

PERNILLE THOMSEN,
CHRISTINE WAAGE RASMUSSEN &
OLE KIM HANSEN

Genskabelsen af Brede Allé i Fredensborg Slotshave

Lindetræerne, deres historie, genetik og opformering

Lind (*Tilia*) har været et bærende element i kongelige, fyrstelige og adelige haver i Europa helt tilbage til 1500-tallet. Brugen af Lind vandt særlig stor udbredelse i Central- og Vesteuropa i 1600- og 1700-tallet, hvor barokhaverne med deres stramme linjer og demonstration af magt over naturen udvikledes til det ekstreme. Lind var en særdeles velegnet plante til denne haveform, fordi den er hårdfør og robust og tåler beskæring godt. Lind anvendtes som allétræ i mange forskellige variationer, som hækplante, til løvgange, palisader, arkader, labyrinter, systemplantninger m.m. I Danmark menes de tidligste eksempler på anvendelse af Lind i alléer at kunne henføres til Kongens Have ved Rosenborg Slot i København, med alléerne Hus Allé, Damegangen og Kavalergangen fra 1664.¹ Et andet samtidigt eksempel på brug af Lind som strukturgivende element er de såkaldte Dorotheas Linde i haven ved Koldinghus, der formentlig blev plantet i 1668.

Lindealléer udgør også grundstrukturen i Fredensborg Slotshave. Slottet og haven blev grundlagt i 1720erne under Frederik 4 med Johan Cornelius Krieger (1683-1755) som både bygnings- og havearkitekt. Fredensborg var tænkt som et lystslot i en stor og indholdsrig have til lyst og til nytte. Komplekset blev formet med udgangspunkt i barok-



PERNILLE THOMSEN . landskabsarkitekt, cand.hort.arch.,
LK Gruppen A|S, mail.ernille.thomsen@gmail.com

CHRISTINE WAAGE RASMUSSEN . landskabsarkitekt, ph.d.,
Styrelsen for Slotte & Kulturejendomme, CWA@slke.dk

OLE KIM HANSEN . lektor, ph.d., Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning,
Københavns Universitet, okh@ign.ku.dk

kens idealer, og som det fremtrædende engelske kongeslot Hampton Court, var slottet placeret ved et halvcirkelformet parterre i midten af et allésystem, der i stråleform pegede ud i landskabet fra slottets midte. På Fredensborg anlagdes syv stjerne-alléer. Haven var indhegnet af seks alléer og rummede yderligere et antal alléer. I midten af 1700-tallet lod Frederik 5 haven omlægge af den franske arkitekt Nicolas-Henri Jardin (1720-1799). En af de væsentligste ændringer var udvidelsen af alléen i anlæggets midterakse.

Brede Allé

Alléen kom til at spille sammen med det udbyggede slot, og der blev skabt en enestående forbindelse til det omgivende landskab og Esrum Sø. Brede Allé kom til at bestå af en dobbelt lindeallé med et såkaldt *tapis vert* i midten, dvs. store tæpper af græs på grusflader, samt monumentale skulpturer. Den danske billedhugger Johannes Wiedewelt (1731-1802) indgik et tæt samarbejde med Jardin og leverede det storstilede skulpturprogram. Mod slutningen af 1700-tallet og i de første årtier af 1800-tallet gik haven i forfald. I 1833 udarbejdede slotsgartner Rudolph Rothe (1802-1877) en plan, hvor dele af haven blev omlagt efter de nye romantiske landskabelige strømninger.

Siden midten af 1900-tallet har der været arbejdet målrettet på at genskabe havens allésystem, såvel indhegningsalléerne som stjernealléerne, idet man har genplantet alléerne etapevis. Fredensborg Slots- have er dermed stadig Danmarks største barokhave med over 9 km alléer. Genskabelsen af Brede Allé har været et naturligt led i den samlede genplantningsplan. Tidspunktet for indgrebet var dog mindre selvfølgeligt. I mange generationer har Brede Allé fremstået i forenklet form, og selv om træerne var vokset helt ud af deres tiltænkte form og skala, var de med til at give haven et helt særligt og autentisk præg. I de sidste årtier har alléen dog været udsat for et omfattende forfald især på grund af træernes høje alder.

En grundig gennemgang af de tilbageværende træers tilstand og alléens helhedsudtryk viste, at omkring 35 % af de oprindelige træer manglede. Flere af skulpturerne i Brede Allé var også i så dårlig stand, at de af sikkerhedsmæssige grunde måtte tages ned. I 2008 iværksatte Slots- og Ejendomsstyrelsen, nu Styrelsen for Slotte og Kulturejendomme (SLKE) en samlet genskabelsesplan for Brede Allé, parterret og anlæggets skulpturer. Planen blev i 2009 konsolideret med udarbejdelsen af en perspektivplan, der beskrev havens bevaringsværdier

og udviklingsmulighederne. Takket være en generøs donation fra A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal kunne restaureringsprojektet iværksættes i 2009.

Havens bevaringsværdier

SLKE har i alle projektets faser lagt megen vægt på at gå særdeles grundigt og omhyggeligt til værks, bl.a. ved at tage afsæt i Firenze Chartret af 1981 om bevaring af historiske haver. Chartret er udarbejdet af ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) og IFLA (International Federation of Landscape Architects). Som Chartret foreskriver, tog genskabelsesprojektet afsæt i en grundig udredning af det historiske kildemateriale.

Undersøgelserne gjaldt alléens historie, udformning og idé, allétræernes tilstand og udredning af viden om træernes oprindelse, opformeringsmetoder, genetiske vidnesbyrd, aflæselig viden gennem dendrologi og dendrokronologi, hvordan man sikrer bevaring af det historiske plantemateriale, valg af lindeklon til genplantning af alléen, målsætninger for det fremtidige udtryk, m.v. Det var samtidig også hensigten, at det nye anlæg skulle tilpasses vores egen tid – f.eks. hvad angår drift og tekniske løsninger og ikke mindst det forhold, at Fredensborg er fungerende residensslot.

De væsentligste bærende bevaringsværdier, restaureringsprojektet skulle sikre for eftertiden, var: Samspillet mellem slot og have; de centrale rumlige strukturer og fladeornamenter i Brede Allé, parterret, Vinhøstkabinettet og Ballonpladsen; samspillet mellem haveanlægget og skulpturerne, herunder Wiedewelts skulpturprogram. Den overordnede målsætning for projektet var at bevare og genskabe de primære strukturer fra barokhavens anlæggelse og i særdeleshed at fastholde de ændringer, Jardin realiserede i 1760'erne, samt sikre syntesen mellem arkitekturen, havekunsten og skulpturen. Projektet omfattede: Udskiftning af de gamle allétræer og gendigtning af Brede Allés *tapis vert*; restaurering og/eller nyhugning af Johannes Wiedewelts skulpturer; nyfortolkning/gendigtning af parterret, Vinhøst-kabinettet og Ballonpladsen; ny udformning af afslutningen af Brede Allé mod nord.

Fredensborg Slotshave. Brede Allés bestand af lindetræer var efterhånden så mangelfuld, at det var vanskeligt at opfatte alléen som en arkitektonisk helhed.

Foto: Simon Lautrop 2011.



Hvad er en allé?

Når det gælder franske barokhaver, er 'La Theorie et la Pratique du Jardinage' af d'Argenville en uomgængelig reference. Værket sætter begreber på barokhaven ud fra både idealer og faktiske haver. Ordet allé kommer af det franske ord for at gå. Alléer er et af barokhavens vigtigste elementer. De danner havens struktur og ramme. De er med til at dele haven op i forskellige rum, kan styre udsigter og lede den promenerende rundt i haven. Der findes åbne og lukkede alléer. Den åbne (allée découverte) tillader sollys at trænge ned, f.eks. en stammehæk (f.eks. Damegangen i Kongens Have i København), mens den lukkede



Klippede podekviste fra Brede Allé, Fredensborg Slotshave. Kvistene fra hvert enkelt lindetræ, blev holdt nøje adskilt og nummereret.

