ERÄITÄ HALKOSAHOILLA SUORITETTUJEN SAHAUSKOKEIDEN TULOKSIA

PAAVO ARO

ÜBER EINIGE ERGEBNISSE VON VERSUCHEN MIT SCHEITERSÄGEN

REFERAT

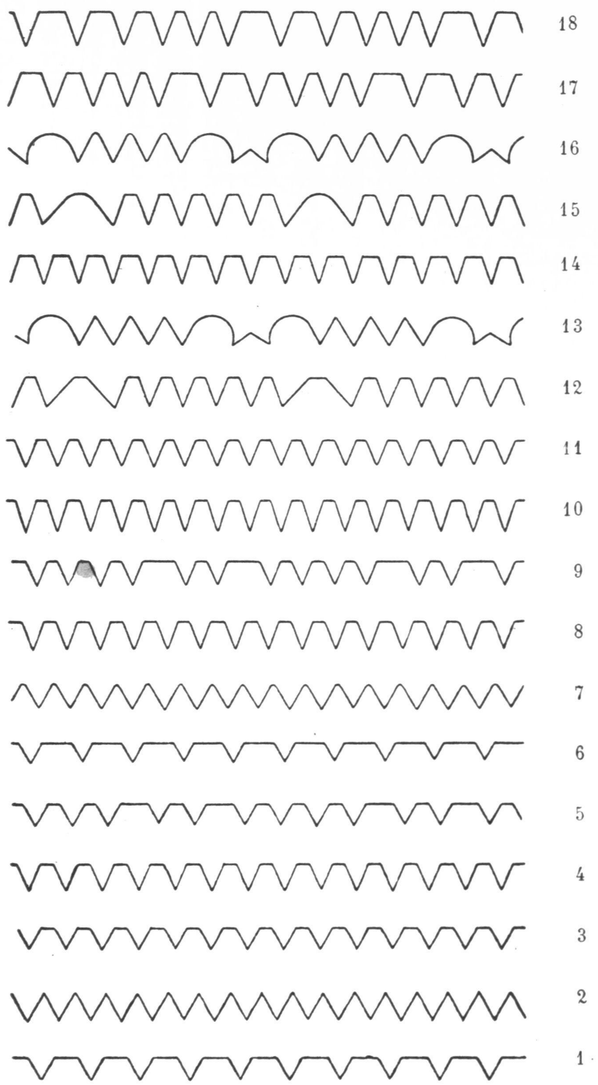
Helsinki 1942 Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Kirjapainon Oy.

Toimiessani ylimääräisenä tutkijana metsätieteellisen tutkimuslaitoksen metsäteknologisella osastolla suoritin v. 1935 tutkimuksen Suomessa yleisimmin käytännössä olevista halkosahoista ja kirveistä. Tämän tutkimuksen tulokset on julkaistu aikakausjulkaisussa »Intersylva I, 4» 1941. Saatuani sitten Nuorten tutkijain rahastosta apurahan metsätyökalujen työtehon selvittämistä varten suoritin vuonna 1937 sahauskokeita Evon metsäkoulun hoitoalueessa Wahtervehmaan metsänvartijatilan läheisyydessä kolmen kuukauden aikana 18 erilaisella sahanterällä. Kokeiltaviksi valitsin ensinnäkin aikaisemman tutkimuksen mukaan yleisimmät sahanterämallit sekä lisäksi myöskin ne kotimaisten tehtaitten sahanterämallit, joita eniten valmistetaan.

