

Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift

OPRICHTER Dr J. R. BEVERSLUIS

Orgaan van de Nederlandsche Boschbouw Vereeniging

22e Jaargang

No. 10

October 1950

Oorspronkelijke Bijdragen

ONDERHOUD VAN ZAGEN MET DRIEHOEKSTANDEN.

(Maintenance of triangular teeth cross-cut-saws).

door

(by)

Dr Ir J. F. KOOLS

(With a summary in English)

1. Inleiding
2. Soorten van zagen met driehoekstanden.
3. Eisen, waaraan een goed snijdende zaag moet voldoen.
4. Het juiste onderhoud.
 - a. Gereedschappen.
 - b. Uitvoering.
 - c. Het keuren van een zaag.
5. Samenvatting.
6. English summary.

1. *Inleiding.*

Het moge verwondering baren, dat in ons land betrekkelijk weinig aandacht is besteed aan arbeidsstudies, arbeidsanalyses en prestatieverhoging in de bosbouw, zulks in tegenstelling met de industrie, waar deze studie reeds vele malen haar kosten heeft opgebracht.

De bosbouwers in de ons omringende landen : Duitsland, Zwitserland, Zweden, Noorwegen, Finland, Oostenrijk daarentegen hebben dit reeds enige decennia lang ingezien en toegepast en daarover veel gepubliceerd.

Ze hebben cursussen ingesteld voor bosarbeiders, waarop deze onmisbare medewerkers worden onderwezen o.a. in onderhoud en gebruik van gereedschappen.

Men mene niet, dat het overbodig is „omdat de arbeiders het werk al jaren lang doen”.

Ook in de industrie voerde men dat „argument” in de beginne aan ; echter bewezen de resultaten der onderzoekingen van Taylor en anderen wat anders !

Ik wil daarom in dit artikel beginnen met : onderhoud van de zaag met driehoekstanden, aangezien dit onderhoud het eenvoudigste is.

2. Soorten van zagen met driehoekstanden.

In de eerste plaats onderscheiden we :

- a. Spanzagen, d.w.z. dunne zaagbladen, die in een of ander raam of klembeugel worden gespannen en die door één of twee man kunnen (resp. moeten) worden bediend.
- b. Eén- of tweemans-trekzagen, die zo stijf zijn, dat ze gebruikt kunnen worden zonder spanraam.

Hiertoe behoren de bekende trekzaag en de eenmans-afkortzaag.

De driehoekstanden kunnen we in drie typen indelen :

- a. De „doorgaande driehoekstand”, in Duitse Catalogi aangeduid met „DD-Zahnung”.
Niet aan te bevelen, aangezien het zaagsel zich in de scherpe hoeken vastzet en de zaag daardoor moeilijk snijdt.
- b. De „onderbroken driehoekstand”, in Duitse catalogi aangeduid met „DuD-Zahnung”.
Met het volgende type het beste, aangezien tussen de tanden voldoende ruimte voor het zaagsel is.
- c. De „rond onderbroken driehoekstand”, in Duitse catalogi aangeduid met „DRD-Zahnung”.
Ook bij dit type blijft door de ruimte en door de afronding tussen de tanden geen zaagsel hangen.



Vroeger en nu werd en wordt de markt overstroomd met allerlei min of meer griezelige andere tandtypes (M-tand, kroontand, enz.), die moeilijker zijn in onderhoud en niet beter snijden. Men zal daarom goed doen, die niet te kopen!

Een uitzondering wil ik maken voor 2 typen, niet met driehoekstanden :

- a. de z.g. „Euler'sche Hochleistungszahn”. Snijdt goed, doch lastig in onderhoud.
- b. de z.g. „Echte” Amerikaanse tanding („Hobelzahnung”). Snijdt uitstekend; voor het op zichzelf niet lastige onderhoud is wat extra gereedschap nodig.

Deze zagen worden echter in *dit* artikel niet besproken.

3. Eisen, waaraan een goed snijdende zaag moet voldoen.

- a. Het blad moet vlak zijn, zonder bulten of scheuren.
- b. Alle tandspitsen en alle tand-onderkanten moeten in een vloeiende lijn (cirkel) liggen; alle tanden moeten de goede vorm hebben.