Foto: Simon Lautrop 2011.

(allée couverte) giver fuld skygge, idet kronerne vokser sammen og danner et løvtag. De mest betydningsfulde alléer og havegange, som dem ud for bygninger, skal gerne være åbne.

Ved studier af de gamle træer og deres vækstform i Brede Allé kunne vi konstatere, at træerne har været holdt beskåret. Vi ved ikke, hvilken form eller størrelse Jardin havde tiltænkt træerne. Dog ved vi, at der var plantet *Picea abies* (L.) H. Karst, Rød-Gran mellem lindetræerne, og at alléen dermed ikke har været tænkt som en stammehæk, men at man snarere har holdt træerne klippet i kasseform eller knudebeskåret i Jardin-anlæggets glansperiode. Fra Rothes privatarkiv ved vi, at Brede Allé såvel som havens øvrige alléer blev holdt klippet frem til 1833, selv om haven da havde været gennem en længere forfaldsperiode. Rothe skrev, at alléerne var holdt klippet på siderne men ikke i højden.

Brede Allé var det mest markante udtryk for Jardins arbejde i Fredensborg Slotshave. Alléen, der før havde haft samme proportioner og betydning som havens øvrige alléer, blev gjort bredere og ændret fra en enkeltallé til en dobbeltallé. Dobbeltalléer bruges ifølge d'Argenville, hvor haven ønskes prægtigst. Det er derfor ikke overraskende, at Jardin foreslog alléen udvidet til en dobbeltallé: Brede Allé. Grebet betød en klar styrkelse af hele anlæggets hovedakse, og samtidig blev haveanlægget tilpasset slottets udstrækning, idet slottet få år forinden var blevet udbygget, og facaden forlænget med to pavillonbygninger. Udvidelsen skabte ydermere en tydeligere sammenhæng mellem haven og det omgivende landskab. Esrum sø i nord blev 'point de vue' for den monumentale akse.

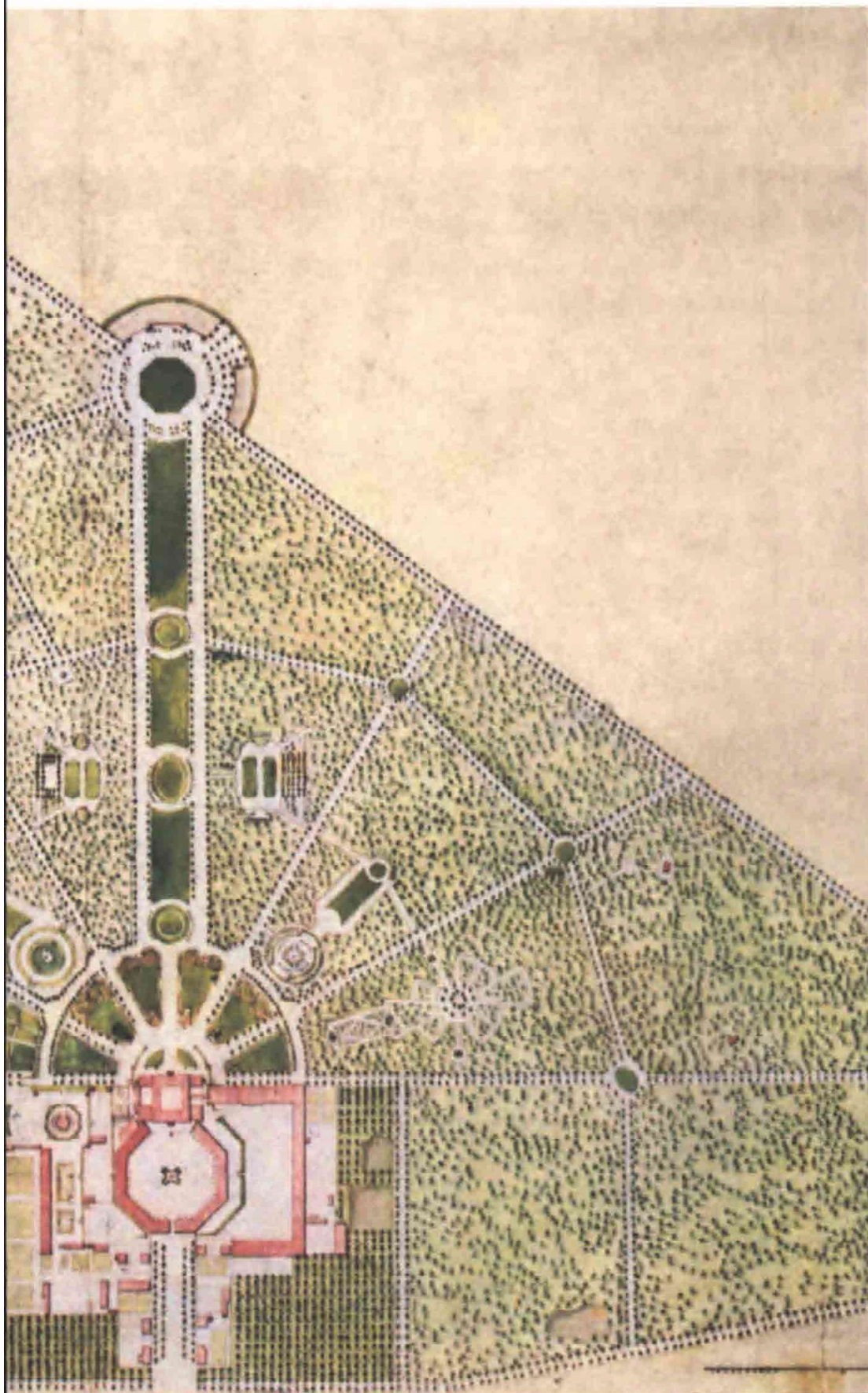
Brede Allés oprindelige udformning

Ifølge d'Argenville er de mest korrekte proportioner til dobbeltalléer, at midtergangen udgør halvdelen af den totale bredde, og at den resterende bredde deles ligeligt mellem de to sidealléer, f.eks. en samlet bredde på 24 m, hvor 12 m disponeres til midten og 6 m til hver allé i siderne (eller 1:2:1). Han rådede til, at man højst afveg fra denne regel med $\frac{1}{2}$, medmindre eksempelvis alléen lå ud for en bygning. Jardins dimensionering af Brede Allé fulgte ikke disse råd til punkt og prikke, men der var også både en særlig smuk udsigt og en bygning at forholde sig til. Ved udvidelsen blev alléens totalbredde fra skov-

Side 10-11. Nicolas-Henri Jardins plan over Fredensborg-anlægget.

Ca. 1760. Det kongelige Bibliotek.







bryn til skovbryn gjort 112 alen bred, svarende til ca. 70,3 m. (En alen = 0,6277 m). Der var 7 alen (ca. 4,4 m) fra skovbryn til den yderste træække. Der var 16 alen (ca. 10 m) mellem træækkerne i hver sideallé. Det store åbne midterparti mellem de to alléer målte 66 alen (ca. 41,5 m). Heraf optog selve *tapis vert*-partiet 41½ alen (ca. 26 m), mens der var 10 alen (ca. 6,75 m.) fra træækker til skulptursokkel. Skulpturerens bredde var opgjort til 2 ¼ alen (ca. 1,40 m.) Afstanden mellem lindetræerne i rækkerne var ifølge opmålinger foretaget, inden alléen blev fældet, 12 alen (ca. 7,50). Afstanden mellem Lind og Gran har dermed været ca. 3,75 m. Brede Allé dannede således en prægtig hovedakse. Den var i tydelig kontrast til havens øvrige alléer og ligeledes til alléer i de øvrige kongelige haver, hvor række- og planteafstand typisk var 10 alen x 10 alen (6,3 m x 6,3 m).