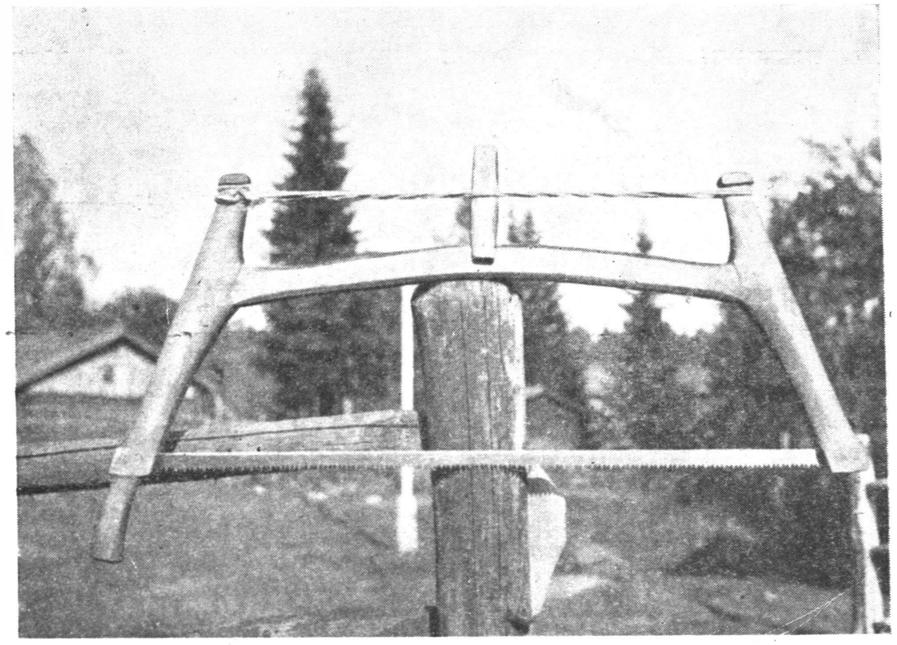
Koska näiden sahauskokeiden tuloksien julkaiseminen ei virkatehtävien ja sodan vuoksi ole ollut mahdollista, on tarkoitukseni seuraavassa antaa edeltäviä tietoja eräistä kokeiden päätuloksista.

Koesahauksia suoritettiin seuraavilla sahanterämalleilla: Oy Suomen Sandvik Sahat-tehtaan 25, 30 ja 35 mm levyinen No 99, 35 mm levyinen, harva- sekä tiheähampainen No 392, 30 mm levyinen harva- sekä tiheähampainen No 393, 25 ja 30 mm levyinen Otso, Ab Orsa Sågbladsfabrikin 25 ja 30 mm levyinen Orsia-terä, Kone ja Terä Oy:n 30 mm levyinen Sahurin Suosikki sekä Epilä Oy:n 30 mm levyiset Sini-Hai No 1, 2 ja 3 sekä Kelta-Hai No 1, 2 ja 3. Kaikki tehtaat tai niiden edustajat asettivat useampia kappaleita kutakin sahanterää ilmaiseksi käytettäväkseni.

Kaikki koesahat olivat pääominaisuuksiltaan toistensa kaltaisia. Kaikki terät olivat suunnilleen saman paksuisia sekä hampaan juuresta että selästä oheten selkään päin suunnilleen saman verran. Hampaiden korkeus vaihteli 5.2—8.0 mm ja leveys 4.0—7.0 mm. Kaikilla sahoilla oli kolmiohammastus. Erilaisuus eri sahanterien välillä hammastuksessa johtui erilaisista hammasväleistä, hampaiden suuruudesta tai hammasryhmityksistä. Lisäksi Epilä Oy:n Sini- ja Kelta-Hai No 3:lla oli kolmiohampaiden lisäksi lakaisuhampaita. Sahanterien kovuusmittaukset osoittivat pientä erilaisuutta kovuudessa eri sahojen välillä, mutta nämä vaihtelut ovat siksi vähäisiä, että niille ei voi erikoisempaa merkitystä antaa. Kovuutensa puolesta voidaankin siis teriä pitää samanarvoisina.



Kuva 1. Koesahojen hammastus. — *Abb. 1. Die Bezahnung der Versuchssägen.* 1. Sandvik No 392, 35 mm leveä, harva, 2. Sandvik No 392, 35 mm leveä, tiheä, 3. Sandvik No 99, 35 mm leveä, harva, 4. Sandvik No 99, 30 mm leveä, harva, 5. Sandvik Otso, 30 mm leveä, ryhmittäinen, 6. Sandvik No 393, 30 mm leveä, harva, 7. Sandvik No 393, 30 mm leveä, tiheä, 8. Sandvik No 99, 25 mm leveä, harva, 9. Sandvik Otso, 25 mm leveä, ryhmittäinen, 10. Kone ja Terä Oy Sahurin Suosikki, 30 mm leveä, harva, 11. Epilä Sini-Hai No 1, 30 mm leveä, harva, 12. Epilä Sini-Hai No 2, 30 mm leveä, harva sahanpuruvälein, 13. Epilä Sini-Hai No 3, 30 mm leveä, harvalakaisu hampain, 14. Epilä Kelta-Hai No 1, 30 mm leveä, harva, 15 Epilä Kelta-Hai No 2, 30 mm leveä, harva sahanpuruvälein, 16. Epilä Kelta-Hai No 3, 30 mm leveä, harva lakaisuhampain, 17. Orsa Orsia, 25 mm leveä, ryhmittäinen, 18. Orsa Orsia, 30 mm leveä, ryhmittäinen.



