



**Anreißgerät Alpha
Bedienungsanleitung**

2 - 9



**Protractor Alpha
Manual**

10 - 17



**Outil à tracer Alpha
Utilisation**

18 - 25



**Tracciatore Alpha
Manuale per l'uso**

26 - 33



**Katownik Alpha
Instrukcja obsługi**

34 - 41



**Instrument de trasare Alpha
Manual**

42 - 49



Anreißgerät Alpha (Alphawinkel)

Einstellen von Winkeln

Das Einstellen von Winkeln geschieht durch Öffnen der Rändelmutter, Verschieben des Gradbogens bis zur gewünschten Gradzahl (hier 40°) und Festdrehen der Rändelmutter (Abb. 1).

Das Auftreten der verschiedenen Winkel am Alpha-Anreißgerät ist in Abb. 2 gezeigt.

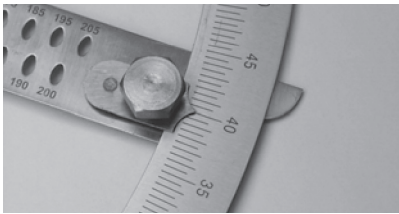


Abb. 1: Gradbogen, eingestellt auf 40°

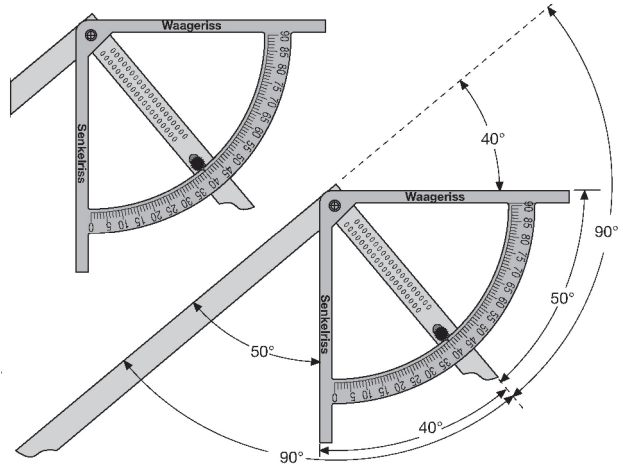


Abb. 2: Anreißgerät Alpha, eingestellt auf 40° . Zwischen den vier Schenkeln des Gerätes ergeben sich logischerweise Winkel, die zueinander in Abhängigkeit stehen.

Abnehmen und Übertragen von Winkeln

Das Abnehmen und Übertragen von Winkeln geschieht genau so, wie beim herkömmlichen Schrägmaß, das in dieser Funktion vom Alphawinkel komplett ersetzt werden kann. In Verbindung mit einer Wasserwaage kann beispielsweise der Dachneigungswinkel einer Dachkonstruktion sehr genau bestimmt werden (Abb. 3).

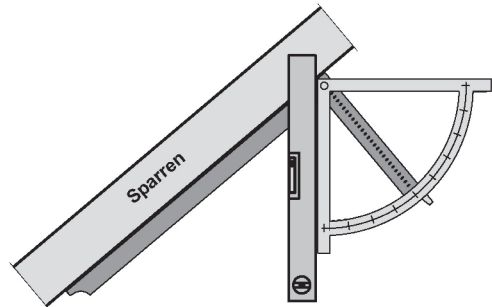


Abb. 3: Beispiel für das Abnehmen und Übertragen eines Winkels: Mit dem Schrägmaß kann lediglich der Winkel eingestellt werden, beim Alpha-Gerät ist das Ablesen der Gradzahl möglich.

Quellennachweis:

Text: Redaktion „Der Zimmermann“, Bruderverlag

Abb. 1: HEDÜ

Abb. 2 bis 8: Aus Beiträgen in der Fachzeitschrift „Der Zimmermann“

Abb. 10 und 16: Ausdrucke aus dem Programm „Rechen-Assistent“, Bruderverlag

Abb. 11 bis 14; 17 bis 27: Handbuch Programm „Rechen-Assistent“

Abb. 9 und 15: Nach Plotterzeichnung aus Abbundprogramm der Dietrich's AG, Neubiberg/München

© HEDÜ GmbH, Mönchengladbach

Anreißen einer Winkelhalbierenden

Das Anreißen einer Winkelhalbierenden (zum Beispiel beim Stirnversatz) kann sehr schnell durch die Nutzung der Breite des Winkelschenkels erfolgen. Abb. 4 zeigt den Vorgang:

Die Richtung des Anschlussholzes (des Druckstabes, der Strebe) wird an der Seitenfläche des Holzes angerissen. Der lange Winkelschenkel wird an der oberen Kante des Holzes „gut“ gehalten und an seiner Unterkante eine Parallele zur Holzkante gezogen.

Der Winkelschenkel wird am Richtungsriß des Anschlussholzes angehalten und wieder an seiner Unterkante eine Parallele zum Richtungsriß gezogen. Die Gerade durch $P1$ und $P2$ stellt die Winkelhalbierende dar.

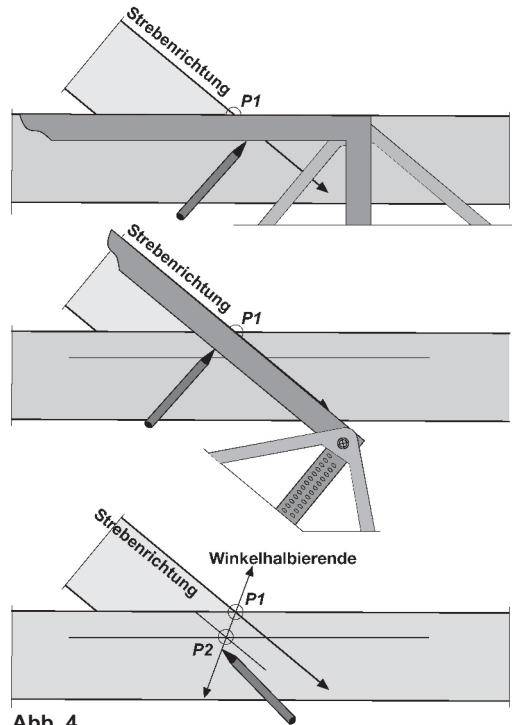


Abb. 4

Anreißen einer Strebe mit rechtwinkligem Versatz

1. Anreißen der Strebe

Die Strebe kann wie folgt angerissen werden:

1. Festlegen und Bezeichnen der Bundseite.
2. Antragen der gesamten Strebenlänge auf Oberkante-Strebe.
3. Anreißgerät Alpha auf Strebenneigung 40° einstellen (Abb. 1) und mit Rändelschraube feststellen (Abb. 6).
4. Waagerriss durch Fußpunkt (0,00) auf Oberkante-Strebe reißen. Dazu muss das Alpha-Anreißgerät gedreht werden, wie in Abb. 6 gezeigt. Dieser Riss soll hier der „theoretische Abschnittsriß“ genannt werden, weil beim Fersenversatz zwischen Oberkante-Schwelle und waagerechtem Abschnitt an der Strebe etwa 1 cm Luft gelassen werden muss, damit der waagerechte

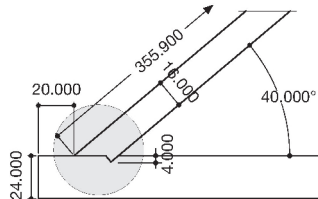


Abb. 5 zeigt einen Ausschnitt aus einer CAD-Werkzeichnung für ein einfaches Hängewerk.

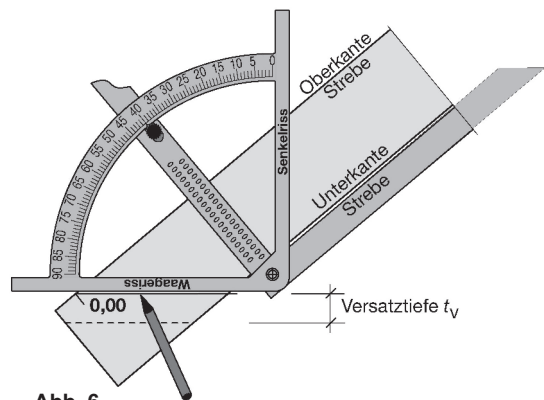


Abb. 6

Strebenteil unter Last oder nach dem Schwinden des Holzes nicht auf der Schwelle aufsitzt und die Strebe aufreißen lässt (links in Abb. 7). Der „wirkliche Abschnittriss“ ist demnach um das Breitenmaß a des Luftspaltes parallel zum eben angerissenen Waageriss anzutragen (Mitte Abb. 7). Der fertig angerissene Strebenfuß ist rechts in Abb. 7 dargestellt.

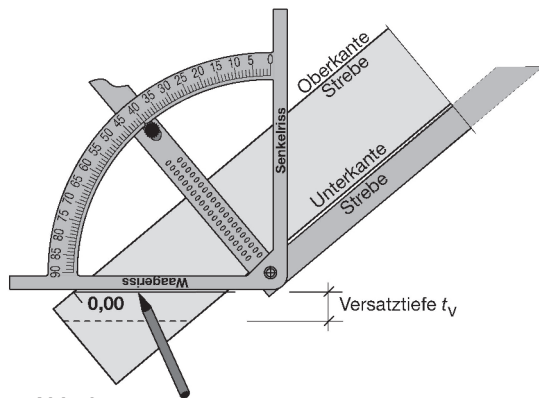


Abb. 6

II. Anreißen der Schwelle

Die Schwelle kann wie folgt angerissen werden:

1. Senkrechten Abschnitt der Schwelle festlegen und mit Kreuz bezeichnen.
2. Rücksprung 20 cm zum Anfallspunkt Oberkante-Strebe antragen und Strebenneigung reißen (Schritt 1 in Abb. 8).
3. Im Bereich des Versatzeinschnitts Versatztiefe $t_v = 4$ cm anreißen. Bei Winkeln mit Anreißlöchern kann dies durch Verstreichen des Maßes 40 (mm) parallel zur Oberkante -Schwelle erfolgen (Schritt 2 in Abb. 8).
4. Einschnitttriss für die Druckfläche des Fersenversatzes mit dem Senkelriss-Schenkel des umgedrehten Alphawinkel anreißen wie Schritt 3 in Abb. 8 zeigt. Das Gerät muss je nach anzureißender Schwellenseite entsprechend gedreht und angehalten werden. Die Winkleinstellung ist die Gleiche wie für die Strebe!
5. Einschnitttriss für Unterkante-Strebe durch den Schnittpunkt von Druckflächen-Einschnitttriss mit Versatztiefe t_v am Waageriss-Schenkel des Anreißgerätes anreißen wie in Schritt 4 in Abb. 8 gezeigt.
6. Einschnitttrisse mit Abschnittskreuzen versehen und wegfallendes Holz mit Kreuz markieren oder schraffieren. Der fertig angerissene Versatzausschnitt ist in Abb. 8 unten dargestellt.

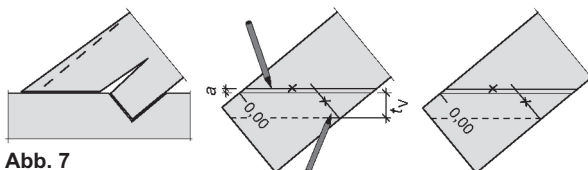


Abb. 7

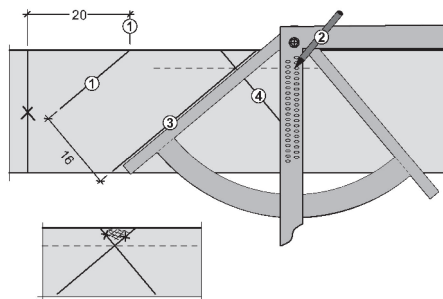


Abb. 8

Anreißen eines Pfettendachsparrens

Firstplattenhöhe	(urfi): 0,180 m
Firstpfettenbreite	(bfi): 0,140 m
(2) Abbundmaße Sparren von Nullpunkt	
Sparrenhöhe	(sh): 0,180 m
Rechtwinkliges Obholz	(rob): 0,150 m
Waagereiß Fußpfette	(wfup): 0,108 m
Senkereiß Fußpfette	(sfup): 0,427 m
Waagereiß Firstpfette	(wfi): 3,075 m
Senkereiß Firstpfette	(sfi): 3,394 m
Abschnitt First (Sparrenlänge)	(abfi): 3,479 m
Firstabschnittswinkel	(alpha2): 55,000 °
(3) Kerwenmaße	
Senkrechtes Obholz	(sob): 0,183 m
Rückkehrung in Neigung zum Waagereiß	(ruki): 0,310 m

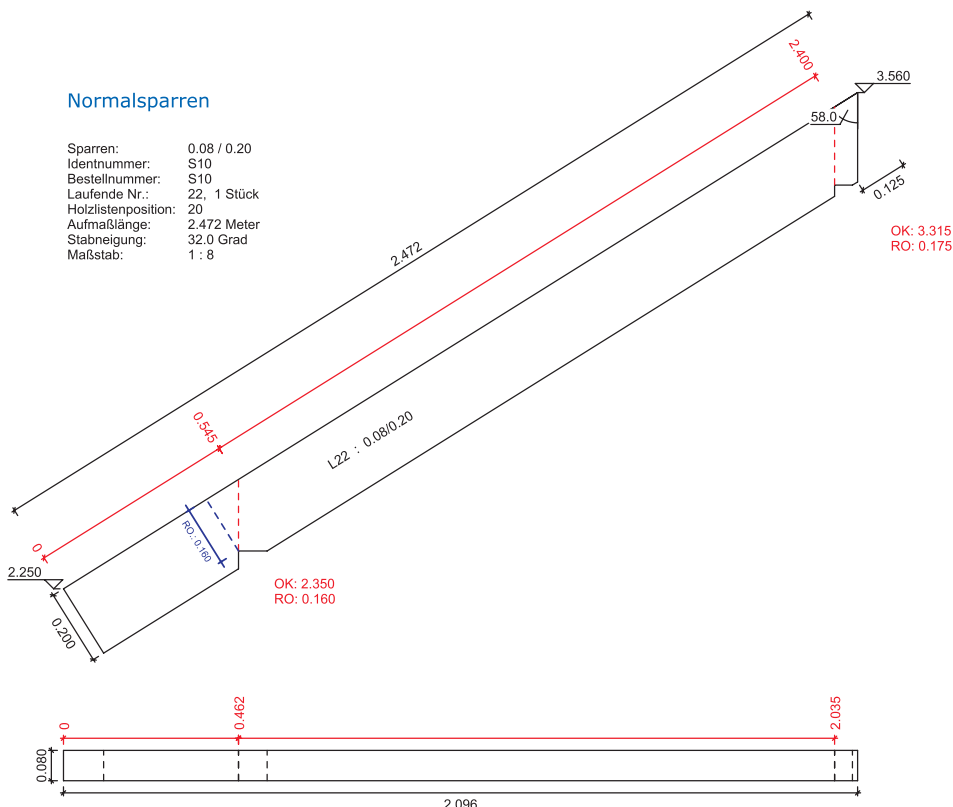
Abb. 10: Beispiel für die Ausgabe errechneter Werte mit zugehörigen Bezeichnungen (Variablen) (Quelle: Programm „Rechen-Assistent“, Bruderverlag Karlsruhe)

Abb. 9: Beispiel für eine Plotterzeichnung aus einem Abbundprogramm (Dietrich' AG, Neubiberg)

Das Anreißen eines Sparren geschieht heute in der Regel nach errechneten Maßen, die von EDV-Programmen (zum Beispiel Abbundprogramm, Tabellenkalkulationsprogramm) ausgegeben werden oder Ergebnisse des „rechnerischen Abbunds“ mit Hilfe des Taschenrechners darstellen. Der Anreißvorgang ist grundsätzlich der Gleiche.

Am übersichtlichsten ist der Anriss nach der vom Abbundprogramm ausgegebenen Plotterzeichnung (Abb. 9). Stehen „nur“ Zahlenergebnisse zur Verfügung, sollte zur Kontrolle ein Aufriss im Maßstab 1:10 angefertigt werden.

Abb. 10 zeigt einen Ausschnitt aus der Ergebnisliste eines Programmes, das ausschließlich Zahlenergebnisse liefert. Hier gilt es, die Maße entsprechend der im Handbuch in Systemzeichnungen erklärten Variablen korrekt anzutragen.



Die Pfettenkerven können mit den ermittelten Werten beispielsweise so angerissen werden:

Ausgehend vom Traufabschnitt (Sparren-Nullpunkt) werden die Anfallpunkte der Senkelrisse an der Sparrenoberkante angetragen.

Mit dem Alpha-Anreißgerät, auf dem der Dachneigungswinkel α eingestellt ist, wird mit dem langen Schenkel auf der Sparrenoberkante angehalten und am Schenkel »Senkelriss« der Senkelriss ausgeführt.

Der Kerven-Eckpunkt ergibt sich, wenn mit Hilfe des entsprechenden Maßloches im kurzen Schenkel des Winkels das rechtwinklige Obholz *rob* verstrichen und mit dem Senkelriss geschnitten wird.

Die Abb. 11 bis 14 zeigen den Vorgang am Beispiel der Mittelpfette Nr. 1, deren Senkelriss bei *smp1* gerissen werden muss.

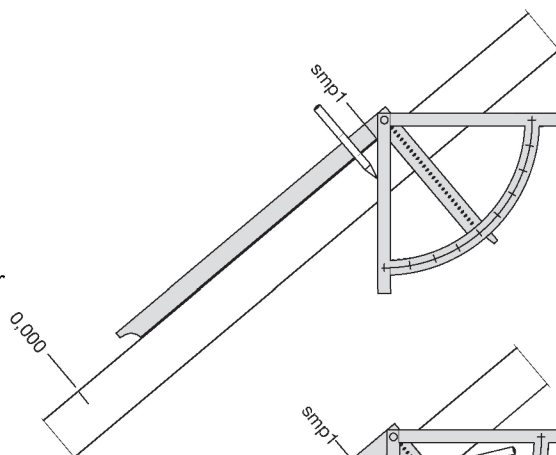


Abb. 11

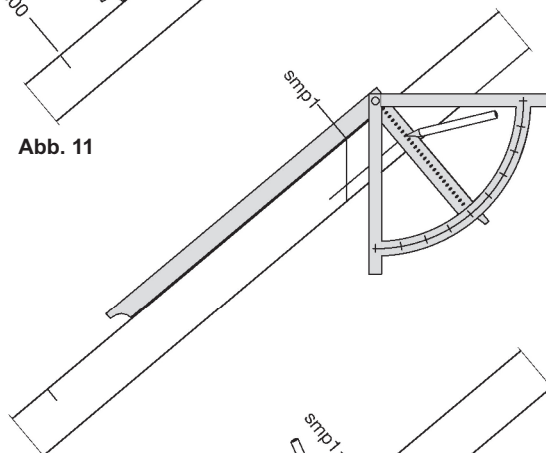


Abb. 12

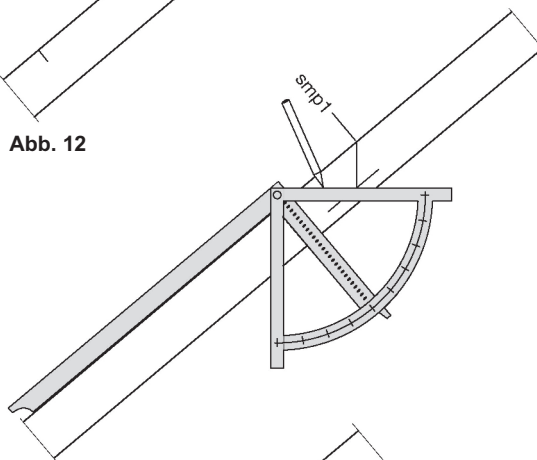


Abb. 13

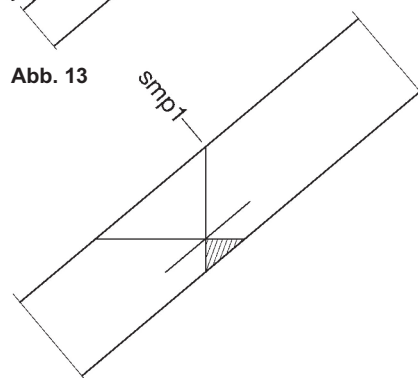


Abb. 14

Anreißen eines Gratsparrens

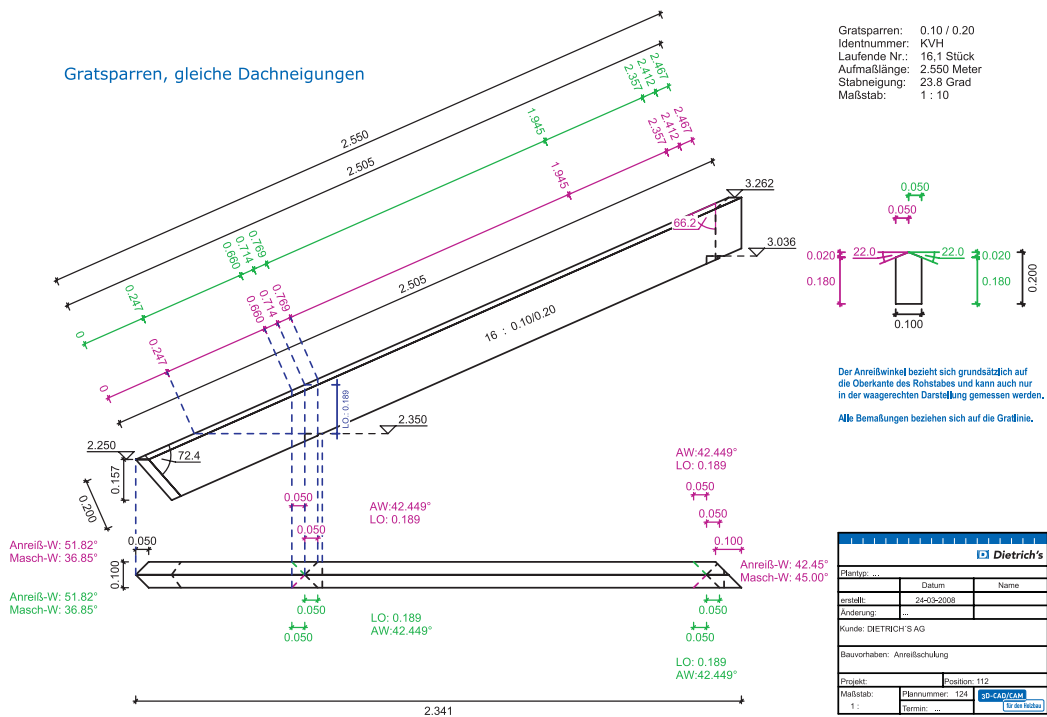


Abb. 15: Beispiel für eine Plotterzeichnung aus einem Abbundprogramm (Dietrich' AG, Taufkirchen)

Auch hier soll das Anreißen einmal anhand einer Zeichnung aus einem Abbundprogramm (Abb. 15) und anhand einer Ausgabe reiner Rechenwerte (Abb. 16) gezeigt werden.

Für das Anreißen des Gratsparrens nach der Zeichnung ist wegen der vielen zur Verfügung stehenden Maße große Sorgfalt geboten. Mit zunehmender Erfahrung lassen sich derartige Zeichnungen jedoch – vor allem wenn sie farbig ausgedruckt sind – gut handhaben.

Bei Maßaufstellungen wie in Abb. 16 gezeigt sagen in der Regel bereits die Bezeichnungen der Variablen eindeutig aus, wo sie am Holz anzutragen sind.

