

Verslag van de excursie van de Koninklijke Nederlandse Bosbouw Vereniging naar Denemarken, 1-5 juni 1975

A. G. W. Asschert, P. L. Noelmans en G. Odenthal
Staatsbosbeheer (Afdeling Inrichting)

Aan deze, op initiatief van de Koninklijke Nederlandse Bosbouw Vereniging georganiseerde, excursie werd deelgenomen door 52 personen. Als reisleader trad op de heer G. Memelink. De excursie werd voor de Deense Bosbouwvereniging (Dansk Skovforening) voorbereid door de heer Bo Michael Ravn, die het gezelschap ook gedurende de reis in Denemarken vergezelde.

De bezochte objecten en thema's waren:
Houtvesterij Bregentved: de cultuur van de eik;
Sorø Akademie: de cultuur van de beuk;
Houtvesterij Langesø: naaldhout en loofhout in menging op rijke gronden;
Staatsproefstation voor boomselectie en boomkwekerijen: zaad- en plantsoenvoorziening, herkomstonderzoek en veredeling;
Vestskoven: planning en uitvoering van een stadsbos met landschappelijke en recreatieve betekenis voor de stad Kopenhagen.

De algemene indruk is dat tijdens deze voortreffelijk voorbereide studiereis een uitstekend beeld werd gegeven van de bosbouwkundige problemen én mogelijkheden op de eilanden Sjaelland en Fyn.

Inleiding

Denemarken heeft, indien men de Far Oer eilanden en Groenland buiten beschouwing laat, een oppervlakte van 43.068 km². (het schiereiland Jutland 29.766 km² en de eilanden tezamen 13.303 km²). De oppervlakte van het eiland Sjaelland bedraagt ca. 7.000 km², terwijl Fyn ongeveer 3.000 km² groot is.

Beboste oppervlakte

De totale bosoppervlakte bedraagt 472.400 ha (= 11%), waarvan 404.600 ha met bos bezet is. Landelijk bezien bestaat dit areaal uit 63% naaldhout en 37% loofhout. Er bestaan echter grote verschillen tussen de boomsoortensamenstelling op Jutland en op de eilanden. Jutland heeft een bosareaal van 325.900 ha, waarvan 273.600 met bos bezet is en dat bestaat uit 77% naaldhout en 23% loofhout. De eilanden tellen samen 146.500 ha bos (effectief 131.000 ha) met 34% naaldhout en 66% loofhout. Van het naaldhout is fijnspaar, met 43% van de totale oppervlakte, verreweg de

belangrijkste boomsoort (Jutland: 51%, eilanden: 28%). Het loofhout bestaat voor het merendeel uit beuk en eik, resp. 21% en 6% (Jutland 12% en 3%, eilanden 41% en 11%).

Geomorfologie

In het kwartaal zijn drie ijstijden van invloed geweest op het ontstaan van het huidige landschap. Na afloop van de laatste ijstijd kwam het land omhoog, doordat de druk van een ijspakket werd weggenomen. Zuid-Denemarken lag toen ongeveer 37 m hoger dan thans. In de Steentijd trad een daling in, waarbij de Oostzee ontstond, alsmede de Sont en de Kleine Belt. In de Bronstijd vond opnieuw een kleine rijzing van de bodem plaats.

Klimaat

Denemarken heeft een overwegend maritiem klimaat. De heersende windrichtingen zijn zuidwest en west. De gemiddelde jaartemperatuur is +7,5°C, de koudste maand is februari met een gemiddelde van -0,4°C, de warmste maand is juli met een gemiddelde van +16°C. Het aantal vorstdagen varieert van 70 aan de westkust tot 120 in het binnenland. De periode tussen de laatste voorjaarsnachtvorst en de eerste najaarsnachtvorst omvat gemiddeld voor Jutland 200 en voor de eilanden 150 dagen. De gemiddelde jaarlijkse neerslag is 662 mm (420 - 800). Het aantal regendagen schommelt tussen 120 en 200 per jaar. Door de vele depressies is de windkracht gemiddeld vrij hoog. Stormen, die grote schade aan de opstanden veroorzaakten, kwamen voor in 1902, 1934, 1952, 1956, 1962 en 1967. Speciaal in de winter en het voorjaar treden polaire invloeden op, die worden gekenmerkt door schraal en koud weer.

Bodem

De eilanden Sjaelland en Fyn bestaan in hoofdzaak uit verweerd morenemateriaal. De meeste bodems bezitten een hoog gehalte aan organisch materiaal, een hoog leemgehalte en pH-waarden van 7 tot 8. Diluviale gronden komen op Sjaelland en in het zuidwesten van Fyn plaatselijk voor.

Waterhuishouding

In het algemeen zijn de gronden goed doorlatend. In het district Bregentved hebben sommige afdelingen een hoge grondwaterstand, doordat het water stagniert op ondoorlatende leemlagen. De flora wordt in deze gevallen dan ook gekenmerkt door vochtminnende plantesoorten. De districten Sorø en Langesø hebben goede doorlatende rijke bodems, humusrijk en met een kruimelstructuur.

Bevolkingsdichtheid

In 1971 bedroeg het aantal inwoners ca 5 miljoen (gem. 114 inw./km²). In Groot-Kopenhagen wonen ongeveer 1,5 miljoen inwoners. Plaatsen met 50.000 en meer inwoners zijn Odense, Aarhus, Aalborg-Nørresundby, Esbjerg en Randers. Het platteland maakt een vrij lege indruk doordat ongeveer de helft van de bevolking in de steden woont, terwijl bovendien weinig bebouwing voorkomt. Op Jutland zijn streken met ca 50 inwoners/km². Kopenhagen telt daarentegen ongeveer 100.000 inwoners/km².