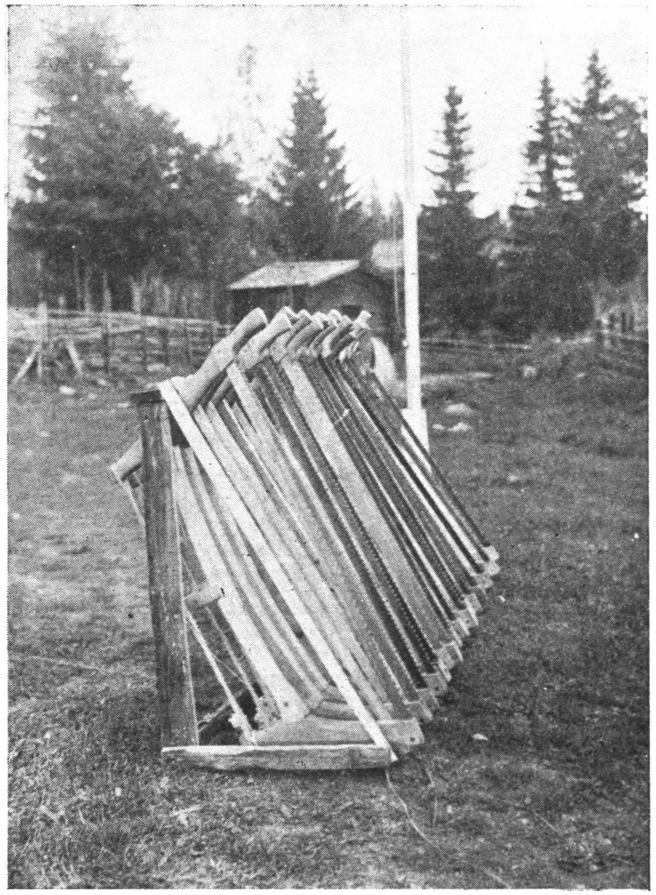
Kuva 2. Kokeissa käytettyjen sahanpuiden malli.
Abb. 2. Das Rahmenmodell der Versuchssägen.

Koesahaukset suoritettiin heinä-, elo- ja syyskuun aikana 1937. Koko tänä aikana vallitsi jotakuinkin kaunis, lämmin sää sahausajan keskilämmön ollessa keskimäärin + 17.9°. Alin muistiin merkitty lämpömäärä oli + 10° ja korkein + 26°.

Kaikki koesahaukset ja niihin liittyvät työt, kuten sahojen kunnostamisen, puiden kaadon ja karsimisen y.m. suoritti 25 vuotias metsänvartijan poika, joka oli 7 vuotta tehnyt metsätöitä ja koko ikänsä nähnyt metsätöitä tehtävän. Ruumiinrakenteeltaan hän oli tavallisen suomalaisen miehen kokoinen, 169 cm pituinen painaen 63 kg. Ikänsä, ruumiinrakenteensa ja ammattitaitonsa puolesta soveltui hän erinomaisesti koesahauksien suorittajaksi.

Ajan ottajana, mittauksien suorittajana ja muistiin merkitsijänä koesahauksissa toimi 50 vuoden ikäinen, entinen sahanhoitaja, jonka olin kouluttanut erikoisesti tällaisiin tehtäviin ja joka jo aikaisemmin oli toiminut apulaisenani aikatutkimuksissa. Hän suoritti tehtävänsä valvontani alaisena sangen suurella huolella tarkkaillen myöskin sahojen kunnostamista ja hoitoa.

Kaikkia koeteriä varten valmistutettiin samanmalliset sahanpuut, joissa pääpuut olivat koivusta ja välipuu kuusesta. Sahant erä kiinnitet-



Kuva 3. Koesahat telineessään.
Abb. 3. Die Versuchssägen in ihrem Gestell.

tiin sahanpuihin seuraavasti. Sahan pääpuut sahattiin alapäästään halki, terän päät työnnettiin näihin halkeamiin ja kiinnitettiin pääpuun läpi ja terän päässä olevan reiän kautta kulkevalla ruuvilla. Terän jännittämiseen käytettiin sekä punottua hamppunuoraa että manillanuoraa. Puuaineen laadusta johtui, että sahanpuiden paino vaihteli jonkin verran. Keskimäärin painoivat sahat terineen 1.7 kg.

