

Træer og LAR i det grønne land

HOLLAND. Træerne drikker og er meget vitale i et land der er inspirerende for grønne fagfolk

Af Christian Nørgård Nielsen og turdeltagerne

Træerne vokser hurtigt og er meget vitale i Holland der er kendt som hele Europas træplanteskole. Vel kender man til problemer med by- og vejtræer, men hollænderne arbejder aktivt og konstruktivt med udfordringerne og skaber spændende løsninger. I det hele taget er der stor teknisk udvikling og naturbevidsthed i det tætbefolkede land. Det gør Holland til et værdifuldt og gæstfrit sted at besøge for grønne fagfolk.

Det oplevede en gruppe på studierejse 24.-28. september arrangeret af tegnestuen moos + looft. Turens fokus var dyrkning af træer, grønne facader og tage, etablering af plantninger og at se og drøfte fag. Vi fik megen inspiration med hjem og håber at stimulere til dansk innovation, vel vidende at forholdene ikke er ens i de to lande.

I store dele af Holland er der ikke langt ned til grundvandspejlet. Træerne drikker som de lyster. I planteskolerne har man sjældent grund til at vande. Da Holland ligger lidt i læ af England, bliver landet delvist skånet for de orkaner der kan ramme det nordvestlige Europa. Det er nok vigtigt for

Træets livslængde, (år)	Kronens projektion (m ²)	Nødvendigt rodrum (m ³)	
		Nær grundvand	Ikke nær grundvand
20	25	13-19	25-31
40	50	25-38	50-63
60	75	38-56	75-94
80	100	50-75	100-125
100	125	63-94	125-156
125	150	75-113	150-188
150	175	88-131	175-219
175	200	100-150	200-250
200	225	113-169	225-281

DET NØDVENDIGE RODVOLUMEN

Kilde: Combineren van onder - en bovengrondse infrastructuur met bomen. CROW.

de mange træer som vokser på et højt grundvandspejl.

Træer, veje og trafik

Træer og trafik kobles anderledes end i Danmark. Mens vi i Danmark kun kan få træer nær vejbanen (f.eks. midterrabatter) hvis kørselshastigheden er under 50 km/t, bruger hollandske vejfolk træer på midterrabatterne til at få folk til at dæmpe hastigheden. Et sted i Harlem havde man inddraget godt en meter af vejbanen i begge retninger og etableret en ny træbeplantet midterrabat på et lang lige stræk i en forstad. Det havde effektivt sænket hastigheden.

Langs motorvejene så vi regulær naturpleje. Dels forsøgte man med stort held på sandede motervejsskråninger at anlægge lynghede. Andre steder plantedes regionens træ- og buskarter i en bred zone langs motorvejen (og bag et tæt hegn) så motorvejens følgebeplantning bliver en spredningskorridor i landskabet. I øvrigt så vi mange typer støjskærme som i de simpleste udformninger altid var beplantet med klatreplanter.

De hollandske standarder

Den uafhængige hollandske organisation CROW har i årtier lavet vejledninger, normer og

standarder inden for bygge- og anlæg. De udarbejdes af arbejdsgrupper af fagfolk og specialister der arbejder ulønnet, men til gengæld får den nyeste viden hjem til deres virksomheder.

Mellem år 2006 og 2011 har en arbejdsgruppe af specialister fra forsyningsselskaber, vej, kloak og det grønne område, arbejdet på den fælles normgivende rapport 'Samordning af under- og overjordisk infrastruktur og byens træer'.

I stedet for at holde andre faggrupper borte fra byrummet, har man nærmet sig hinanden og respekterer hinandens faglighed. Derved kan man nå intelligente løsninger som koordinerer og tilfredsstiller de enkelte sektors behov. Rapporten er ikke blevet en regulær norm som den tyske FFL, men vil via de gennemtænkte og afbalancerede løsninger alligevel danne standard. Rapporten bruges f.eks. ved udbud og tilbudsgivning af træplantninger.

CROW anser ikke den grønne sektor som den primære målgruppe. Tværtimod er ingeniører og vej- og forsyningsselskaber vigtige målgrupper for publikationen, og man forsøger at vise at træer er levende organismer der vokser i størrelse, både over og under jorden. F.eks. vises træernes behov for rodvolumen i en overskuelig tabel.