2 Bosbouw

2.1 Algemeen

Tijdens de excursie werden drie bosdistricten bezichtigd. Op Sjaelland de houtvesterij Bregentved en de Sorø Akademie, op Fyn de houtvesterij Langesø. Alle genoemde objecten maken deel uit van landgoederen, die behalve bosterreinen ook grote arealen landbouwgrond bezitten. De opstanden in deze districten groeien op zeer rijke gronden. In Nederland zijn soortgelijke bodems niet op grote schaal bebost. In Denemarken ressorteren de particuliere bossen onder het Ministerie van Landbouw en de Staatsbossen onder het Ministerie voor Milieuzaken.

Het beheer van de bossen is duidelijk gericht op het verkrijgen van zo hoog mogelijke opbrengsten (zowel voor- als eindopbrengsten), mede doordat de belastingdruk hoog is en geen subsidies worden toegekend. Daar waar het mogelijk is worden de uitgaven zo laag mogelijk gehouden. De laatste jaren is er een tendens om de beuk na velling te vervangen door snelgroeiende naaldboomsoorten als fijnspar en douglas. De beuk is echter in sterke mate landschapsbepalend en wordt door de Denen gezien als de nationale boom. Er is thans een wetsontwerp in behandeling waarin de instandhouding van het beuken-areaal geregeld gaat worden door de eigenaar te verplichten na velling van beuk opnieuw met deze boomsoort te bebossen. De aanleg van naaldbhoutopstanden geschiedt in de meeste gevallen door planten; de aanleg van loofhoutopstanden gebeurt door natuurlijke of kunstmatige bezaaiing of planten. Een tendens is ook de aanleg en onderhoudskosten zo

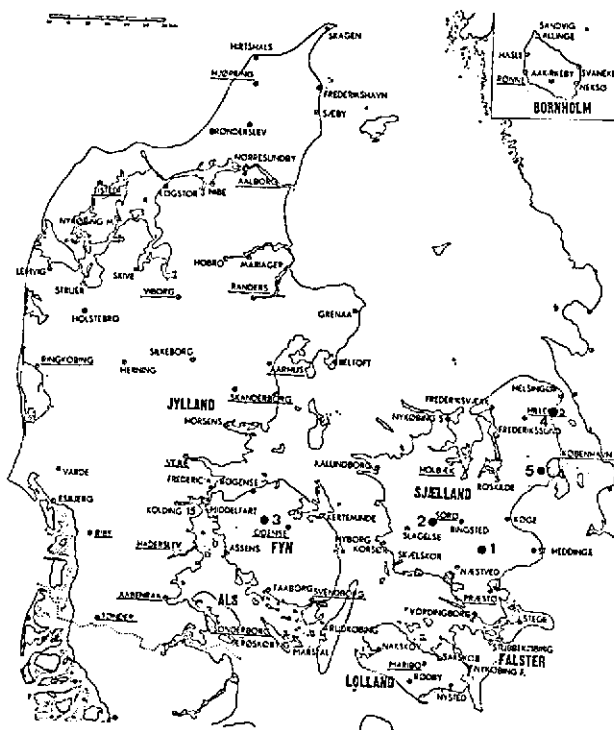
veel mogelijk te extensiveren. Opstanden voor de productie van vezel- en pulphout worden nauwelijks of niet gedund. Het verzorgen van waardevolle opstanden wordt echter zeer intensief gedaan en is duidelijk gericht op het verkrijgen van kwaliteitshout. Er wordt dan vaak gedund en gesnoeid.

De Deense bosbouwer heeft rekening te houden met de volgende factoren:

- de beuk bevindt zich aan de grens van zijn natuurlijke verspreidingsgebied, waardoor zeer onregelmatig zaadjaren optreden;
- relatief geringe regenval in de vegetatieperiode;
- het grote aantal voorjaarsnachtvorsten;
- de periodiek terugkerende zware stormen, die grote verwoestingen in de opstanden kunnen aangerichten.

Van belang voor de bosbouw is dat Denemarken in de komende jaren grote hoeveelheden hout aan Zweden gaat leveren. Dit land, dat internationaal bekend staat als een houtexporterend land, kan zelf aan de grote vraag niet meer voldoen en heeft daarom met Denemarken langjarige contracten afgesloten om als houtexporterend land aangemerkt te blijven. Anderzijds was in 1971 het houtverbruik in Denemarken 5 miljoen m³, terwijl de productie 2 miljoen m³ bedroeg zodat 3 miljoen m³ moest worden geïmporteerd.

Kortgeleden is een wet aangenomen, waarin vastgesteld is dat alle bossen vrij toegankelijk zijn. Een



Situering van de excursieobjecten:

1. Bregentved, 2. Sorø Akademie, 3. Langesø, 4. Staatsproefstation te Humlebaek, 5. Vestkoven.



Bregentved, Ganneskov, afd. 63. Rijenmenging van eik en fijnspar; jaar van aanleg 1966.

vergoeding hiervoor wordt niet verleend. Deze openstelling vormt geen probleem voor de particuliere boscijgenaren, doch in de toekomst zal door het groeien van de bevolking en de verandering van het gedragspatroon een nadelig effect kunnen optreden. Deze mogelijkheid wordt door de bosbezitters nog niet onderkend.

2.2 Houtvesterij Bregentved

De excursie werd geleid door adjunct-houtvester Per Krarup, met als thema: de cultuur van de eik, d.w.z. de aanleg en de verzorging van de opstand.

Algemeen Het bosdistrict ligt in het zuidoosten van Sjaelland tussen de dorpen Haslev en Store Heddinge en maakt deel uit van een 6370 ha groot landgoed dat eigendom is van Hofjaergemester H. H. graaf Moltke. De oppervlakte van de houtvesterij is 3048 ha en verdeeld over een 30-tal boscomplexen. De houtvesterij omvat 2018 ha (66%) loofhout, 685 ha (22%) naaldhout, 29 ha (1%) parken en 316 ha dienstwoningen, moeras, water, wegen e.d. (11%). De bodem is rijk en bestaat uit zware leem met een ondiepe bovengrond, een dunne A1 met mull-humus.