Gratsparrenabbundmaße:	
Gratsparrenbreite (Holzmaß)	(bgr): 0,140 m
Gratneigungswinkel	(gamma): 26,341 °
Neigungsmaße (Ursenkelmaße):	
Neigungsmaß TG-UP Fußpfette	(usfu): 0,552 m
Neigungsmaß TG-UP Firstpfette	(usfi): 4,387 m
Neigungsmaß TG-F	(usl): 4,497 m
Neigungsmaße (Waagereiß-Anfallspunkte):	
Neigungsmaß TG-Waagereiß-Fußpfette	(wsfu): 0,140 m
Neigungsmaß TG-Waagereiß-Firstpfette	(wsfi): 3,974 m
Verstichmaße:	
Grundmaß Traufabschnittsverstich	(gv): 0,070 m
Grundmaß Kervenerst. Fußpfette	(Fugv): 0,070 m
Grundmaß Kervenerst. Firstpfette	(Fgu): 0,070 m
Grundmaß Firstabschnittsverstich	(agv): 0,070 m
Gratsparrenhöhen:	
Rechtwinklige Abgratungshöhe	(ra): 0,031 m
Erforderliche Gratsparrenteilhöhe (Senkelhöhe) in Abhängigkeit von der Sparren-/Schifter-Senkelhöhe ssl	
Erforderliche Gratsparrenhöhe	(gth): 0,197 m
	(hgr): 0,228 m
Abgratungswinkel	(gamma1): 23,927 °

Abb. 16

Anreißen des Gratsparrens

Auch beim Anreißen des Gratsparrens geht man am besten nach einem System vor. Dieses System kann jede Zimmerin beziehungsweise jeder Zimmerer für sich selbst und ihre bzw. seine Anforderungen und Gewohnheiten festlegen. Wichtig ist, dass das System übersichtlich ist und vor allem bewirkt, dass beim Anreißen keine falschen Werte angetragen werden und dass nichts vergessen wird. Kontrollmessungen an den wichtigsten und leicht überprüfbarsten Stellen haben sich bewährt.

Bei den gezeigten Rechengängen wurde Wert darauf gelegt, wo immer möglich fortlaufende Maßketten zu erhalten. Dies gilt vor allem für die Neigungsmaße der Ursenkel und der Pfetten-Waagerisse. Da auch viele Abbundprogramme nach diesem oder einem ähnlichen Schema arbeiten, kann diese Arbeitsweise mit dem vorliegenden Rechengang trainiert werden.

Ein Anrissvorgang am Gratsparren bei gleich geneigten Dachflächen kann beispielsweise so ablaufen:

1. Beurteilen des Gratsparren-Holzes:
Festlegen der oberen Kantenfläche («Buckel»). Festlegen, wo Firstabschnitt und Traufabschnitt liegen.
2. Anreißen des ersten Winkelrisses:
Urmaß Gratsparren-Traufpunkt $TG = \text{Punkt } 0,000 = \text{Startpunkt}$ für Neigungsmaßkette. Darauf achten, dass genügend Holzlänge für etwaige Zusatzlänge am Abschnitt vorhanden ist (Abb. 17, Gradbogen des Alpha-Gerätes ist hier nicht gezeichnet).
3. Anreißen der Gratlinie in der Mitte der oberen Kantenfläche des Gratsparrens (Abb. 18, Gradbogen des Alpha-Gerätes ist hier nicht gezeichnet).
4. Antragen der Neigungsmaße, ausgehend vom Nullpunkt = Gratsparren-Traufpunkt TG (Abb. 19). Dabei: Winkelrisse für Ursenkel über ganze obere Kantenfläche reißen, Winkelrisse für Waagerisse nur an den

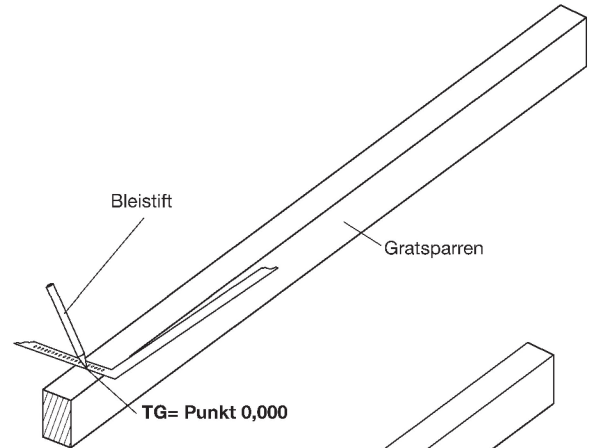


Abb. 17

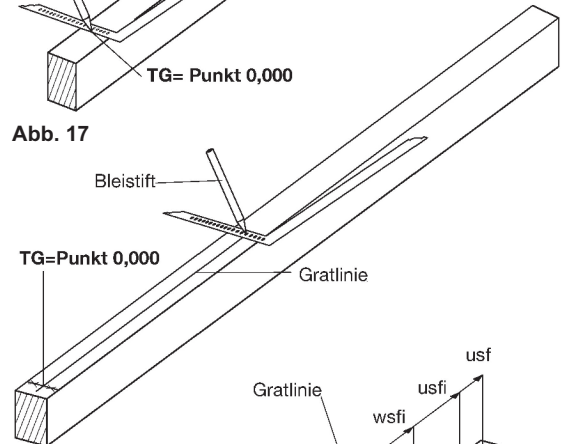


Abb. 18

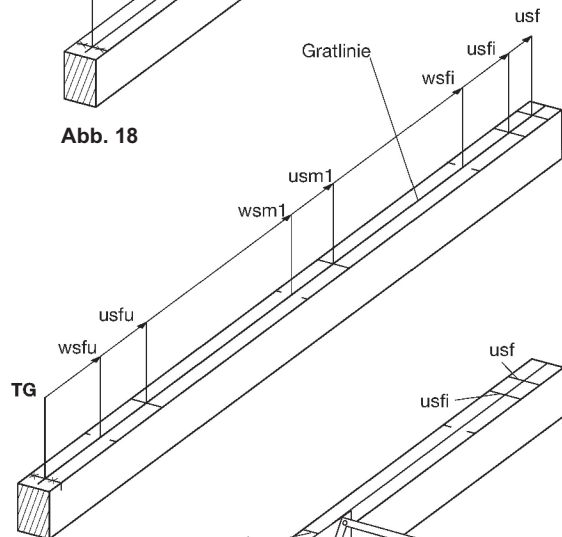


Abb. 19

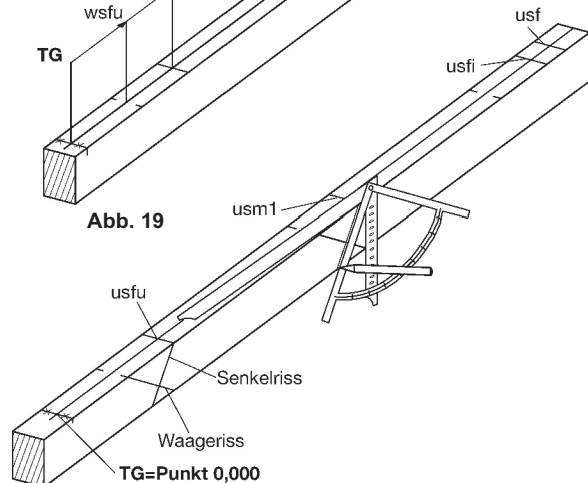


Abb. 20

oberen Außenkanten des Gratsparrens. Darauf achten, dass am »Firstende« genügend Holz zum Anreißen der Kerben und Abschnittrisse zur Verfügung steht.

5. Gratneigungswinkel α auf dem Alpha-Anreißgerät (oder einem anderen geeigneten Gerät) einstellen. Senkelrisse und Waagerisse auf die Seitenflächen des Gratsparrens reißen (Abb. 20).
6. Senkelrisse und Waagerisse auf der unteren Kantenfläche verbinden. Auf den Verbindungslinien der Senkelrisse die Gratsparrenmitte verstreichen (Abb. 21).
7. Grundverstichmaß gv des Traufabschnitts auf beiden Seitenflächen parallel zum jeweiligen Ursenkelriss auf dem Waageriss abtragen (»verstecken«). Der Schnittpunkt von Verstichmaßriss und Waageriss ist der Anfallspunkt der Abgratungslinie (Abb. 22). Die Abgratungslinien werden ausgehend vom Anfallspunkt als Parallele zur Gratsparren-Oberkante auf beiden Seitenflächen angerissen.
8. Grundverstichmaße für Fuß- und Mittelpfette $fugv$ und $m1gv$ auf beiden Seitenflächen parallel zum jeweiligen Ursenkelriss abtragen (»verstecken«) und die »Verstichsenkel« ziehen (Abb. 23).
9. Die Anfallspunkte der »Verstichsenkel« an den unteren Gratsparrenkanten mit den Mittelpunkten auf den Ursenkelrissen auf der unteren Kantenfläche (aus Punkt 6) verbinden (Abb. 24). Die Pfettenkerven sind damit umrissen und können durch Schraffur angemerkt werden.
10. Bei der Firstpfette muss das Verstichmaß fgv wegen des »Durchlaufens« der Firstpfette auf der Walmseite nach außen verstecken werden (Abb. 25, der Urriss des Firstabschnitts ist nicht eingezeichnet!).
11. Beim Firstabschnitt wird das Abschnittsverstichmaß agv ebenfalls auf der Hauptdachseite nach innen und auf der Walmdachseite nach außen verstecken (Abb. 26).

Den fertig ausgearbeiteten Gratsparren zeigt Abb. 27.

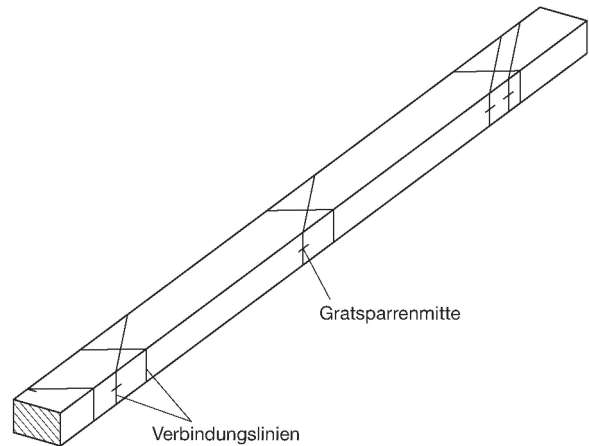


Abb. 21

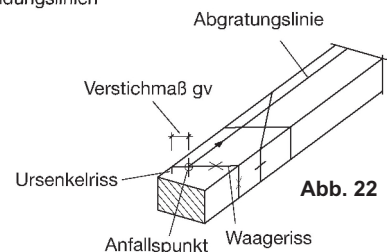


Abb. 22

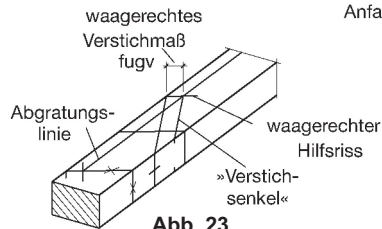


Abb. 23

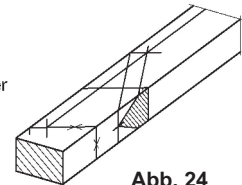


Abb. 24

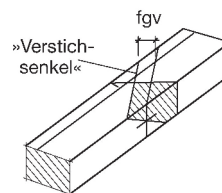


Abb. 25

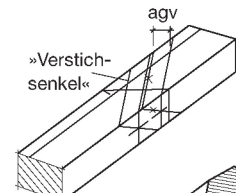


Abb. 26

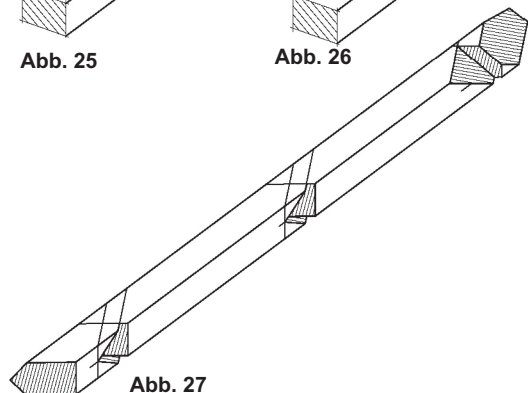


Abb. 27

Alpha Protractor

Adjust of variable angles

Adjusting of angles is done through open of knurled nut, Shifting the sliding bevel up to the desired degree number (here 40°) und tightening the knurled nut (fig. 1).

The occurrence of different angles is shown at the Protractor fig. 2 .

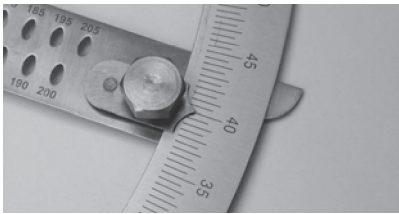


fig. 1: sliding bevel, adjusted to 40°

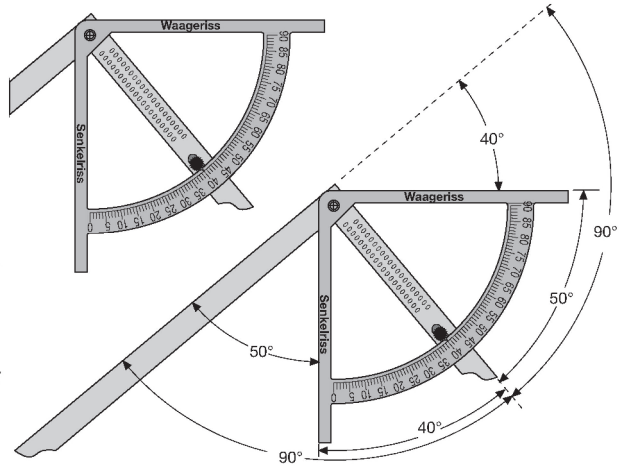


fig. 2: Alpha protractor, is adjusted to 40°. Between the four legs sides of the equipment result naturally enough angles, which stand dependency to each other.

Gauging and transferring of angles

The gauging and transferring of angles are done exactly the same, as the traditional use of sliding bevel, that can be complete replaced in this function of protractor Alfa. For example the roof pitch angle of a roof structure can be determined very exactly in connection with a level. (fig. 3).

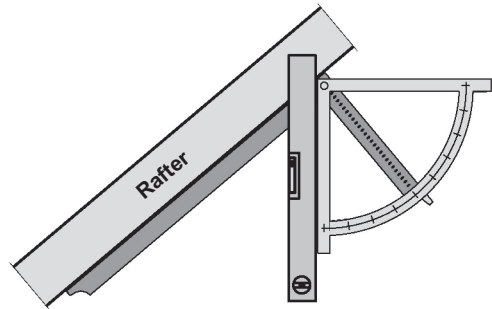


fig. 3: Example of gauging and transferring an angle: with the sliding bevel the angle can be only adjusted, with the Alpha protractor, it's possible reading of the degree number.

Reference:

Text: Editing „Der Zimmermann“ Bruderverlag.

Fig. 1: HEDÜ

Fig. 2 to 8: From contributions trade magazine „der Zimmermann“

Fig. 10 and 16: Expressions from the programm „Rechen-Assistent“, Bruderverlag

Fig. 11 to 14; 17 to 27: Manual Programm „Rechen-Assistent“

Fig. 9 and 15: Beam drawings from beam programm of Dietrich's AG, Neubiberg/Munich

© HEDÜ GmbH, Moenchengladbach

Scribing of semi- angle

The scribing of semi-angle (for example displacement of the front) through the width sides of angle's legs can very fast take place. view fig. 4

The direction of the connection wood (Jack Rafter, the Birdmouth) it's scribed at the both of the surface rafter. the length of the angle's leg is hold on the top surface of the Hip rafter and on under surface of the Hip rafter drawing a parallel line on the rafter.

The angle leg is be hold to the run of marking out at the connection wood and a new parallel line on the under side of the Hip to the run tail cut is be drawn through the semi-angle. (Right at fig 1 and 2)

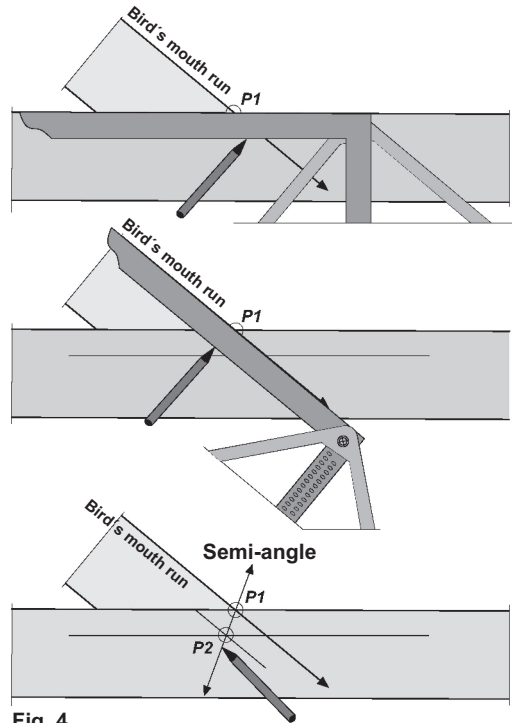


Fig. 4

Scribing the Bird's mouth with right angle joint.

I. Scribing of Birdmouth

The Birdsmouth is be scribed as following:

1. Setting und drawing of point joint.
2. Marking out the rafter's length on the top surface of the Hip rafter.
3. Setting up the Alpha protractor at rafter pitch to 40° , (fig. 1) and to clamp it with the knulered screw (fig. 6).
4. Scribing on the run of level tail cut with the angle leg (0,00) on the top of the hip rafter. so the Protractor must be rotated, view fig. 6 . It called theoritcal section cut. Due to ca. 1 cm space at the shape by viewed joint between seat cut and heel cut on the rafter, so that the part of the rafter at the right level under load and contracting of the wood doesn't get on the point joint of the shape and doesn't break. (left, fig. 7). The real

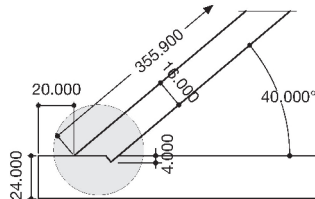


Fig. 5 shows a cut out from CAD-Workdrawing for a kingpost truss.

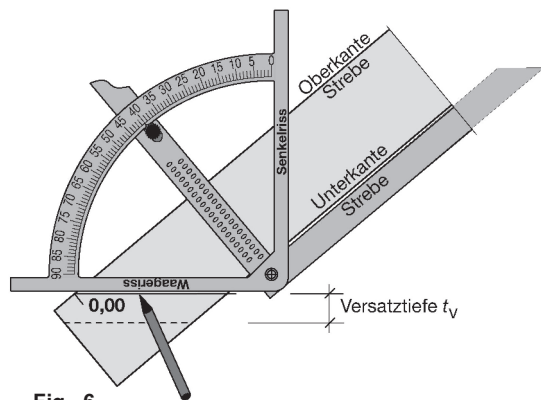


Fig.. 6

scribing tail cut is at next to mark the the shape according to the with measure, and a parallell access to the level line at the angle Alpha (middle, fig.7).The finished heel scribing cut on the rafter is shown on the (right, fig. 7).

II. Cut out of point joint.

The point joint is be cut as following

1. Drawing a level line of the shape along the tongue of the angle .
2. Retrace 20 cm to the point joint on the top surface of the hip rafter and drawing a line on the run of rafter pitch (step1 fig.8).
3. Drawing the depth of the shap at the area of point joint $t_v = 4$ cm (40mm), this can be effected with the marking holes leg of the angle parallel to the top of the hip rafter (step 2 in fig. 8).
4. Drawing the seat line with the level leg of the down grade leg of the angle Alpha, this must be flipped (view step 3,fig. 8). Every time the protractor must be maintain and turned depending on the position of the shape sides. The adjusting of angles are the same as for the bird's mouth position!
5. Drawing The heel cut on the under side of the hip rafter across the point joint with the seat cut in depth of 4 cm at the level line of the angle alpha. (view step 4 in fig.8) .
6. The point joint is a central point of the both crossed lines of heel cut ant seat cut forming a shape ressembling a bird's mouth on the jack rafter. the picture in (fig. 8) shows the entire area of the bird's mouth removed.

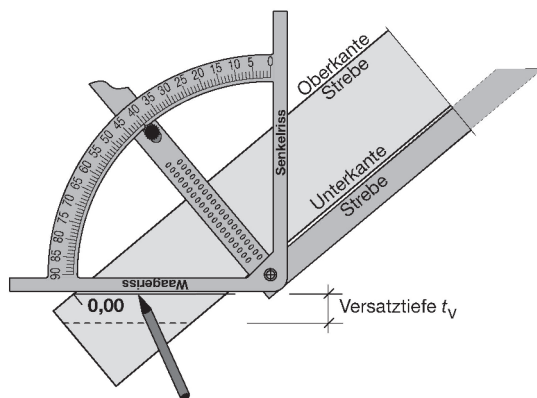


Abb. 6

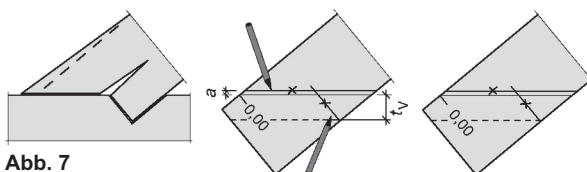


Abb. 7

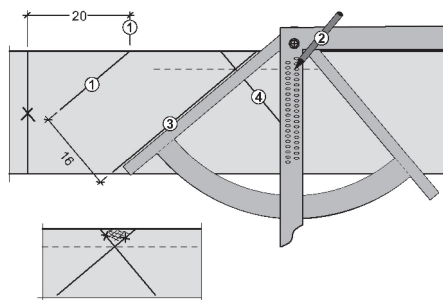


Abb. 8

Marking a rafter of a purlin roof

The marking of a rafter is done ordinarily according to a computing measure, that is issued from EDP-Programs (for example Beam program, Spread sheet program) or brings out results of „calculated Beam“ by the help of calculator. Marking’s procedure is generally the same.

The marking is clearly issued according to beam drawing from the beam program (fig. 9). There are available results of numbers, the laying out should be drawn up under control at the measuring stick 1:10.

Fig.10 shows an extract list of results of a program, which delivers an excluded results of number. It’s regarded as imperative to mark the correct measures depending on declared variables in the drawing manual system.

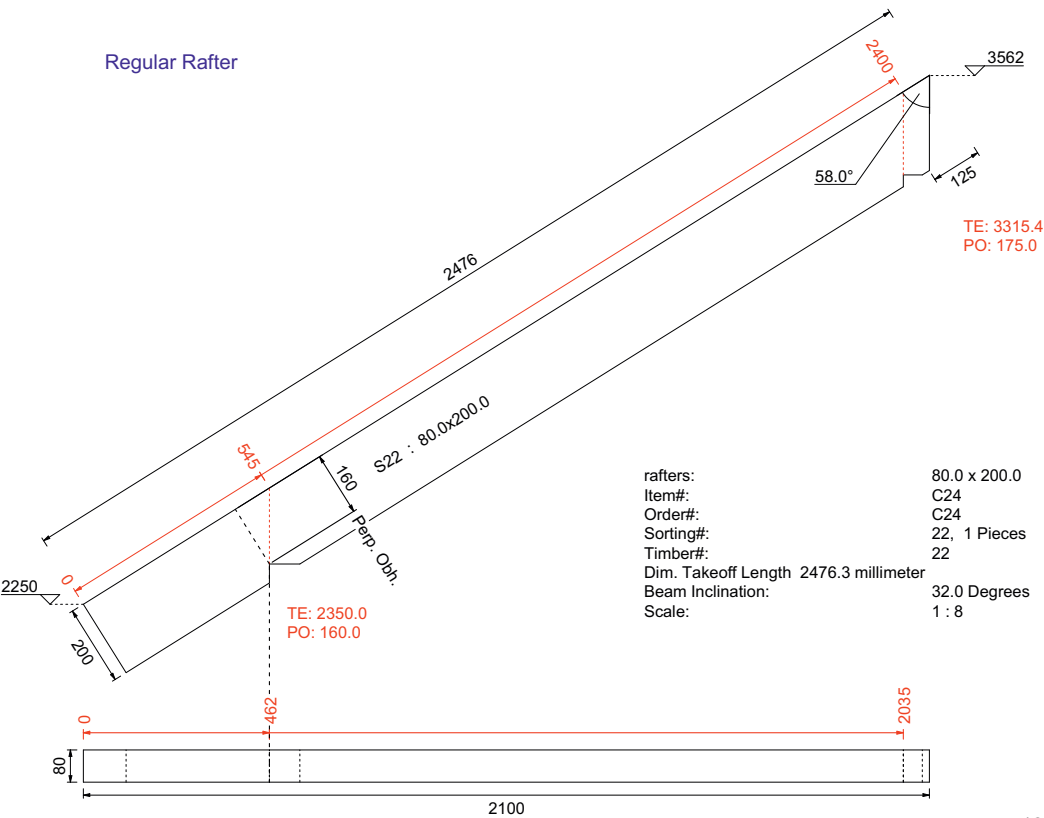
Firstspaltenhöhe	(hri):	0,180 m
Firstpfettenbreite	(bfi):	0,140 m
(2) Abbundmaße Sparren von Nullpunkt		

Sparrenhöhe	(sh):	0,180 m
Rechtwinkliges Obholz	(rob):	0,150 m
Waagereiß Fußpfette	(wFup):	0,108 m
Senkreiß Fußpfette	(sFup):	0,427 m
Waagereiß Firstpfette	(wfi):	3,075 m
Senkreiß Firstpfette	(sfi):	3,394 m
Abschnitt First (Sparrenlänge)	(abfi):	3,479 m
Firstabschnittswinkel	(alpha2):	55,000 °
(3) Kervennaße		

Senkrechtes Obholz	(sob):	0,183 m
Rückgrunn in Neigung zum Waagereiß	(ruek):	0,310 m

Fig. 10: Example of an issue of calculated value with associated drawing (variables)
(Resource: Program „Rechen-Assistent“, Bruderverlag Karlsruhe)

Fig. 9: Example of a beam drawing from beam program (Dietrich' AG, Neubiberg)



For example the purlin bird's mouth can be marked with calculated value.