Rapporten indeholder også forslag til rumlig samordning af infrastruktur og træer samt bl.a. en gennemgang af metoder til opbygning af trægruber. En af de fremhævede er Silvacells i flere lag. En anden meget anvendt løsning er de såkaldte 'træbunkere' hvor grubens vægge og loft opbygges af beton. De anvendes f.eks. meget i Amsterdam.

Anvendelse i Danmark

Selv om vi i Danmark kan lade os inspirere af de hollandske løsninger, skal vi være opmærksomme på at vandbalan-

Renovering af jord og belægning på 'Artisplein' med et vækstsustrat som også fungerer fremragende som bærelag. Signe Moos.





cen i de hollandske trægruber fremmes af et udtømmeligt vandlager via et højtliggende grundvandsspejl. De fleste steder i Danmark må man organisere en vandtilførsel til trægruben af tag- eller overfladevand - under hensyntagen til saltproblemet. Hollænderne kan ofte arbejde med et bærende betonlåg hen over trægruberne, mens vi i Danmark er nødt til at tænke i nedsivning eller tilførsel af vand.

Rapporten forholder sig også til andre relevante emner som vækstsubstrat, revitaseering af træer, planteafstand, plantegrubers bredde, konflikter mellem træer og infrastruktur, indbyrdes koordinering af træer og lysmaster for at undgå at træerne med tiden blokerer for belysningen. Rapporten er endnu ikke udgivet på engelsk, men tyskkyn-dige kan godt hakke sig igennem indholdet.

Ejerskab til byens træer

De sunde grønne omgivelser hjælpes ifølge CROW på vejen af at både den brede befolkning og aktørerne i det offent-

lige rum føler et ejerskab til det grønne. Det gør det lettere at opnå kompromiser mellem forskellige driftsgrene og medfører at borgerne også accepterer at have trækroner foran deres vinduer.

Det er ikke mindst vigtigt ved Amsterdams smalle veje langs kanalerne og i de smalle gader. I det hele taget forsøger man i Holland at føre på det grønne område, og begrebet 'grønne tage' er næsten blevet standard i nybyggeri.

Renovering af Artisplein

Ved hovedindgangen til Amsterdams Zoologiske have restaureres pladsen foran en ældre bygning som skal indeholde et 'MikroZoo' for mikroorganismer. Pladsen er nyindrettet, belægningen fornyet og vækstjorden udskiftet. Men flere gamle og store platantræer er bevaret. Det er tydeligt at træer og anden beplantning opfattes som vigtige for byen og dens liv, helt ligeværdigt med bygninger, trafik og parkering.

Arbejdet med pladsen er netop afsluttet, så det er end-

nu for tidligt at vurdere effekten på de gamle træer, men udskiftningen af jord omkring træerne blev 100% udført som håndarbejde. Det blev forsøgt at bevare rødder med en diameter tykkere end en lillefinger, men det kunne ikke altid overholdes da der var mange, gamle bygningsrester i jorden som måtte ryddes.

Ved genopfyldning brugte man et substrat fra det tyske firma Gelsenrot efter de tyske FLL-normer (type 2). Det tåler komprimering med pladevibrator og kan derfor bære en ny belægning. Generelt har en del hollandske firmaer taget de tyske FLL standarder til sig og køber jordsubstrater i Tyskland. Det hænger nok delvist sammen med at man i det østlige Holland ikke kan grave 30 cm ned uden at der står åbent vand, så oppumpet sand fra polderne er det eneste billige lokale materiale.

Grønne vægge

At begrønne facader med klatrende planter er ikke nyt, men i de senere år er det i Sydeuropa, Japan og USA blevet en

kunst at begrønne facader med planter der har rødderne i et vækstmedie direkte på facaden. I Danmark har flere bygningsarkitekter forsøgt sig. Det er en stor teknisk og biologisk udfordring, ikke mindst hvad driften angår. I Holland er klimaet betydeligt mildere end i Danmark, og især fraværet af kolde og tørre vinde fra øst i det tidlige forår gør at der er bedre muligheder for grønne vægge. Man mener selv at Holland er lige lovlig langt mod nord, men også at produktudvikling og erfaring kan hjælpe.

I 2.-3. sals højde medfører klimaet store betæneligheder. Med priser på mange tusind kr. pr. m² i anlæg bør man have helt styr på forholdene så man ikke lokker bygherrer ud i store driftsomkostninger eller måske ligefrem renoveringer efter få år.