In de bezichtigde afdelingen is de grondwaterstand vrij hoog. De pH varieert van 7 tot 8. De hoge waarde komt in de vegetatie tot uiting door het voorkomen van parelgras, bingelkruid (vaak hele mozaïeken vormend), boszegge en lievrouwbedstro.

De boomsoortensamenstelling (1975) is als volgt: Beuk 37%, eik 26%, ander loofhout 12% en naaldhout 25%. Voor het jaar 2000 zijn de geplande cijfers respectievelijk 30%, 30%, 10% en 30%. Het areaal beuk zal afnemen, terwijl eik en naaldhout in oppervlakte zullen toenemen. Volgens de adjunct-houtvester wordt in deze houtvesterij nog veel eik geplant omdat de groeiomstandigheden voor deze boomsoort optimaal zijn.

Voorheen geschiedde de verjonging van eik door bezaailing. Per ha kwamen dan ongeveer 150.000 planten (15 per m²) voor als kiemplant. Deze methode zou thans zeer hoge onderhoudskosten met zich brengen, aangezien de eindopstand minder dan 100 bomen per ha omvat. De eik wordt tegenwoordig geplant in rijenmenging met bv. fijnspar (3 rijen eik afgewisseld door 3 of 5 rijen fijnspar). De fijnspar wordt gebruikt om zo snel mogelijk vooropbrengsten te leveren en wordt daarom op 30-50-jarige leeftijd geveld. Verzorgingsmaatregelen ten aanzien van de fijnspar worden niet of weinig genomen. De eik daarentegen wordt zeer intensief verzorgd. De toekomstbomen worden op 40 - 45-jarige leeftijd geselecteerd als het stamtal tussen 350 en 400 per ha is. Wanneer de toekomstbomen zijn uitgekozen is het van belang deze de best mogelijke groeiomstandigheden te geven door bijzonder zorgvuldig te dunnen en vorming van waterlot tegen te gaan. Het aantal definitief uit te kiezen toekomstbomen is 55, hetgeen overeenkomt met een verband van 14 x 14 m.

Dunningen in eikenopstanden, die ouder zijn dan 80 jaar, leveren doordat de opbrengsten dan hoger zijn dan de kosten financieel voordeel op. De adjunct-houtvester achtte het gebruik van plantsoen afkomstig uit zaad van plusopstanden met hieraan gekoppeld een ruime selectiemogelijkheid (van 10.000 planten naar ongeveer 55 bomen) een betere methode dan het gebruik van klonen. Dit laatste zou volgens hem tot degeneratieverschijnselen leiden. De ondergroei in eikenopstanden laat men zo dicht mogelijk om de vorming van waterloten na snoei/dunning te beperken. De ondergroei wordt met de hooftopstand geveld en als vezelhout verkocht.

Bij wijze van proef heeft men in deze houtvesterij een onderplanting onder eik aangebracht met het doel:

- de bodem te verbeteren door het inbrengen van diepwortelaars;
- de vorming van waterloten te voorkomen;
- extra inkomsten te verkrijgen (dit mag echter geen hoofddoel zijn).

Tengevolge van de storm van 1967 werd ongeveer 70.000 m³ hout geveld, hetgeen neerkomt op een aanwasverlies van tien jaar. Tot de geveld opstanden behoorde veel beuk. De stormvlakten werden herbebest met snelgroeïende boomsoorten als fijnspar en bergesdoorn. Alleen op de beste gronden is eik geplant (omloop 150 jaar); nl. alleen op die gronden waar op grond van de huidige houtprijzen te verwachten is dat zaaghout met een grote diameter en van goede kwaliteit de te maken hoge kosten kan compenseren.

De in deze houtvesterij bezichtigde opstanden zijn:

Ganneskov, afd. 63 Strokenmenging van eik (1/0) en fijnspar (2/2); jaar van aanleg 1966, afwisselend 3 rijen eik en 5 rijen fijnspar. De eik is afkomstig uit Nederland (Zevenaar) en de fijnspar uit Polen (Rycerka). Gebruikte hoeveelheid plantsoen per ha: 5000 eik en 3000 fijnspar. De groei van zowel eik als fijnspar is goed. Behalve dat de fijnspar zorgt voor een vooropbrengst heeft hij tot doel de eik in groei te stimuleren. Aspectbepalend bij de flora in deze jonge opstand zijn framboos en diverse grassen.

Ganneskov afd. 49 Inlandse eik (herkomst Nederland) gezaaid in 1909. De toekomstbomen werden in 1949 uitgekozen. De ondergroei bestaat uit beuk, die afkomstig is van een natuurlijke bezaaiing. De beuk heeft een slechte stamvorm en zal door de hoge grondwaterstand geen lange omloop kunnen bereiken. Ook het gebruik van fijnspar is in verband met het gevaar voor windworp af te raden. De flora is goed ontwikkeld en bestaat uit bingelkruid, lievrouwbedstro, parelgras, gierstgras, boszegge, primula, bosanemoon, wijfjesvaren, gele dovenetel en mossen.

Grevindeskov, afd. 57 Inlandse eik (herkomst Denemarken) gezaaid in 1890. Een bijzonder fraaie opstand en hoog opgesnoeid. De gemiddelde hoogte is 24 m. In 1944 werd als proef een onderplanting aangebracht met linde, es, beuk, Thuja en haagbeuk.