Based on the eaves cut (Rafter-Zero point) grinder truss is marked out with the short leg of the angle on the top of the hip rafter.

The angle of roof pitch is sit up with the protractor Alpha , so the long leg length is hold on the top of the hip rafter and the with the short leg of the angle it's be handed on.

The bird's mouth edge ensues, when the right angle on the top of the wood is be drown ant it's be cut with the short leg of the angle with the help of the suitable measure holes at the the short leg of the angle.

The fig. 11 to 14 show the procedure of the middel purlin as an example Nr. 1, whose down grade marking at smp1 with the short leg of the angle must be marked .

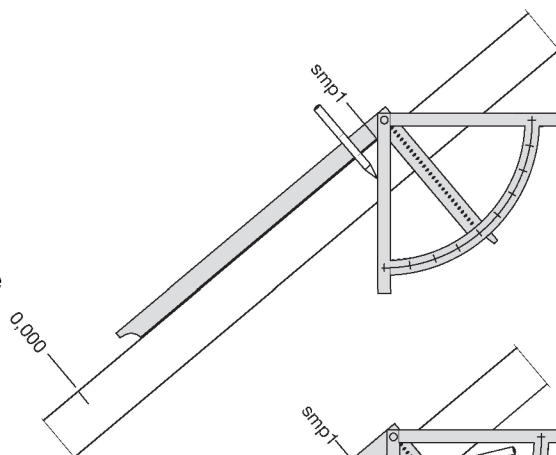


Fig. 11

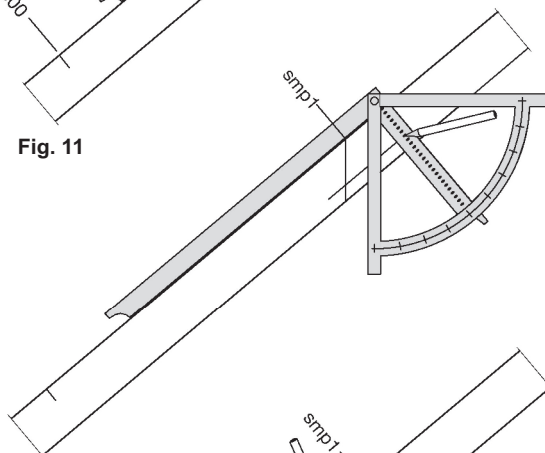


Fig. 12

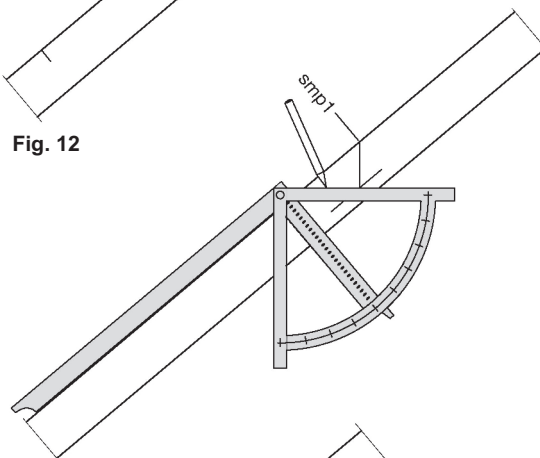


Fig. 13

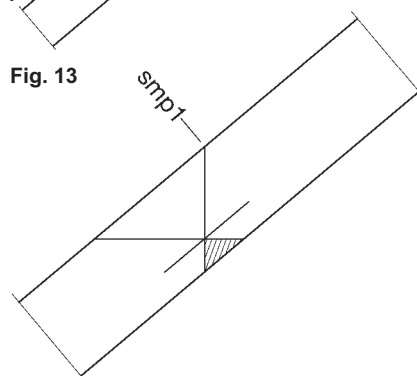
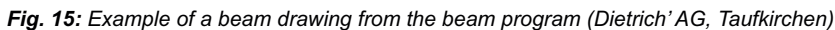


Fig. 14

Hip Rafter, Equal Roof Slopes

All dimensions are taken from the Hip Line!



The marking of the hip rafter according to the drawing is a due diligence because of a lot of available measure. With increasing experience such drawing can be however good handed, mainly if they are colored printed. On the measure list view fig.16. The variable drawing measures give evidence normally, where they are already marked on the wood.

Gratsparrenabundnaße:		
Gratsparrenbreite (Holzmaß)	(bgr):	0,140 m
Gratneigungswinkel	(gamma):	26,341 °
Neigungsnaße (Ursenkelnaße):		

Neigungsmaß TG-UP Fußpfette	(usfu):	0,552 m
Neigungsmaß TG-UP Firstpfette	(usfi):	4,387 m
Neigungsmaß TG-F	(usl):	4,497 m
Neigungsnaße (Waageriß-Anfallspunkte):		

Neigungsmaß TG-Waageriß-Fußpfette	(wsfu):	0,140 m
Neigungsmaß TG-Waager.-Firstpfette	(wsfi):	3,974 m
Verstichnaße:		

Grundmaß Traufabschnittsverstich	(gu):	0,070 m
Grundmaß Kervenverst. Fußpfette	(fugv):	0,070 m
Grundmaß Kervenverst. Firstpfette	(fgv):	0,070 m
Grundmaß Firstabschnittsverstich	(agv):	0,070 m
Gratsparrenhöhen:		

Rechtwinklige Abgratungshöhe	(ra):	0,031 m
Erforderliche Gratsparrenteilhöhe (Senkelhöhe) in Abhängigkeit von der Sparren-/Schifter-Senkelhöhe ssl	(gth):	0,197 m
Erforderliche Gratsparrenhöhe	(hgr):	0,228 m
Abgratungswinkel	(gamma1):	23,927 °

15

Marking of hip rafter

When we mark a hip rafter, it's be procced most after a system. This System can be arranged from each carpenter himself and alternatively for their requirements and habits. It's important that the system is well arranged and effected at first,so that no wrong values are marked and forgotten during the marking out. The Check measurement is retained at the important places .

At the viewed computing current, the value was added, where to obtain possible progressional measure chaine. This is valid particularly for the down grade of plumb cut and the purlin level cut. Since the beam program works with this or an alike plan, so the work's function can be trained with computing current.

The procedure of marking out on hip rafter at the same roof pitch can be as following:

1. Estimate the Hip rafter of the wood: target the top of the hip rafter («bump»). Target, where the first cut and edge are located.
2. Marking out of the first angle line at the short leg of the square: pre measure of hip rafter- eaves point $TG = \text{point } 0.000 = \text{Start point measure chaine pitch}$. Pay attention, to abound safficient of the wood length for any additive length by cutting.(fig. 17, Protractor Alpha isn't shown).
3. Marking out the hip lines in the middel surface of the top hip rafter (fig. 18). Protractor Alpha is not shown).
4. Marking out the pitch measure, based on the point zero = hip rafter- eaves point TG (fig. 19). Wherewith: the angle marking line for pre down grade of plumb above the whole surface of hip rafter, the angle marking for the level cut just on the top of outside of hip rafter. Pay attention, to abound safficient wood »first end« in order to be available to mark out the notching and the cutting.
5. to set up the hip lines pitch ā on the protractor Alpha oder any eligible equipement. Marking out of down grade and level grade on the surface sides of hip rafter. (fig.20).

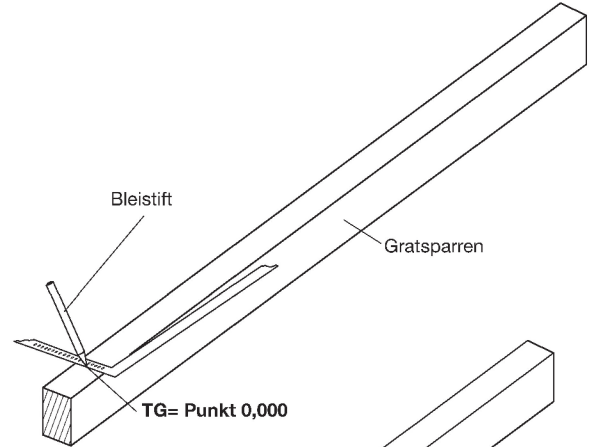


Abb. 17

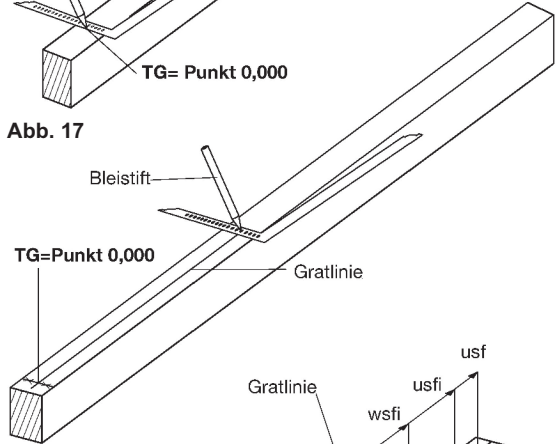


Abb. 18

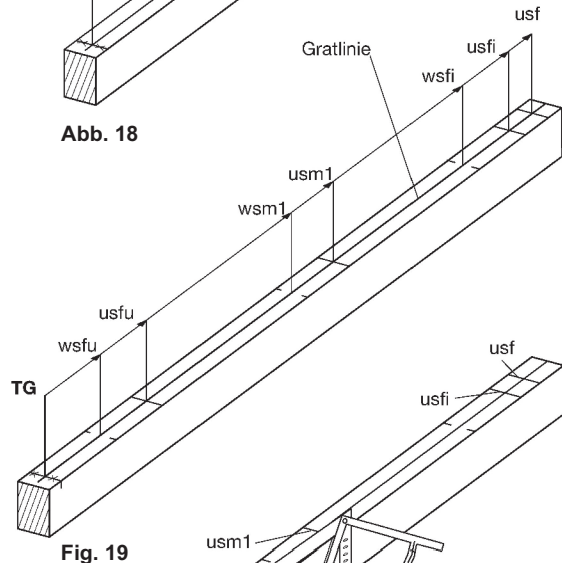


Fig. 19

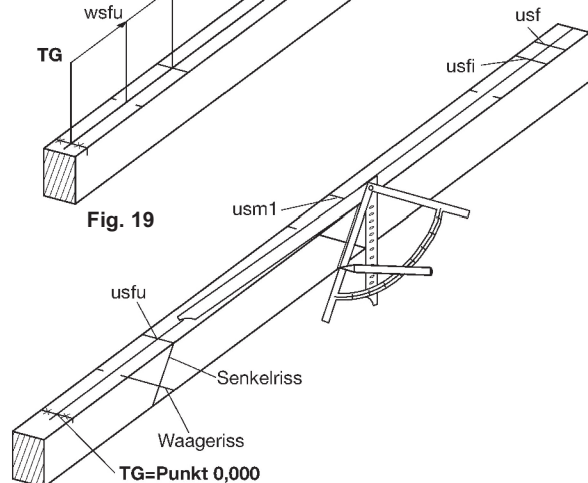


Fig. 20

6 Joining the marking out of the down grade and level grade on the under surface of hip rafter. to elapse the middle of hip rafter on the joined lines of the down grade marking (*Abb. 21*).

7. To cut the basic template *gv* of the eaves on the both sides of the surface parallel to the pre- down grade marking on the level grade marking »template«. The cut point of the templated measure marking and the level grade marking is the grinder truss of the trimming's lines (*fig. 22*). The trimming's lines are marked out according to the grinder truss as a parallel marking to the top of hip rafter- on the both sides of the surface .

8. To cut the basic template for foot and middel purlin *fugv* and *m1gv* on the both of the surface's sides parallel to the relative pre- down grade marking »template« and to draw the down grade template (*Abb. 23*).

9. To join the grinder truss of »down grade template« at the under of the hip rafter with the middel point on the pre- down grade marking on the under sides of the surface (from the point 6) (*fig. 24*). The purlin bird's mouths are therewith outlined and can be notet by hatching.

10. By the first purlin the template marking *fgv* must be burred because of »cycling« on the out side of the hip (*fig. 25*, the pre marking out of the first cut is not drown!).

11. With the first template's cut *agv* is also burred on the mean side to the inside and on the side of the hip roof to outside. (*Abb. 26*).

The (*fig. 27*) shows the finished work out of Hip rafter.

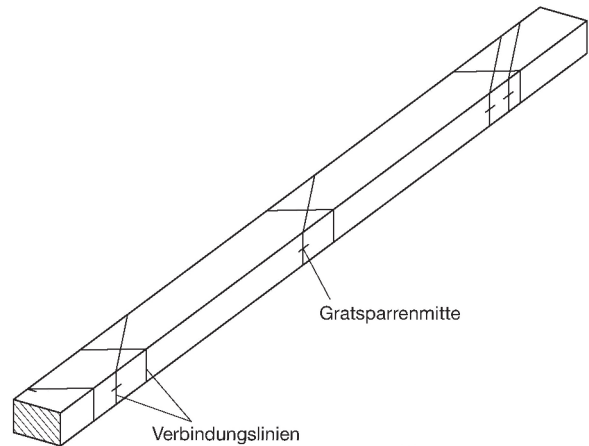


Abb. 21

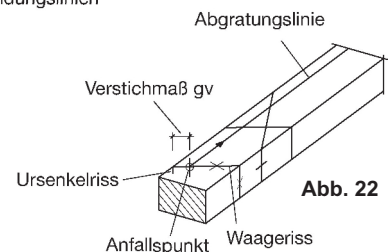


Abb. 22

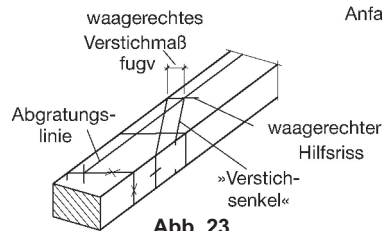


Abb. 23

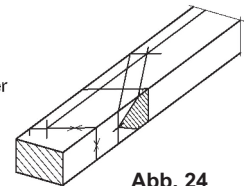


Abb. 24

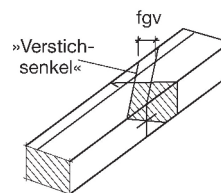


Abb. 25

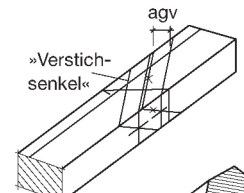


Abb. 26

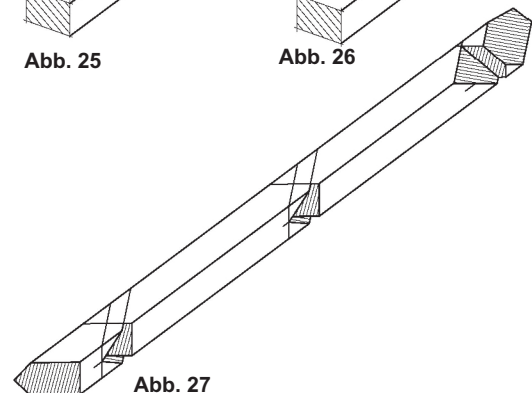


Abb. 27

Lecteur d'angle Alpha (angle Alpha)

Réglage des angles

Pour régler les angles, ouvrir l'écrou moleté, pousser le rapporteur au niveau souhaité (40° dans le cas présent) et bloquer l'écrou moleté (schéma 1).

La représentation des différents angles du lecteur d'angle Alpha est indiquée sur le schéma 2.

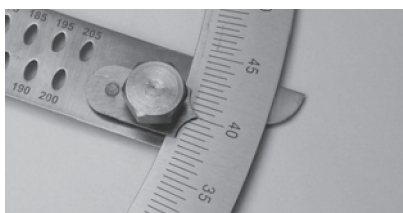


Schéma 1 : Rapporteur défini sur 40°

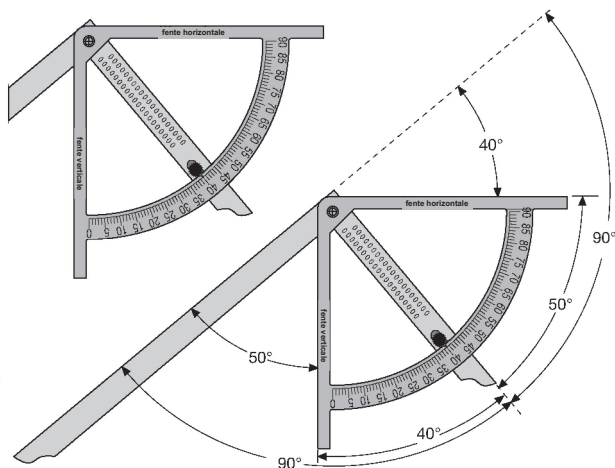


Schéma 2 : Lecteur d'angle Alpha défini sur 40°. Entre les quatre branches de l'unité, on trouve des angles logiques interdépendants.

Diminuer et attribuer des angles

La diminution et l'attribution des angles se font exactement comme avec un rapporteur traditionnel – à savoir, en définissant l'angle alpha. Prenons l'exemple d'une pente de toit que l'on peut mesurer de façon très précise grâce à cette unité combinée à un niveau (schéma 3).

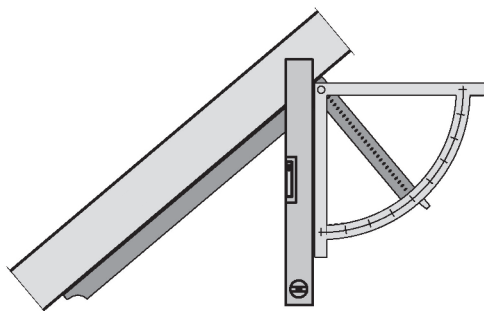


Schéma 3 : Exemple de diminution et transmission d'un angle : le rapport pourra uniquement définir l'angle alors qu'avec l'unité alpha, il est aussi possible de lire le niveau.

Sources :

Texte : Rédaction « Der Zimmerman », Editions Bruder

Schéma 1 : HEDÜ

Schémas 2 à 8 : Issus des articles du magazine spécialisé « Der Zimmermann »

Schémas 10 et 16 : Extraits du programme « Rechen-Assistent », Editions Bruder

Schémas 11 et 14, 17 à 27 : Programme technique « Rechen-Assistent »

Schémas 9 et 15 : d'après les représentations du programme de Dietrich's AG, Neubiberg/München

Tracer un demi-angle

Pour tracer un demi-angle (ex. système d'écoulement), vous devrez utiliser la largeur du lecteur d'angle. Le schéma 4 montre la marche à suivre.

La direction du système de raccordement en bois (de l'étau, de la pièce travaillant à la compression) est définie au niveau de la surface latérale du bois. Le lecteur d'angle devra être « bien » maintenu sur la partie haute du bois et son bord inférieur devra être placé parallèlement au rebord du bois.

Le lecteur d'angle sera maintenu dans le sens adapté, puis de nouveau positionné parallèlement au niveau de son bord inférieur. Les niveaux P1 et P2 définissent le demi-angle.

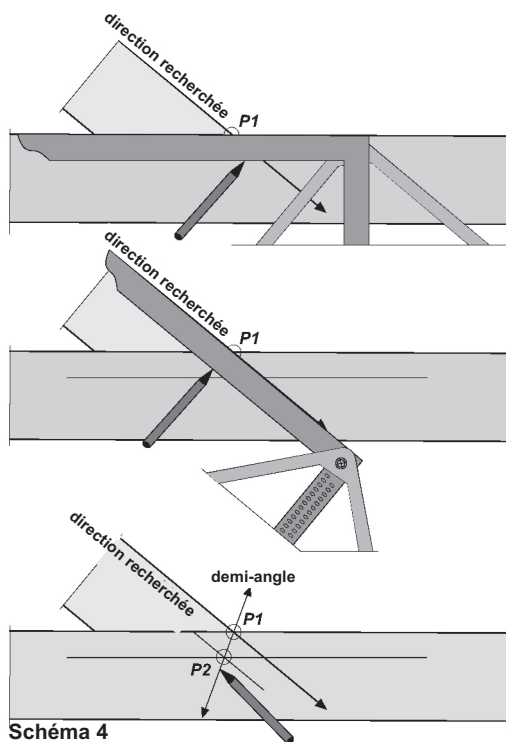


Schéma 4

Lecteur d'une direction avec un système à angle droit

1- Lecture de la direction

La direction peut être lue comme suit :

- 1- Définir et représenter la partie latérale
- 2- Reporter la longueur totale au niveau de la direction du bord supérieur
- 3- Positionner le lecteur d'angle Alpha sur 40° au niveau de l'inclinaison (schéma 1) et fixer à l'aide de l'écrou moleté (schéma 6).
- 4- Lire les données au niveau horizontal grâce au point (0.00) sur la partie supérieure. De plus, le lecteur d'angle Alpha devra être tourné – comme le montre le schéma 6. Cette fente devra être appelée « fente transversale théorique » car les dispositifs situés entre la partie supérieure et la section horizontale ont laissé un petit espace libre d'1 cm pour

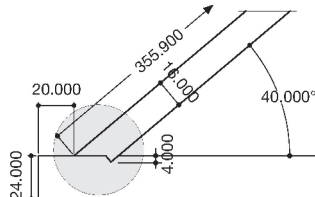


Schéma 5 : montre une coupe d'un schéma CAD pour un système facile à accrocher.

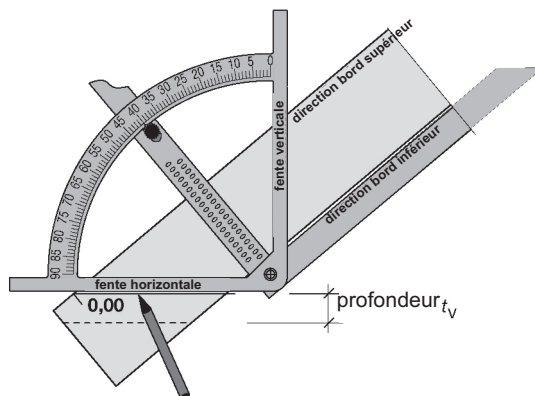


Schéma 6

fente devra être appelée « fente transversale théorique » car les dispositifs situés entre la partie supérieure et la section horizontale ont laissé un petit espace libre d'1 cm pour que la section sous tension ou les mouvements du bois ne s'appuient pas sur le seuil et que la direction puisse être lue (à gauche sur le schéma 7). La « fente transversale réelle » est ensuite reportée afin d'adapter la largeur a de l'espace libre à la section horizontale (partie centrale du schéma 7). La direction finale est représentée sur le schéma 7.