Kun sahattavaksi valittu puu oli kaadettu ja karsittu, katkottiin se n. 3—4 m pituisiin pölkkyihin, jotka nostettiin tarkoitusta varten valmistetulle sahapukille, jonka pituus oli 2.25 m ja yläpinnan korkeus maanpinnasta n. 55 cm. Rungon osat sahattiin tällä pukilla ja rungoista käytettiin sahaukseen vain pääasiassa oksaton runko-osa. Jos tyviosassa

Kuva 4. Sahauskokeet käynnissä metsässä.
Abb. 4. Die Sägeversuche im Walde.

oli vikanaisuuksia tai tyviturpoama, tyvettiin tämä osa pois, jotta koesahaukseen olisi saatu mahdollisimman samanlaatuista ja samanpaksuista puuta. Sahattava pölkky kuorittiin niin pitkälti kuin katsottiin voitavan sahata yhtäjaksoisesti. Kaikki sahaukset suoritettiin siis kuorettomassa puussa pitämällä sahaussuunta aina samana rungossa. Koesahat seisoivat tarkoitusta varten tehdyssä sahatelineessä numerojärjestyksessä sopivan matkan päässä sahapukista.

Sahaukset jakaantuivat koesarjoihin sahojen kunnostamislajin ja puulajin mukaan. Kun kaikki sahat oli samalla tavalla kunnostettu, sahattiin niillä numerojärjestyksessä, niin että jokaisella sahalla tuli sahatuksi suunnilleen saman paksuista ja laadultaan samanlaista puuta.

Sahaukset suoritettiin siten, että leikkauksien väli oli 3 cm. Koska sahausta oksien kohdalta koetettiin välttää, voitiin oksien takia leikkauskohtaa tarpeen mukaan siirtää. Oksaisia leikkauksia ei kuitenkaan voitu kokonaan välttää, sillä useasti oli rungon sisällä oksa, jota ei rungon päältä ollenkaan voitu aavistaa. Niinpä kertyikin kaikesta huolimatta kokonaista 854 sellaista leikkausta, jotka sisälsivät yhden tai useamman oksan. Nämä leikkaukset on jätetty aineiston käsittelyssä toistaiseksi

Eri puulajien sahaukseen kulunut aika min:na dm² kohti eri kunnostamisvaiheissa olevilla koesahoilla.

Sägezeit der Versuchssägen min/dm² mit verschiedenen Schärfwinkeln und Schränkweiten bei verschiedenen Holzarten