D'Argenville anfører, at det tidligere havde været almindeligt at indplante Gran mellem fritstående træer i dobbeltalléer, men at denne praksis atter var ophørt. Det kom dog ikke Jardin og Frederik 5 for øre, og vi ved, at modellen med blandingsalléer blev benyttet flere andre steder i haven.² Granerne i Brede Allé blev fældet i 1808 under slotsgartner Mansa. Ifølge Jardins plantegninger, Wiedewelts tværsnit af Brede Allé, samt beskrivelser af haven ved Hirschfeld fra 1780, samt senere Rothe var der klippede hække langs skovbrynene.

Arkivundersøgelser: Historiske lindetræer

I henhold til Firenze Chartrets artikel 12 skal oprindeligt materiale så vidt muligt bestemmes og søges bevaret. Endvidere siger artikel 15, at ingen restaureringer eller rekonstruktioner må påbegyndes uden forudgående undersøgelser, herunder taxonomisk analyse og bestemmelse af formeringsmetode.

Fra de historiske arkiver ved vi, at der i sin tid blev købt lind til Fredensborg fra Holland og hertugdømmerne (Altona).³ Det har været *Tilia × europaea* L., Park-Lind af hollandsk oprindelse, som var udbredt på den tid. *Tilia × europaea* er en hybrid mellem *Tilia cordata*

Træer i Brede Allé, der viser udposninger og tydelige tegn på tilbageskæringer. Beskæringsknuder og såkaldt kandelabervækst på de gamle træer fortalte, at træerne har været holdt beskåret. Foto: Pernille Thomsen 2011.

a) Totalhøjde ca. 26-28 m

b) Skåret tilbage til ca. 14,5 m senest i 1994 og tidligst i 1969

c) Skåret tilbage til ca. 8 m

d) Mange udposninger i ca. 3-3,5 meters højde

Mill., Småbladet Lind og *Tilia platyphyllos* Scop., Storbladet Lind. Ifølge undersøgelser baseret på morfologiske studier af historiske lindetræer udført af Pigott (1992) i England og Rune Bengtsson (2005) i Sverige findes der forskellige kloner af *T. ×europaea*. Pigott (1992) har undersøgt kloner af *Tilia ×europaea* plantet i England i det 17. og 18. århundrede og fandt to klongrupper A og B. Bengtsson (2005) udvidede denne klassificering med yderligere fire klongrupper C-F baseret på undersøgelser af variationen af *Tilia ×europaea* plantet i svenske parker ligeledes i 1600- og 1700-tallet. Indenfor de enkelte klongrupper (A-F) kan der findes yderligere underkloner. I Fredensborg kunne vi hurtigt udelukke forekomsten af træer fra klongruppe F, "Crimean Lime", på dansk kaldet "Krimlind", da disse har karakteristiske mørkegrønne blade med blank overside, og sådanne ikke er observeret i Fredensborg endsige i andre kongelige haver.

KLONGRUPPE	DEFINERET AF	POPULÆR NAVN
A ¹	Pigott (1992)	Pallida gruppen
B	Pigott (1992)	Hatfield Tall gruppen
C ²	Bengtsson (2005)	Zwarte Linde gruppen
D	Bengtsson (2005)	Ulriksdal gruppen
E	Bengtsson (2005)	Malmvik gruppen
F	Bengtsson (2005)	Krimlind gruppen

1) Lettere modificeret efter Bengtsson (2005).

2) Enkelte frøkilder er inkluderet i denne gruppe

Klongrupper indenfor *Tilia ×europaea* i henhold til Pigott (1992) og Bengtsson (2005). Modificeret og oversat efter (Bengtsson 2005).

I Sverige startede man egen opformering med modernmateriale fra de hollandsk importerede træer, og disse blev ligeledes kaldt "Hollandsk Lind". Hvorvidt noget tilsvarende er foregået i Danmark, vides ikke med sikkerhed, men fra arkiverne ved vi, jf. nedenstående, at der blev leveret mindst 1.100 lindetræer samt 9.400 træer af forskellige sorter fra Gross Ravensburg Planteskole ved Nørreport. Eventuel lokal opformering giver mulighed for yderligere variation og forskellighed indenfor klongrupperne.

Fra Partikulærkammerregnskaber ved vi, at der blev købt store mængder lindetræer til Fredensborg i perioden fra 1759 til 1765:⁴

1759: 100 stk. høje lindetræer fra J.G. Behrendt, ejer af planteskolen Gross Ravensburg ved Nørreport (Bilag 1154)

1760: 1.000 stk. Lind fra Holland (Bilag 1222). Derudover står der i forbindelse med pkt. 39-256, at Behrendt på Gross Ravensburg har leveret 1.000 lindetræer, til Fredensborg Kobbelet.

1761: 1.000 stk. Lind fra J. Rosenkrandt, Ellwaut, Holland (Bilag 1198)

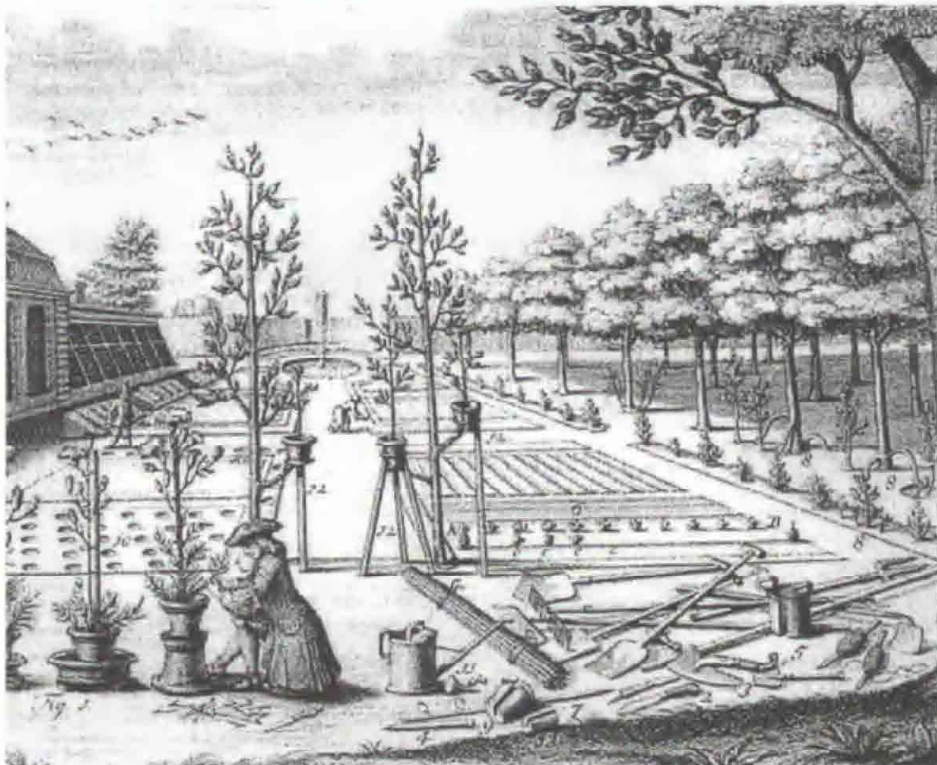
1762: 100 stk. Lind (Bilag 1225)

1763: 600 stk. Lind fra Holland (Bilag 1173)

1764: 600 stk. Lind fra Jean Kreps & fils, Harlem, Holland (Bilag 1204)

1765: 300 stk. ekstra smukke lindetræer fra Kreps & Söhne, Altona (Bilag 1392)

1766: J.G. Behrendt, planteskolen Gross Ravensburg ved Nørreport, har leveret 9.400 træer i forskellige sorter. Nogle af disse træer kan have været lind til eventuelle efterplantninger.



Historisk illustration af opformering, her en simpel nedkrogning, enten fra vanris på stamme eller rods kud. Knoop 1753.