Olstrup Skov, afd. 11 Een bijzonder fraai en natuurwetenschappelijk waardevol (half)natuurlijk bos; oppervlakte 5 ha. Tot 1805 vond in dit bos weidegang plaats, vanaf toen was dit bij de wet verboden (scheiding van bos- en landbouwgrond). Daarna heeft in het bos een negatieve selectie plaatsgevonden. De laatste 50 jaar werd geen ingreep gepleegd, maar werd het bos aan de natuur overgelaten. De bovenetage bestaat uit eik met daarnaast ook es, beuk, esdoorn en haagbeuk. Er komen veel voorbeelden van concurrentie tussen eik en beuk voor. De eik wint deze strijd op de lagere delen, de beuk op de hogere delen. In de flora komt schaafstro voor. Het bos is te beschouwen als een climaxvegetatie en is werkelijk imponerend om te zien. Doordat het bos reeds lang aan de natuur werd overgelaten heeft het een beter oerbosaspect dan bv. onze (half)natuurbossen in Zuid-Limburg. Deze werden kort na de



Bregentved, Grevindeskov, afd. 57. Inlandse eik (herkomst Denemarken) gezaaid in 1890. In 1944 bij wijze van proef onderplant.

Tweede Wereldoorlog aan de natuur overgelaten. De menselijke invloeden zijn vnl. te herkennen aan de onderetage die hoofdzakelijk bestaat uit doorgeschooten hakhout.

2.3 Sorø Akademie

De excursie werd geleid door houtvester Bruun met als thema: „De cultuur van de beuk”.

Algemeen De Sorø Akademie ligt ongeveer 65 km west tot zuidwest van Kopenhagen en ongeveer 25 km van de westkust van Sjaelland. Het landgoed beslaat een oppervlakte van ca 4300 ha en omvat landbouwgronden, meren en bossen. De houtvesterij, groot 2500 ha, omvat 1800 ha bosterrein. Ze is verdeeld over een negental complexen en bestaat uit 1314 ha (73%) loofhout en 485 ha (27%) naaldhout. De voornaamste loofboomsoort is beuk met 1022 ha (78%). Van het naaldhout zijn sitkaspar en fijnspar, tezamen 390 ha (= 80% van het naaldhoutareaal), de belangrijkste soorten. De geomorfologie varieert van vrij vlak tot plaatselijk licht golvend. De bodem is humeus en leemrijk met kalkmergel als moedermateriaal.

De bezichtigde afdelingen hebben goed doorlatende gronden. In oude beukenopstanden komen grassen voor o.a. parelgras, een aan het krijt gebonden soort. De jaarlijkse gemiddelde hoeveelheid neerslag bedraagt 564 mm. Het aantal dagen met voorjaarsnachtvorst is groot, namelijk 100.

De storm van 1967 heeft ook in dit gebied zijn sporen nagelaten. De schade bedroeg 100.000 m³, dit komt overeen met een aanwas van 7 jaar. De verjonging van de beuk geschiedt hoofdzakelijk met behulp van natuurlijke bezaaiing. In de zomer van een zaadjaar wordt voor de zaadval de ondergroei verwijderd, waarna het terrein wordt geëgd. Na de zaadval wordt het terrein nogmaals geëgd om het zaad te bezanden. De eerste zuivering van natuurlijke verjongingen gebeurt op 10-jarige leeftijd door in stroken de beplanting te verwijderen. Vanaf het vijftiende jaar beginnen de werkelijke selectieve zuiveringen, die om de vier jaar worden herhaald. Het scherm wordt geveld zodra de verjonging boven de vorstgrens uitkomt, dit is na het bereiken van een hoogte van 4 m.

Behalve de reeds eerder genoemde problemen rondom de natuurlijke verjonging (nachtvorst in voor- en najaar, droogte in de vegetatieperiode en onregelmatige zaad jaren) moet ook rekening worden gehouden met de vaak dichte grasmat onder beuk en muizenkraai.

In Sorø werden verschillende stadia van natuurlijke verjonging van beuk bezichtigd.

Afd. 20 a Natuurlijke verjonging van beuk, gezaaid in 1965. Het scherm is na de storm van 1967 nog gedeeltelijk aanwezig. De lengte/hoogte van de ver-

jonging varieert van 1 - 2 m. Het aantal zaailingen bedraagt ongeveer 27 per are. Het resterende deel van het scherm zal worden verwijderd zodra de verjonging 4 m hoog is.

Afd. 20 b In deze afdeling staat een menging van beuk en es. Deze laatste boomsoort is door natuurlijke bezaaiing in de opstand opgekomen. De beuk is een natuurlijke verjonging uit 1925, de es verscheen spontaan na 1950. Aangezien de es een waardevoller houtsoort is dan de beuk wil men deze handhaven, doch zodanig dat de es t.z.t. voorkomt in een verspreide individuele menging en niet in groepen. De keuze van de omloop voor es (60-70 jaar) hangt zowel samen met de sterke verkleuring van het hout bij het nog ouder laten worden, als met het feit dat es bij strenge vorst over de hele lengte opensplijt (geen hoofdboomsoort). Het voorkomen van es in groepen zou, na velling, gaten opleveren in de beukenopstand met alle gevolgen van dien. (omloop beuk 110 jaar).

Afd. 3b Afd. 3b is een bijzonder fraaie beukenopstand, die is ontstaan uit een natuurlijke verjonging uit 1895. Kenmerkend is een lange takvrije stam, met een mooie stamvorm en met een relatief smalle kroon. Deze opstand zal als zaadopstand zolang mogelijk worden gehandhaafd. De houtvester is van mening dat de huidige methode van verjonging, gelijktijdig over de gehele afdeling, te prefereren is boven de in Zwitserland toegepaste verjonging in groepen (Femelschlag) en wel in verband met:

- het grote aantal voorjaarsnachtvorsten;
 - het onregelmatig voorkomen van zaad jaren;
- Eventuele vorstgaten worden ingeboet met fijnspar. De meer-vorstbestendige lariks zou beter gebruikt kunnen worden, doch voor deze houtsoort is hier geen afzet.