Sahan N:o	Mänty — Kiefer												Kuusi — Fichte											
	Terotuskulma — Schärfwinkel																							
	54°			60°			64°			70°			54°			60°			64°			70°		
Säge Nr.	Harituksväli, mm — Schränkweite mm																							
	1.00	1.20	1.80	1.00	1.20	1.80	1.00	1.20	1.80	1.00	1.20	1.80	1.00	1.20	1.80	1.00	1.20	1.80	1.00	1.20	1.80	1.00	1.20	1.80
1	—	0.21	—	—	0.19	—	—	0.20	—	—	0.25	—	—	0.20	—	—	0.19	—	—	0.28	—	—	0.27	—
2	—	0.15	—	—	0.18	—	—	0.21	—	—	0.23	—	—	0.19	—	—	0.16	—	—	0.31	—	—	0.23	—
3	0.22	0.14	0.23	0.19	0.17	0.22	0.20	0.19	0.20	0.20	0.23	0.31	0.20	0.18	0.23	0.18	0.27	0.24	0.24	0.28	0.38	0.22	0.21	0.26
4	—	0.13	—	—	0.17	—	—	0.16	—	—	0.22	—	—	0.17	—	—	0.15	—	—	0.28	—	—	0.22	—
5	0.18	0.14	0.17	0.17	0.17	0.16	0.15	0.16	0.24	0.18	0.21	0.24	0.18	0.18	0.19	0.17	0.16	0.22	0.20	0.27	0.27	0.19	0.22	0.22
6	—	0.15	—	—	0.20	—	—	—	—	—	0.25	—	—	0.18	—	—	0.17	—	—	0.29	—	—	0.27	—
7	—	0.15	—	—	0.20	—	0.17	—	—	—	0.22	—	—	0.18	—	—	0.18	—	—	0.29	—	—	0.25	—
8	0.15	0.14	0.23	0.18	0.16	0.24	0.15	0.22	0.32	0.14	0.21	0.32	0.14	0.17	0.25	0.19	0.15	0.36	0.17	0.27	0.49	0.21	0.21	0.31
9	0.17	0.14	0.19	0.18	0.16	0.20	0.15	0.19	0.28	0.15	0.23	0.28	0.15	0.17	0.20	0.20	0.16	0.30	0.19	0.26	0.29	0.20	0.22	0.23
10	0.21	0.13	0.17	0.17	0.18	0.19	0.15	0.16	0.25	0.21	0.23	0.25	0.21	0.16	0.22	0.18	0.16	0.28	0.19	0.27	0.29	0.19	0.22	0.22
11	0.16	0.16	0.18	0.19	0.20	0.21	0.18	0.16	0.26	0.15	0.24	0.26	0.15	0.20	0.21	0.20	0.17	0.32	0.20	0.31	0.35	0.20	0.25	0.26
12	—	0.20	—	—	0.24	—	—	0.21	—	—	0.32	—	—	0.30	—	—	0.22	—	—	0.37	—	—	0.29	—
13	—	0.17	—	—	0.23	—	—	0.21	—	—	0.28	—	—	0.22	—	—	0.19	—	—	0.32	—	—	0.26	—
14	—	0.16	—	—	0.19	—	—	0.16	—	—	0.24	—	—	0.20	—	—	0.16	—	—	0.29	—	—	0.23	—
15	—	0.15	—	—	0.20	—	—	0.23	—	—	0.31	—	—	0.19	—	—	0.17	—	—	0.29	—	—	0.25	—
16	—	0.16	—	—	0.24	—	—	0.25	—	—	0.34	—	—	0.20	—	—	0.20	—	—	0.35	—	—	0.29	—
17	0.17	0.13	0.16	0.17	0.16	0.18	0.25	0.19	0.21	0.17	0.16	0.19	0.19	0.16	0.19	0.19	0.14	0.20	0.20	0.28	0.25	0.19	0.21	0.19
18	0.15	0.14	0.17	0.15	0.17	0.19	0.22	0.19	0.24	0.16	0.18	0.20	0.16	0.18	0.20	0.16	0.15	0.33	0.19	0.29	0.30	0.18	0.23	0.23

kokonaan huomioimatta, ja varsinaiset tulokset perustuvat yksinomaan oksattomiin leikkauksiin.

Kaikilla sahoilla sahattiin niiden ollessa terotettuna 54°, 60°, 64° ja 70° terotuskulmaan harituksen suuruuden ollessa 0.2 mm, haritusväli siis 1.2 mm. Tämän lisäksi suoritettiin kahdeksalla koesahalla sahauksia haritusvälin ollessa 54°, 60° ja 70° terotuskulmissa 1.0 mm ja 1.8 mm.

Sahattaessa otettiin sahausaika sekuntikellolla 1/100 min. tarkkuudella ensimmäisestä sahanvedosta viimeiseen. Lisäksi merkittiin muistiin sahavetojen lukumäärä. Kaikki muistiinpanot tehtiin tarkoitusta varten viivoitetuille lomakkeille.

Koesahauksissa sahattiin kaikkiaan 6 kuusirunkoa, 6 mäntyrunkoa ja 7 koivurunkoa. Sahausaineisto käsittää oksattomia leikkauksia kuusista 1 390, männyistä 1 423 ja koivuista 1 643 eli yhteensä 4 456 leikkausta.

Puuaineen laadun selvittämistä varten kerättiin sahausaineistosta kairalastuja, koekiekkoja ja sahanpurunäytteitä.

Jokaisesta sahauskohdasta merkittiin muistiin läpimitta mm tarkkuudella sahatun pinta-alan laskemista varten. Läpimitta saatiin keskiarvona kahdesta toisiaan vastaan kohtisuorasta mittauksesta.

Aineiston käsittelyssä laskettiin kunkin koesahan sahausaika min:ssa dm² kohti, sahauspinta-ala dm²:ssä minuuttia kohti, kaksoissahavetojen lukumäärä minuutissa sekä sahauspinta-ala cm:nä sahavetoa kohti kaikissa eri kunnostusasteissa eri puulajeille ja läpimittaluokille.