- c. De scherping moet volgens de juiste hoek zijn uitgevoerd.
- d. De zetting moet voor alle tanden gelijk zijn (de grootte van de zetting is minder belangrijk dan de gelijkheid ervan).

4. *Het juiste onderhoud.*

I. *Gereedschappen.*

Men heeft nodig :

- A. een klem om de zaag vast te zetten.

Hiervoor kunnen dienen :

- a. iedere bankschroef,
- b. ieder voldoende dik stuk hout (stevig bevestigd !), of stronk waarin een zaagkerf wordt gesneden, zó dat de zaag daarin op enige centimeters na verdwijnt. Om de zaag daarin vast te klemmen, wordt hij met een paar houten wigjes (spaanders) vastgezet.
- c. de Sägefällbock, systeem BURKI (zie fig. 1).

Per 50 zagen is 1 werkbank of andere klemrichting nodig.

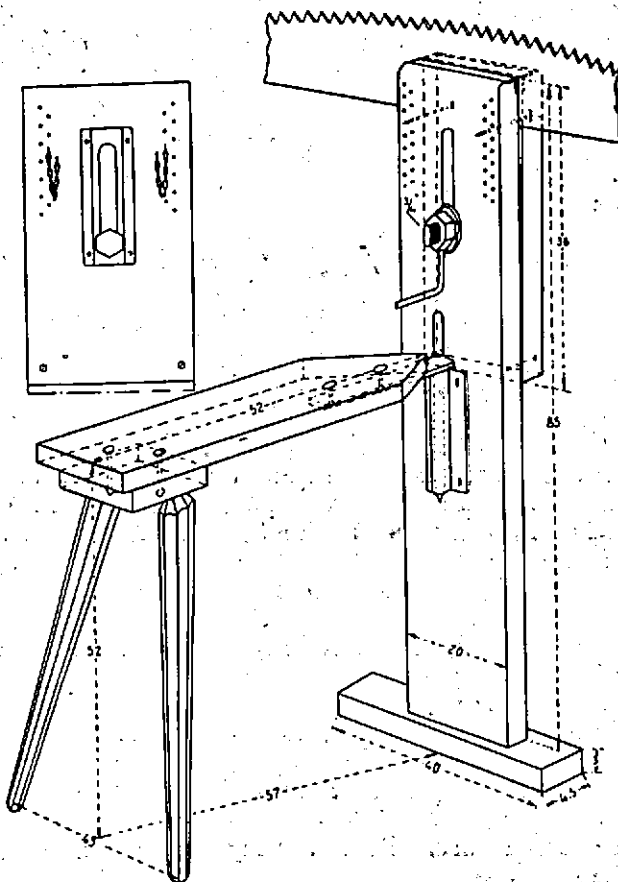


Fig. 1. Bok voor de behandeling van zagen, systeem, Burki.

Men vijle nooit „op de knie”, op de rand van een tafel e.d., maar klemme het werkstuk behoorlijk vast in een klem als boven omschreven.

- B. Om aan eis 3b te kunnen voldoen, dient men te beschikken over een (zelf aan te maken) tandschaaf, teneinde de tanden in de goede bocht (of in een zuiver rechte lijn) te kunnen brengen (zie fig. 2).

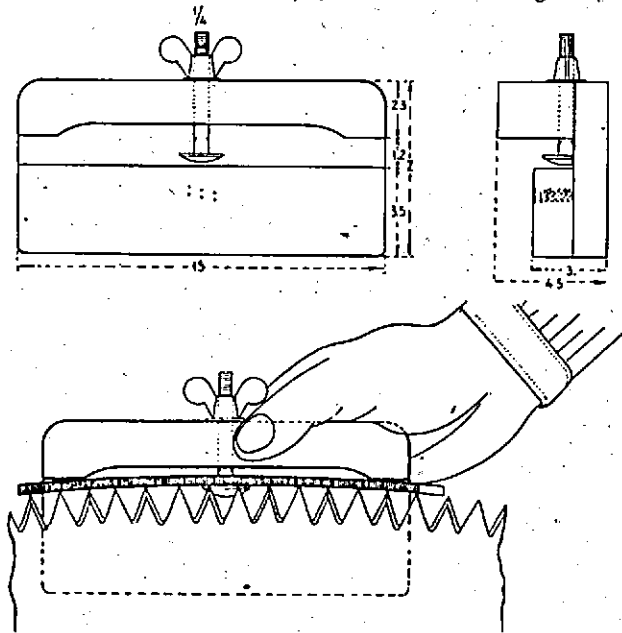


Fig. 2. Tandschaaf.