Afd. 4b Afd. 4b is een goed geslaagde beukenopstand, die werd verkregen uit een natuurlijke verjonging uit 1941. De laatste bovenstaanders werden in 1964 geveld, deze hadden een lengte van 44 m.

Vermeld moet worden dat geen opstanden aanwezig zijn, die voortkomen uit aangelegde beplantingen van beuk, waardoor vergelijkingen mogelijk zouden zijn.

2.4 Houtvesterij Langesø

Deze excursie werd geleid door houtvester Jacobsen met als thema: „Naaldhout en loofhout in menging op zeer rijke gronden”.

Algemeen Hemelsbreed ligt deze houtvesterij ongeveer 15 km ten westen van de stad Odense op het eiland Fyn. Het landgoed is bijna 300 jaar in het bezit van het geslacht Holsten. Eigenaar is baron Godske Berner Schilden Holsten. Het bosbezit be-

staat uit twee boswachterijen van resp. 388 en 371 ha, hiervan ligt ongeveer 600 ha aaneengesloten. Van dit aaneengesloten bosgebied is 423 ha loofhout (60%) en 280 ha naaldhout (40%). Van het areaal loofhout is bijna 300 ha bezet met beuk of wel 75% van het loofhoutbestand. De bodem bestaat uit verweringsmateriaal van moreneafzettingen, variërend van leem tot leemhoudend diluviaal grind en zand. De neerslag komt overeen met het gemiddelde voor Denemarken, terwijl ongeveer 310 mm in het winterhalfjaar valt. Bij het beheer moet rekening worden gehouden met het optreden van voorjaarsnachtvorst.

Ongeveer 100 jaar geleden is men begonnen met de invoer van exoten, zoals: *Abies nobilis*, *A. nordmanniana*, *Chamaecyparis lawsoniana*, douglas, *Thuja* en

Sequoia. Vooral in de periode 1870 - 1890 zijn deze soorten op grote schaal in menging en als zuivere opstanden geplant, gedeeltelijk ook in groepen in beukenculturen. Gebleken is dat verschillende van deze soorten, zoals de *Sequoia*, hier niet gedijen, althans niet in bosverband.

Voor de houtproductie hebben alleen douglas, *Abies grandis* en *A. alba* betekenis, terwijl *Abies nobilis*, *A. nordmanniana* en gedeeltelijk ook *Chamaecyparis* vooral betekenis hebben voor de produktie van siergroen. De verkoop ervan vindt het gehele jaar door plaats, met een piek tegen de advents- en kersttijd. Van groot belang is het streven de jaarlijkse produktie van zowel siergroen als hout op eenzelfde niveau te houden, teneinde een stabiele markt te creëren.



Sorø Akademi, afd. 3b.
80-jarige beukenopstand,
voortgekomen uit natuurlijke
verjonging.



Langesø, Dyrehaven. Ca 15-jarige douglasopstand, waarin voor de tweede keer snoei van toekomstbomen heeft plaatsgevonden. Van de overige bomen werd siergroen geknipt.

Siergroen wordt geëxporteerd naar Zwitserland en Oostenrijk.

Verkoop siergroen.

kosten snoei douglas ca 400 D.Kr per ton; opbrengst 2000 D.Kr.

kosten snoei *Chamaecyparis* 500; opbrengst 1200 D.Kr
Jaarlijks wordt in Langesø 250 ton geknipt. Ter vergelijking: men ontvangt voor pulphout een prijs van 100 - 150 D. Kr per m³.

Voor douglaszaaghout wordt een prijs betaald van 700 - 800 D.Kr per m³ (stamtal bij velling 300 bomen per ha.)

Kenmerken van de excursieobjecten

Stjerneberg, afd. 60 e2 Een menging van douglas met fijnspar 1/1 en 2/0; jaar van aanleg 1951. Mengvorm: een rij fijnspar, een rij douglas en fijnspar.

Doel van deze menging is

— het verkrijgen van een vooropbrengst van fijnspar;
— het verkrijgen van een grotere weerstand tegen de storm bij de douglas.

De douglas zal de eindopstand vormen; hiervoor worden de toekomstbomen gemerkt en opgesnoeid.

1e snoei op 10-jarige leeftijd, kosten 1000 toekomstbomen 1000 D.Kr.; 3 à 4 m

2e snoei op 15-jarige leeftijd, kosten 500/600 toekomstbomen 1000 D.Kr.; 6 à 7 m

3e snoei op 18 - 20-jarige leeftijd, kosten 300 toekomstbomen 1000 D.Kr.; 10 à 12 m

Hoewel door de dichte stand de hoog-

te/diameterverhouding nu nog ongunstig is (ongeveer 100) zal door het geringe aantal douglas in verhouding tot de fijnspar (1:3) na verwijdering van de fijnspar de verhouding verbeteren ten gunste van de stormvastheid.

Lyrehaven, afd. 74 a2 Zeer fraaie opstand van beuk ontstaan uit een natuurlijke verjonging uit 1869. De delen die zijn mislukt ten gevolge van vorst- en muizenschade werden 8-10 jaar na de verjonging ingeplant met groepen douglas. De douglas werd geselecteerd als zaadopstand.

Dyrehaven, afd. 74e De afdeling is een voormalige beukenopstand. Zeven jaar geleden vond herbebossing plaats met douglas (herkomst Langesø) en beuk (herkomst Fyn) in rijenmenging. De beuk is afkomstig van de eigen kwekerij, waar voor het planten een selectie heeft plaatsgevonden. Men verwacht dat planten van beuk met geselecteerd materiaal betere opstanden zal geven dan via de selectie in de gebruikelijke natuurlijke verjonging. Bovendien kan men meer schematisch werken en zodoende de kosten laag houden.

