulle udføres, sådan at det kan blive udført igen i fremtiden. Indsamlingen af data kan derfor bruges til at skovhaven kan planlægges og udvikles.

Undersøgelsen viste at der var flere spiselige arter der var i stand til at vokse under minimal vedligeholdelse på arealet. Der blev udvalgt fire arter. Disse var Alm. Merian, Løg-Karse, Jordbær, Gederams. Udover at de har klaret sig ved lav vedligeholdelse, er de alle kendetegnet ved at være flerårige og være i stand til at skabe et dybt rodnet. Derfor kan disse fire arter vurderes som egnet til brug i skovhaver.

Vores undersøgelse af arternes fordeling på bunddækket kunne ikke forklares af lysintensiteten. Der var ingen sammenhæng mellem de to undersøgelser og derfor kan det konkluderes at der de udvalgte arter ikke orienterer sig efter lysintensiteten.
Årsagen til denne konklusion kan skyldes vores afgrænsning, simplificering af metode og tidsbegrænsning. Disse faktorer har givet os for lidt data til at kunne vise nogen sammenhænge. En anden årsag til denne konklusion kan være grundet den nylige udtynding i træer på arealet, der betyder at bunddækket ikke har haft tid nok til at orienterer sig efter de nye lysforhold.

Ud fra vores data kan det konkluderes at der ikke er en sammenhæng mellem fordelingen af arter i bunddækket og lysintensiteten. Man kan dog bruge undersøgelsen til at give et bud på hvilke arter der ville egne sig som bunddække i en skovhave.

7. Perspektivering

Resultatet af det indsamlede data om bunddækket på det undersøgte areal, kan også bruges til fremtidigt at se udviklingen af bunddækket. Hvis undersøgelsen udføres efter samme metode igen om 1 år, vil man kunne se hvordan bunddækket ville udvikle sig. Hvis man igen lavede undersøgelsen om 50 år, ville der med stor sikkerhed vise sig en større sammenhæng mellem de undersøgte arter og lysintensiteten, da arterne ville have haft tid nok til at orientere sig efter lysforholdene.

Udover at projektet kan bruges til at udvikle og etablere det træbevoksede areal ved Pometet, kan projektet også bruges til at danne et overblik over, hvilke arter man generelt kan anvende i en skovhave. Hvilket bidrager til en bredere forståelse for brugen og potentialet af skovhaver i en dansk sammenhæng.

Skovhaver bidrager til en lokal og bæredygtig fødevareproduktion, da den kan rykkes tættere på byen og samtidigt er et mere holdbart dyrkningssystem på længere sigt. Den har mange økologiske fordele i forhold til de fødevaresystemer vi anvender i dag. Derudover kunne skovhaver bidrage med en rekreativ værdi til de omkringboende. Man kunne undersøge om det ville have en positiv effekt på mentalt helbred at etablere flere skovhaver, og lave forsøg med at anlægges skovhaver i mindre samfund, for at se, om det ville have en positiv indflydelse på fællesskabet i det nærliggende samfund.

Man kan også kigge på etablering af skovhaver i relation til Foodshift 2030, som er en borgerdrevet transformation af det Europæiske fødevaresystem og koordineret af Københavns Universitet. Da der er behov for en ændring af det nuværende fødevaresystem, arbejder Foodshift 2030 hen mod at fødevareproduktion skal være klimaneutral, cirkulær, plantebaseret, resillient og lokal. (Bourdon, S. et al.). Etableringen af skovhaver arbejder hen mod de samme mål som man vil opnå med Foodshift 2030 og det kunne derfor være en del af Foodshift 2030 at skovhaver skal etableres i flere urbane og periurbane områder af Europæiske storbyer.

Når fødevareproduktionen flyttes til byen, er det vigtigt at tage højde for forurening og eventuelle skadelige stoffer, så kan påvirke fødevaresikkerheden. For at kunne implementere og op skalere brugen af skovhaver som produktionssystem, skal man derfor grundigt undersøge, om disse potentielt skadelige stoffer kan optages af planterne i en sådan grad, at det er skadeligt for forbrugeren at indtage.

Der er behov for mere bæredygtige og effektive dyrkningssystemer, der skal sikre fødevareforsyningen i et foranderligt klima, hvor andre globale udfordringer som klimaforandringer og biodiversitetskrise også truer fødevareforsyningen. Derfor ses stort potentiale i brugen af skovhaver, som et bud på et mere urbant og bæredygtigt fødevaresystem der kan modstå fremtidens foranderlige klima.

8. Litteraturliste

Bourdon, S., Henriksen, C. B., Wascher, D. FOODSHIFT 2030 [online], lokaliseret 14/06-2021 på: https://foodshift2030.eu/

Carinanos, P. Hiemstra, J. A. Pearlmutter, D. Calaza, P. (2018): The role of urban and peri-urban forests in reducing risks and managing disasters. Unasylva 250: Forests and Sustainable Cities, s. 53-58.

Crawford, M.（2010): Creating a Forest Garden - Working with nature to grow edible crops. Green Books, Devon, UK.

Det Økonomiske Råd (1998): Dansk Økonomi, efterår 1998. Kapitel III: Bæredygtighed: Balance mellem generationer. s. 174-178 og s. 237-241

Dobbs, C., Eleuterio, A.A., Amaya, J.D, Montoya J., Kendal, D. (2018): The benefits of urban and peri-urban forestry. Unasylva 250: Forests and Sustainable Cities. S. 22-29.