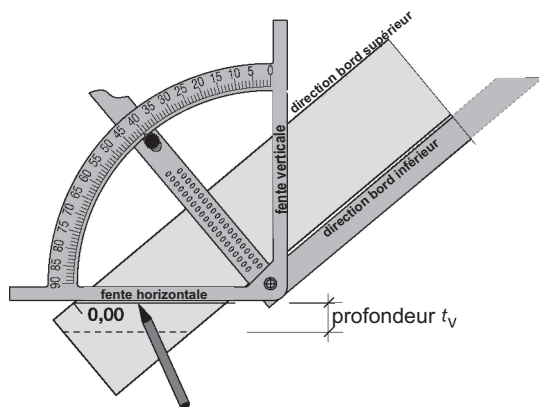


Schéma 6

II – Lecture du seuil

Le seuil peut être lu comme suit :

- 1- Définir la section verticale et identifier à l'aide d'une croix
- 2- Noter un retour de 20 cm par rapport au point de référence supérieur et lire le niveau d'inclinaison (étape 1 du schéma 8).
- 3- Au niveau du seuil, définir la profondeur $t_v = 4$ cm. Pour les angles avec des trous, il faudra étaler la mesure 40 (mm) parallèlement au seuil du bord supérieur (étape 2 du schéma 8).
- 4- Définir le niveau du seuil pour la surface sous tension du talon à l'aide du système vertical du lecteur d'angle Alpha – comme l'indique l'étape 3 du schéma 8. L'unité devra être tournée en fonction du côté du seuil et être maintenue en position. Le niveau de l'angle équivaut au seuil !
- 5- Définir la fente pour le seuil du bord inférieur via le point de référence et la profondeur t_v au niveau horizontal, comme l'indique l'étape 4 du schéma 8.
- 6- Marquer les fentes à l'aide de croix, et hachurer le bois supprimé. La section fendue est indiquée sur le schéma 8.

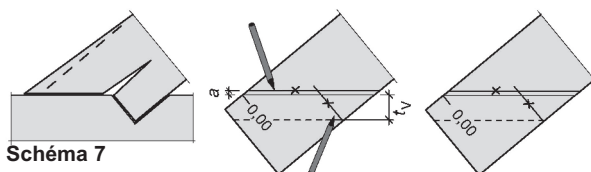


Schéma 7

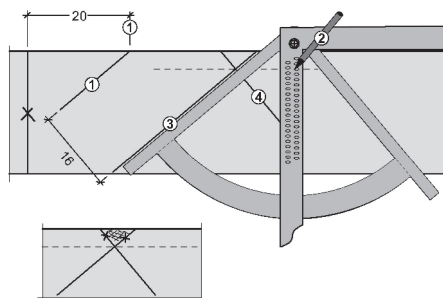


Schéma 8

Lecture des chevrons d'un toit

Firstspreitennuß	(urf1):	0,180 m
Firstpfettenbreite	(bfi):	0,140 m
{2} Abbundmaße Sparren von Nullpunkt		
Sparrenhöhe	(sh):	0,180 m
Rechtwinkliges Obholz	(rob):	0,150 m
Maagerið Fußpfette	(wFup):	0,108 m
Senkelrið Fußpfette	(sFup):	0,427 m
Maagerið Firstpfette	(wfi):	3,075 m
Senkelrið Firstpfette	(sfi):	3,394 m
Abschnitt First (Sparrenlänge)	(abfi):	3,479 m
Firstabschnittswinkel	(alpha2):	55,000 °
{3} Kervennaße		
Senkrechtes Obholz	(sob):	0,183 m
Rücknahme in Neigung zum Maagerið	(ruki):	0,310 m

Schéma 10 : Exemple d'informations données à partir des valeurs calculées avec les schémas équivalents (variables)

La lecture des chevrons d'un toit est généralement réalisée en fonction des mesures indiquées dans les programmes informatiques (ex. programme sur les poutres, programme de calcul de tableaux) ou les résultats des « poutres calculées » l'aide d'une calculatrice. Le processus de lecture est généralement identique.

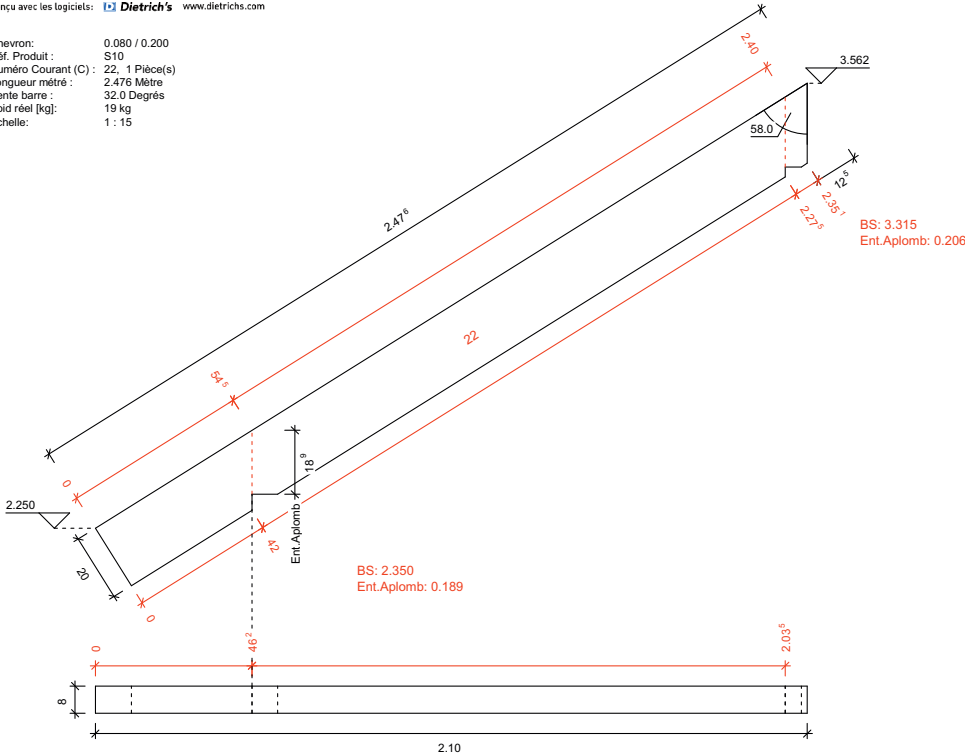
La représentation la plus complète correspond généralement aux données indiquées par le programme de poutre et les schémas des toits (schéma 9). Si vous ne disposez « que » des résultats chiffrés, vous devrez effectuer une vérification 1/10.

Le schéma 10 reprend un extrait d'une liste de résultats d'un programme ne fournissant que des résultats chiffrés. Dans ce cas précis, il est indispensable de reporter correctement les variables présentées et les mesures en fonction des schémas systèmes du manuel technique.

Schéma 9 : Exemple de schématisation d'un toit issu d'un programme de poutre (Dietrich's AG, Neubiberg/München)

conçu avec les logiciels:  Dietrich's www.dietrichs.com

Chevron: 0.080 / 0.200
Réf. Produit : S10
Numéro Courant (C) : 22, 1 Pièce(s)
Longueur mètre : 2.476 Mètre
Pente barre : 32.0 Degrés
Poids réel [kg]: 19 kg
Echelle: 1 : 15



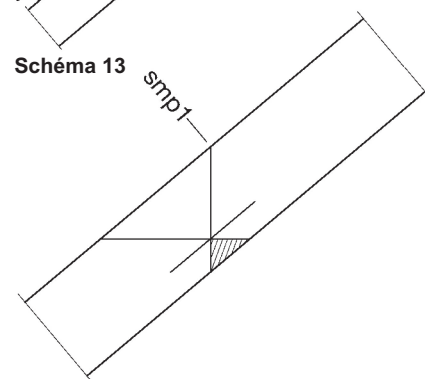
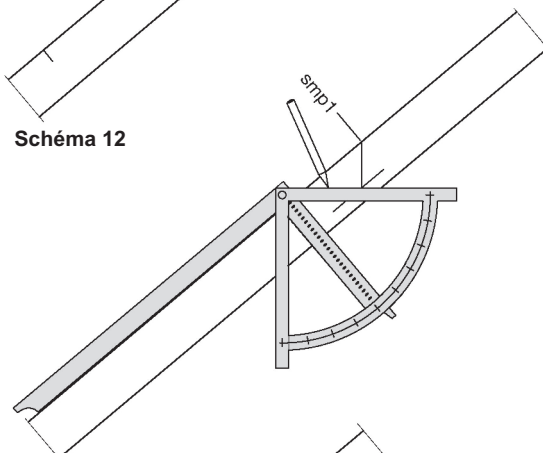
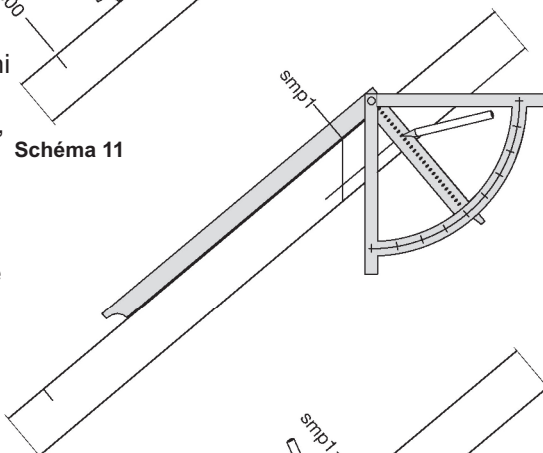
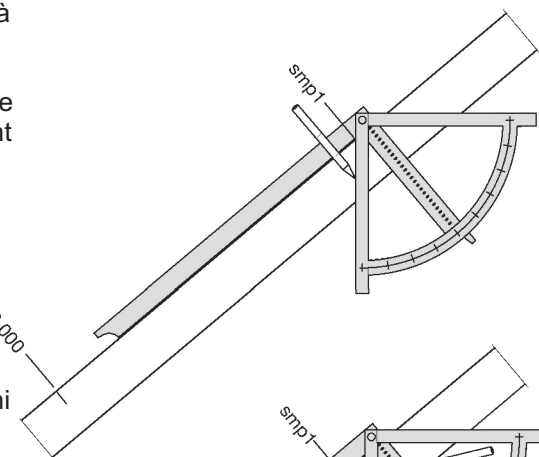
Les courbes du toit peuvent être définies à partir des valeurs émises, par exemple :

A partir de la section transversale (point de référence nul), les points des fentes seront repris sur les parties supérieures.

Un angle d'inclinaison du toit sera indiqué sur le lecteur d'angle Alpha. Il devra être maintenu sur le côté long de la partie supérieure et être repris au niveau 0,000 de la « fente verticale ».

Le point d'ancrage des courbes sera défini lorsqu'à l'aide du trou de mesure correspondant du petit rapporteur d'angle, le partie en bois rob. droite sera talochée. **Schéma 11**

Les schémas 11 à 14 montrent la démarche à suivre pour l'exemple de poutre centrale n°1, dont la fente verticale est définie par smp1.



Lecture d'un arbalétrier

Même dans le cadre de la lecture d'un arbalétrier, il est nécessaire d'utiliser la démarche du système. Ce système permet, en effet, être utilisé par tous les charpentiers et être défini en fonction d'exigences et d'habitudes précises. Le point important est d'assurer la visibilité totale du système, et d'éviter la saisie de valeurs erronées ou l'oubli d'informations. Des mesures de contrôle sur les parties les plus importantes et facilement contrôlables devront être envisagées.

La lecture sur les arbalétriers peut, par exemple, être effectuée comme suit, en cas de faible inclinaison :

1-Evaluation du bois des arbalétriers : définir une surface supérieure (« saillie »). Ainsi que la première section et la section basse.

2-Lecture du premier angle : dimensions arbalétriers – point de référence TG = Point 0.000 = Point de départ pour les unités et dimensions des inclinaisons. Attention : il faudra s'assurer qu'une longueur de bois suffisante est disponible pour les longueurs supplémentaires éventuelles (Schéma 17, angle de mesure de l'unité Alpha non représenté dans ce cas précis).

3-Lecture de la ligne au centre de la surface rebord supérieure des arbalétriers (schéma 18, angle de mesure de l'unité Alpha non représenté dans ce cas précis).

4-Reprise de l'angle d'inclinaison à partir du point nul = arbalétrier – point de référence TG (Schéma 19). Résultat : Angle pour système initial sur toute la surface supérieure, angle pour section horizontale seulement sur le bord supérieur de l'arbalétrier. Attention : Vérifier que le volume de bois sera suffisant pour lire les angles, fentes et autres mesures transversales.

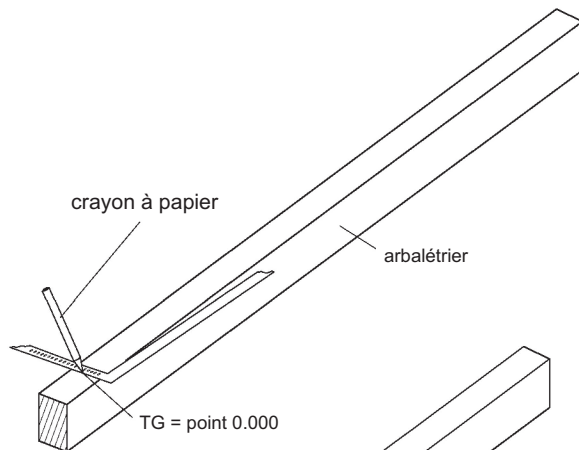


Schéma 17

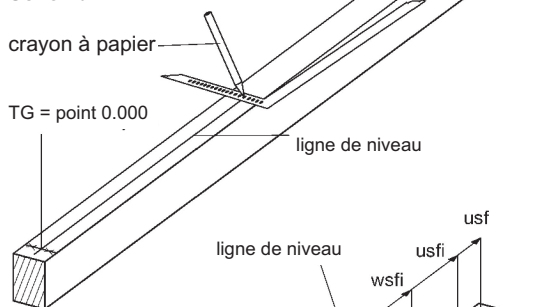


Schéma 18

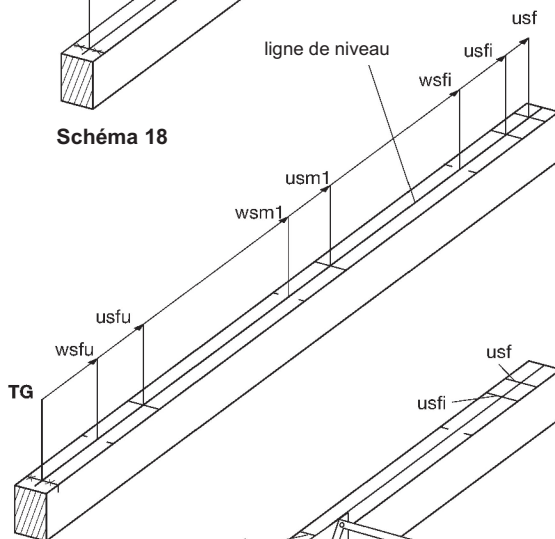


Schéma 19

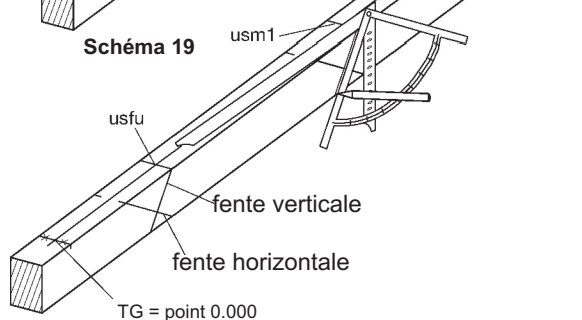


Schéma 20

5-Définir l'angle d'inclinaison α sur le lecteur d'angle Alpha (ou un autre système de mesure équivalent). Lire les fentes verticale et horizontale de l'arbalétrier (schéma 20).

6-Relier les fentes verticale et horizontale sur la surface inférieure. Sur les lignes de connexion de la fente verticale, indiquer le centre de l'arbalétrier (schéma 21).

7-Reprenre la mesure gv de la section de base sur les deux surfaces latérales, parallèlement à la fente initiale horizontale (« Rayer »). Le point de référence de la fente rayée et de la fente verticale correspond au point de référence de la ligne de niveau (Schéma 22). Ces lignes sont définies parallèlement au point de référence de la partie supérieure de l'arbalétrier sur les deux surfaces latérales.

8-Reprenre les mesures de base des poutres inférieure et centrale fgv et m1gv parallèlement à la fente initiale (« rayer ») et tirer l'angle (schéma 23).

9-Relier les points de référence des angles sur la partie inférieure de l'arbalétrier aux points centraux sur les fentes de la partie inférieure (à partir du point 6) (Schéma 24). Les courbes des poutres peuvent ainsi être marquées et identifiées à l'aide d'une hachure.

10-Au niveau de la première poutre, la mesure de la fissure fgv doit être intégrée à la première poutre, sur la partie latérale, tournée vers l'extérieur (Schéma 25, la fente initiale de la première section n'est pas intégrée !).

11-Sur la section initiale, la mesure agv sera également reprise sur la partie principale du toit, tournée vers l'intérieur et indiquée sur la partie basse du toit, tournée vers l'extérieur (Schéma 26).

L'arbalétrier entièrement terminé et prêt à l'emploi est représenté sur le schéma 27.

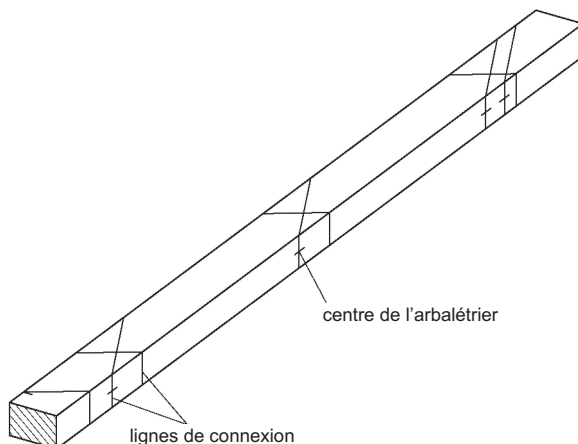


Schéma 21

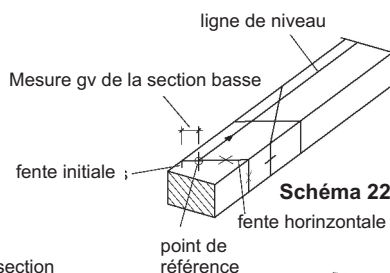


Schéma 22

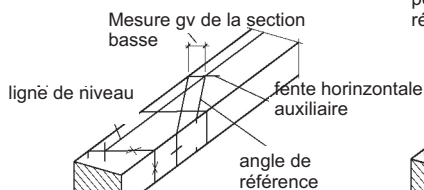


Schéma 23

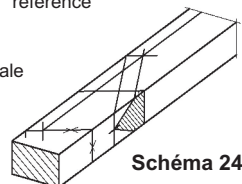


Schéma 24

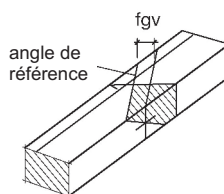


Schéma 25

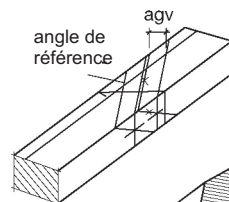
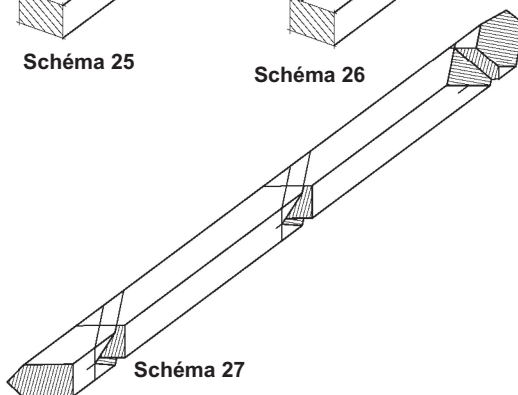


Schéma 26

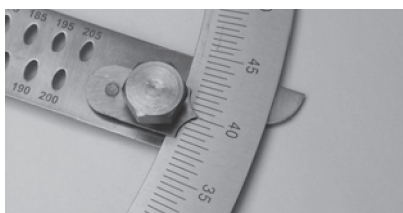


Tracciatore Alpha (Angolo alpha)

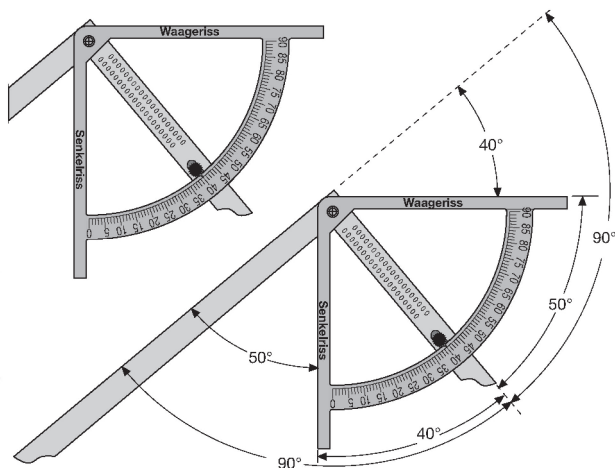
Regolazione dell'angolo

L'angolo si regola aprendo il dado zigrinato, spostando l'arco fino a alla desiderata graduazione (qui 40°) e rigirare il dado zigrinato per fissare il tutto (ill. 1).

L'ill. 2 indica la comparsa dei diversi angoli del tracciatore alpha.



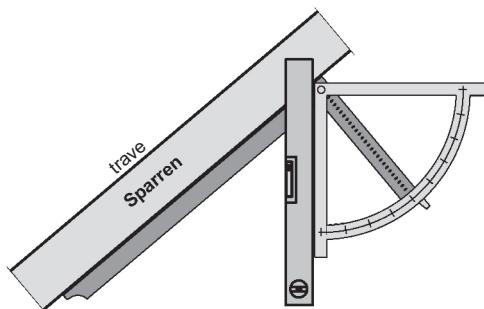
III. 1: Arco impostato a 40°



III. 2: Tracciatore Alpha, posizionato a 40° . Tra le quattro aste dell' utensile risultano logicamente angoli, che sono reciprocamente dipendenti.

Rilevare e trasferire degli'angoli

Il rilevare e trasferire degli'angoli accade così come con un usale gradimetro, che può esser sostituito completamente in questa funzione. In combinazione per esempio con una livella può essere determinato l'inclinazione del tetto di una costruzione. (ill. 3).



III. 3: Un esempio per il rilevamento e il trasferimento di un angolo: Con il gradimetro può essere regolato solo l'angolo, con l'utensile Alpha è possibile rilevare i gradi.