At dømme ud fra de indkøbte antal må disse lindetræer være indkøbt til såvel Brede Allé som til indplantning i de øvrige alléer i Fredensborg Slotshave. Det er muligt, at Lind også har været brugt til hækplantninger. Det faktum, at der er leveret mange flere træer end de ca. 240 træer, der oprindeligt har været plads til i dobbeltalléen, og af flere omgange, med års mellemrum og fra forskellige planteskoler, betyder, at flere kloner sandsynligvis blev repræsenteret i alléen og i haven generelt.

Metoder til opformering

Formeringsmetoder for *Tilia ×europaea* plantet i svenske haver i 1600- og 1700-tallet er undersøgt og publiceret af Rune Bengtsson i 2005.⁵ Baseret på undersøgelser af træer i parker og haver (250 plantninger repræsenterende mere end 10.000 lindetræer) samt litteraturstudier konkluderer han, at størsteparten af træerne var vegetativt formeret ved nedkrogning (layering). I anden halvdel af 1700-tallet blev der ligeledes anvendt frøformerede træer, hvilket blev muligt ved den lille istids ophør (ca. 1430-1850) og det følgelig varmere klima. Bengtsson mener, at variationen, han fandt i alléer plantet i anden halvdel af 1700-tallet, kun kan forklares med, at træerne var frøformerede.

Nedkrogning er en formeringsmetode, hvor birødder fremprovokeres på et skud, mens dette stadig er knyttet til modertræet. Skuddet



Moderne, tysk eksempel på nedkrogning, her med vold. Baumschulen Lappen i Nettetal-Kaldenkirchen, nær Düsseldorf.



De små nye *Tilia x europaea* 'Fredensborg'. Fotograferet, mens de endnu stod på Joel Klerk Planteskole. Foto: Pernille Thomsen 2012.

kroges til jorden, heraf metodens navn. Efter en periode frigøres det nedkrogede skud fra moderplanten og udgør nu et individ med egne rødder, genetisk identisk med moderplanten.⁶ Der findes to forskellige metoder til nedkrogning.⁷ Ved simpel nedkrogning bøjes rodskud fra et træ og dækkes delvist med jord. Ved høj/vold nedkrogning skæres modertræet ned til grunden. Når nye skud udvikler sig, dækkes disse med jord i deres halve højde. I begge tilfælde kan de nedkrogede skud frigøres efter to år. Da har de dannet tilstrækkeligt med rødder til at kunne klare sig selv. Fordelen ved de vegetativt formerede træer er, at de vokser hurtigere, og at de er genetisk identiske (= kloner), hvilket giver træer med ensartet vækst. Det kan være en fordel til alléplantninger, hvor hvert enkelt træ indgår i en stort anlagt helhed. I modsætning hertil varierer de frøformerede træer i udseende; individerne er genetisk forskellige. En anden fordel ved kloner er, at de erfaringsmæssigt vokser hurtigere. Derudover er Lind blandt de sværeste træslægter at frøformere, og i Norden befinder Lind sig ydermere på grænsen for sit naturlige udbredelsesområde. Frøkvaliteten varierer fra art til art herhjemme. For *Tilia x europaea* er den ringe, og spireprocenten er lav. *Tilia cordata* sætter sjældent spiredygtige frø, sandsynligvis fordi klimaet er for koldt i Danmark. *Tilia platyphyllos* udvikler normalt spiredygtige frø, men selvsåning er alligevel ikke almindelig kendt.⁸

I dag foregår formering af lindetræer både ved frøformering og vegetativ formering. For de "rene" arter (som f.eks. *Tilia cordata* og *T.*

platyphyllos) gælder, at træerne som oftest er frøformerede, med frø fra udvalgte frøkilder. Hybrider og kloner formeres som regel vegetativt, ved podning eller okulation, hvilket giver genetisk ens afkom. Ved okulation er podekvisten kun en knop, og det bruges mest ved formering af roser og frugttræer. I Danmark er det normalt, at podning af f.eks. *T. ×europaea* 'Pallida' sker på grundstammer af *T. platyphyllos*.⁹

Opformering af oprindelige træer fra Brede Allé

I henhold til Firenze Chartrets artikel 12 ville det være mest korrekt at producere nye træer til den genskabte allé med podemateriale fra de oprindelige træer. Det ville imidlertid tage ca. 20 år, inden der ville være træer af en tilstrækkelig størrelse til det store rum. Samtidig kan det diskuteres, om det er i SLKE's opdrag at forestå en sådan opgave.

Inden for rammerne af genskabelsesprojektet for Brede Allé blev det besluttet at bevare historisk plantemateriale med henblik på at opformere et antal træer til fremtidig brug i senere projekter i Fredensborg Slotshave eller i andre kongelige haver. Dybe Allé og Frederik Madsens Allé formodes at være fra ca. 1720 og må forventes at skulle fornyes indenfor en kortere årrække. SLKE fik planteskoleejer Joel Klerk i Skævinge, der har specialiseret sig i bl.a. allétræer, til at stå for opformering af træer med podekviste fra Brede Allé.



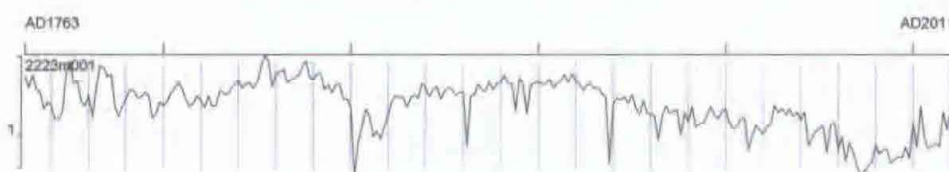
Træskiver fra Brede Allé, Fredensborg Slotshave.
Foto: Simon Lautrop 2011.

Den fysiske indsamling af kviste skete i februar 2011. Valget af hvilke træer, der skulle opformeres, blev foretaget ved to besigtigelser, foretaget med halvanden måneds mellemrum i sensommeren og efteråret 2010. Der blev indsamlet materiale fra begge sider af Brede Allé: Kviste fra 25 træer i den vestlige side og fra 25 træer i den østlige side. ca. 10 stk. kviste fra hvert af de 50 udvalgte træer (ud af de tilbageværende 115 stk.). Der blev valgt kviste fra træer, der vurderedes at være oprindelige fra omkring 1760, og fra træer som havde en sund fremtoning (frodighed, ingen døde skud, ingen svampe, mv.) samt en pæn (lige) vækst efter styninger. Efter klipningen blev kvistene opbevaret på køl, indtil de blev podet på grundstammer af *Tilia platyphyllos*. Efterfølgende blev de plantet ud i planteskolen, nummereret jf. nummereringen af modertræerne, hos Joel Klerk i foråret 2011. Her ved har SLKE sikret bevaring af det historiske materiale, der vil leve videre i de nye træer med navnet *T. ×europaea* 'Fredensborg'.

Dendrokronologiske undersøgelser

For at opnå den bedst mulige videnskabelige dokumentation af alléens og træernes historie og alder indledtes et samarbejde med seniorforsker Niels Bonde, ansvarlig for dendrokronologiske undersøgelser på Nationalmuseet. Da lindetræer historisk set ikke har haft den store tømmerverdi, er der ikke mange erfaringer at trække på i modsætning til ved f.eks. eg og ask, som i årtusinder har været benyttet til redskaber, huse og både. Der er forskel på, hvor tydelige årringene er, og ofte vil ældre lindetræer være hule indvendig. Alligevel indvilgede Nationalmuseet i at gøre et forsøg, og efter et par leveringer af træskiver fra Brede Allé i oktober 2011 lykkedes det at få lavet en måling på i alt 6 træer, hvor marv og bark var intakt. Det havde naturligvis været optimalt med et større analysemateriale, men mange træer var hule og flere så porøse, at prøverne faldt fra hinanden. Endelig var målet ikke en udtømmende videnskabelig undersøgelse af samtlige træer.