De toekomstbomen van de douglas worden hoog opgesnoeid. Men start hiermee wanneer de diameter nog beneden de 10 cm dbh is. De overige bomen worden door het verzamelen van siergroen ruw opgesnoeid, waardoor tevens de beuk vrijgesteld wordt.

Blaesbjerg, afd. 90 e2 Douglasopstand; jaar van aanleg 1944; tweede generatie van ingevoerde douglas in 19e eeuw. Door windworp zijn er gaten gevallen in de opstand, deze zijn daarop ingeboet met *Thuja plicata*. In 1965 werd de opstand gemeten. Resultaten uitgewerkt naar niet of 1 maal, 2 maal of 3 maal opgesnoeid. Na dunning werd in 1966 opnieuw gemeten. In 1975 is de gemiddelde diameter dbh 20,7 en grondvlak/ha 27 m².

3 Landschapsbouw

Reeds op de eerste dag, tijdens de tocht over het eiland Sjaelland, kreeg men een indruk van de grote open ruimten, het golvende landschap en de verspreide bebouwing. Dit is ook het geval op het eiland Fyn, waar de middag van de tweede excursiedag gereserveerd was voor een nadere bestudering van het landschap. De geomorfologie van beide eilanden is ongeveer gelijk en komt tot uitdrukking door licht golvend terrein. De perceelsgrenzen worden gemarkeerd door hagen, in hoofdzaak seringen, soms ook meidoorn. Hierdoor treft men langs binnenwegen dikwijls aan weerszijden hagen aan. Doordat de dichte hagen donker afsteken tegen de lichtgroene weilanden en akkers zijn grote contrasten ontstaan, die door de bloei in het voorjaar nog worden versterkt.

Het landschap van het eiland Fyn wordt vnl. gety-

peerd als een heggelandschap. Op veel plaatsen worden hagen opgeruimd teneinde het land op mechanische wijze efficiënter te kunnen bewerken. De binnenwegen zijn vaak oude heirwegen, waarvan het tracé is aangepast aan het relief. De boerderijen zijn klein en tegen de wind goed „ingepakt” door groen. De muren zijn wit of oker van kleur en steken duidelijk af tegen het groen. De dorpskerken in romaanogotische stijl, die op terpen zijn gebouwd domineren in het landschap.

In het zuidoosten van Fyn is het relief veel sterker en worden weilanden en akkers afgewisseld door boomgaarden en kleine bosschages, waardoor het landschap meer het karakter heeft van een parklandschap.

Verder valt op:

— het uitstekende wegennet dat veel overeenkomst vertoont met het Nederlandse. Dit geldt zowel voor de autowegen als voor de binnenwegen. Langs drukke verkeerswegen werden aarden wallen of dijken aangelegd ter beperking van het verkeerslawaai.

— de zeer verspreide bebouwing; men ziet op het platteland vrijwel geen dorpen, maar wel overal verspreid de boerderijen, waarvan sommige in vakwerkstijl.

— het verkavelingspatroon is zeer modern. Dit bleek zowel te zijn ontstaan door de vrij recente ontginningen (1850 - 1950), als door het efrrecht dat tot voor kort boerderijsplitsing niet toeliet.

— uit landschappelijk/ecologisch oogpunt kan getwijfeld worden aan de waarde van de seringenhagen. Een subsidie op de aanleg van groenvoorzieningen zou een ombuiging in deze richting mogelijk maken.

4 Staatsproefstation voor boomselectie en boomkwekerijen te Humlebaeck

Excursie onder leiding van dr. H. Barner, directeur. Het proefstation werd in 1947 opgericht en is een afdeling van het Deense Staatsbosbeheer. Dit instituut, is verantwoordelijk voor:

- de voorziening met zaad.
- de voorziening met plantsoen van het Staatsbosbeheer
- het herkomstonderzoek en de veredeling.

Voorziening met zaad

De voor Denemarken van belang zijnde loofboomsoorten komen er van nature voor. De economisch veel aantrekkelijker naaldboomsoorten zijn ingevoerd en worden er sinds 200 jaar geteeld. Hierbij is de keuze van de juiste herkomst van beslissende betekenis.

Getracht wordt in de behoefte aan zaad zoveel mogelijk te voorzien door inzameling van zaad van geselecteerde opstanden. Na de aansluiting van Dene-

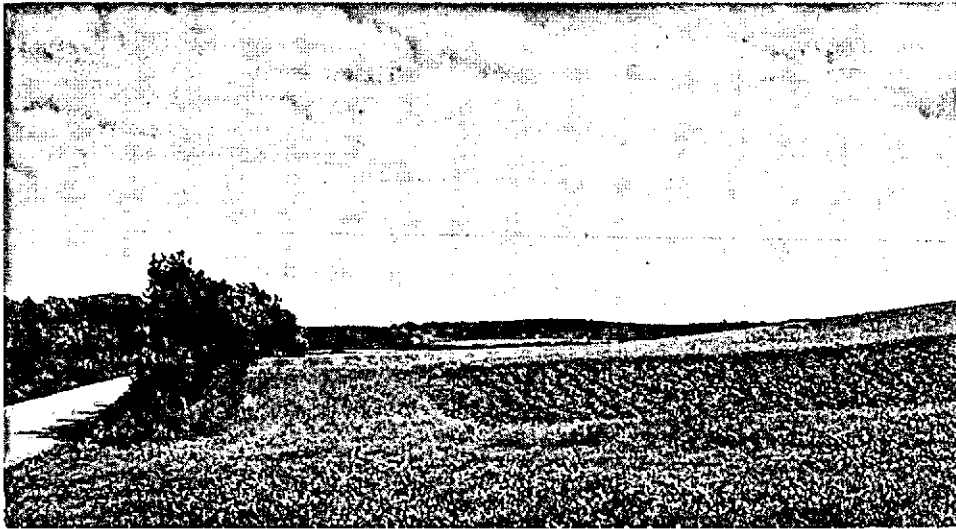
marken bij de EEG werd de goedkeuring van opstanden en de controle van het materiaal wettelijk geregeld in overeenstemming met de EEG-regels. Bij de oprichting van het instituut werd dadelijk personeel opgeleid voor de kegelooft om niet afhankelijk te blijven van toevallige import. Eersten en bewaren gebeuren op het instituut. In bepaalde gevallen wordt aan import de voorkeur gegeven. Bij *Quercus robur* is gebleken dat in de mildere delen van Denemarken beter eiken, afkomstig van uitgezochte laanbeplantingen uit Nederland gebruikt kunnen worden omdat deze mooier en rechter zijn dan overeenkomstige Deense eiken. In beperkte omvang wordt *Picea abies* ingevoerd uit bepaalde delen van de Karpathen. Bij zulke importen is een scherpe controle op de wijze van verzamelen evenals aankoop via persoonlijke relaties van belang. Het herkomstgebied is moeilijk toegankelijk.