Fonte di rilevazione:

Testo: Redazione „Der Zimmermann“, editore

III. 1: HEDÜ

III. 2 fino a 8: Contributo in un periodico „Der Zimmermann“

III. 10 e 16: Estratto di un programma „Rechen-Assistent“, editore

III. 11 fino a 14; 17 fino a 27: Manuale programma „Rechen-Assistent“

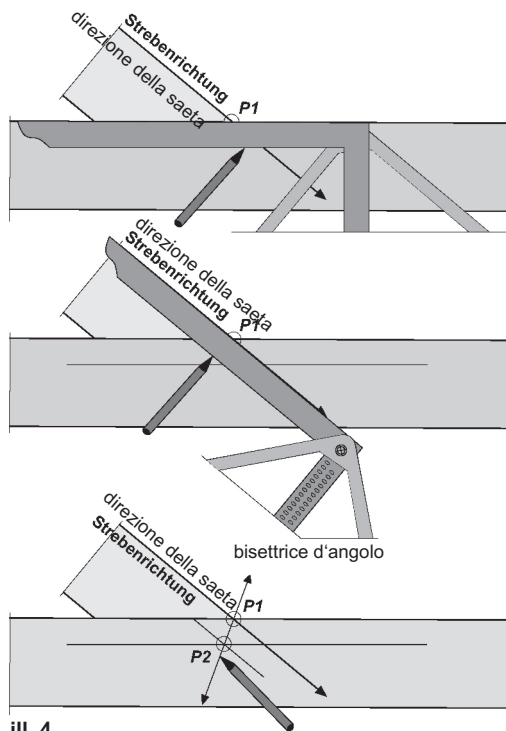
III. 9 e 15: secondo un disegno plotter e un immagine di falegnameria della Dietrich's AG, Neubiberg/München
© HEDÜ GmbH, Mönchengladbach

Tracciare una bisettrice

Il tracciare d'una bisettrice (per esempio frontale offset) puo essere svolta facilmente tramite l'uso dell' aste angolari larghe. ill. 4 mostra lo svolgimento:

La direzione del collegamento del legno (dell' asta stampata, del montante) viene tracciata sulla superficie laterale del legno. L'asta lunga dell'angolo viene posta „per bene“ al bordo del legno e trasferito parallelamente al rispettivo bordo inferiore al bordo del legno.

L'asta dell'angolo viene poggiata alla direzione della incrinatura del legno di guinzione e trasferita parallelamente in direzione delle incrinatura. La linea retta tra $P1$ e $P2$ mostra la bisettrice d'angolo.



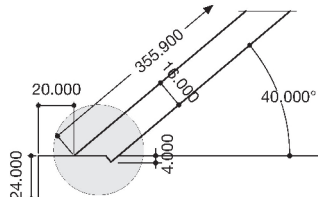
ill. 4

Tracciare una saetta con un offset rettangolare

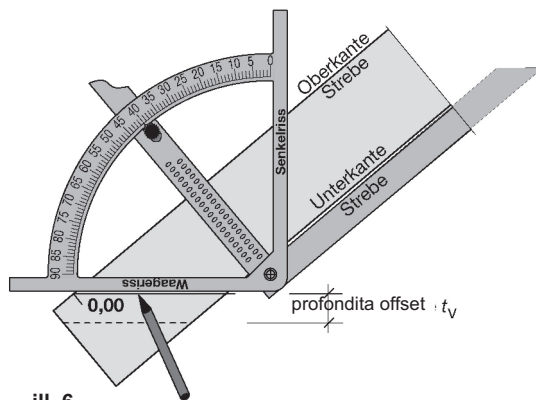
1. Tracciare una saetta

Una saetta puo essere tracciata nel seguente modo:

1. Determinare e segnare il lato di giunzione .
2. Appoggiare la completa lunghezza dell'asta sul bordo superiore del legno.
3. Impostare il tracciante Alpha sulla inclinazione dell'asta di 40° (ill. 1) e fissare con il dado zigrinato (ill. 6).
4. Tracciare l'incrinatura orizzontale tramite il piede (0,00) sul bordo superiore del legno. Inoltre dovrete girare l'utensile Alpha, come viene mostrato nella ill. 6. Questa incrinatura deve essere in questo caso chiamata „parte d'incrinatura teorica“, perché deve rimanere 1 cm di spazio tra la soglia del lato superiore e l'incrinatura orizzontale all'asta, in modo che l'asta



ill. 5 mostra una parte di un disegno CAD per una semplice travatura.



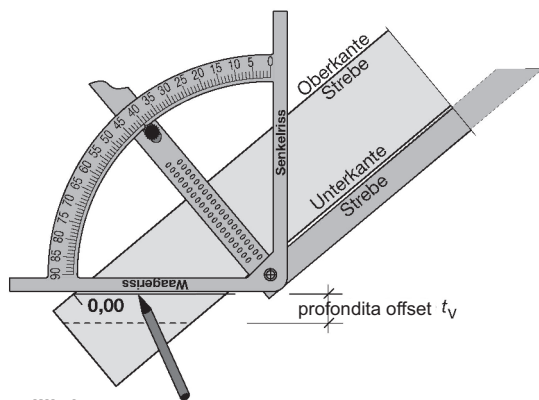
ill. 6

orizzontale non faccia peso oppure dopo lo scomparire del legno non si poggia sulla soglia e l'asta lasci tracciare (sinistra nella ill. 7). La „vera parte d'incrinatura“ é dunque per stabilire la larghezza della spazio parallela alla incrinatura orizzontale tracciata (centro ill. 7). Il piede della saetta viene mostrato nella ill. 7.

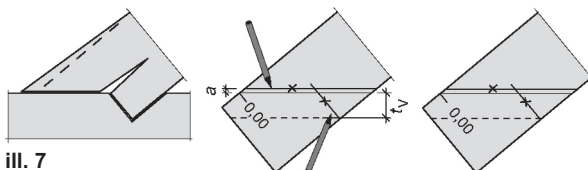
II. Tracciare una soglia

La soglia puo essere tracciata nel seguente modo:

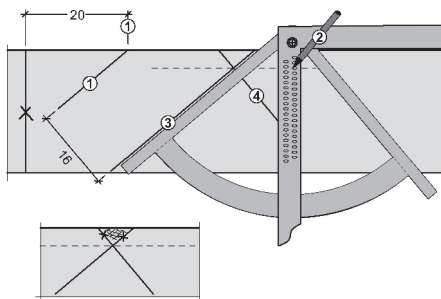
1. Determinare la parte verticale della soglia e segnare con una croce.
2. Poggiare dal punto di riferimento 20 cm dall' asta del bordo superiore e tracciare l'inclinazione dell'asta. (Taglio 1 nella ill. 8).
3. Tracciare nella zona del taglio offset profondita $t_v = 4$ cm. Puo risultare anche con angoli con buchi per tracciare tramite il passare della dimensione a 40 (mm) parallelamente alla soglia del bordo superiore (Taglio 2 nella ill. 8).
4. Taglio d'incrinatura per la superficie stampata del tacco offset con l'asta d'incrinatura del invertita angolo Alpha come viene mostrato nel taglio 3 ill. 8. L'utensile deve essere girato a seconda della parte da tracciare della soglia es essere fissato. L'impostazione dell'angolo é la stessa come l'asta!
5. Taglio d'incrinatura per il bordo inferiore dell'asta tramite punto d'incontro della superficie a stampo - taglio d'incrinazione con profondita del offset t_v al asta orizzontale del tracciatore come viene mostrato nel taglio 4 ill. 8.
6. Taglio d'incrinatura fornito con croce di sezione e legno tagliato via, segnato con una croce o tratteggiatura. Il taglio offset tracciato al finale viene mostrato nella ill. 8 in basso.



ill. 6



ill. 7



ill. 8

Tracciare arcarecci

Firstprellemmene	(urfi): 0,180 m
Firstpfettenbreite	(bfi): 0,140 m
(2) Abundmaße Sparren von Nullpunkt	
Sparrenhöhe	(sh): 0,180 m
Rechtwinkliges Obholz	(rob): 0,150 m
Waagerið Fußpfette	(wFup): 0,180 m
Senkelrið Fußpfette	(sFup): 0,427 m
Waagerið Firstpfette	(wFi): 3,075 m
Senkelrið Firstpfette	(sFi): 3,394 m
Abschnitt First (Sparrenlänge)	(abfi): 3,479 m
Firstabschnittwinkel	(alpha2): 55,000 °
(3) Kervennaße	
Senkrechtes Obholz	(sob): 0,183 m
Rückenrunn in Neimann zum Waagerið	(nuk): 0,310 m

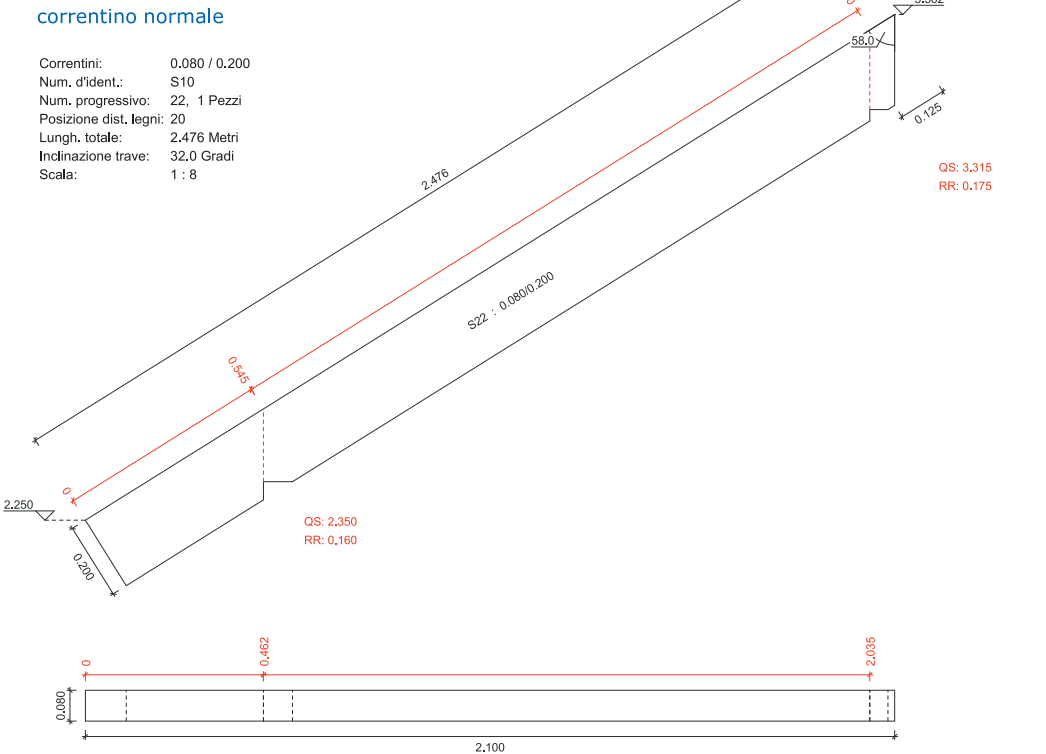
ill. 10: per esempio per l'edizione calcolati valoricon l'appartenenete disegno (Variabili) (Fonte: Programma „Assistente di calcolazione“, Editore Karlsruhe)

ill. 9: per esempio per un disegno ad arcareccio di un programma di falegnameria (Dietrich' AG, Neubiberg/München)

Il tracciare di una trave accade oggi nella norma dopo la calcolazione della misura, che viene determinata dal sistema informatico (per esempio un programma di falegnameria, programma con tabella di calcolazione) oppure con l'aiuto di una calcolatrice e i risultati di una „calcolazione di falegnameria“. Il procedimento per tracciare é in genere lo stesso.

Nei miglior dei modi e la incrinazione dopo dato il disegno dell'arcarecci dal programma di falegnameria (ill. 9). Se saranno a disposizione „solo“ risultati numerici, dovere fare uno schizzo nella dimensione 1:10.

ill. 10 mostra una parte della lista dei risultati di un programma, che fornisce solamente risultati numerici. Qui e valido, indicare correttamente i valori come nel manuale di un disegno sistematico descritte variabili.



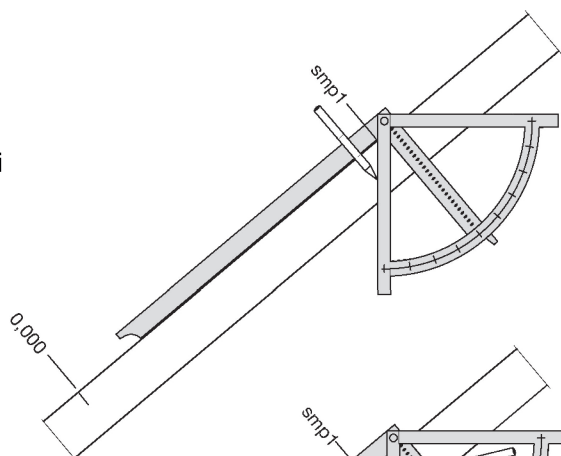
L'arcareccio può essere tracciato con i valori stabiliti per esempio in questo modo:

A partire della sezione a gronda (punto zero della trave) vengono segnati i punti d'accesso del incrinatura al bordo superiore della trave.

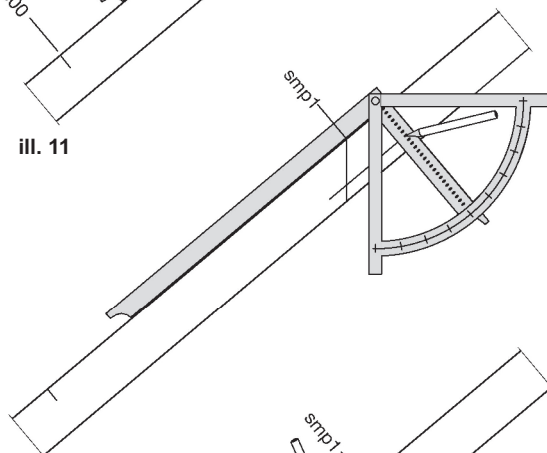
Con il tracciatore Alpha dove è posto l'angolo d'inclinazione del tetto α , viene fermato con l'asta lunga sul bordo superiore ed effettuata al asta »incrinata« l'incrinatura.

Il punto angolo della trave si forma, quando con l'aiuto del apposito bucco per misurare nel asta corta del angolo il rettangolare Obholz *rob* viene passato e tagliato con l'incrinatura.

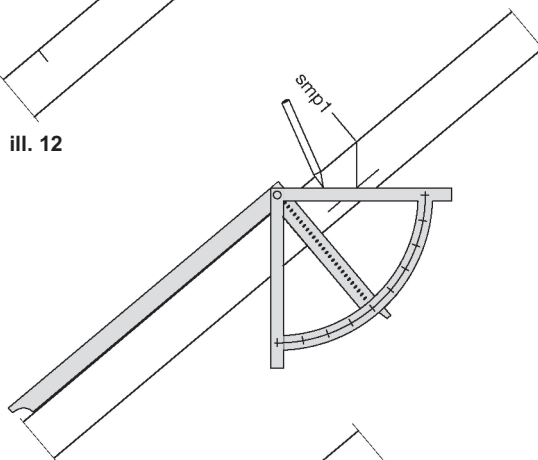
L' ill. 11 fino a 14 mostra il procedimento con l'esempio della trave media Nr.1, la quale incrinatura al smp1 deve essere tracciata.



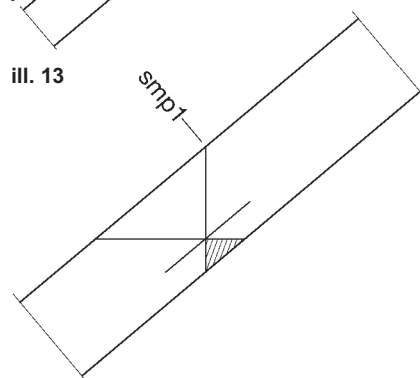
ill. 11



ill. 12



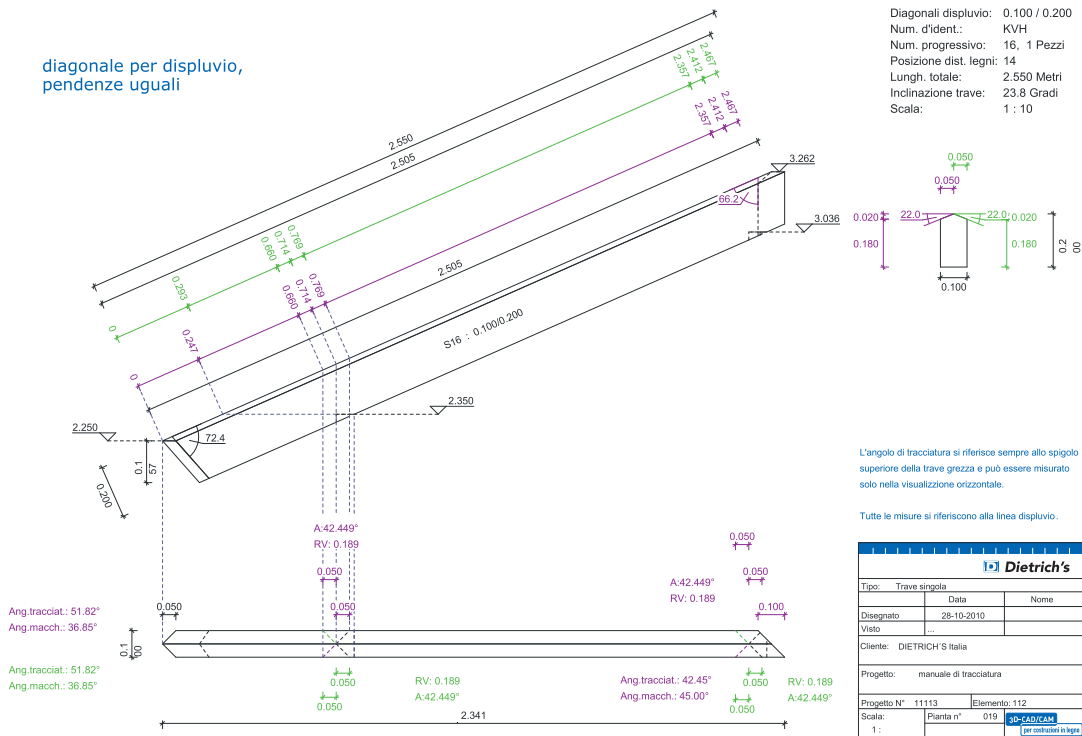
ill. 13



ill. 14

Tracciare un tetto a travi

diagonale per displuvio,
pendenze uguali



ill. 15: Esempio per un arcareccio su un programma di falegnameria(Dietrich' AG, Taufkirchen)

Anche qui viene dimostrato il tracciare tramite un un disegno con un programma di falegnameria (ill. 15) ed una edizione di calcoli (ill. 16)

Per il tracciare di un tetto a travi attraverso un disegno c'è bisogno di molta accuratezza perche saranno a disposizione molte dimensioni. Con l'accumulare della esperienza certi disegni - specialmente se saranno stampati a colore- sono piu facili da capire.

Alla formazione delle dimensioni come viene mostrato nella ill. 16 appaiono direttamente la definizione delle variabili, che devono essere definite sul legno.

Gratsparrenabbundmaße:	
Gratsparrenbreite (Holzmaß)	(bgr): 0,140 m
Gratneigungswinkel	(gamma): 26,341 °
Neigungsmaße (Ursenkelmaße):	
Neigungsmaß TG-UP Fußpfette	(usfu): 0,552 m
Neigungsmaß TG-UP Firstpfette	(usfi): 4,387 m
Neigungsmaß TG-F	(usl): 4,497 m
Neigungsmaße (Waageriß-Anfallpunkte):	
Neigungsmaß TG-Waageriß-Fußpfette	(wsfu): 0,140 m
Neigungsmaß TG-Waageriß-Firstpfette	(wsfi): 3,974 m
Verstichmaße:	
Grundmaß Traufabschnittsverstich	(gv): 0,070 m
Grundmaß Kervenverst. Fußpfette	(fugv): 0,070 m
Grundmaß Kervenverst. Firstpfette	(fgv): 0,070 m
Grundmaß Firstabschnittsverstich	(agv): 0,070 m
Gratsparrenhöhen:	
Rechtwinklige Abgratungshöhe	(ra): 0,031 m
Erforderliche Gratsparrenteilhöhe (Senkelhöhe)	
in Abhängigkeit von der	
Sparren-/Schifter-Senkelhöhe ssl	(gth): 0,197 m
Erforderliche Gratsparrenhöhe	(hgr): 0,228 m
Abgratungswinkel	(gamma1): 23,927 °

ill. 16

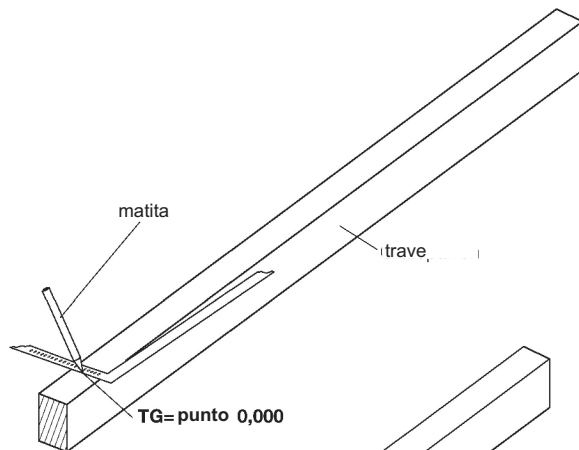
Tracciare le travi

Anche al tracciare delle travi é meglio procedere con un sistema. Questo sistema puo essere determinato da ogni carpentiere ossia carpentiera dalle sue esigenze o abitudini a sua scelta. L'importante é, che il sistema sia ben percepibile ed anzitutto che non lasci risultare risultati errati all tracciare in modo che non venga dimenticato niente. Misuramenti di controllo nella zona piu importante e piu facile sono opportuni.

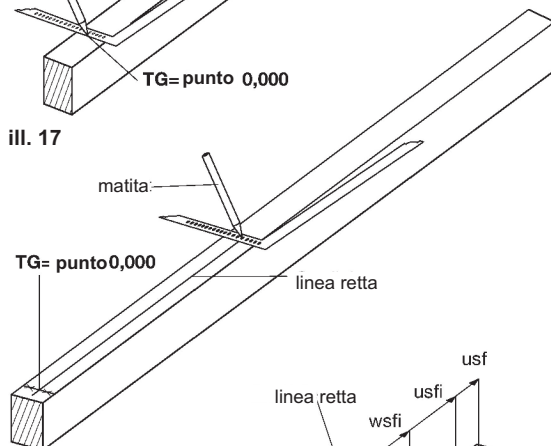
Viene posta importanza al procedimento di calcolazione mantenendo dove sia possibile un percorso di calcolazione. Quest'é valido per la dimensione dell'inclinazione verticale e l'inclinazione orizzontale delle travi. Visto che molti programmi di falegnameria lavorano con questo schema oppure schemi simili, non puo essere elaborato un lavoro con i risultati qui presenti.