Prøverne blev taget så tæt ved jorden som muligt og maksimalt i en højde af 60 cm., dette for at sikre at dateringen kom så tæt på træernes aldersudgangspunkt som muligt. Trods forskellige usikkerheder omkring årringsdatering af Lind og særligt gamle Lind over 100 år kunne forskerne på Nationalmuseet evaluere årringskurverne ud fra erfaringsbaseret viden. Resultaterne bekræftede, hvad vi også havde forventet ud fra iagttagelser af træerne i alléen. Der var tale om en stor aldersspredning. Årringenes antal varierede omtrentligt fra 249, 242,



Den sammenregnede middelkurves indplacering på tidsskalaen, hvoraf flere "begivenheder" tydeligt fremgår. Da kurven repræsenterer en gennemsnitlig tolkning, må man tage højde for en usikkerhed omkring eksakt årstalsbestemmelse. NNU 2013.

241, 223, 209 til 173. Det betyder, at den ældste bevarede årring var dannet i 1763, mens det yngste var fra ca. 1839. At man har fortsat indplantning i alléen så længe, var en overraskelse. Af prøverne udledte forskerne, at de ældste træers alder kunne sættes til ca. 260 år. Det betyder, at nogle af træerne plantet i 1759-65 har været omkring 7 år gamle ved plantningen. Krydsdatering og tolkning af signaturer i årringskurverne gav viden om træernes livsforløb. Med en lille usikkerhed om det præcise årstal kunne forskerne fortælle, at træerne sandsynligvis har været kraftigt beskåret – eller været stresset af vejræssige forhold – i 1763, 1776 og 1787. Herefter er der ingen klare indikationer på kraftig beskæring før end i 1843, 1851, 1856 og 1865. I dette tilfælde understøtter årringsbredderne Rothes indsats, idet han formodentlig ikke blot lod Brede Allé bevare men også fortsatte med at lade alléen beskære på siderne. Der blev igen foretaget kraftig beskæring i 1881, 1894 og 1897. Disse beskæringer synes at falde sammen med den store opmærksomhed, der var omkring haveanlægget disse år. I 1877 havde kunsthistorikeren Fr. J. Meier skrevet disputats om Johannes Wiedewelt, og i 1880 udgav han en grundig bog om Fredensborg. Offentligheden fik langt mere blik for slotsparken. Disse forhold har formentlig hjulpet daværende kongelig haveinspektør Henrik August Flindt (1822-1901) til at rejse midler til istandsættelse af havens skulpturer i 1880'erne, et projekt som givetvis har fordret beskæring af alléen.¹⁰ Resultaterne viser muligvis kraftige beskæringer i 1904 og 1911. Fra 1919 sker der en svækkelse af træerne. Årringenes bredde aftager, og derefter opviser grafen minima i 1932, 1938 og 1956; vi har hidtil ikke søgt nærmere viden om plejen i de år. Ca. 1972 indtræder igen minima, hvilket kan forklares med en kraftig beskæring i 1969, hvor træerne blev topkappet og strippet for alle grene. Derefter kan der aflæses en generel svækkelse af træerne med flere år med minima. Styningen, der

fandt sted i 1994, ses med et lille minima, men da er træerne formentlig så svækkede, at den årlige tilvækst allerede er minimal.

Udover de dendrokronologiske studier blev der lavet studier af træernes form, vækst og synlige tegn på større beskæringer. På baggrund af de visuelle studier af udposninger på træernes stammer og steder for "kandelaberdannelse" blev det konkluderet, at der har været foretaget kraftige tilbageskæringer, som vi for de senestes vedkommende kunne sætte nogenlunde årstal på vha. arkivoplysninger. Med de dendrokronologiske undersøgelser har vi kunnet verificere/præcisere disse årstal og datere tidligere større tilbageskæringer.

Genetiske undersøgelser

Genetiske undersøgelser med DNA-markører var først mulige på et fremskredent tidspunkt i projektet. Derfor fik de ikke indflydelse på indkøbet af nye planter. Alligevel var vurderingen, at jo mere eksakt viden vi havde om de gamle træer, deres arts- og klonmæssige forskellighed og herkomst, des bedre – også i forhold til fremtidige restaureringsprojekter.

Hovedparten af træerne i Brede Allé, så, som nævnt oven for, ud til at være af forholdsvis ens alder og udseende. Der var dog også tydelige eksempler på senere indplantninger, mindre stammeomfang og muligvis andre arter og kloner, eller blot ældre træer med anderledes udseende. Disse iagttagelser blev til dels bekræftet via Nationalmuseets målinger af årringe på seks træer.

Bestemmelse til arts- og klonniveau havde formentlig været mulig ved morfologiske undersøgelser, baseret på de tidligere nævnte undersøgelser af Pigott og Bengtsson. Da sådanne er begrænset af årstiderne, resultaterne mere usikre og ikke besvarer spørgsmålet om hvordan de oprindelige træer var opformeret, var det ikke en optimal løsning. På den baggrund rettede SLKE henvendelse til Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning ved Københavns Universitet, der gennem et samarbejde med engelske forskere var begyndt at interessere sig for DNA-bestemmelse af lindetræer. Englænderne har nemlig udviklet de DNA-markører, der kunne anvendes til undersøgelsen.

Kort før fældning af træerne blev der i september 2011 indsamlet bladmateriale fra de 115 tilbageværende træer i Brede Allé. Derudover blev der indsamlet rodmateriale, fra et mindre antal træer (ni træer), for at kunne afgøre, om træernes rødder havde samme genotype som

PLANTE-MATERIALE	ID-NUMMER FOR DE ENKELTE TRÆER	ANTAL TRÆER	GENOTYPE	
Brede Allé Blade fra oprindelige træer	02082-02100	106	Den blå klon	
	02103-02117			
	02119-02136			
	02139-02141			
	02144-02155			
	02157-02161			
	02163-02196	1	Unik genotype	
	02101			
	02102			
	02118	5	Den grønne klon	
				02137
				02138
				02142
02143				
02156	1	Unik genotype		
02162	1	Unik genotype		
antal træer i alt		115		

PLANTE-MATERIALE	ID-NUMMER FOR DE ENKELTE TRÆER	ANTAL TRÆER	GENOTYPE
Brede Allé Rødder fra udvalgte træer	2090 R, 02112 R	8	Den blå klon
	02134 R, 02165 R		
	02166 R, 02171 R		
	02179 R, 02184 R		
	02137 R	1	Den grønne klon
antal rodprøver i alt		9	

Skema der viser resultatet af de genetiske studier i Brede Allé med DNA-markører. Der blev registreret genotyper (= DNA-fingeraftryk) for alle tilbageværende 115 træer. For 9 af disse 115 træer blev der desuden taget prøver af rødderne, og disse blev der også registreret genotyper på – dette ses i den nederste del af skemaet.

bladene. Samme genotype i blade og rødder ville betyde, at træerne enten måtte være frøplanter eller vegetativt formerede ved nedkrogning, hvorimod afvigende genotype ville betyde, at træerne var formeret ved podning eller okulation på grundstammer.

Det viste sig, at 106 ud af de 115 tilhørte én og samme klon (herafter benævnt den blå klon) – med nøjagtig samme genotype. Yderligere fem træer udgjorde en anden klon (benævnt den grønne klon – navnet havde ikke noget med farven på træernes blade at gøre), mens de resterende fire træer havde hver deres unikke genotype. At der hovedsagligt var tale om kloner er ikke overraskende. Havde træerne været frøformerede, ville der have været en større variation i deres habitus; især tilfælde af en hybrid mellem to arter. Endvidere viste DNA-analyserne, at rodmaterialet på de ni særligt udvalgte træer var af samme genotype som bladmaterialet.