Vi blev præsenteret for to typer af grønne vægge. Verti-green udviklet af tyske ZinCo bygges op af moduler på cirka 50x50 cm. De består af en skal af kunststof indvendigt beklædt med Rockwool til at op-

suge og lagre vandingsvandet. I modulerne er der huller som passer til rodklumpen af en 8 cm staudeflante der plantes liggende. Væggen vandes af et dyrt sofistikeret vandings-system med pumpe og filter. Prisen er cirka 7500 kr. pr. m².

'Vertikale Garten' fra tyske Gelsenrot er en løsning der både er mere simpel og langt billigere i konstruktion og vedligeholdelse. Modulerne består af en stålramme af vinkeljern med beklædning af et jernnet med 5 cm masker. Afhængig af lokalitet og staudeflante kan modulernes tykkelse variere fra 15 til 40 cm. De fyldes med et substrat i henhold til FLL-normen (type 1) og holdes på plads af en fiberduk.

Før levering bliver modulerne beplantet med de ønskede arter så fuldt grønne moduler kan leveres til kunden. Vertikale Garten-konceptet er også interessant fordi det kan etableres foran vægge på op til 13 meters højde uden at blive fæstet til væggen. I stedet forankres modul-rammen i et betonfundament i jorden. Hvis højden er over 13 meter, er det dog nødvendigt med en forankring i væggen. Systemet leveres med et vandingsystem

som sikrer at den grønne væg vandes mere i toppen end længere nede af væggen. Afhængig af moduler og stauder er prisen mellem 3.500 til 4.000 kr. pr. m² væg.

Man bør være meget opmærksom på klimaforskellene. Sandsynligheden for frostska-der på planternes rødder og vinterudtørring er langt større i Danmark end i Holland og det vestlige Tyskland og kan være helt afgørende for succes eller fiasko. Et af problemerne med de grønne vægge er dødeligheden i plantematerialet, og man arbejder stadig med at finde de velegnede arter.

Traditionelle facadebeplantninger fungerer godt med rådhusvin, blåregn eller vedbend, plantet i jorden ved facadens sokkel. I dette lys virker de sofistikerede løsninger til grønne vægge som lidt af et luksusfænomen, men der er åbenbart arkitekter og bygherrer der gerne vil profilere sig grønt med sådanne dyre løsninger.

Grønne tage

Også taghaver er langt fremme. Vi så mange eksempler på hvor friarealerne lå oven på et betondæk med parkering neden under. ZinCo Benelux la-

ver 100.000 m² taghaver årligt. Flere steder i Holland er kloaksystemet så belastet at bygherrerne får både påbud og penge til at anlægge grønne tage ved nybyggeri. Ligesom i Berlin får bygningsejeren reduceret sin kloakafledningsafgift ved anlæg af grønne tage, men en endnu vigtigere fordel er at det grønne tage køler bygningen. Der var eksempler på at grønne tage kunne spare aircondition i kontorbygninger. Ekstraudgiften til de grønne tage blev tjent hjem på otte år i sparet strøm.

Selv om der eksperimenteres med lokale stauder på taget, anvendes stadig mest sedumarter på et 5-7 cm tykt lag substrat. Hvor der anlægges haver med lav beplantning, bruges der cirka 25 cm let substrat over et bundsubstrat med lette bæredygtige materialer som lava og perlite. Enkelte steder plantes også træer. Det kræver meget stærke tagkonstruktioner og et 1,2 til 1,5 meter tykt jordlag. Sådanne taghaver med træer så vi mest over parkeringskældre.

Hele Europas planteskole

Mange af de træer der plantes i Danmark er produceret i Hol-

land. Træerne har ofte haft en kolossal tilvækst i planteskolen og har lange grene.

Når planteskolefolk omplanter et træ, bliver kronen altid beskåret ved samme lejlighed. Det bør også altid ske ved den sidste omplantning til blivestedet. Så kan man opnå et fornuftigt forhold mellem rod og top og sikre at træet kommer godt i gang.