Voorziening met plantsoen

Reeds eeuwenlang zijn er in Denemarken kwekerijen en de voorziening met plantsoen stoelt in hoge mate op particuliere bosplantsoenkwekerijen. Er zijn ca 75 particuliere en staatskwekerijen voor bosplantsoen met een totale oppervlakte van 300 - 350 ha. Hiervan



Langesø, Blaesbjerg, afd. 90e₂. Douglasopstand uit 1944 (herkomst Langesø). In totaal werden 384 bomen/ha 3 maal opgekrond.



Fyn; licht golvend terrein met seringenhagen.

behoort 50 ha tot het Staatsbosbeheer, waarvan 20 ha direct onder het proefstation ressorteert. Alle bestellingen van het Staatsbosbeheer lopen via dit station, dat kweekt, aankoopt en verdeelt over de staatsbossen. De laatste 20 jaar heeft een snelle ontwikkeling laten zien op het gebied van zaadbehandeling, gebruik van machines, bestrijdingsmiddelen etc.

Herkomstonderzoek

Het proefstation werkt nauw samen met de afdeling herkomstonderzoek van het Deense Bosbouwproefstation, terwijl ook de resultaten van het onderzoek in de buurlanden zoveel mogelijk worden gevolgd, o.a. van „De Dorschkamp”. Van duidelijk betere herkomsten wordt zaad betrokken. Omdat met het toetsen vaak 20 - 40 jaar gemoeid zijn, kan het na een dergelijke periode moeilijk zijn de oorspronkelijke herkomst terug te vinden. Indien de oorspronkelijke zaadbron niet meer is te achterhalen kan men door boomsgewijze selectie in de proefbeplantingen, ten behoeve van het herkomstonderzoek een basis vinden voor de aanleg van zaadtuinen door middel van enten. Binnen het kader van de IUFRO fungeert het instituut als coördinatiecentrum en is hoofdzakelijk geconcentreerd op de inzameling van zaad uit het meest westelijke deel van Noord-Amerika (douglas, sitkaspar, Pinus contorta).

Veredeling

Het onderzoek op dit gebied wordt uitgevoerd door het Arboretum in Hørsholm (een onderdeel van de Landbouwhogeschool in Kopenhagen). Het proefstation beschikt over klonenverzamelingen en over een aantal nakomelintoetsen, die in de eerste jaren door het station zijn aangelegd en die nu in samenwerking met het Arboretum worden gebruikt. De be-

langrijkste taak van het proefstation is het volgen van het onderzoek en de aanleg van zaadtuinen voor de toekomstige voorziening voor de bosbouw. Andere instanties, zoals de Deense Heidemaatschappij, werken op dezelfde wijze als het proefstation. In totaal heeft men ca 75 ha zaadtuin. Op zichzelf is de aanleg van zaadtuinen een goede investering. Tengevolge van het klimaat in de Scandinavische landen duurt het lang voordat de zaadproductie begint, bovendien komen goede zaad jaren weinig voor. In zuidelijk Europa zijn de omstandigheden voor een vroeger zaadoogst beduidend beter. Zo zijn bepaalde delen in zuidwest Frankrijk geschikt voor de bloei. Een samenwerking met Frankrijk zal moeten resulteren in een aantal in dat land aangelegde zaadtuinen met voor Denemarken geschikte klonen.

5 Vestskoven

Excursie onder leiding van houtvester E. Laumann Jørgensen.

De sterk toegenomen behoefte aan stadsrecreatie-ruimte voor Groot-Kopenhagen heeft in 1964 geleid tot het opstellen van een initiatief-plan voor een groot gebied westelijk van de stad Kopenhagen. Thans bestaan ook plannen voor de aanleg van een park ten zuiden van Kopenhagen (Kilen) en op het eiland Amager. Het initiatief-plan was een werkstuk van een team, waarin representanten van diverse ministeries zitting hadden. In 1967 hadden Rijk, provincie en gemeenten zich akkoord verklaard en kon men van start gaan met een bedrag van 16,7 miljoen Dkr. voor de aankoop van de eerste 435 ha. Jaarlijks zou het Deense Staatsbosbeheer in staat worden gesteld grond aan te kopen tot een totaal bedrag van 66,5 miljoen Dkr en met een gelimiteerde oppervlakte van 1500 ha, terwijl de financiering der aankoop ten laste zou komen van het Rijk (50%), het District Kopenhagen (25%), de stad Kopenhagen en Frederiks-

berg (20%) en diverse kleine gemeenten (5%). Organisatorisch zou het te verwerven gebied worden ondergebracht bij het Staatsbosbeheer. Een comité, bestaande uit vertegenwoordigers van de betrokken ministeries, en overige contribuanten werd opgericht en dient ter advisering van het Staatsbosbeheer in zaken als grondaankoop voor en beheer van het park.