Gordon, A. M., Newman, S. M., Coleman, B. R. W. (2018): Temperate agroforesty systems. 2nd edition. CABI, Boston, USA. Bog, lokaliseret på: https://books.google.dk/bookshl=da&lr=&id=mnpTDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=gordon+temperate+agroforestry+systems&ots=tlKFzjCID1&sig=UPYJoMXxTkP1ET3Lq3hx165k1zE&redir_esc=y#v=onepage&q=gordon%20temperate%20agroforestry%20systems&f=falsehttps://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866718304151?via%3Dihub

Lehman, L. M., Lysák, M., Shafer, L., Henriksen, B. C. (2019). Quantification of the understorey contribution to carbon storage in a peri-urban temperate food forest. Urban Forestry & Urban Greening 45C ,2019, Københavns universitet: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.06.002

Nytofte, J. L. S., Henriksen, B. C. (2019). Sustainable food production in a temperate climate – a case study analysis of the nutritional yield in a peri-urban food forest. Urban Forestry & Urban Greening 45C ,2019, Københavns universitet: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.04.009

The Global Goals (2015): The Global Goals [online]. Opdateret 17. Maj 2021. Tilgængelig på internettet: https://www.globalgoals.org/

9. Bilag

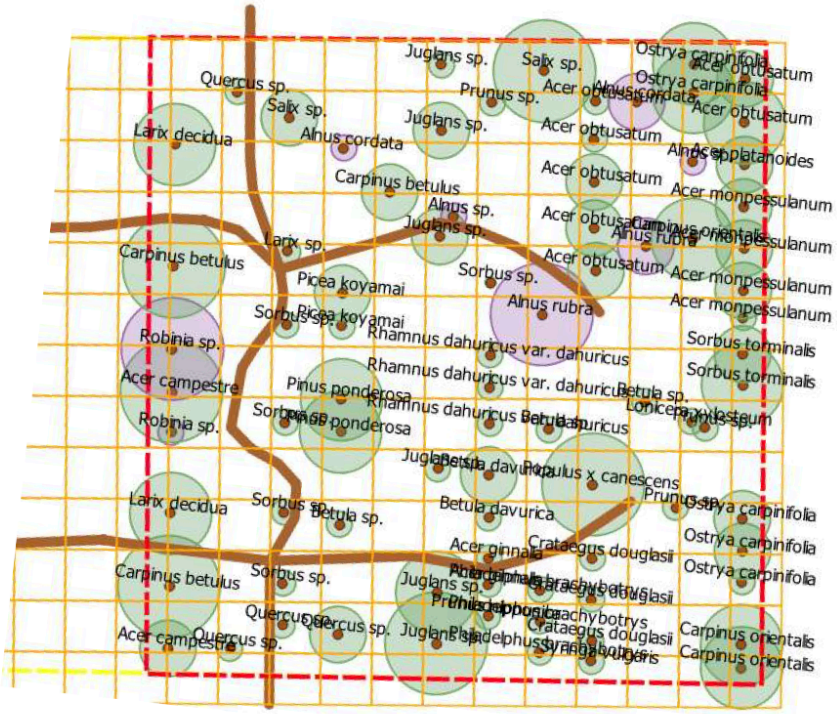
Bilag 1:

Link til datasæt af lysintensitet og sammensætning af arter i bunddækket på det træbevoksede areal ved Pometet i Taastrup, inddelt i 2 faner:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1n6K7hnK65C4bcHrblvL-PuSYh3mjYh6iFP6gCEucKZKk/edit?usp=sharing

Bilag 2:

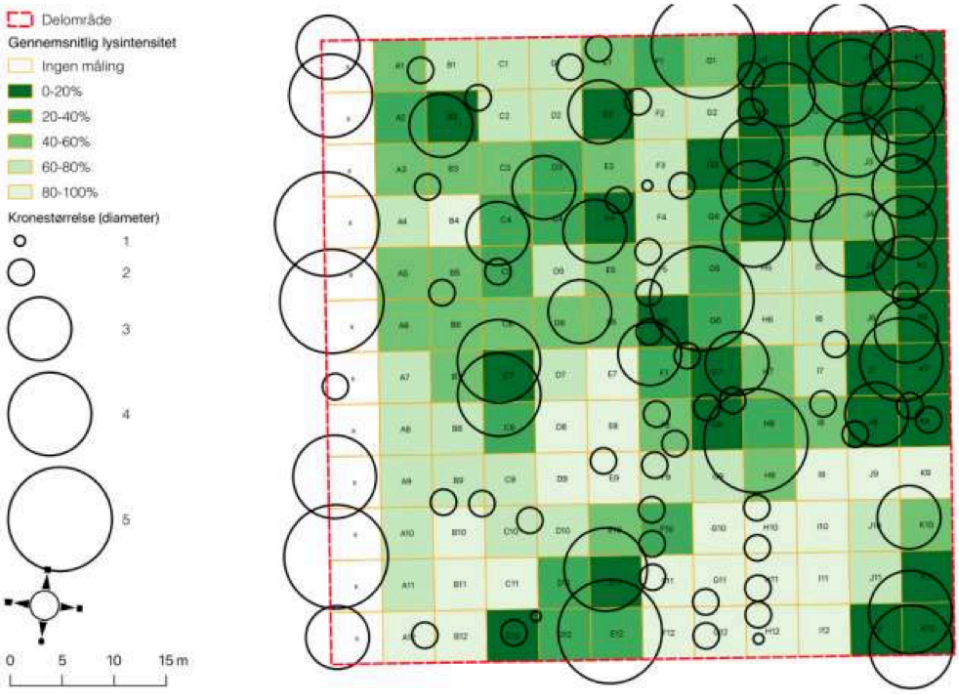
Kortlægningen af vedarter i det undersøgte område udført af Christoffer Hendel Pedersen.



A

Bilag 3:

Kort over området med lysintensitet og kortlagte træer udarbejdet af Christoffer Hendel Pedersen.



B