Det faktum, at blad og rodmateriale har samme genotype, viser, at træerne blev formeret ved nedkrogning. Endvidere er det sandsynligt, at den store gruppe på 106 træer med samme genotype (den blå klon) svarer til Bengtssons klongruppe C, "*Tilia ×europaea* 'Zwarte Linde'-Group". Hans studier af træer i Sverige, og hvor de er købt, nemlig hos J. Krebs og J. Rosenkrantz i Haarlem, svarer til oplysningerne fundet om indkøb af træer til Brede Allé omkring 1760.¹¹ Derfor konkluderer Bengtson, at træerne må tilhøre den samme klongruppe C. Hvilken klongruppe, den anden mindre gruppe på fem eventuelt tilhører (den grønne klon), har vi ingen eksakt viden om. På baggrund af yderligere DNA-undersøgelser, foretaget efterfølgende på alléen i Kongens Have, og tidligere morfologiske studier af samme alléen, er der dog grund til at tro, at klonen svarer til klongruppe A, "*T. ×europaea* 'Pallida'-Group".¹² De resterende fire træer med individuelle genotyper er sandsynligvis *T. cordata*, altså én af de to arter der danner hybrid *T. ×europaea*.¹³

Hvilke træer til Brede Allé?

Ved starten af Brede Allé-projektet var den tilgængelige viden om de eksisterende træer i alléen begrænset. Denne viden blev udbygget i takt med, at ovennævnte undersøgelser blev iværksat. Sommeren 2012 kunne vi, som nævnt oven for, konstatere, at de oprindelige træer var *Tilia ×europaea* 'Zwarte Linde', Bengtsson noterer i sin studie fra 2005, at det i dag ikke er muligt at købe træer fuldstændigt tilsvarende de historiske, og at den eneste rigtige løsning på det problem er at opformere træerne selv, med materiale fra eksisterende træer.

Denne løsning var imidlertid ikke, hvad SLKE ønskede. Udfordringen var i stedet at finde tilgængeligt plantemateriale, der bedst muligt kunne opfylde ønskerne i forhold til det gamle plantemateriale, det fremtidige udtryk og beskæringsmål for alléen. Skalaen for de nye træer blev fastlagt med afsæt i konstruktionstegninger, hvor landskabsarkitekt Torben Schönherr tog afsæt i det gyldne snit. Den samme tilgang var i sin tid blevet anvendt af Wiedewelt, da skulpturernes proportioner skulle fastlægges.

Træernes højde blev bestemt til at udgøre ca. 14 m., mens de højeste skulpturer er ca. 6 m. (9½ alen). På en studietur til Versailles studerede vi en allé med de samme proportioner som Brede Allé, hvilket bekræftede, at den estimerede højde kunne være rigtig. Endvidere blev det besluttet, at den genplantede allé skal beskæres som stammehæk. Træerne skal altså ikke beskæres som kassetræer, hvilket de angiveligt var i starten – og dengang adskilt af grantræer.

Ønsket var derfor at finde en klon af *Tilia ×europaea*, som har grenvinkler, der med en fornuftig væksthastighed får træerne til at vokse sammen, dvs. træer der ikke har for oprette grenvinkler. Altså gerne en rimelig hurtig vækst i starten, efterfulgt af en mere begrænset vækst, når træerne har opnået den rette størrelse og form, så det ikke giver æstetiske og driftsmæssige problemer på længere sigt. Derudover skulle træerne gerne have et stammeomfang målt i én meters højde på 25-30 cm og typisk en højde på knap 5 m, for at syne af noget fra start. Det betyder træer på omkring 20 år.

Det endelig valg af genotype

Den eneste klon af *Tilia ×europaea*, der er tilgængelig på det danske marked er *T. ×europaea* 'Pallida'. Denne klon var der imidlertid ikke gode erfaringer med fra et lignende fornyelsesprojekt i haven til Drottningholm i Stockholm. Denne klon var vækstkraftig i starten, men forblev det også på længere sigt, hvilket har givet betydelige æstetiske og driftsmæssige udfordringer.¹⁴ Derudover kan denne klon, trods samme betegnelse, variere meget i udseende, afhængigt af leverandøren. Ved besøg på såvel danske som tyske planteskoler kunne det samtidig konstateres, at *T. ×europaea* 'Pallida' har en meget opadstræbende grenstruktur, hvilket ikke er hensigtsmæssigt i forhold til målet om en stammehæk.

Inden resultaterne fra de genetiske undersøgelser nåede i hus, faldt valget på træer fra en planteskole i Oldenburg i Slesvig, BRUNS



Fredensborg Slotshave. Brede Allé efter genskabelsen af Brede Allé og omformningen af havens parterre. Foto: Simon Lautrop 2013.

Pflanzen. Planteskolen kunne levere træer af klonen *Tilia ×intermedia* DC (= *T. ×europaea*) 'Zwarte Linde'. Disse træer har en meget mere vandret grenstruktur, hvorfor BRUNS også anvender klonen til træer som de selv, via klipning før salg, forbereder til stammehæk. Endvidere kunne BRUNS fortælle, at denne klon efter deres bedste overbevisning er en meget gammel klon, der gennem århundreder har været brugt til alléer m.m. Det lykkedes dermed at finde nogle træer i tilstrækkeligt antal og størrelse, der så ud til at kunne opfylde de forskellige målsætninger. Træerne fra BRUNS er podet på grundstammer af *T. cordata*. Det er muligvis det, der kan være med til at sikre, at træerne ikke bliver alt for vækstkraftige, i modsætning til hvis de havde været podet på *T. platyphyllos*, hvilket i Danmark ellers er praksis med *T. ×europaea* 'Pallida'.

De nye træers DNA

De nye træer blev plantet i det tidlige forår 2013, og på baggrund af de nye resultater fra DNA-undersøgelserne af de oprindelige træer blev det besluttet også at foretage genetiske undersøgelser af de nye træer. Der blev derfor medio maj 2013 indsamlet bladmateriale fra 20 tilfældigt udvalgte træer i alléen. DNA-bestemmelsen af de nye træer blev gjort som noget af det allersidste i projektet, og med viden om den genetiske sammensætning af de historiske træer afventedes udfaldet af undersøgelserne med næsten uudholdelig spænding.

Resultaterne viste, at materialet fra alle 20 træer har samme genotype (dvs. én klon), og at de samtidig er genetisk identiske med den blå klon af de oprindelige træer, altså den klon som 106 ud af de 115 historiske træer havde. Uden viden om træernes genotype, men udelukkende ved at se på træernes habitus og morfologiske karakterer er det således lykket SLKE at vælge kommercielt tilgængeligt plantemateriale, som er identisk med de originale træer. Overraskelsen var stor, men glæden naturligvis endnu større! Dette lykketræf er måske betegnende for, hvor få kloner der findes af *Tilia ×europaea*. Skyldes dette faktum, at der kun meget sjældent sker hybridisering mellem *T. cordata* og *T. platyphyllos*, eller at der er tale om en meget specialiseret nicheproduktion, som ikke har følt tilskyndelse til at ændre på produktionsmaterialet igennem flere hundrede år?

Kongelige alléer

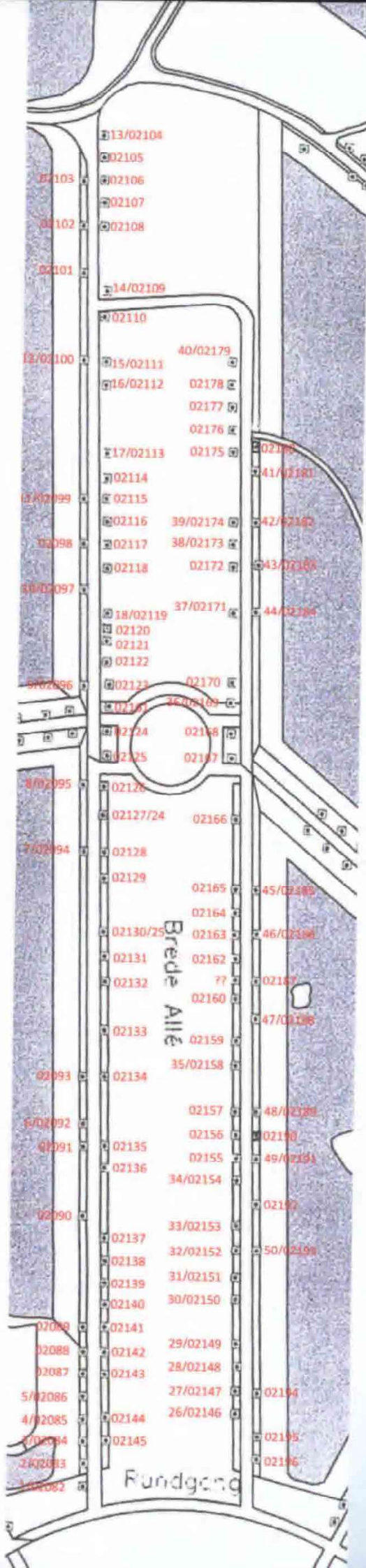
Afledt af Brede Allé-projektet i Fredensborg Slotshave og en bacheloropgave om samme besluttede SLKE at gennemføre en registrering af de formede træer i alle de kongelige haver, styrelsen forvalter på Sjælland: Fredensborg, Frederiksborg, Bernstorff, Sorgenfri, Frederiksberg og Søndermarken samt Kongens Have.¹⁵