Un tipo di procedimento per tracciare delle travi sui tetti leggermente inclinati puo essere svolto in questo modo:

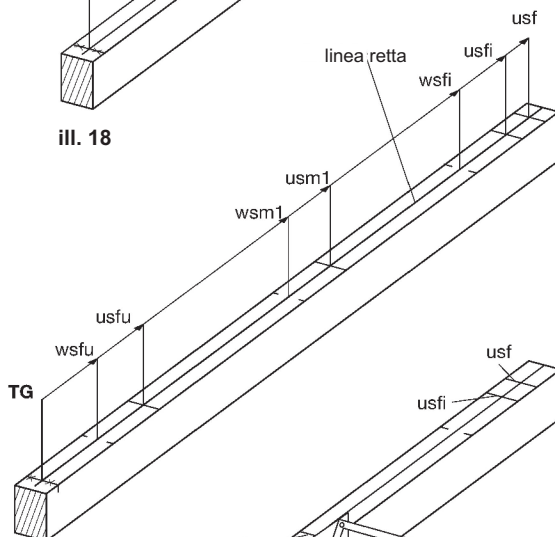
1. Giudicare la trave di legno:
Determinare il bordo superiore della superficie («brochia»). Determinare, dov'é la prima sezione e la sezione a gronda.
2. Tracciare la prima incrinatura del angolo: Misura campione della trave - sezione a gronda TG = Punto 0,000 = Punto di partenza per una catena dimensionale dell'inclinazione. Porre attenzione, che avanzi la lunghezza del legno per eventuali ulteriori parti di lunghezza (ill. 17 Arco a gradi del utensile alpha non é disegnato qui.)
3. Tracciare la linea retta nel mezzo del bordo superiore della superficie della trave. (ill. 18 Arco a gradi del utensile alpha non é disegnato qui.)
4. Riportare le dimensioni della inclinazione, a partire dal punto zero = trave - sezione a gronda TG (ill.19). In questo : Tracciare incrinatura del angolo per la prima verticale sopra a tutta la superficie del bordo superiore, incrinatura del angolo per incrinature orizzontali solo



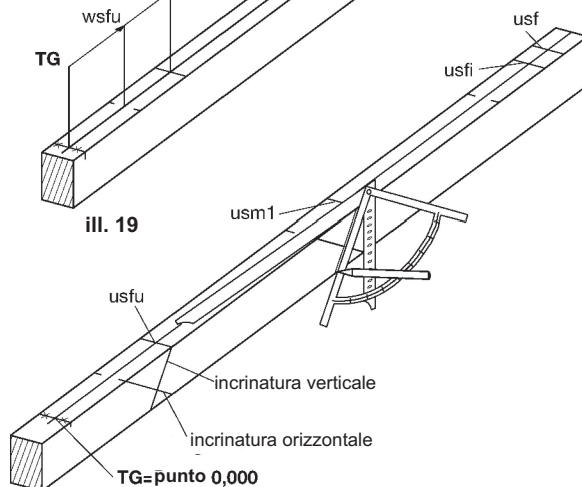
ill. 17



ill. 18



ill. 19



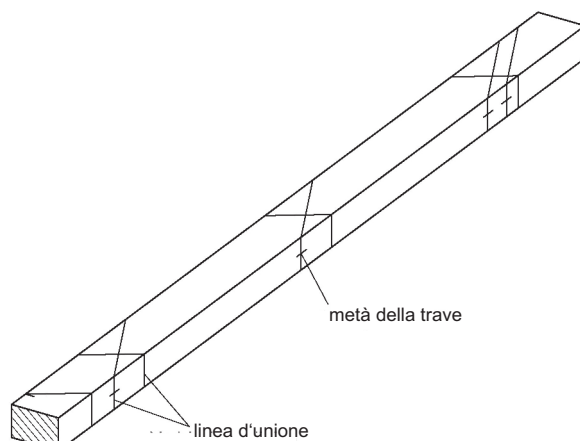
ill. 20

esteriori sul bordo superiore della trave.

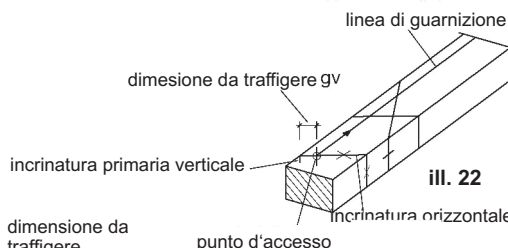
Porre attenzione, che al »primo finale« ci sia abbastanza legno per tracciare l'incrinatura e incrinatura delle parti.

5. Impostare gradi del angolo d'incrinatura α sul tracciatore alpha (oppure d'un altro utensile adatto). Tracciare l'incrinatura verticale e orizzontale sulla superficie laterale della trave (ill. 20).
6. Unire incrinatura verticale e orizzontale sulla superficie inferiore del bordo. Sulla linea d'unione dell'incrinatura verticale passare al mezzo della trave. (ill. 21).
7. Rilevare la dimensione base gv della sezione a gronda parallela su i due bordi laterali. Il punto del taglio dell'incrinatura trafiggita e orizzontale (»traffiggere«) e il punto d'accesso della linea di guarnizione (ill. 22). La linea di guarnizione vengono tracciate sorgendo dal punto d'accesso come parallele al bordo superiore della trave su entrambi le superfici laterali.
8. Rilevare il punto delle dimensioni base per arcarecci in basso e in mezzo *fugv* e *m1gv* su entrambi i lati paralleli alla relativa incrinazione verticale primaria (»traffiggere«) e tirare la »verticale da traffiggere« (ill. 23).
9. Unire i punti d'accesso »verticale da traffiggere« al bordo inferiore della trave con il punto centrale sul incrinazione verticale primaria sulla superficie del bordo (dal punto 6) (ill. 24). Gli arcarecci sono tracciati in questo modo e possono essere segnati con dei tratteggi.
10. Deve essere trafitto esteriormente l' arcareccio della dimensione da traffiggere *fgv* a causa del »continuo« primo arcareccio sulla parte a padiglione (ill. 25, l'incrinazione primaria del primo rintaglio non é disegnata!)
11. Al primo rintaglio viene trafitto al esterno la parte dimensionale da traffiggere *agv* come anche sulla parte principale del tetto al interiore e sulla parte del tetto a padiglione (ill. 26).

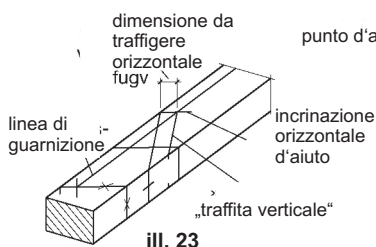
L' ill. 27. mostra la trave completamente elaborata.



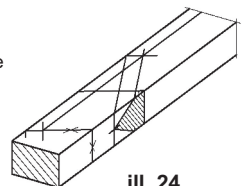
ill. 21



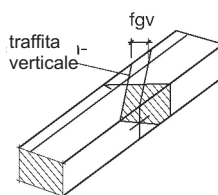
ill. 22



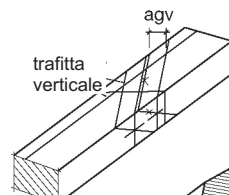
ill. 23



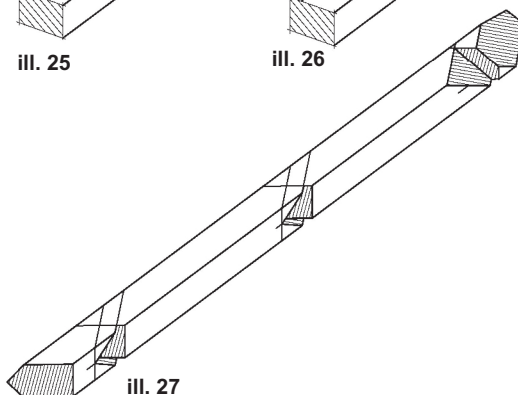
ill. 24



ill. 25



ill. 26



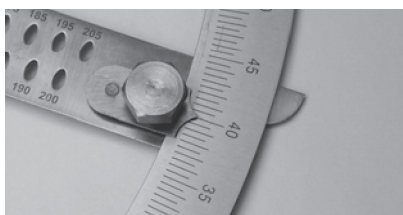
ill. 27

Kątownik Alpha

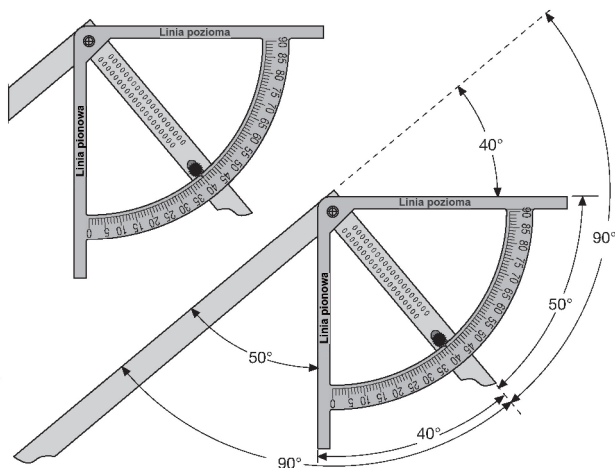
Ustawianie kątów

Nastawa kątów odbywa się po odkręceniu (zwolnieniu) śruby radełka, przesunięciu i ustawieniu kątomierza do żądanej wartości kąta (tutaj 40°) a następnie dokręceniu śruby radełka (Rys. 1).

Ustawianie innych kątów na kątowniku Alpha pokazane jest na Rys. 2.



Rys. 1: Kątownik ustawiony na 40°

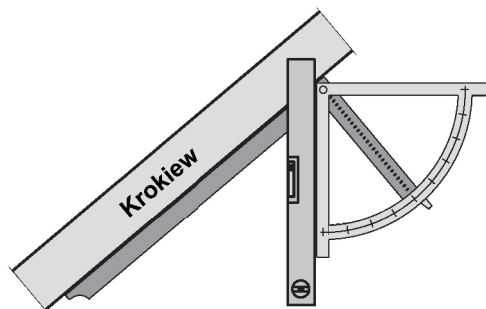


Rys. 2: Kątownik Alpha ustawiony na 40° . Między ramionami urządzenia powstają kąty, które dają logiczne wartości kątów, pozostające we wzajemnych zależnościach między sobą.

Mierzenie i przenoszenie wartości kątów

Pomiar i przenoszenie kątów odbywa się dokładnie tak, jak w przypadku zwykłych kątowników nastawnych. Funkcja ta może być całkowicie zastąpiona przez kątownik Alpha.

Dodatkowo w połączeniu z poziomnicą można na przykład bardzo precyzyjnie określić kąt nachylenia połaci lub dowolnej konstrukcji dachu (Rys. 3).



Rys. 3: Przykład pomiaru i przenoszenia kąta: za pomocą zwykłego kątownika nastawnego można jedynie ustawić właściwy kąt. Kątownik Alpha umożliwia także odczytanie wartości tego kąta.

Materiały źródłowe:

Tekst: Redakcja magazynu „Der Zimmermann” („Cieśla”), Wydawnictwo Bruderverlag

Rys. 1: HEDÜ

Rys. 2 do 8: Z artykułów w magazynie specjalistycznym „Der Zimmermann” („Cieśla”)

Rys. 11 do 14 i 17 do 27: Podręcznik użytkownika „Rechen-Assistent”

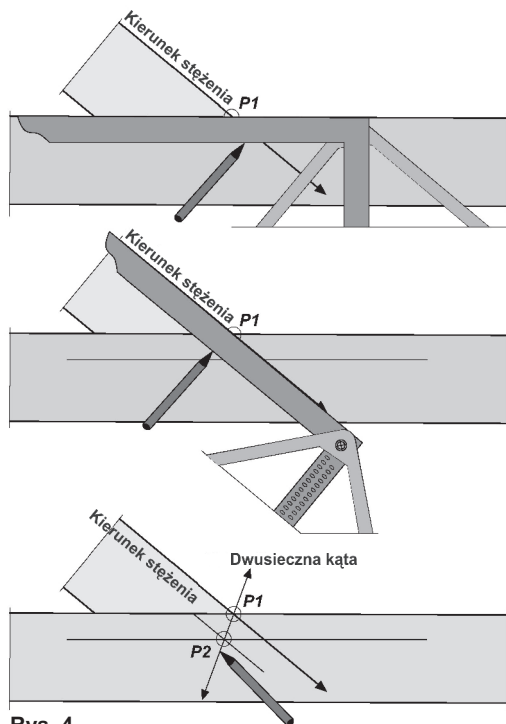
Rys. 9 i 15: Według wydruków z programu do projektowania dachów VisKon firmy WETO AG, Muth 2
© HEDÜ GmbH, Mönchengladbach - Wersja polska ©2009 by BUH AWO-SYSTEM, Dębno

Wyznaczanie dwusiecznej kąta

Wyznaczenie dwusiecznej kąta (np. dla wykonania połączenia na wręb czołowy) można dokonać bardzo szybko wykorzystując w tym celu długość ramion kątownika, według metody pokazanej na Rys. 4:

Kierunek łączenia się elementów drewnianych (elementów pracujących na ściskanie - stężenia lub miecze) wyznaczany jest na bocznej powierzchni jednego z elementów drewnianych. Dłuższe ramię kątownika musi być dobrze przytrzymane w jego górnej części przy krawędzi elementu drewnianego a w dolnej, przylegającej do elementu, narysowana (wyznaczona) linia równoległa do krawędzi drugiego (łączącego) elementu drewnianego.

Ramię kątownika musi być trzymane w kierunku wyznaczanego połączenia a następnie w jego dolnej części poprowadzona linia równoległa w tym samym kierunku. Prosta przechodząca przez punkty P1 i P2 wyznacza dwusieczną kąta.



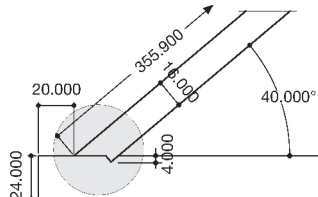
Rys. 4

Wyznaczanie wrębu prostokątnego w stężeniu

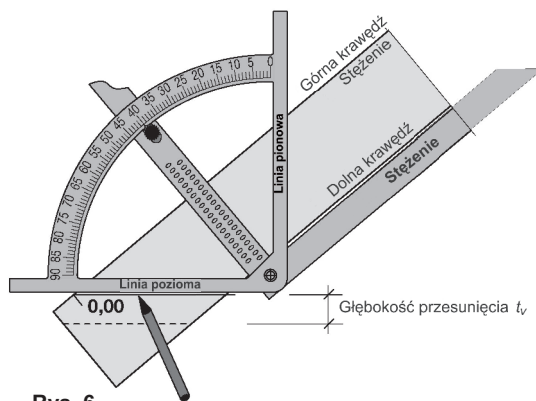
1. Wyznaczanie zacięcia w stężeniu

Zacięcia w stężeniu można wyznaczyć w sposób, jak opisano to poniżej:

1. Określenie i oznaczenie strony odniesienia.
2. Wyznaczenie całkowitej długości stężenia w górnej krawędzi elementu.
3. Ustawić kątownik Alpha na kąt nachylenia stężenia - 40° (Rys. 1) a następnie zablokować radełko śrubą (Rys. 6).
4. Narysować poziomą linię zacięcia przez punkt podstawy (0,00) na górnej krawędzi stężenia. W tym celu należy obrócić kątownik Alpha tak, jako pokazano to na Rys. 6. Ta linia ma wyznaczyć w tym miejscu „teoretyczną linię odcięcia”, ponieważ przy połączeniu na wręb piętki między górną krawędzią belki a czę-

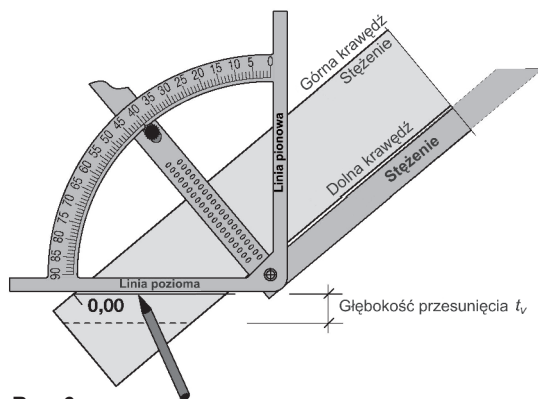


Rys. 5 Szczegół z programu CAD/CAM pokazujący proste połączenie na wręb czołowy.



Rys. 6

ścią poziomom stężenia po odcięciu musi pozostać luz około 1 cm, żeby pozioma część stężenia nie uszkodziła belki albo nie uległa pęknięciu pod wpływem obciążenia lub podczas skręcania się drewna (Rys. 7 po lewej). „Rzeczywista linia odcięcia” jest zatem rysowana z przesunięciem a wyznaczającym szczelinę luzu w stosunku do wcześniej już wyznaczonej poziomej linii podstawy (Rys. 7 w środku). Wyznaczona na gotowo linia podstawy stężenia pokazana jest na Rys. 7 po prawej).

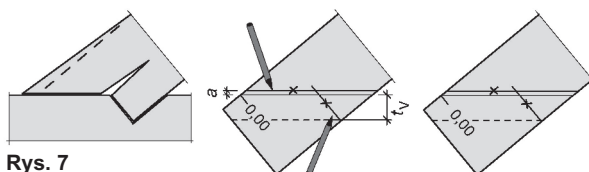


Rys. 6

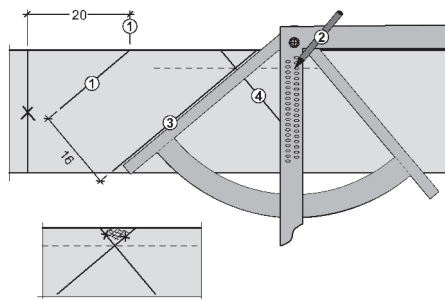
II. Wyznaczanie zacięcia w belce

Zacięcie w belce wyznaczamy tak, opisano poniżej:

1. Wyznaczyć linię pionową określającą część do odcięcia i zaznaczyć krzyżykiem.
2. Wyznaczyć punkt początku górnej krawędzi stężenia przesunięty 20 cm do tyłu i narysować linię (Krok 1 na Rys. 8).
3. W wyznaczanym obszarze zacięcia narysować linię przesunięcia na głębokości $t_v = 4$ cm. Przy wykorzystaniu kątownika z otworami może to być narysowanie punktu w otworze leżącym w odległości 40 (mm) od górnej krawędzi belki (Krok 2 na Rys. 8).
4. Wyznaczanie zacięcia powierzchni parcia wrębu czołowego wykonuje się przez pionowe ustawienie ramienia obróconego kątownika Alpha, jak pokazano to w kroku 3 na Rys. 8. Kątownik musi przy tym, w zależności od strony wyznaczania belki, odpowiednio być obrócony i przytrzymany. Ustawienie kąta jest takie same jak dla belki!
5. Wyznaczanie zacięcia wybrania dla dolnej krawędzi stężenia następuje przez narysowanie linii w punkcie przecięcia się linii zacięcia powierzchni parcia z linią przesunięcia na głębokości t_v wzdłuż ramienia kątomierza znajdującego się przy dłuższym ramieniu kątownika Alpha jak pokazano na



Rys. 7



Rys. 8

Rys. 8 w kroku 4.

Kątownik musi znajdować się w pozycji poziomej a ustawiony kąt taki sam jak dla belki.

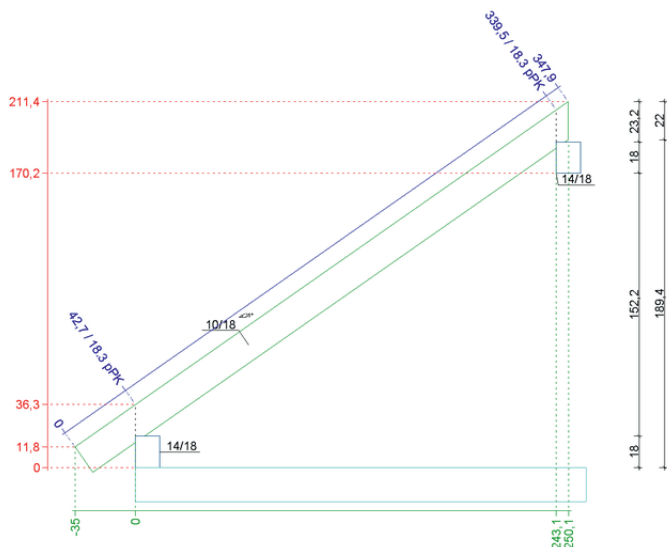
6. Linie wyznaczonych zacięć części przeznaczonej do wycięcia należy oznaczyć krzyżykami a część odpadową elementu drewnianego wyraźnie zaznaczyć lub zakreskować. Poprawnie wyznaczone zacięcie połączenia czołowego na wręb pokazano na Rys. 8 na dole.

Wyznaczanie zacięć krokwi dachu płatwiowego

W dzisiejszych czasach wyznaczanie zacięć krokwi odbywa się przeważnie na podstawie rysunków wykonawczych uzyskanych z programów komputerowych (specjalizowanych programów ciesielskich i programów do obliczeń statycznych. Czasami wartości zacięć obliczane są ręcznie za pomocą kalkulatorów. Jednak sposób wykonywania zacięć jest zawsze taki sam.

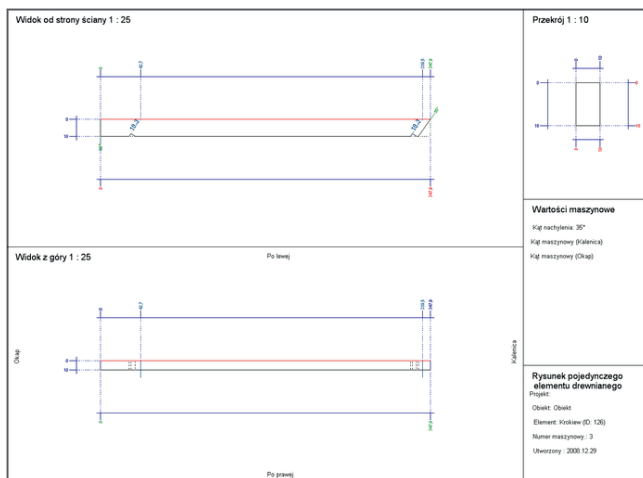
Najbardziej przejrzyste jest wykonywanie zacięć na podstawie rysunków z programów ciesielskich (Rys. 9). Tutaj dostępne są „jedynie” wartości liczbowe, które powinny być wydrukowane w skali 1:10 w celach kontrolnych.

Rys. 10 pokazuje wydruk rysunku wykonawczego pojedynczego elementu, dostarczającego więcej szczegółowych danych wymiarowych. Każda zmiana parametrów konstrukcji w programie powoduje zmianę danych zacięcia na rysunku.



Rys. 9: Przykład wydruku z programu dla cieśli do projektowania konstrukcji ciesielskich VisKon (WETO AG - Muth, Tittling)

Rys. 10: Przykład danych wyjściowych wyliczonych na podstawie projektu wraz z rysunkiem wykonawczym pojedynczego elementu konstrukcyjnego.
(Źródło: Program VisKon firmy WETO AG - Muth, Tittling)



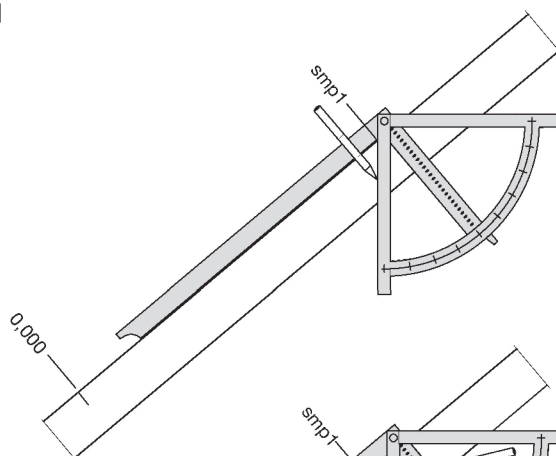
Zacięcia pod płatwie można na przykład wyznaczyć, korzystając z rysunków i wartości podanych przez program komputerowy, w następujący sposób:

Zaczynając od strony okapowej krokwi (punkt zerowy krokwi) należy nanieść punkty przecięcia się linii pionowej zacięcia z górną krawędzią krokwi.

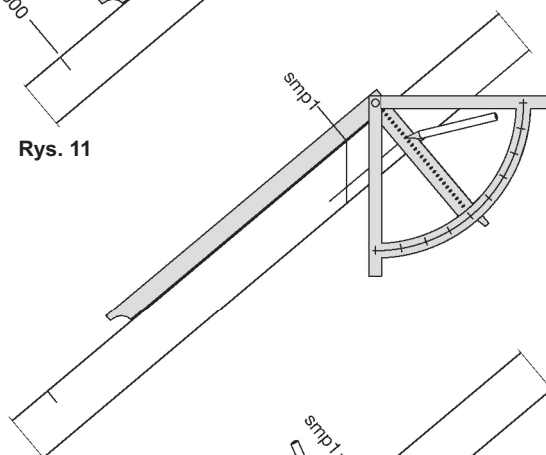
Teraz kątownik Alpha, na którym musi być ustawiony kąt nachylenia połaci, kładziemy i przytrzymujemy dłuższym ramieniem na górnej krawędzi krokwi a wzdłuż ruchomego ramienia kątomierza wyznaczającego »pion« wyznaczamy (rysujemy) linię pionową.

Punkt końcowy zacięcia zostanie wyznaczony jeśli za pomocą odpowiedniego otworu pomiarowego w krótszym ramieniu kątownika. W ten sposób wyznaczony zostanie *linia prostopadła od przeciwległej krawędzi do punktu wierzchołkowego zacięcia (Obholz prostopadły*)*, który zostanie wyznaczony za pomocą linii pionowej.