Koska tässä yhteydessä ei aika eikä tila salli tulosten yksityiskohtaista tarkastelua, esitetään seuraavassa taulukossa vain koko sahausaineistosta saatujen keskiarvolukujen perusteella koesahojen sahausaika min:na dm² kohti eri kunnostamisvaiheissa eri puulajeja sahattaessa.

Tämän taulukon lukujen ja niiden perusteella piirrettyjen piirrosten avulla, joita ei kuitenkaan ole ollut mahdollista julkaista, sekä lisäksi erinäisten muiden yksityiskohtaisten selvittelyjen perusteella esitän seuraavassa eräitä tutkimuksen päätuloksia.

Vertailtaessa eri koesahojen tehoa ja sahausaikoja keskenään tehdään se kokeiden luotettavuuden kannalta erikoisen mielenkiintoinen havainto, että sahaustulokset ja sahausajat dm² kohti varsinkin tavallisimmissa kunnostamisvaiheissa useimmilla sahoilla ovat suunnilleen saman suuruiset. Tämä ei kuitenkaan merkitse sitä, että tuloksien avulla ei ollenkaan voitaisi tehdä johtopäätöksiä sahojen paremmuudesta tai huonommuudesta toisiinsa nähden. Päin vastoin ovat poikkeukset sahausajoissa eräiden sahojen kohdalla niin selviä, että mainittujen johtopäätöksien vetäminen on sangen helppoa. Koesahojen joukosta eroittautuu erikoisen selvästi sahat

No 12, 13, 15 ja 16, joiden sahausajat dm² kohti kaikissa kunnostamisvaiheissa ja kaikissa puulajeissa on huomattavasti muiden sahojen sahausaikoja suurempia. Nämä sahat ovat Epilän Sahanterä O.Y:n Sini- ja Kelta-Hai-merkkiä, jotka ovat varustetut tavallisesta kolmiohammastuksesta poikkeavilla erikoishammastuksilla. No:ssa 12 ja 15 on kolmiohampaiden lisäksi 19 paria suurempia kolmiohampaita, joiden hammasväli on kolmiohampaiden väliä syvempi ja leveämpi. No:ssa 13 ja 16 taas on hammastuksessa kolmiohampaiden lisäksi säännöllisin välimatkoin 20 M-kirjaimen muotoista lakaisuhammasta. Edellä mainittujen sahojen lisäksi on sahojen No 1 ja 6 sahaustulos useissa tapauksissa huonompi kuin muiden. Näiden Sandvik-tehtaan sahojen No 392 ja 393 hammastus on erikoisen harva, hampaita on vain 96 kpl, ja hampaat ovat lyhyet. Jälelläolevien 12 sahan teho näyttää olevan siksi samanlainen, että tässä yhteydessä ei ole syytä niiden paremmuusjärjestystä määritellä. Huomauttaa kuitenkin sopii, että Orsia-sahat No 17 ja 18 ja näistä ennen kaikkea 25 mm levyinen No 17 useimmissa tapauksissa kuin kaikki muut ovat antaneet parhaita sahaustuloksia.

Tarkasteltaessa yksityisten koesahojen sahausaikoja eri puulajien sahauksessa havaitaan, että eri puulajien sahausaikojen keskinäiset suhteet kullakin sahalla ovat suurin piirtein samanlaiset. Samalla kun tämä ilmiö on erinomainen osoitus tuloksien luotettavuudesta antaa se myöskin mahdollisuuden määrätä eri puulajien sahausvaikeusjärjestyksen. Koivupuun sahausaika on eräitä harvinaisia poikkeuksia lukuunottamatta kaikilla sahoilla ja kaikissa kunnostamisvaiheissa useasti huomattavastikin kuusen ja männyn sahausaikoja suuremmat. Viimeksi mainittujen puulajien sahausaikojen erot eivät ole varsin suuret, mutta selvästi voidaan kuitenkin havaita, että kuusipuun sahaus ottaa enemmän aikaa kuin mäntypuun sahaus. Helpoimmasta vaikeampaan tulevat siis puulajit seuraavaan sahausvaikeusjärjestykseen: mänty, kuusi, koivu.