Formålet var at samle viden omkring alléerne fra arkiver, medarbejdere, litteratur og ikke mindst, hvad der kan aflæses af alléerne selv, med henblik på at skabe et overblik over alléernes tilstand og behovet for fornyelse, herunder vidensdeling inden for Styrelsen, formulering af handleplaner, registrering af diverse oplysninger i relation til drift.

Registreringen blev gennemført hen over ét år for at dokumentere træerne med og uden løv, og fordi træernes beskæringsform, både historisk og nutidig, nemmere observeres om vinteren. Det viste sig, at en stor andel af træerne (38 %) var ældre træer, plantet i perioden 1660-1760, hvilket indikerer at der inden for en nærmere årrække venter en større opgave med stillingtagen til og planlægning af genplantninger (tallene indbefatter dog Brede Allé). Mange steder er der sket indplantninger med forkerte kloner, fordi der ikke har været tilstrækkelig viden om de eksisterende træers art eller klon. Der er konstateret betydelige forskelle på driftsomkostningerne for den samme type beskæring, samt markant forskel på driftsomkostningerne afhængigt af den givne form for beskæring; ikke overraskende er fritvoksende træer langt billigere i drift end formede træer.

Perspektivering

Forhåbentlig kan de gennemførte undersøgelser og resultater inspirere og hjælpe andre, der står over for at skulle udskifte historiske træplantninger. Derudover håber vi, at nye genetiske undersøgelser vil udvide vores viden om andre historiske lindealléer i Danmark. Undersøgelserne bør igangsættes snarest, – mens der stadig er historisk plantemateriale tilbage. Det vil være interessant at få afdækket, i hvilket omfang man har fået kloner af samme herkomst leveret rundt omkring i landet. Sammenlignelige studier på europæisk plan (Frankrig, Holland, England, Sverige, Danmark, m.fl.), vil kunne føje en interessant dimension til vores viden, og måske vil det vise sig at en enkelt klon eller to af "hollandske linde" har været spredt og anvendt i langt større udstrækning, end vi hidtil har forestillet os. At disse gamle træer har



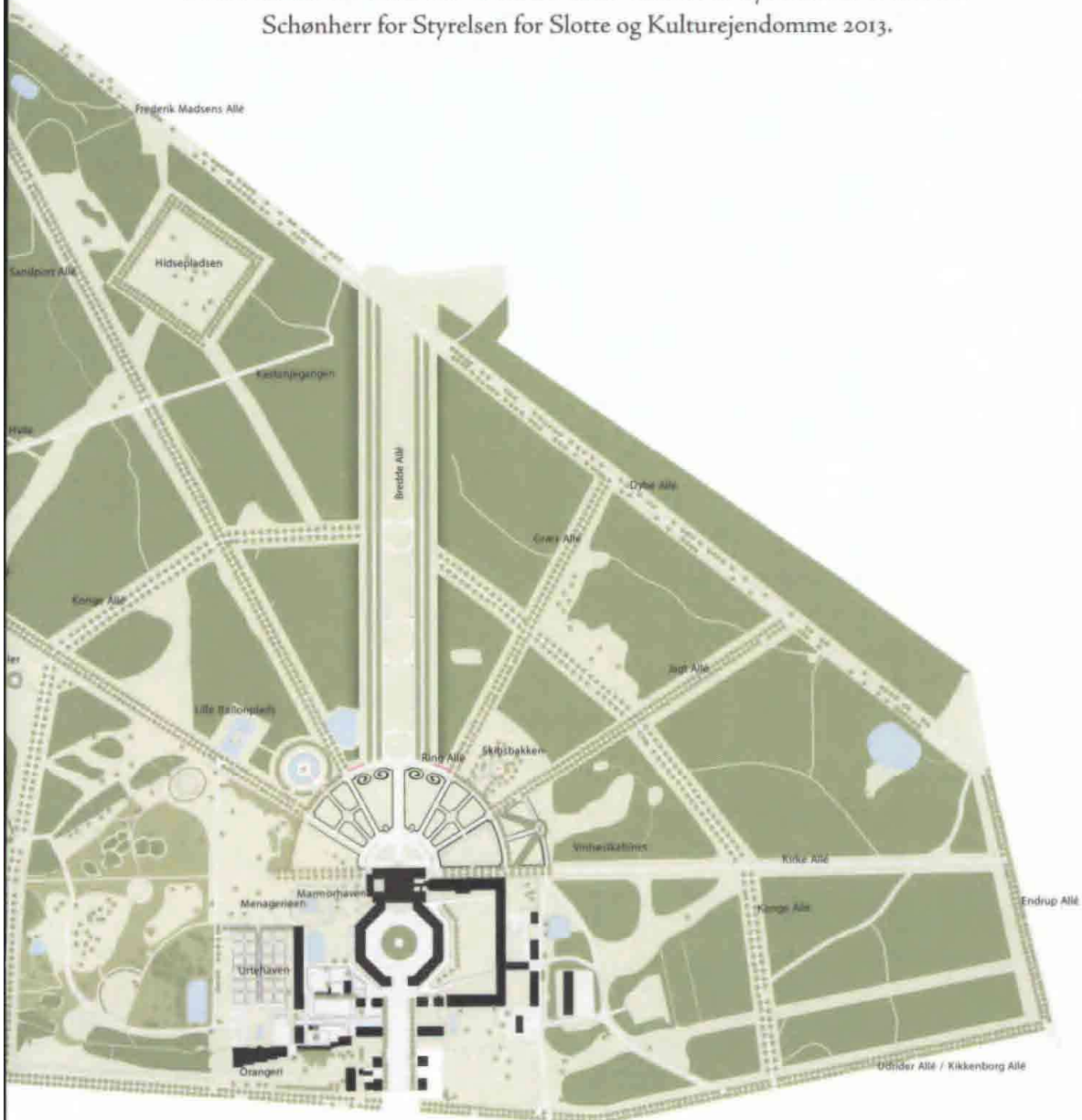
Skitse, der viser udfaldet af lindetræer i Brede Allé, Fredensborg Slotshave, og hvilke træer der blev taget podkeviste fra.



FRA KVANGÅRD TIL HUMLEKULE



Plan over Fredensborg Slotshave, efter det store restaureringsprojekt, samt tværsnit af Brede Allé - sådan som målene for de nye træer er beskrevet. Schønher for Styrelsen for Slotte og Kulturejendomme 2013.



klaret århundreder under skiftende pleje- og vejrforhold, giver stof til eftertanke, bl.a. når vi i dag taler meget om artsdiversitet – og ikke baserer alle grønne strukturer på én art/klon. Om podede træer klarer sig lige så godt som træer formeret ved nedkrogning, er et andet vigtigt spørgsmål, som fremtidige undersøgelser forhåbentlig også vil kunne give svar på. Mange haveejere og forvaltere spørger sig, hvilket materiale de skal efter- eller genplante med. Vores undersøgelser har bevist, at det er muligt at købe historisk plantemateriale, og måske kan disse resultater inspirere andre.