Besøget på træplanteskolen Combinatie Mauritz i planteskoleområdet Opheusden gav et indblik i den hollandske planteskolebranche. Planteskolen er specialiseret i at lave halvfabrikata af allé- og bytræer. Der produceres overvejende 6-8 cm, 8-10 cm og 10-12 cm træer med 2-3 år i marken, udplantet oftest som 1/1 = 2 gange omplantning. Der produceres over 100.000 træer årligt. 50.000 træer omplantes 3. og 4. gang til en størrelse på mellem 12 og 30 cm omkreds. 98% af planteskolens træer eksporteres til andre europæiske planteskoler til salg og videre forædling.

Planteskolen dyrker træer på 150 ha som dog er spredt på mange mindre planteskoler. De drives af mere eller mindre fjerne familiemedlem-

Grønne vægge med 'Vertigreen' konceptet fra ZinCo. Foto: Christian Nørgård Nielsen.





Et stort antal forskellige kloner på forskellige rodstocke dyrkedes i planteskolen Combinatie Mauritz. Foto: Christian Nørgård Nielsen.

mer eller andre familier på egen. Stort set alle træer i sorter opformerer ved T-okkulation på 2-årige grundstammer, og træerne når en højde på 2,5 til 4 meter på to år.

Planteskolen anvender forskellige grundstammer til de forskellige europæiske markeder, dels på grund af klimaforskelle, dels fordi de enkelte aftagerlande ønsker specifikke kloner ligesom vi kender det fra frugttræer. Det bør vi som aftagere gå mere op i. Grundstammer har stor betydning, nok også efter udplantning.

Enorm klonrigdom

Overvældende er den enorme klonrigdom i Combinatie Mauritz. Planteskolen samler erfaring med klonernes brugbarhed og frosthærdighed i de forskellige aftagerlande og rådgiver om det. Det viser også hvordan landskabssektoren er afhængig af erfaringsbaseret viden om genotyperne som endda er delt på flere konkurrerende private planteskoler og plantehandlere. I modsætning hertil har skovbruget en århundreldig tradition for videnskabelig afprøvning af frøkluder.

For landskabssektoren betyder det at planternes genetiske kvalitet ikke kan være op-

timal. På den anden side medfører den jævnlige fremkomst af nye kloner og varieteter også at de dyre, langsigtede feltforsøg til klonafprøvning hurtigt forældes. Endvidere er det svært at lave gode feltforsøg i bymiljøet.

Den eneste gode eksperimentelle afprøvning af landskabsarter og -kloner er lavet i Bayern for tre år siden, og deres resultater er naturligvis primært interessante i Bayern. Det danske 'Bytræarboret' er primært et demonstrationsanlæg da miljøet er meget forskelligt fra bymiljøet.

Træer i containersække

For få år siden har Combinatie Mauritz etableret et større 'lager' hvor der årligt dyrkes 35.000 træer i drypvandede containersække eller som kokosballerede klumpplanter. Så kan man med kort varsel levere plantningsegnet materiale, også uden for forårets og efterårets plantesæson.

Man er gået bort fra sorte planteposer hvor jordtemperaturen blev for høj. Nu anvendes mest hvide containersække. Angiveligt tillader de at lyset kan trænge gennem sækken og danne en slags 'lys-rod-beskæring' rundt i sækkens sider. Turdeltagerne har dog

ikke hørt om nogen videnskabelig underbygning.

Containersækken står direkte på et geotekstil på jorden, og det medfører en horisontal udbredelse af dybdesøgende rødder i bunden af potten. Undertiden dannes endda en massiv rodmatte i bunden af containeren. Det er derfor afgørende at man - når containersækken fjernes - rodbeskærer alle horisontale rødder i

bunden af klumpen samt alle rødder med tendens til rod-snøre. Det skal slutbrugeren være oplyst om. Og det kan være et problem.

Planteskolen er bekendt med den højere kvalitet som opnås i f.eks. 'springrings' (GM 3/2013), men sådanne systemer passer ikke ind i firmaets logistik da planterne skal transporteres og læsses med kran uden videre håndtering.

Dyrkning i plantesække fra Bartram kan medføre roddeformationer og rodsnøre, så det fordrer en rodbeskæring før udplantning i felten. Foto: Christian Nørgård Nielsen.





Ligesom hos flere danske planteskoler er man gået i gang med at lave flerstammede træer og buske. Foto: Christian Nørgård Nielsen.