Tällaiseksi muodostuu järjestys, kun puita sahataan sahoilla, jotka on kunnostettu kutakin puulajia varten edullisimmalla tavalla. Järjestys saattaa sitä vastoin olla jossakin määrin toinen, kun eri puulajeja sahataan samanlaisessa kunnostamisvaiheessa olevilla sahoilla. Mäntypuiden sahaukseen näyttää olevan edullisin 54° terotuskulma ja 1.2 mm haritusväli. Kuusipuun sahaus tapahtuu edullisimmin sahoilla, joilla on 60° terotuskulma ja 1.2 mm haritusväli, ja koivupuun sahaus sahoilla, joilla on 60° terotuskulma ja 1.0 mm haritusväli. Männyllä saadaan melko edullinen tulos vielä, vaikka korotetaan terotuskulma 60 asteeseen, jos haritusväli alennetaan 1.0 mm:iin. Kuusta voidaan myöskin sahata 54°

terotuskulmalla, mutta silloin voi haritusväli olla 1.0 mm. 60° suurempi terotuskulma saattaa tulla kysymykseen etenkin koivupuuta sahattaessa ja Orsia-sahoja käytettäessä. Silloin on kuitenkin haritusväli pidettävä mahdollisimman pienenä.

Sahauskokeet ovat siis osoittaneet, että tavallisten kolmiohampaiden rinnalle sahanpurua poistamaan sijoitetut lakaisuhampaat tai sille tilaa antavat tavallista suuremmat hammasvälit eivät lisää halkosahojen tehoa. Tehokkaimmiksi ovat osoittautuneet meillä yleisesti käytännössä olevat kolmiohampaiset halkosahan terät, ja näistä erikoisesti sellaiset, joissa kolmiohampaat muodostavat toisiaan seuraavia ryhmiä erisuuruisin hammasvälein, kuten Sandvik-tehtaan Otso ja Orsa-tehtaan Orsia.

Terotuksen ja harituksen vaikutusta sahaustulokseen selvittävät tutkimukset osoittavat, että kutakin puulajia voidaan edullisimmin sahata määrätyllä terotuskulmalla ja haritusvälillä. Terotuskulma voi kuitenkin jonkin verran vaihdella, pääasia on, että se kaikissa hampaissa on ehdottomasti saman suuruinen. Haritusvälin taas tulee olla mahdollisimman pieni. Koska sahanterän leikkauskyky on myöskin riippuvainen puun sisäisistä ominaisuuksista, jotka vaihtelevat vuoden aikojen, puiden kasvutavan ja kasvupaikan y.m. mukaan, ei minkään tutkimuksen nojalla voida ehdottoman varmaa normia terotuskulmalle ja haritusvälin suuruudelle määrätä, vaan on työmiehen itse löydettävä kuhunkin tapaukseen parhaiten soveltuva kunnostamistapa. Tämän tutkimuksen antamat tulokset osoittavat vain, minkä suuruisen terotuskulman ja haritusvälin tulee keskimäärin olla.

Sahauskokeilla on edellä selostettujen kysymyksien lisäksi voitu selvittää sahan leveyden ja puun paksuuden vaikutus sahaustulokseen, sahavetojen lukumäärä aikayksikköä kohden sekä lukuisa joukko muita sahaustehoa selvittäviä kysymyksiä, mutta täytyy niiden selostaminen jättää toiseen kertaan.

ÜBER EINIGE ERGEBNISSE VON VERSUCHEN MIT SCHEITERSÄGEN.

REFERAT.

In der vorliegenden Arbeit werden vorläufige Mitteilungen über einige Hauptergebnisse der vom Verfasser angestellten Versuche mit Scheitersägen gemacht. Die Versuche wurden im Juli, August und September 1937 im Übungsrevier der Forstschule Evo mit 18 in Rahmen gespannten Einmannsägen (Scheitersägen) durchgeführt. Als Arbeiter betätigte sich der Sohn eines Forstwartes im Alter von 25 Jahren. Die Versuchssägen besassen Rahmen gleichen Modells und eine Dreiecksbezahnung. Sie unterschieden sich hauptsächlich durch die Verschiedenartigkeit der Zahngrösse, Zahnlücke und Zahngruppierung. Alle Sägen wurden bei einem Schärfwinkel von 54°, 60°, 64° und 70° und bei einer Schränkweite von 1.2 mm geprüft. Ausserdem wurden 8 Sägen unter allen Schärfwinkeln und bei Schränkweiten von 1.0 und 1.8 mm geprüft. Die Sägezeit wurde mit einer Genauigkeit von $^1/_{100}$ Minute aufgenommen. Im ganzen wurden 6 Fichtenstämme mit 1390 Sägeschnitten, 6 Kiefernstämme mit 1423 Schnitten und 7 Birkenstämme mit 1643 Schnitten zersägt.