De doelstellingen voor het te ontwikkelen gebied zijn neergelegd in het eerder genoemde initiatiefplan. Het park dient een recreatieve functie te vervullen voor de bewoners van Groot-Kopenhagen, met de nadruk op bos, zij het een boslandschap met veel open groene ruimten. Er dienen goede parkeerplaatsen te komen en een goede ontsluiting ten behoeve van wandelaars, fietsers en ruiters. Alle openluchtactiviteiten, die in overeenstemming zijn met de functie van parkgebied moeten in voldoende mate aanwezig zijn, met inbegrip van sportterreinen. Deze laatste zullen niet worden ingerasterd zodat ze door de bezoekers ook voor andere doeleinden kunnen worden gebruikt.

De ontwikkeling op lange termijn dient een flexibel karakter te krijgen om snel te kunnen inspelen op zich wijzigende omstandigheden. De ontwikkeling op korte termijn is in hoofdzaak afgestemd op de aanleg van recreatieve voorzieningen ten behoeve van de snelgroeiende bevolking in de nieuwe woongebieden ten westen van Kopenhagen.

Bij de opstelling van het concept-plan is uitgegaan van een verhouding bos: open ruimten van 1:1. Alhoewel de stadsbewoner relatief weinig gebruik maakt van het bos als zodanig en zich meer aangetrokken voelt tot de open ruimte en de bosrand, is het, volgens de ontwerpers, een vergissing te denken dat men dan ook zou kunnen volstaan met kleine, ondiepe bospartijen. De wetenschap, dat grote en diepe bossen bestaan, ook al worden voornamelijk de bosranden gebruikt, geeft een atmosfeer, die met kleine bossen en bosranden niet kan worden verkregen. In het park komen ongeveer 700 ha bos en 600 ha open ruimten, al dan niet bezet met boomgroepen of solitalren. De boscomplexen krijgen een oppervlakte van 50 - 150 ha. Men verwacht dat op de lange duur de in eerste instantie scherpe afscheiding tussen bos en open ruimte zal vervagen. In het park worden reeds proeven genomen met een kudde vee (Scottish Highland Cattle) en schapen (Zweeds type).

De ontsluiting geeft weinig problemen als gevolg van het bestaan van een redelijk goed net hoofd- en secundaire wegen. Aan deze secundaire wegen zullen de parkeerplaatsen worden gesitueerd, van waaruit het parkgebied direct bereikbaar is.

Het parkgebied is onderverdeeld in een aantal secties, die ieder voor zich een bepaald ontwikkelingspatroon krijgen opgelegd, waarmee men tracht leiding te geven aan de recreatieve wenselijkheden (zonering).

Bossamenstelling. Hoewel men binnen 20 jaar een zeker bosbeeld kan verkrijgen duurt het wel ongeveer 75 tot 100 jaar voordat van een werkelijk "bos" kan worden gesproken.

Men heeft gekozen voor het systeem van een directe planning op lange termijn, zij het dat het in bepaalde gevallen niet mogelijk is het gestelde doel te bereiken zonder toepassing van een voorcultuur van snelgroeiende boomsoorten, die niet deel zullen uitmaken van het geprojecteerde uiteindelijke bostype. De inspiratie die achter deze planning van de bossamenstelling schuilt, luidt als volgt: binnen de bostypen, die als "normaal" Deens worden beschouwd, treden variaties op als gevolg van verschil in bodemtype, boshistorie en bostechnieken. In het merendeel van deze bossen komt het totaalbeeld over als een som van bostypen, en het publiek merkt gewoonlijk geen verschil in samenstelling der bossen. Gezien het feit dat het gehele parkgebied een vrij uniforme topografie bezit en de voorgestelde indeling in blokken, leek het een goed idee ieder blok zijn eigen gezicht te geven, zonder evenwel in het bos zelf een zekere variatie uit het oog te verliezen. Ieder bosgebied krijgt aldus zijn eigen karakter, waardoor het publiek een keuze kan maken tussen de landschappelijke verschillen.

In dit verband denkt men aan de volgende bostypen:

- Beukenbos. Gesloten en uniform gedurende één generatie, en hierna veranderend door natuurlijke verjonging in een verticaal gesloten opstand of in een open beukenbos met ruime stand. In kleine aantallen komen ook voor: esdoorn, zilverspar, lariks, fijnspar, berk en eik.
- Eikenbos. Betrekkelijk uniforme, lichte opstanden, die zich ontwikkelen tot open opstanden met grote kronen, of tot open gebied met verspreide bomen.
- Mengingen met eik als hoofdboomsoort: betrekkelijk dicht, maar heterogeen bos met een menging van eik met iep, linde, haagbeuk, esdoorn en den, individuele of groepenmenging.
- Dennen-berkenbos; vrij open bos met een menging in groepen van den en berk; grasmat of ondergroei van naaldhout en eik.
- Naaldbossen; verschillende soorten naaldhout gemengd met enkele groepen loofhout, plaatselijk uniform maar variatie over grote afstanden donker bos zonder ondergroei.
- Gemengde bossen met beuk, naaldhout en eik, waarbij een der boomsoorten plaatselijk overheerst. Dit type zal het karakteristieke bosbeeld geven zoals dit voorkomt op Sjælland en waarschijnlijk ook het bosbeeld dat het publiek verwacht hier aan te zullen treffen.

Excursiepunten vormden de : Hersted høje, een kunstmatig aan te leggen heuvel met 5 toppen, die in hoogte zullen gaan variëren van 25 tot 45 m; een reeds aangelegde vijver; begrazingsproeven met Scottish Highland Cattle; wandelroute door delen met eerste beplantingen.