Da mange træarter kan få frostskafer på rødderne og udvikle roddeformationer i plantesækkene, vil planteskolen så vidt muligt rydde pladsen inden med udgangen af første vækstsæson. Man erkender dog at nogle planter står i sækkene i længere tid. Selv om problemet med rodfrostskafer er mindre i Holland end i Danmark, er problemet ikke ukendt.

Flerstammede træer

Ligesom hos flere danske planteskoler er man gået i gang med at lave flerstammede træer og buske, men man har endnu kun beskeden erfaring. I starten blev de fremstillet ved at tre planter blev plantet tæt sammen. Problemet var at de tre planter forholdt til hinanden allerede i planteskolen var usikkert, især for frøplanter. I stedet produceres nu planter hvor én plante ved beskæring danner tre eller flere stammer eller hovedgrene. Det ser lovende ud, men som det også

ses hjemme, kniber det tit med at få en god og spredt stammeopbygning fra starten af.

Området i Opheusden består overvejende af en meget stiv lerjord der stiller store krav til jordbehandlingen ved omplantning af træer. Jorden påvirker rodvæksten der ofte får færre finrødder. Det hollandske klima er mildere end det danske, og træerne udsættes for mindre vind hvilket giver en stor tilvækst på især unge træer. Ekspeditionssæsonen for træer fra marken starter senere om efteråret end i Danmark og slutter tidligere om foråret. Til gengæld ekspederes der ofte hele vinteren.

Permeabel asfalt

Det tyske firma HansaGrand har udviklet sig fra traditionel grusgravsproduktion til specialiserede leverancer af grusbælægninger og permeable stenbælægninger, herunder grus med samme egenskaber som det danske slotsgrus.

Firmaets mest interessante

produkt er Elastopave - en limet stenblanding med stor slidstyrke og en meget høj permeabilitet målt til 4000 liter/m²/time. Det betyder at en spand vand forsvinder næsten øjeblikkeligt. En anden fordel er en stærk dæmpning af vejstøj. Kemikoncernen BASF har udviklet den to-komponente lim som binder stenene sammen. Produktet har været i brug i seks år nu, og man har endnu ikke erfaring med nedsat funktion. Prisen for en 4-6 cm tyk Elastopave-bælægning er cirka 450 kr/m².

Den voldsomme permeabilitet forudsætter et bærelag der kan opsuge og rumme vandet før det ledes væk eller siver ned. Betegnelsen 'permeabel asfalt' er i øvrigt misvisende, for produktet indeholder overhovedet ingen bitumen. Det er limen som fastholder stenmassen i en stiv flade.

Blandingen af sten og lim skal ske på stedet da man efter blanding kun har en halv time til udlægning. Efter to timer er limen hærdet. Blanding og udlægning skal derfor ske i etaper. I Tyskland er der ikke særlige uddannelseskraav til at håndtere materialet der i Danmark forhandles af firmaet

Biosand. Limen skulle være fuldstændig miljøneutral.

Princippet blev brugt første gang i produktet Elastogran der danner et stærkt permeabelt slidlag på stenskråninger ved kystsikringer. Elastogran limer større skæver (4-6 cm) sammen. De store porer optager en del af bølgeslagene og dermed deres styrke.

Til HansaGrands 'slotsgrus' kan man til steder med stærkt slid eller erosion tilføje gruset en 'stabilizer'. Den får på et par dage gruset til at hæve sig som en dej og hærdne i en særlig slidstærk blanding. Denne stabilizer er udviklet af det amerikanske militær til landingsbaner i ørkner i den første golfkrig. Stabilizeren udvikles af en sydamerikansk kaktus. Biosand bruger den også til et produkt der danner hårde fuger. □

SKRIBENTER

Christian Nørgård Nielsen er dr.agro og ejer af konsulentfirmaet Skovbyon. Han er artiklens hovedforfatter. Med på turen - og med til artiklen - er også Signe Moos og Henning Looft der ejer tegnestuen moos+looft, Niels Junggreen Have der driver egen tegnestue, Svend Andersen der ejer firmaet Plantefokus, Per Malmos der er direktør i Malmos A/S samt Morten Bøjden Kaspersen der er salgsleder ved Johansens Planteskole.



Den ekstremt permeable Elastopave fra HansaGrand tillader gennemløb fra 4000 liter vand/m²/time. Foto: Christian Nørgård Nielsen.