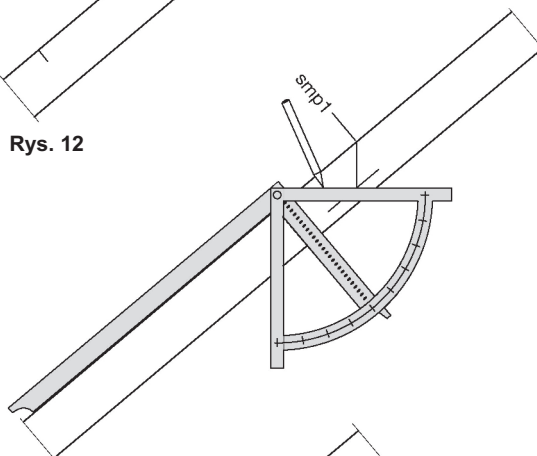
Rys. 11 do 14 przedstawia przykładowy sposób postępowania przy wyznaczaniu zacięcia w krokwi pod płatw, dla której trzeba wyznaczyć linię pionową *smp1*.



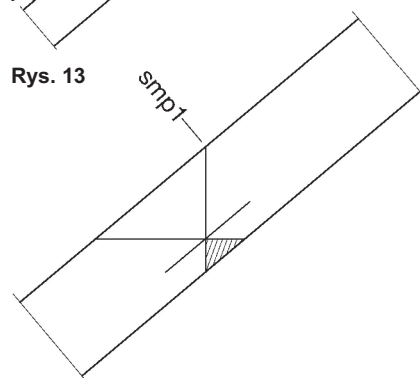
Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13

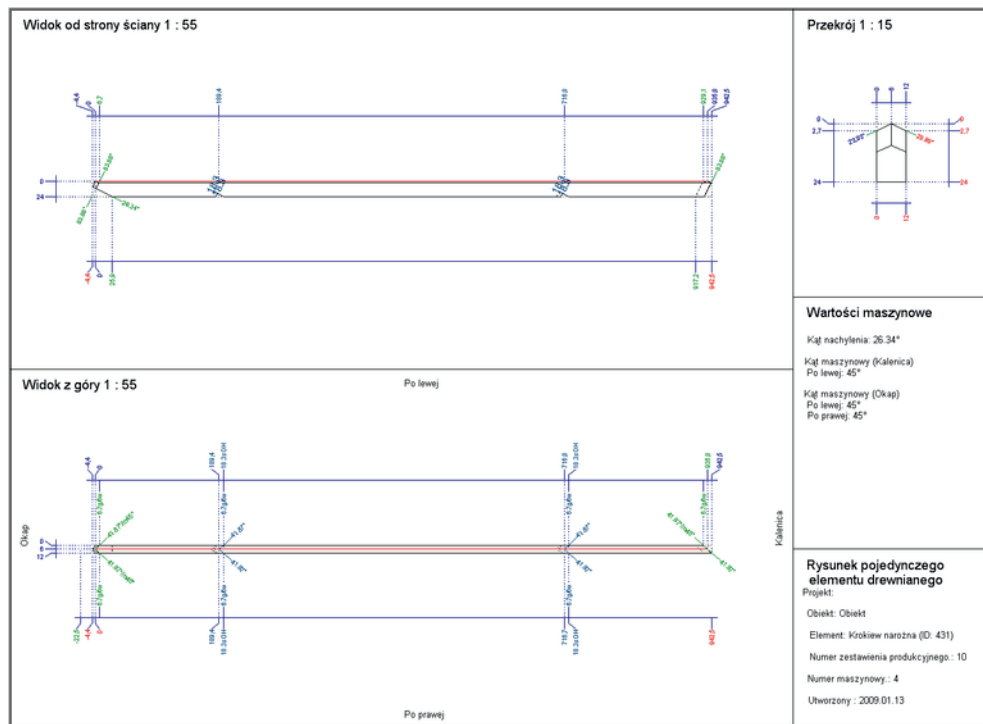


Rys. 14

* Niemieckie słowo **Obholz** nie posiada swojego odpowiednika w języku polskim. Przyjęte tutaj tłumaczenie - **Od przeciwległej krawędzi** - jest tylko próbą nadania bardziej zrozumiałego znaczenia temu słowu w języku polskim. Parametr **Od przeciwległej krawędzi (Obholz)** może być podawany jako wartość **prostopadła (rechtwinklich)** lub **pionowa (senkrecht)**.

Zacięcie w krokwi narożnej

Również w tym przypadku zacięcia powinny być wykonywane na podstawie rysunków z programu specjalistycznego do projektowania dachów oraz na podstawie parametrów wyliczanych i podawanych przez program (Rys. 15).



Rys. 15: Przykładowy rysunek z programu do projektowania dachów (VisKon, WETO AG - Muth)

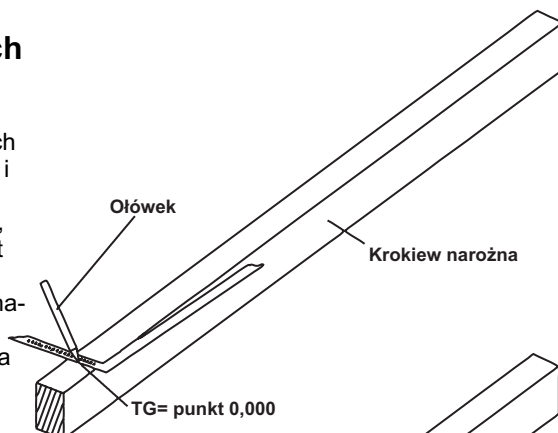
Ponieważ rysunki wykonawcze krokwi narożnych zwykle zawierają dużo różnych parametrów i wymiarów zaleca się szczególnie dokładne analizowanie rysunków i ostrożne trasowanie linii wyznaczających zacięcia. Obecnie rysunki elementów z programów ciesielskich generowane są jako kolorowe, które w połączeniu z doświadczeniem wykonującego, doskonale nadają się do praktycznego wykorzystania.

Programy ciesielskie podają wszystkie wartości parametrów i wymiarów potrzebnych do poprawnego wykonania zacięć a w przypadku ich braku możliwe je uzyskać bezpośrednio z projektu komputerowego (Rys. 16).

- Krokiew narożna ID=431
 - Długość: 9,650 m
 - Przekrój: 12/24 cm
 - 0,100000001490116
 - 0
 - CNC-UKOSOWANIE ID=433
 - Parameter
 - Położenie elementu na maszynie
 - Wysokość: 12 cm
 - Szerokość: 24 cm
 - Strona referencyjna: 4
 - Wł1 = 23,92746925354
 - Wł2 = 23,92746925354
 - Hoe = 24
 - Ber = 0
 - CNC-ZACIĘCIE NAROŻNE WIERZCHOŁKOWE ID=441
 - Parameter
 - Położenie elementu na maszynie
 - RL = 0
 - Lage = 0
 - Nei = 26,3410015106201
 - Grw = 45
 - HGI = 24
 - Obh = 18,3151187896729
 - PIB = 12
 - Frei = 0
 - PIWł = 90
 - ARF = 0

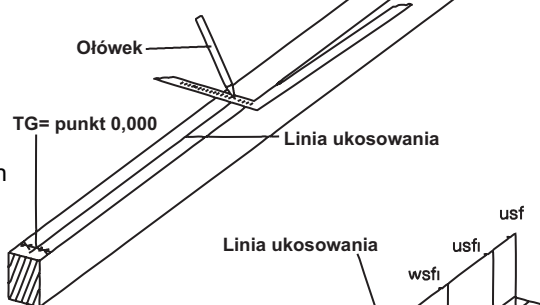
Wyznaczanie zacięć w krokwiach narożnych

W przypadku wyznaczania zacięć w krokwiach narożnych również najlepiej jest wypracować i stosować jedną metodę. Taką metodę każdy cieśla może dopasować do swoich wymagań, przyzwyczajeń i potrzeb. Ważne przy tym jest żeby była to metoda jasna i czytelna i przede wszystkim skuteczna tak, żeby podczas wyznaczania zacięć nie wykonać błędnie linii wyznaczających poprawne parametry wykonania zacięcia i żeby nie pominąć żadnej wartości. Pomiary kontrolne w najważniejszych i łatwo dających się sprawdzić miejscach zawsze się opłacają.



Rys. 17

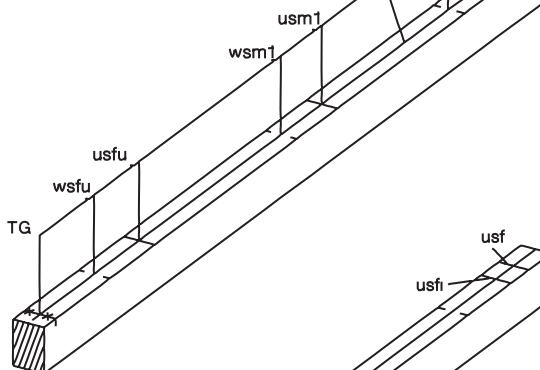
W pokazanych krokach postępowania wartość wymiarowana jest nanoszona zawsze na tam, gdzie istnieje możliwość otrzymania narastającego łańcucha wymiarowego. Dotyczy to przede wszystkim wymiarów w kącie nachylenia wzdłuż linii (powierzchni) tworzącej i poziomych linii zarysu dla płatwi. Ponieważ większość programów do projektowania dachów generuje rysunki według tego lub podobnego schematu, można przyjąć podaną tu sposób metodę za poprawną, która może również posłużyć jako metoda szkoleniowa.



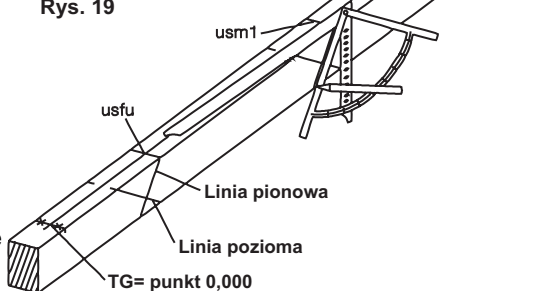
Rys. 18

Wyznaczanie zacięć w krokwi narożnej dla sąsiednich połaci o tym samym kącie nachylenia może przykładowo przebiegać jak poniżej:

1. Wpierw należy ocenić jakość drewna na krokiew narożną: górną powierzchnię elementu («grzbiet»). Określić gdzie będą cięcia w okapie a gdzie w kalenicy.
2. Nanosimy pierwszą linią: linię początkową krokwi od strony okapu $TG = \text{punkt } 0.000 = \text{punkt początkowy łańcucha wymiarowego względem kąta nachylenia}$. Proszę zwrócić uwagę czy element jest wystarczająco długi z ewentualnymi naddatkami na odcięcia (Rys. 17 - kątomierz kątownika Alpha nie jest pokazany na tym rysunku).
3. Rysujemy linię narożną na środku górnej powierzchni krokwi (Rys. 18 - kątomierz kątownika Alpha nie jest pokazany na tym rysunku).
4. Wyznaczamy wymiary wzdłuż kąta nachylenia elementu (nie połaci) zaczynając od punktu zerowego TG (Rys. 19). Ważne: linię tworzącą (narożną) należy narysować na całej długości górnej powierzchni elementu,



Rys. 19

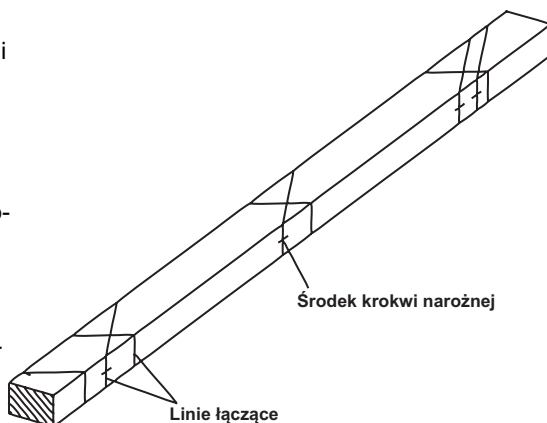


Rys. 20

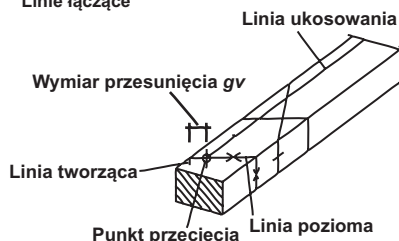
a znaczniki dla linii poziomych tylko na zewnętrznych krawędziach górnej powierzchni krokwi narożnej. Należy przy tym zwrócić uwagę, żeby w końcu »od kalenicy« było wystarczająco dużo zapasu materiału dla wyznaczenia linii karbu i odcięcia.

5. Ustawić na kątowniku Alpha kąt nachylenia krokwi narożnej (nie połaci). Wyznaczyć pionowe i poziome linie pomocnicze na bocznych powierzchniach obrabianej krokwi (Rys. 20).
6. Połączyć pionowe i poziome linie pomocnicze na dolnej powierzchni. Na liniach łączących linie pionowe wyznaczyć na środek krokwi narożnej (Rys. 21).
7. Wymiar przesunięcia gv cięcia w okapie przenieść na obie powierzchnie boczne za każdym razem równoległe do pierwszej pionowej linii pomocniczej i odznaczyć na linii poziomej. Punkt przecięcia się linii wymiaru przesunięcia i linii poziomej jest punktem wyznaczającym linię ukosowania (Rys. 22). Linie ukosowania rysowane będą na obu bocznych powierzchniach począwszy od punktu początkowego, wzdłuż całej długości krokwi, równoległe do górnej krawędzi.
8. Wymiar przesunięcia dla murłaty i płatwi pośredniej $fugv$ i $m1gv$ należy przenieść na obie powierzchnie boczne elementu każdorazowo równoległe do pierwszej linii pionowej i oznaczyć »linię pionową przesunięcia« (Rys. 23).
9. Punkt przecięcia się »linii pionowej przesunięcia« połączyć z punktem środkowym leżącym na pierwszej linii pionowej na dolnej powierzchni krokwi narożnej (z punktu 6) (Rys. 24). Tym sposobem wyznaczone zostało zacięcie dla płatwi, które można oznaczyć za pomocą kreskowania.
10. W końcu od strony kalenicy wymiar przesunięcia fgv należy przenieść na zewnątrz ze względu na to, że kalenica »przechodzi na wylot« przez krokiew w kierunku okapu szczytowego lub połaci naczółkowej (Rys. 25 - linia wyznaczająca odcięcie krokwi w kalenicy nie jest naniesiona na rysunku!).
11. W przypadku odcięcia w kalenicy wymiar przesunięcia agv również musi być przeniesiony i odrysowany po wewnętrznej stronie od strony połaci głównej oraz po zewnętrznej stronie od strony naczółkowej (Rys. 26).

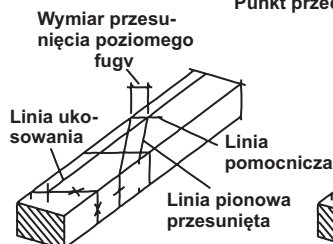
Wycięta na gotowo krokiew narożna pokazana jest na Rys. 27.



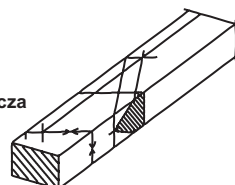
Rys. 21



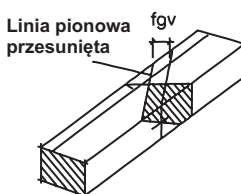
Rys. 22



Rys. 23



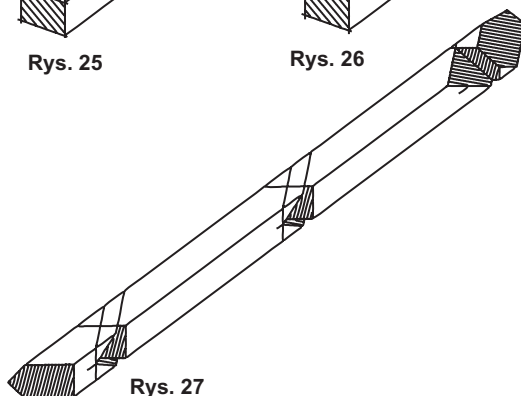
Rys. 24



Rys. 25



Rys. 26



Rys. 27

Instrument de trasare Alpha (Echer Alpha)

Setarea unghiurilor

Setarea unghiurilor se face prin desfacerea piuliței flutură, rotirea raportorului până la gradul dorit (aici 40°) și strângerea piuliței pentru fixare (Fig. 1).

Diferite ipostaze a unghiului la instrumentul de tasare Alpha sunt prezentate în Fig. 2 .

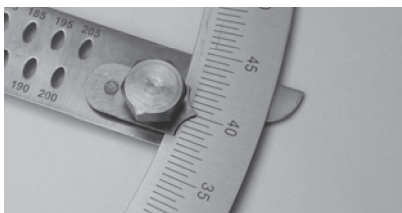


Fig. 1: Măsura unghiului, reglată 40°

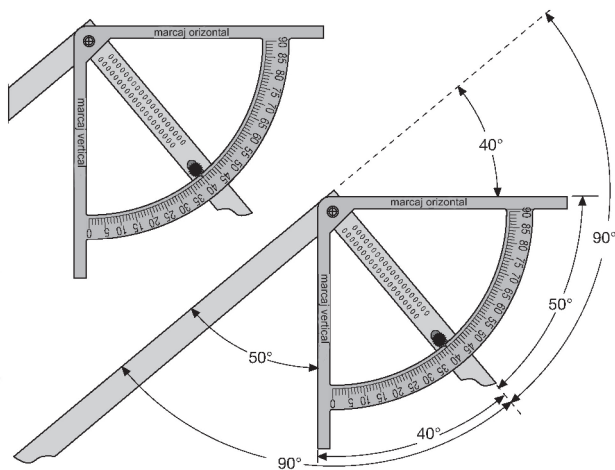


Fig. 2: Instrumentul de trasare Alpha, reglat la 40° . Între cele patru laturi ale aparatului se formează unghiuri, care sunt interdependente.

Citirea și transcrierea unghiurilor

Citirea și transcrierea unghiurilor se face exact ca și la măsurători unghiulare convenționale care pot fi înlocuite complet de instrumentul de trasare Alpha pentru această funcție. În combinație cu o nivelă cu bulă de aer, unghiul înclinației al structurii acoperișului poate fi stabilit foarte precis (Fig. 3).

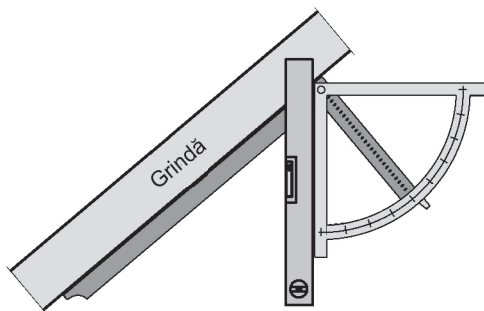


Fig. 3: Exemplu de citire și transcriere a unghiului: cu măsurători unghiulare se poate regla doar unghiul, însă cu aparatul Alpha este posibilă și citirea numărului de grade.

Surse:

Text: Editorial „Der Zimmermann“, Bruderverlag

Fig. 1: HEDÜ

Fig. 2 până la 8: din articole în revista „Der Zimmermann“

Fig. 10 și 16: Exprimări din programul „Rechen-Assistent“, Bruderverlag

Fig. 11 până la 14; 17 până 27: program carte de mână „Rechen-Assistent“

Fig. 9 și 15: după schițele din programul lui Dietrich's AG, Neubiberg/München

© HEDÜ GmbH, Mönchengladbach

Marcarea unei bisectoare

Marcarea unei bisectoare (de exemplu la o îmbinare de colț) se poate efectua foarte rapid prin folosirea lățimii unghiului. Fig. 4 arată procesul:

Direcția lemnului de atașat (stâlpul de rezistență, transversă) este marcată pe suprafața laterală a lemnului. Brațul lung al unghiului este pastrat pe marginea superioară a lemnului iar dedesuptul lui se va trasa o paralelă cu marginea lemnului.

Brațul unghiului este păstrat pe direcția lemnului de atașat iar pe latura sa inferioară este trasată o paralelă cu direcția lemnului de atașat. Dreapta care trece prin $P1$ și $P2$ reprezintă bisectoarea.

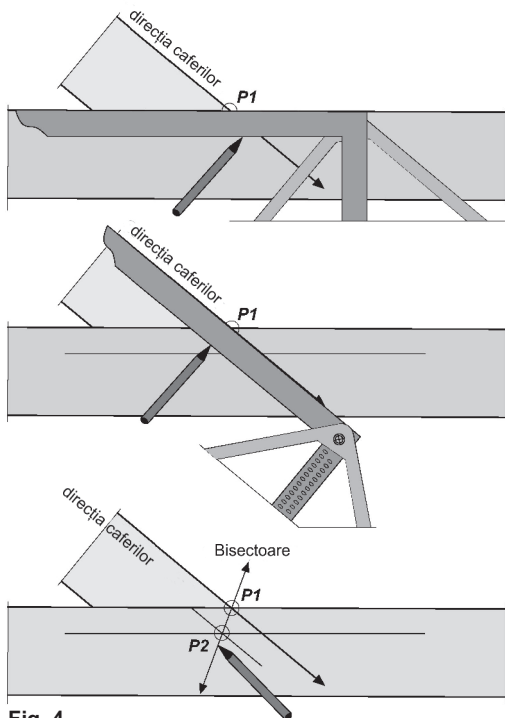


Fig. 4

Marcarea unei traverse cu prelungire dreptunghiulară

1. Marcarea traversei

Traversea poate fi marcată astfel:

1. Stabilirea și marcarea suprafeței de legătură.
2. Marcarea întregi lungimi a traversei pe marginea superioară a traversei.
3. Fixați instrumentu de trasare Alpha la o înclinație a traversei de 40° (Fig. 1) și strângeți șurubul randalinat (Fig. 6).
4. Marcați latura orizontală ca punct minim (0,00) pe latura superioara a traversei. Pentru acest lucru echerul Alpha trebuie să fie întors ca în Fig. 6. Acest marcaj trebuie să fie numit „planul teoretic de secțiune” deoarece la atașament între latura superioară a traversei și marcajul orizontal se va lăsa un spațiu de 1 cm pe transversă, pentru ca partea orizontală a traversei sub sarcină sau la mișcarea

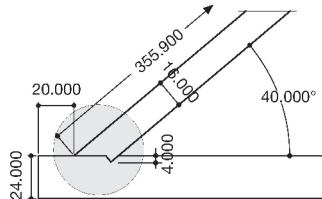


Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus einer CAD-Werkzeichnung für ein einfaches Hängewerk.

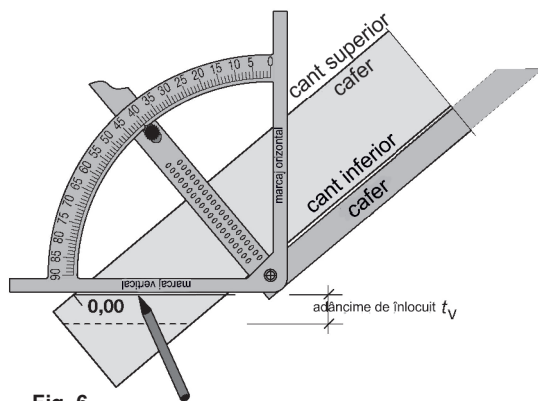


Fig. 6

lemnului de imbinat traversa să nu stea pe cant care să crape (stânga Fig. 7). „Secțiunea propriuzisă” este făcută pentru a trasa lățimea măsurii a paralel cu secțiunea orizontală trasată anterior (mijloc Fig. 7). Locașul traversei gata marcat este reprezentat în Fig. 7.