Abstract

On September 17, 2013 the Great Alley (Brede Allé) in the Fredensborg Palace Gardens was inaugurated after a restoration project that took its beginning in 2008. The main structure of this royal garden with Lime avenues was created in 1720, but subsequent designs by the architect N.-H. Jardin and the sculptor J. Wiedewelt around 1760 formed the point of departure of the restoration project. A series of scientific disciplines were applied, with a specific view to the Lime trees. One ambition was to find plant material as close to the existing trees as possible. Thorough analyses of the structure and morphology of the old trees enabled the Danish Agency for Royal Palaces and Gardens, in cooperation with the landscape architect Torben Schønherr and landscape architect Pernille Thomsen, in finding the proper, commercially available plant material. Parallel and succeeding DNA analysis has proven this material to be identical to the historical trees. This finding owes much to a strong persistence in relation to finding trees with the desired growth and structure, as well as an unceasing search for the right plant material. Hereby we have also succeeded in disproving the widespread assumption that it is no longer possible to purchase plant material identical to the historical material.

Noter

Tak til Styrelsen for Slotte og Kulturejendomme for viljen til at iværksætte de forskellige analyser, til G.B. Hartmanns Familiefond for økonomisk støtte til de genetiske undersøgelser og til Nationalmuseet for deres årringsundersøgelser. Endvidere tak til Schønherr repræsenteret ved landskabsarkitekt Sine Boye Villadsen for afsøgning af planteskolernes udvalg af lindekloner. En helt særlig tak til A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal, der overhovedet muliggjorde genskabelsen af Brede Allé i Fredensborg Slotshave.

1. Christensen, Annie, *Haverne – dengang*, København 1999.
2. Christensen, Annie, 'Alléerne og haven omkring Fredensborg Slot', i: *Fra Kvangård til Humlekule. Meddelelser fra Havebrugshistorisk Selskab*, 1982, ss. 7-62.
3. Kjær, Ulla, *Fredensborg Slotspark med specielt henblik på Brede Allé*, inkl. kildemateriale, Upubl. arkivundersøgelse for Slots- og Ejendomsstyrelsen. København 2008.
4. Kjær, Ulla, Bente Scavenius & Christine Waage Rasmussen, *Fredensborg. Slot og Slotshave*. København 2013.
5. Bengtsson, Rune, *Variation in common lime (Tilia x europaea L.) in Swedish Gardens of the 17th and 18th centuries*. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp 2005.

6. Hartmann, H.T., D. Kester, F.T. Davies & R.L. Geneve, *Hartmann and Kesters Plant propagation. Principles and Practices*. Upper Saddle River, NJ, 2000.
7. Bengtsson, R., op.cit.
8. Brander, P. E. *Træer og buske i by og land*. Frederiksberg 2010.
9. Personlig kommunikation Kortegaard & Birkholm.
10. Kryger, Karin & Mette Marciniak, 'Skulpturerne i Brede Allé, Fredensborg Slotshave', i: *Architectura*, 2010, ss. 15- 52.
11. Christensen, Annie, op.cit.
12. Hansen, Ole., Pernille Thomsen & Christine Waage Rasmussen, 'DNA markers provide insight about common lime in historical plantings – an example from the Royal Danish Gardens', submitted to *Urban Forestry & Urban Greening*. Samt Thomsen, Pernille. *Historiske Lindekloner i Kongens Have*. Ikke publiceret rapport for Slots- og ejendomsstyrelsen, København 2009.
13. Hansen, O., P. Thomsen & C.W. Rasmussen, op.cit.
14. Kjell Lundquist, personlig kommunikation, marts 2011.
15. Thomsen, Pernille op.cit, og Thomsen, Pernille *Registrering af lindealléer og formede træer i Slots- og Ejendomsstyrelsens hovedhaver på Sjælland*. Upubliceret rapport for Styrelsen for Slotte & Kulturejendomme, København 2011.

Litteratur

Bengtsson, Rune, *Variation in common lime (Tilia x europaea L.) in Swedish Gardens of the 17th and 18th centuries*. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 2005.

Bonde, Niels, *Årringsundersøgelse af prøver fra lindetræer i Brede Allé, Fredensborg Slotshave*, København: Nationalmuseet. NNU Rapport 17, 2013.

- Brander, P. E. *Træer og buske i by og land*. Frederiksberg 2010.
- Christensen, Annie, *Haverne – dengang*. København 1999.
- Christensen, Annie, 'Frederik V's hobby: Haven ved Fredensborg Slot', i: *Fra kvangård til humlekule. Meddelelser fra Havebrugshistorisk Selskab*, 1981, ss. 35-50.
- Christensen, Annie, 'Alléerne og haven omkring Fredensborg Slot', i: *Fra Kvangård til Humlekule. Meddelelser fra Havebrugshistorisk Selskab*, 1982, ss. 7-62.
- d'Argenville, A.J.D., *La Theorie et la pratique du Jardinage*. (1739, 4. udgave). Dansk oversættelse af tidligere gartner Mio Nielsen, Slots- og Ejendomsstyrelsen.
- Firenze Chartret. Kommenteret og oversat af Jette Abel og Lisbeth Saaby, i: *Landskab*, 1993, 5-6. ss. 98-105.
- Hansen, Ole, Pernille Thomsen & Christine Waage Rasmussen, *DNA markers provide insight about common lime in historical plantings – an example from the Royal Danish Gardens*. Submitted to Urban Forestry & Urban Greening.
- Hartmann, H.T., D. Kester, F.T. Davies, & R.L. Geneve, R.L., Hartmann and Kesters Plant propagation. Principles and Practices. Upper Saddle River, NJ 2000.
- Kjær, Ulla, *Fredensborg Slotspark med specielt henblik på Brede Allé*, inkl. kilde-materiale. Arkivundersøgelse for Slots- og Ejendomsstyrelsen. København 2008.
- Kjær, Ulla, Bente Scavenius & Christine Waage Rasmussen, *Fredensborg, Slot og Slotshave*. København 2013.
- Kryger, Karin & Mette Marciniak, 'Skulpturerne i Brede Allé, Fredensborg Slotshave', i: *Architectura*, 2010, ss. 15-52. *Perspektivplan for Fredensborg Slotshave. Haven skulpturerne og bygningsværkerne*. Slots- og Ejendomsstyrelsen. København 2009.
- Pigott, C.D., 'The clones of common lime (*Tilia × vulgaris* Hayne) planted in England during the seventeenth and eighteenth centuries', i: *New Phytol*, 1992, 121, ss. 487-493.
- Pigott, C.D., *Lime-trees and basswoods: a biological monograph of the genus Tilia*. Cambridge 2012.
- Rothe, Wilhelm, 'Mindeblad om Rudolph Rothe' i: *Illustreret Tidende*. København, 11. Februar 1877.
- Schjerup Hansen, Jens, *Koldinghus slotshave. Dronning Dorotheas haver ved Koldinghus*. København 1994.
- Steenberg, Jan, *Fredensborg Slot, Monumenter og Minder, Tiden 1720-1796*. København 1969.
- Thomsen, Pernille, *Fornyelse af lindealléer i Barokhave*. Bachelorprojekt, Københavns Universitet, Det Biovidenskabelige Fakultet, Skov & Landskab. Frederiksberg 2009.
- Thomsen, Pernille, *Historiske Lindekloner i Kongens Have*. Upubliceret rapport for Slots- og ejendomsstyrelsen, København 2009.
- Thomsen, Pernille, *Registrering af lindealléer og formede træer i Slots- og Ejendomsstyrelsens hovedhaver på Sjælland*. Upubliceret rapport for Styrelsen for Slotte & Kulturejendomme, København 2011.
- http://www.international.icomos.org/charters/gardens_e.pdf. Firenze Chartret 1981.