- C. Zoals bekend, moeten de tanden van een afkortzaag worden aangeschuind (zie fig. 3). De hoek verschilt voor zachthout als den, spar, populier (60°) en voor hardhout als eik, beuk (75°). Een verkeerde hoek heeft een groot rendementsverlies ten gevolge.

Men kan zich aan de juiste hoek houden door een scherpplankje te gebruiken, waarop met lijnen de hoek is aangegeven (zie fig. 3).

- D. Het aanschuinen gebeurt als regel met de hand, met een vijl. Helaas gebruikt men daarvoor (reden onbekend!) vaak een of andere driekant-vijl, hetgeen de volgende nadelen heeft:

1. men kan nooit evenwijdig met de lijnen op het scherpplankje vijlen, daar men de vijl schuin naar boven moet richten om de naastliggende tand niet te beschadigen; men krijgt daardoor niet de juiste afschuining;
2. men kan bij de DuD- en DRD-tanden nooit de tussenruimte in de juiste vorm houden, maar houdt daar uitsteeksels over („tandvles”), waarin zaagsel blijft haken.

De juiste vijl is:

- a. voor trekzagen een 8" blokvijl, stomp, zoet, met ronde of vierkant gekapte kanten,

- b. voor spanzagen een 8" zwaardvijl, zoet.

Iedere goede ijzerhandel behoort die in voorraad te hebben.

E. Zoals bekend, moeten de tanden van een afkortzaag om en om iets naar buiten worden gebogen, opdat de zaagsnede iets groter zij dan de zaagdikte. Men noemt dat de „zetting”. Zij varieert al naar houtsoort en geoefendheid van de zagers, doch, zoals gezegd, is haar *gelijkheid* van meer belang dan de *grootte*.

Het is daarom nodig ze *na te meten* met een instrumentje („zetje”, zettingsmeter Pierre Pertuis, Dominicus, zie fig. 4). Men kan het zelf maken, of bij een goede zaak, b.v. Raven & Kruimer, Krommenie, kopen.

Men make zich geen illusies, dat men het op het oog kan, of dat men kan volstaan met een naald door de tanden te laten glijden!

Voor de zetting is een *zetstaal* het goedkoopste en het beste (zie fig. 4). Zettangen zijn duur en onhandig en bovendien niet goed, omdat de *uitbuiging* niet constant is: de tanden veren nl. na de zetting iets terug, doch niet alle evenveel, aangezien het zaagblad niet overal even hard is.

II. De uitvoering van het onderhoud.

In de tandschaaf (fig. 2) wordt een gebruikte platte vijl zo vastgeschroefd, dat zij de juiste kromming heeft (controleren aan een nieuwe zaag).

Daarna wordt de tandschaaf over de tanden der in een bankschroef of in een zaagbankje (fig. 1) vastgekleemde zaag geschoven, afwisselend op beide zijden (anders worden de tanden ietwat scheef afgeschaafd).