In der Tabelle auf Seite 8 sind die von dem gesamten Versuchsmaterial gewonnenen Durchschnittswerte für die Sägezeit min/dm² angegeben. Auf Grund dieser Zahlen und einiger nicht veröffentlichter Erläuterungen lassen sich nachstehende Schlussfolgerungen ziehen.

Im grossen und ganzen sind die Unterschiede in den Sägezeiten der einzelnen Versuchssägen nicht sehr gross. Doch unterscheiden sich besonders vier Sägen von den übrigen durch längere Schnittzeiten, die bei allen Instandsetzungsstufen und bei allen Holzarten deutlich zu beobachten sind. Dies sind die Sini- und Kelta-Hai-Sägen der Sägeblattfabrik Epilä, die eine von der gewöhnlichen Dreiecksbezahnung abweichende Bezahnung aufweisen. Die Sägen Nr. 12 und 15 besitzen neben den gewöhnlichen Dreieckszähnen 19 Paar grössere Dreieckszähne mit tieferen und breiteren Zahnlücken. Die Sägen Nr. 13 und 16 dagegen haben neben den Dreieckszähnen 20 M-förmige Hobelzähne. Ausser diesen vier Sägen sind die Leistungen der Sägen Nr. 1 und 6 ebenfalls geringer als die der restlichen Sägen. Diese beiden Sägen sind Erzeugnisse der Firma Sandvik, Nr. 392 und 393, und ihre unterbrochene Dreiecksbezahnung besteht aus einer geringen Anzahl kleiner Zähne mit ausserordentlich breiten Zahnlücken. Die Leistung der übrigen 12 Sägen scheint so gleichmässig zu sein, dass der Verfasser in diesem Zusammenhang ihre Güteordnung nicht feststellen will. Man kann vielleicht die Orsia-Sägen Nr. 17 und 18 besonders erwähnen, die öfter als die anderen Sägen Höchstleistungen aufwiesen.

Der Vergleich der Schnittzeiten bei den verschiedenen Holzarten führt zu dem Ergebnis, dass die Schnittzeit je dm² beim Birkenholz die grösste und beim Kiefernholz die kleinste ist. Beim Sägen ist also die Birke die widerstandsfähigste und die Kiefer die am wenigsten widerstandsfähige der drei Holzarten. Diese Reihenfolge der Holzarten bezieht sich auf den Fall, dass die Sägen der Holzart entsprechend so vorteilhaft wie möglich instandgesetzt werden. Für die drei erwähnten Holzarten scheinen die folgenden Schärfwinkel und Schränkweiten am vorteilhaftesten zu sein: Kiefer 54° und 1.20 mm, Fichte 60° und 1.20 mm, Birke 60° und 1.00 mm. Für die Kiefer kommen auch Schärfwinkel von 60° und eine Schränkweite von 1.00 mm, für die Fichte 54° und 1.00 mm in Frage.

Schärfwinkel über 60° kommen für Birken und bei Orsia-Sägen in Betracht, jedoch muss die Schränkweite dann möglichst klein gehalten werden.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass die leistungsfähigsten Scheitersägen die gewöhnlichen Sägen mit Dreiecksbezahnung sind, und von diesen besonders diejenigen, bei denen die Dreieckszähne nacheinander folgende Gruppen mit verschieden grossen Zahnlücken bilden, wie z.B. die Otso- und die Orsia-Sägen.

Die Versuche haben ferner gezeigt, dass Schärfwinkel und Schränkweite eine massgebende Rolle für die Sägeleistung spielen. Da die Schnittleistung der Sägen u.a. von den Eigenschaften des zu sägenden Holzes, die wiederum nach Jahreszeit, Wuchsart, Standort usw. wechseln, ziemlich stark beeinflusst wird, kann man keine bestimmte Norm für Schärfwinkel und Schränkweite festsetzen. Der Waldarbeiter muss selbst in jedem einzelnen Fall die vorteilhaftesten Schärfwinkel und Schränkweiten ausfindig machen. Die bei den mitgeteilten Versuchen gefundenen Ergebnisse zeigen nur die mittleren Werte, von denen die Schärfwinkel und Schränkweiten mehr oder weniger nach oben und unten abweichen.