II. Marcarea pragului

Pragul poate fi marcat după cum urmează:

1. Stabilirea secțiunii verticale a pragului și marcarea ei cu X.
2. Lăsarea unui spațiu de 20 cm până la punctul de început și marcarea înclinației traversei pe cantul superior al traversei (pasul 1 în Fig. 8).
3. Se marchează adâncimea de înlocuit $t_v = 4$ cm în zona de înlocuit. La raportoare cu găuri de măsură se poate face acest lucru prin bifarea măsurii 40 (mm) paralelă cu cantul superior al pragului (pasul 2 din Fig. 8).
4. Se marchează secțiunea de tăiere pentru suprafața de presiune a tocului de înlocuit cu brațul vertical al instrumentului Alpha întors precum în pasul 3 din Fig. 8. Instrumentul trebuie întors și ținut în funcție de partea pragului care trebuie trasată. Reglajul unghiului este același ca și la traversă!
5. Se marchează secțiunea de tăiere pentru cantul inferior al traversei printr-o intersecție a suprafețelor de presiune - zonă de tăiat cu adâncimea zonei de înlocuit t_v pe brațul orizontal al raportorului precum descris în pasul 4 din Fig. 8.
6. Se marchează cu X-uri secțiunile de tăiere iar lemnul care va fi înlăturat va fi hașurat. Secțiunea de înlocuit este prezentată jos în Fig. 8.

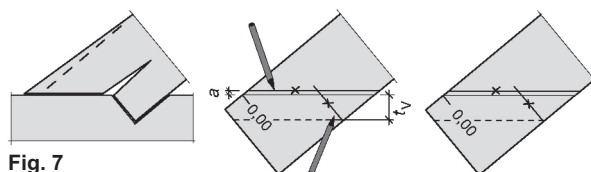
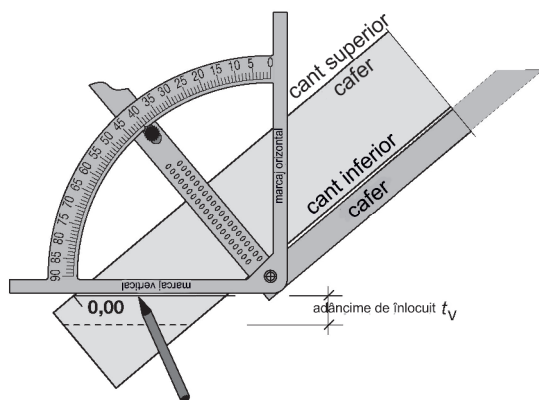


Fig. 7

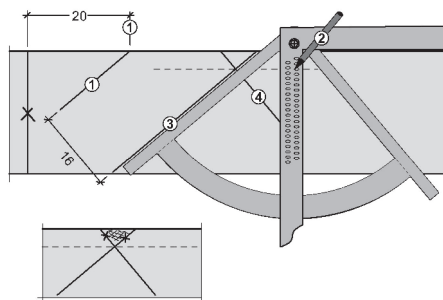


Fig. 8

Marcarea câpriorilor din structura acoperișului

Marcarea câpriorilor se face în zilele noastre prin măsurători făcute în funcție de calculele emise de către programe de calcul tabelar (de exemplu programe de calcul tabelar) sau prin rezultatele obținute prin calcul cu calculatorul de buzunar. Procesul de marcarea este de principiu același.

Cea mai clară schiță este cea emisă de programul de calculație prin desenul făcut de plotter (Fig. 9). Dacă sunt disponibile „doar” rezultate numerice atunci ar trebui să fie făcută o schiță la scara de 1:10 pentru control.

Fig. 10 arată un pasaj din lista de rezultate a unui program, care oferă doar rezultate numerice. Aici contează să fie trecute corect variabilele dimensiunilor din manual în sistemul de calculație.

înălțime prim-grindă	(HFI): 0,180 m
lățime prim-grindă	(bfi): 0,140 m
(2) Măsura grinzilor din punctul 0	
înălțimea grinzilor	(sh): 0,180 m
streșină dreptunghiulară	(rob): 0,150 m
marcaj orizontal coadă grindă	(wfup): 0,108 m
marcaj vertical coadă grindă	(sfup): 0,427 m
marcaj orizontal cap grindă	(wfi): 3,075 m
marcaj vertical cap grindă	(sf): 3,394 m
Spațiu cap (lungime grinzi)	(abfi): 3,479 m
unghi spațiu cap	(alpha2): 55,000 °
(3) Măsura scobiturii	
streșină înclinată	(sob): 0,183 m
spațiu în înclinația măsurii orizontale	(nuk): 0,310 m

Fig. 10: Exemplu de rezultat al valorilor calculate cu denumiri corespunzătoare (Variable) (Sursa: programul „Rechen-Assistent“, Bruderverlag Karlsruhe)

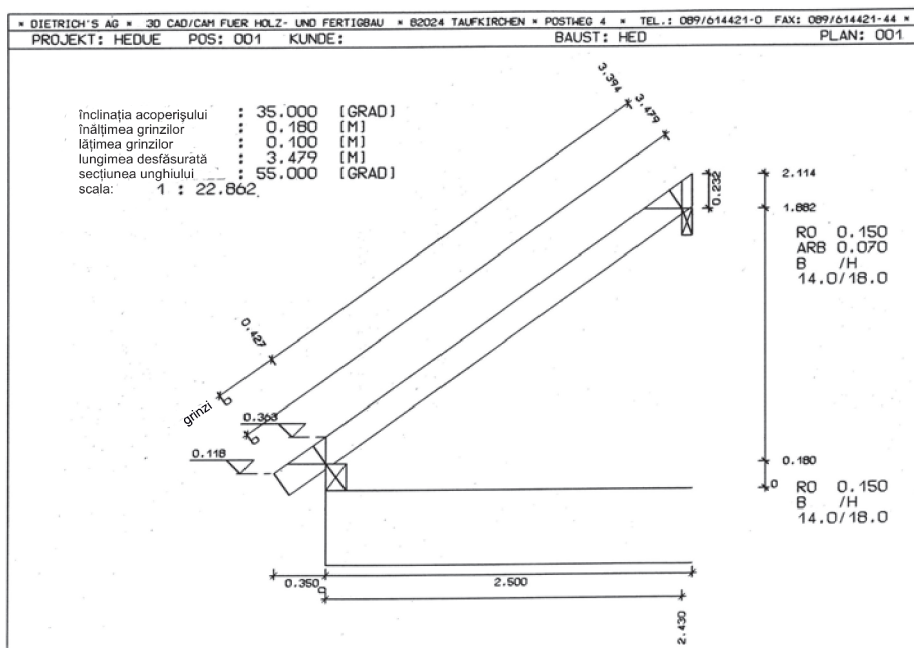


Fig. 9: Exemplu de desen prin plotter a unui program de inginerie (Dietrich' AG, Neubiberg)

Vârfurile căpriorilor se pot marca pe baza rezultateor obținute prin exemplul următor:

Pornind de la secțiunea de debitat (punctul 0 al capriorului) se vor trece punctele de început cu brațul vertical al raportorului pe cantul superior al căpriorului.

Cu instrumentul Alpha care este reglat pe unghiul de inclinație a acoperișului se va ține latura lungă a echerului pe cantul superior al căpriorului iar cu brațul vertical al raportorului se va trasa marcajul vertical.

Colțul vârfului se va rezulta dacă cu ajutorul găurilor de măsură în latura scurtă a echerului se va nota streașina dreptunghiulară cu *rob* și se va intersecta cu secțiunea verticală.

Fig. 11 până la 14 arată exemplul procesului prin care un caprior de mijloc Nr. 1, a cărui secțiune verticală *smp1* trebuie să fie marcată.

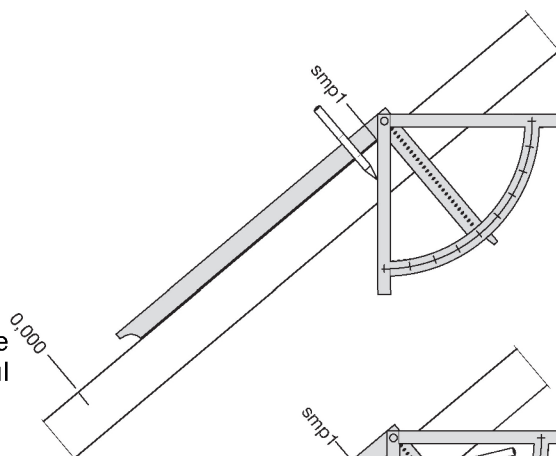


Fig. 11

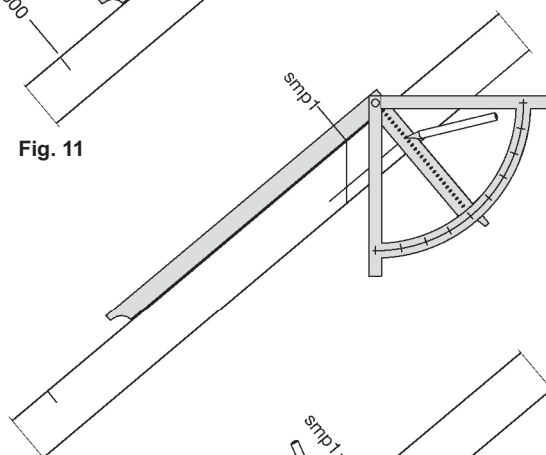


Fig. 12

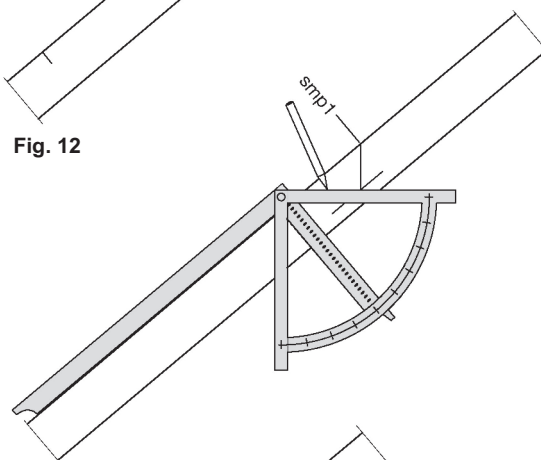


Fig. 13

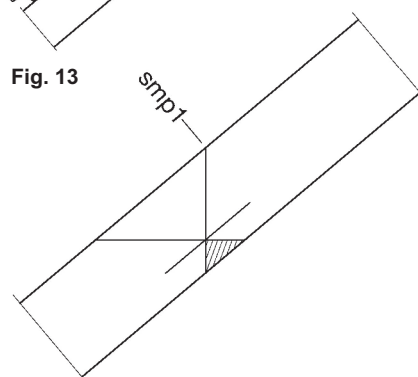


Fig. 14

Marcare caferilor de coamă

Și în cazul acesta se va arăta marcarea după un desen de arhitectură (Abb. 15) și după rezultatul unor calcule matematice (Fig. 16).

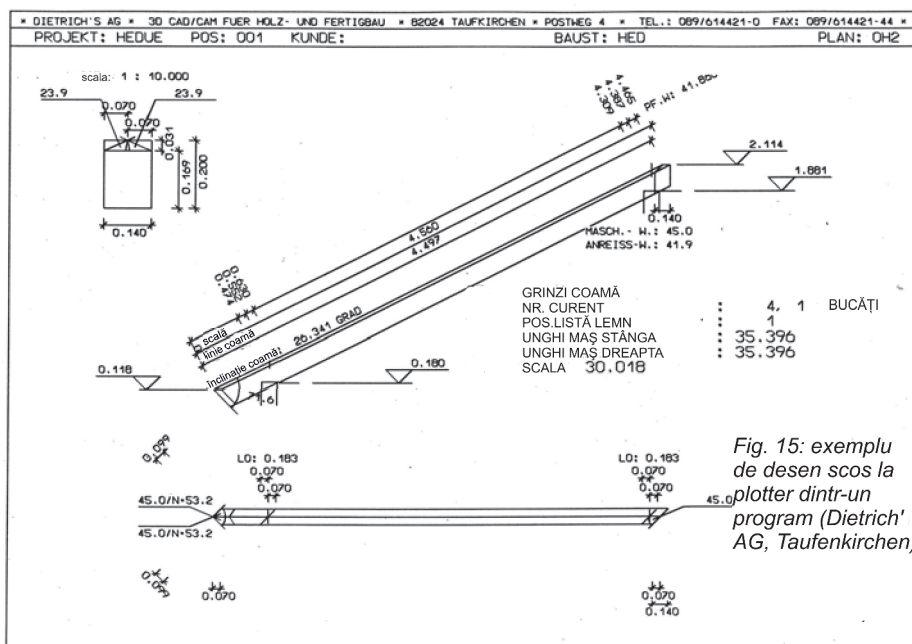


Fig. 15: Exemplu de desen scos pe plotter cu un program de arhitectură (Dietrich' AG, Taufkirchen)

Marcarea caferilor de coamă trebuie exercitate cu mare grijă deoarece sunt multe măsuri de luat în considerare. Se poate lucra totuși ușor pe desenele făcute după experiență care sunt tipărite color.

pe desfășurătorul de măsururi ca în exemplu din Fig. 16 arată de obicei denumirile variabilelor unde trebui trasate pe lemn marcatele..

Măsura grinzilor de coamă	
lățimea grinzilor de coamă (măsura lemnului)	(bgr): 0,140 m
unghiul de înclinație a coamei	(gamma): 26,341 °
Măsura de înclinație	
măsura de înclinație TG-UP coadă grindă	(usfu): 0,552 m
măsura de înclinație TG-UP cap grindă	(usfi): 4,387 m
măsura de înclinație TG-F	(usl): 4,497 m
Măsura de înclinație (orizontal-punct de îmbinare)	
măsura de înclinație TG-orizontal coadă grindă	(wsfu): 0,140 m
măsura de înclinație TG-orizontal cap grindă	(wsfi): 3,974 m
Măsura de îmbinare	
măsură generală a secțiunii finale	(gv): 0,070 m
măsură generală a secțiunii coadă	(fugv): 0,070 m
măsură generală a prim-secțiunii scobiturii	(fgv): 0,070 m
măsură generală a secțiunii de îmbinare	(agv): 0,070 m
Înălțime grinzi de coamă	
înălțime coamei dreptunghiulare	(ra): 0,031 m
înălțimea părților grinzilor necesară (înălțime verticală)	
grinzi - / piesă de asamblare - înălțime verticală ssl	(gth): 0,197 m
înălțimea coamei necesare	(hgr): 0,228 m
unghi de coamă	(gamma1): 23,927 °

Fig. 16

Marcarea caferilor de coamă

Și la marcarea caferilor de coamă se merge cel mai bine după un sistem. Acest sistem și-l poate determina fiecare tâmplar în funcție de necesități și obiceiuri. Important este ca sistemul să fie clar și mai presus de toate valorile să nu fie trecute greșit sau uitate. Măsurători de control cu privire la cele mai importante puncte și ușor verificabile s-au dovedit de succes.

În procesul de calculație s-a pus accentul pe menținerea lanțurilor continue dimensionale de câte ori a fost posibil. Acest lucru este valabil în special pentru măsurători a înclinății grinzilor. Deoarece și programele de arhitectură lucrează după o schemă ca asta sau una asemănătoare, se poate adapta modul de lucru după următoarea formulă.

Un plan de marcarea a caferilor de coamă la o suprafață de acoperiș lafel înclinată se poate desfășura ca urmare:

1. Evaluarea lemnului căpriorilor: Stabilirea suprafeței catului superior (»ceafa«). Se stabilește unde vine secțiune de început și cea de sfârșit.
2. Marcarea primei secțiuni de unghi: Prima măsură pe cafăr - secțiune de început $TG = \text{punctul } 0.000 = \text{punct de start pentru măsurarea înclinății în șir}$. Asigurați-vă că este destul de lungă lungimea lemnului pentru orice lungime suplimentară a segmentului (Fig. 17, arcul unghiului al instrumentului Alpha nu este ilustrat aici).
3. Marcarea liniei coamei în mijlocul cantei superioare a caferului de coamă (Fig. 18, arcul unghiului al instrumentului Alpha nu este ilustrat aici).
4. Trecerea măsurii de înclinăție pornind de la punctul 0 = cafăr de coamă –punct de început TG (Fig. 19). La care: marcările de unghi pentru punctul de start pentru măsurarea înclinății se trasează pe toată suprafața cantei superioare, marcările de unghi pentru trasări orizontale sunt trasate doar pe cantele exterioare superioare ale caferilor de coamă. Asigurați-vă că la »sfârșitul secțiunii de început« este suficient pentru marcarea creștăturilor și secțiunilor de spațiu.
5. Unghiul de înclinăție a coamei ă se fixează pe instrumentul Alpha (sau pe un alt

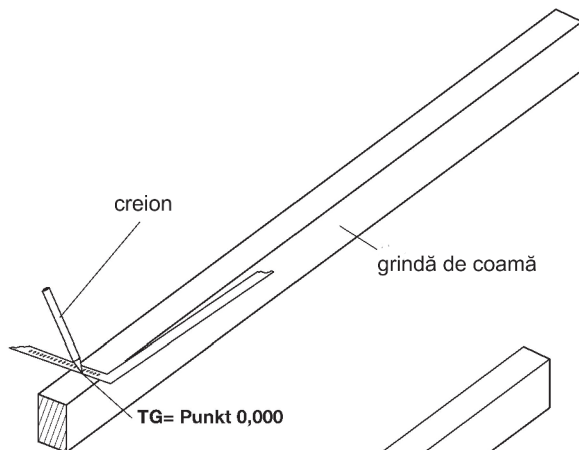


Fig. 17

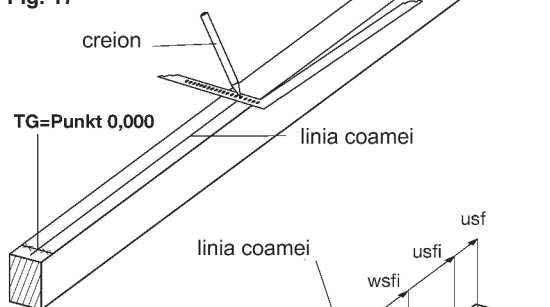


Fig. 18

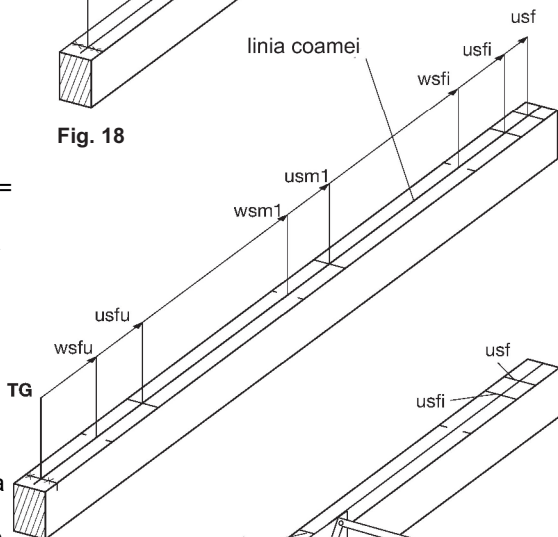


Fig. 19

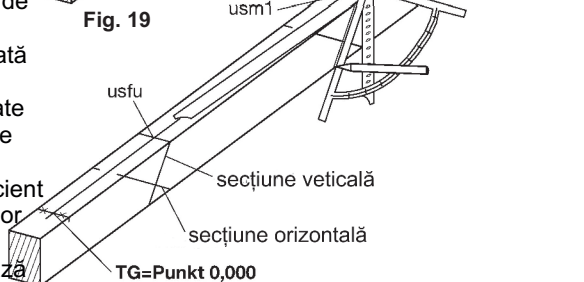


Fig. 20

instrument adecvat) . Marcaje verticale și orizontale vor fi trasate pe suprafețele laterale a cafărului de coamă (Fig. 20).

6. Se vor îmbina trasările verticale cu cele orizontale pe suprafața catei inferioare. Pe liniile de legătură verticale se vor trasa mijlocul cafărului de coamă (Fig. 21).
7. Grundverstichmaß gv des Traufabschnitts auf beiden Seitenflächen parallel zum jeweiligen Ursenkelriss auf dem Waageriss abtragen (»verstechen«). Der Schnittpunkt von Verstichmaßriss und Waageriss ist der Anfallspunkt der Abgratungslinie (Abb. 22). Die Abgratungslinien werden ausgehend vom Anfallpunkt als Parallele zur Gratsparren-Oberkante auf beiden Seitenflächen angerissen.
8. Însemnarea măsurii de bază pentru cafărul orizontal de susținere de mijloc și de jos $fugv$ și $m1gv$ pe ambele părți paralele cu secțiunea unghiulară de început a fiecărei părți (»străpuns«) iar »secțiunea străpunsă« să fie trasă (Fig. 23).
9. Punctele de început a »secțiunii străpunse« să fie unite cu mijlocul secțiunii de început pe suprafața catei inferioare (din punctul 6) (Fig. 24). Încrustările grinzilor orizontale sunt astfel marcate și pot fi vizibile prin hașurări.
10. Bei der Firstpfette muss das Verstichmaß fgv wegen des »Durchlaufens« der Firstpfette auf der Walmseite nach außen verstochen werden (Abb. 25, der Urriss des Firstabschnitts ist nicht eingezeichnet!).
11. La prima secțiune, secțiunea străpunsă agv este deasemenea străpunsă pe suprafața principală a acoperișului spre interior iar pe cealaltă suprafață spre exterior (Fig. 26).

Cafărul de coamă gata prelucrat este prezentat în Fig. 27.

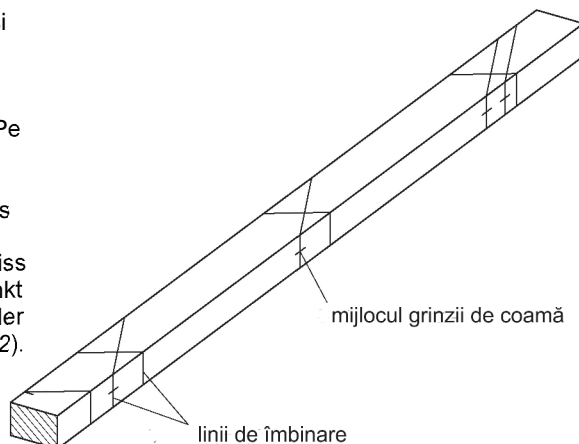


Fig. 21

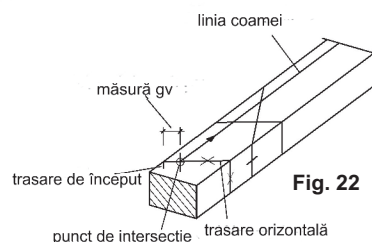


Fig. 22

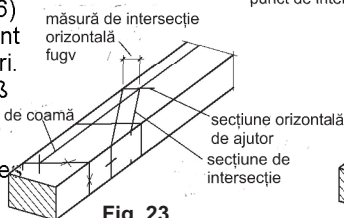


Fig. 23

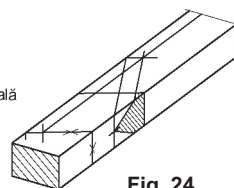


Fig. 24

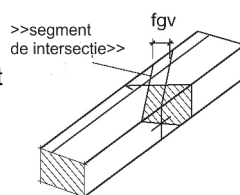


Fig. 25

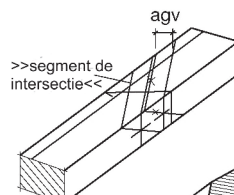


Fig. 26

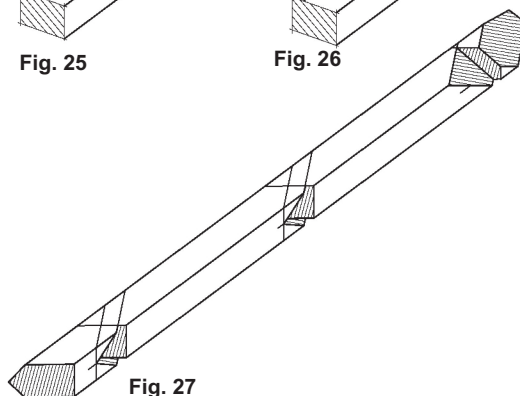


Fig. 27