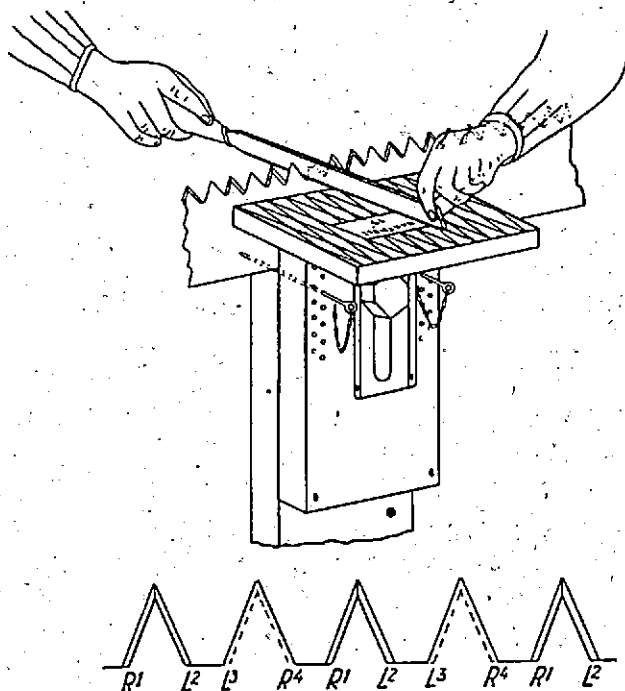


Fig. 3. Scherpplankje voor het vijlen volgens de verlangde driehoek.

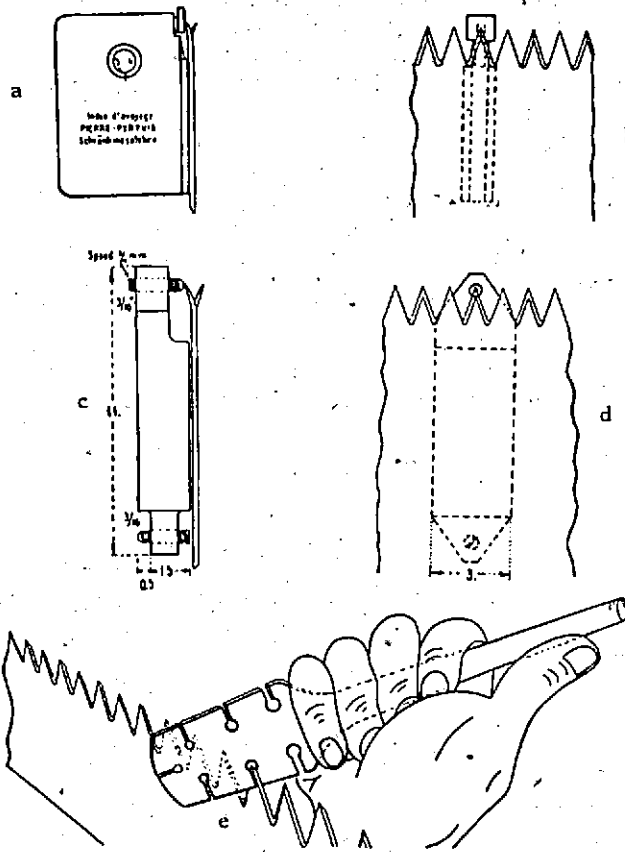


Fig. 4. Instrumenten voor het zetten van de tanden en het meten van de zetting.

Met dit afschaven dient men door te gaan, tot *alle* tanden of tandruïnes met de vijl in aanraking zijn geweest, hetgeen het geval is :

- a. als iedere tand of tandruïne aan de bovenkant een glanzend vlakje vertoont ;
- b. als de schaaf met een suizend geluid, zonder schokken, over de tanden glijdt.

Dit procédé kan bij oude zagen lang duren, doch is zeer belangrijk. Zijn enige tanden te laag, dan snijden ze niet. Zijn enkele tanden te hoog, dan snijden die alleen en geven bovendien de zaag een stotendé gang.

Is de bovenkant in orde, dan wordt de flank van de zaag gewit met een mengsel van krijt en water. Daarna wordt nog eens met de tand-schaaf over de tanden geschoven, terwijl door een in de schaaf geboord gat, dat op de afstand van de gewenste tandhoogte van de bovenkant is verwijderd, een spijker is geschoven, die dus zijn weg, d.i. de onderkant der tanden, in het krijt krast. Onder- en bovenkant van de tanden liggen nu vast. De tandvorm wordt vervolgens geheel uitgevild, voorlopig met rechthoekige zijden, waarbij het nodig is, dat een klein

deel van het bovengenoemde vlakje blijft bestaan, om bij de latere behandeling te kunnen dienen als aanwijzing, dat niet te veel is afgevijld, m.a.w. dat de goede tandhoogte is behouden.

Zoals vermeld, geschiedt het aanschuinen met behulp van een scherpplankje, d.i. een plankje, waarop een aantal evenwijdige lijnen staan, die met de kant van het plankje de verlangde scherphoek vormen (dus 60° of 75°).

De vijl wordt bij het gebruik steeds evenwijdig met een dezer lijnen gevoerd, hetgeen na korte oefening iedereen gelukt. Het plankje wordt voorzien van een paar haakjes om het aan het zaagblad te kunnen ophangen, zodanig, dat de zaag zich bevindt tussen het plankje en de werkman.

Het scherpen geschiedt zo, dat, telkens onder overslaan van één tand, die tanden links en rechts worden bevijld, wier scherpe kanten op de achterkant van het zaagblad zullen komen te liggen (of al liggen). Daarna wordt het blad omgekeerd en de met de behandelende tanden afwisselende overige tanden worden op dezelfde manier behandeld (zie fig. 3).

Betreffende de vijltechniek het volgende :

Het vijlen dient zittend te geschieden. Men vijlt met regelmatige, kalme, niet te snelle stoten (bij snelle stoten treedt enorme slijtage van de vijl op, terwijl er bovendien minder wordt gepresteerd) *precies* in de richting van de lijnen op het scherpplankje. De vijl wordt alleen bij het vooruit bewegen aangedrukt en dient over zijn *gehele* lengte aan te grijpen. Na de stoot wordt hij door de lucht naar zijn uitgangspunt teruggebracht.

Er dient van het begin af aan op gelet te worden, dat het vijlen der *linker* tandvlakken geschiedt met de *rechterhand* aan het vijlhandvat, het vijlen der *rechter* tandvlakken met de *linkerhand* aan het handvat (dus „links“). Slechts op die manier heeft de vijler steeds zicht op zijn werk.

Ieder normaal mens leert dit in een minimum van tijd. Toch is het aan te bevelen, geen z.g. „ervaren zaagvijlers“ in dienst te nemen, doch flinke jongens van ca. 17 jaar, die nog nooit een zaag hebben gevijld en die daarom beter zijn af te richten dan „ervaren“ eigenwijze vijlers.

Er dient op gelet te worden :

1. dat de vlakken symmetrisch liggen ten opzichte van de as van de tand;
2. dat de vijlvlakken volkomen vlak zijn, hetgeen te constateren is door de tand heen en weer te bewegen; ziet op het vlak een glanzend streepje (ruggetje), dan betekent dit, dat de tand *niet* vlak is;
3. dat het door het afschaven ontstane vlakje niet geheel wordt weggevijld, doch dat daarvan een gedeelte zo groot als een naaldeprik blijft staan. Dit is de contrôle op de gelijke tandhoogte;
4. dat de braam, die zich bij het scherpen der tanden langs de snijkant vormt, *voór* het *zetten* verwijderd wordt. Dit geschiedt het beste, door een vlakvijl tegen de achterkant van het zaagblad te drukken en die, één tot driemaal, van onder tot ca 2 cm boven de punt, *vlak* naar boven te stoten. De braam wordt daardoor als het ware afgeschoven zonder dat de punt wordt beschadigd.

ad E. ZETTING.

Om het zaagblad met weinig wrijving door de zaagsnede te kunnen

trekken, moet de zaagsnede iets breder zijn dan de dikte van het zaagblad. Dit wordt bereikt door de tanden in dezelfde richting, waarin ze gescherpt zijn, afwisselend naar de ene en de andere zijde van het zaagblad te buigen (het „zetten“).

Proeven in Duitsland en Zwitserland hebben bewezen, dat een kleine zetting (dus hoger rendement) mogelijk is bij:

- a. volkomen vlakke zaagbladen;
- b. goed geoefende zagers.

Zachthout heeft een grotere zetting nodig dan hardhout.

Uit Zwitserse proeven is gebleken, dat de hoogste prestatie wordt bereikt bij een zetting van 3.0—5.0 tiende mm voor zachthout en 1.5—3.5 tiende mm bij hardhout.

Volgens proeven in Eberswalde is het van groot belang, dat de zetting voor alle tanden gelijk is. Daarom zijn „zettangen“ onbruikbaar, omdat weliswaar de uitbuigingen gelijk zijn, doch de terugvering (doordat de tanden in hardheid en buigzaamheid soms iets verschillen) niet.

In Zwitserland werden na gebruik van zettangen zetverschillen van 0.4 mm geconstateerd!

Het enige goede instrument is een goed stalen zetijzer.

Het zal nu ook duidelijk zijn, dat de zetting van iedere tand moet worden nagemeten.

Het meest geschikt daarvoor is de in Zwitserland verkrijgbare „Schränkmesser Pierre Pertuis“, die tot in halve tiende millimeters de zetting laat aflezen (zie fig. 4 a en b). Bij niet geperforeerde zagen is ook het eenvoudige Zwitserse zetmalletje bruikbaar (zie fig. 4 a en b).

Het zetten gebeurt, evenals het vijlen, in zittende houding. Het zaagblad wordt in de klem gespannen, zodat zijn lengteas op de werkmans gericht is, terwijl de zaag op zijn schouder rust (anders vernielt hij zijn kleding). Eén hand bedient het zetijzer (fig. 4e), de andere de zetmal of zetmeter. De tand, die gezet moet worden, wordt op ca. $\frac{1}{3}$ van de hoogte (van boven af) in een voldoende wijde gleuf van het zetijzer gegrepen (is de gleuf te nauw, dan bestaat het gevaar, dat de tand afknapt), zó, dat de punt van de tand in de ronde verwijding van het zetijzer komt, om niet beschadigd te worden. De tand wordt nu langzaam, verend, naar links omgebogen (fig. 4e). Daarna wordt de zetting gemeten en zo nodig gecorrigeerd.

De zaag is thans weer voor gebruik gereed en wordt, na ingevet te zijn, opgehangen in het zagenrek in het magazijn.

III. Het keuren van een zaag.

Dit geschiedt het beste, door er een zaagsnede mee te maken. Snijdt de zaag scheef („verlopen“), dan is (zijn) een (of meerdere) tand(en) te hoog. Door langs de zaag te kijken zal men de schuldige(n) spoedig vinden en met een stuk krijt kunnen merken. De zaag moet nu op de slechte plaatsen geheel worden doorgenomen, waarbij de volle aandacht moet worden besteed aan de kromming der tandpuntlijn.

Als de zaag geen zaagsel geeft, zijn de punten niet scherp genoeg; de tanden vertonen dan aan de punt en langs de snijkanten witte plekken; bij het betasten „bijt“ de zaag niet meer.

Als de zaag niet opschiet en de zaagsnede evenwijdige groeven vertoont, dan zijn een of meerdere tanden te wijd gezet. Deze schuldige(n)

vindt men eveneens door langs de zaag te kijken. Zagen met bulten, scheuren, of zagen die scheluw zijn, lopen zwaar en snijden slecht.

Het is daarom aan te bevelen, die af te keuren.

5. SAMENVATTING.

Naar aanleiding van arbeidsstudies o.a. in Duitsland, Zwitserland, Zweden, wordt het zaagonderhoud besproken en beschreven.

6. SUMMARY.

The author describes the correct system of triangular crosscut saw maintenance.

Required tools:

- a. a device to clamp the saw for maintenance (benchclamp, sawfiling bench, vide fig. 1).
- b. a devdce to bring the teeth in alignment (vide fig. 2).
- c. files: 8" Millsaw 2 S.E. Second cut.
- d. Spring setting steel (vide fig. 4).
- e. Spring set gauge (vide fig. 4).

The maintenance of a cross-cut saw consists of:

- a. restoring the teeth-line with the "teeth-filer" (fig. 2).
 - b. filing the angle, for softwood 60°, for hardwood 75°.
 - c. setting: 0.4 mm (1/64"), checked by a setting gauge (fig. 4).
 - d. oiling the saw.
 - e. hanging in the saw rack.
-

Overdrukken van dit artikel zijn binnenkort verkrijgbaar bij de penningmeester van de Nederlandsche Boscbouw Vereeniging te Arnhem tegen betaling van f 0.50 per stuk. Men kan thans reeds bestellen per giro (postrekening 17 18 98) onder vermelding van de titel: „Onderhoud van zagen met driehoekstanden”.

Redactie.