

Technische Kommunikation: Schnürboden, Linienriss

1. Linienriss allgemein

Verschiedene Pläne:

- Generalplan
- Linienriss
- Bauplan/Bauzeichnung
- Einrichtungsplan
- Detailzeichnung
- Stahlplan
- Takelriss und Segelriss

Problematisierung: Der Maßstab des Linienrisses ist z.B. 1:10. Die Fehler vergrößern sich beim fertigen Boot im selben Maßstab, deshalb ist genaues Arbeiten notwendig.

Das Heck befindet sich bei allen Zeichnungen auf der linken Seite des Blattes, der Bug auf der rechten Seite. Da die Rumpfe in den meisten Fällen symmetrisch sind, wird nur eine Seite des Boots gezeichnet. Bei Booten deren Planken im Totholz liegen, gibt es eine Spunglinie. Diese stellt die Kontur des Innenkiels und Stevens dar.

Aufmaßtabelle: Die Werte für das Aufsnüren des Rumpfes werden bei uns in mm angegeben. Es gilt: Strak vor Punkt! Notfalls müssen die anderen Linien korrigiert werden.

2. Die verschiedenen Ansichten (Zeichnungen siehe Anhang)

- **Längsriss:** Hauptansicht, Seitenansicht des Bootes
- **Wasserlinienriss:** Draufsicht
Er gibt Auskunft über Schlankheit bzw. Völligkeit des Unterwasserschiffes sowie Form und Größe der Überhänge. Auch der Strömungsverlauf lässt sich erkennen.
- **Spantenriss:** Blick von vorn bzw. achtern ins Boot.
Der Spantenriss gibt Auskunft über die Querschnittsformen an verschiedenen Stellen, sowie Stabilität, Tiefgang, Breite, Verdrängung und den Formwiderstand (maßgebend für Geschwindigkeit).
- **Sentenriss:** Kontur der Schnittebenen in Sentenrichtung

	Netz	Konturen
Längsriss	Basis Wasserlinien Spanten Vorderes, hinteres Lot	Schnitte Kiel Stevenkonturen Deckssprung
Wasserlinienriss	MS Schnitte Spanten	Wasserlinien Kielstrak AK-Außenhaut ½ Breite Deck
Spantenriss	Basis Wasserlinien MS Schnitte	Spantkonturen Kielstrak Deckssprung Decksbalkenbucht

Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR 01.11.2019	CI 01.11.2019	1 von 9

3. Die verschiedenen Linien

Alle Linien erscheinen im Linienriss jeweils in drei Ansichten: zweimal als Gerade und einmal als Kurve. Die Ausnahme bilden die Senten. Sie sind im Spantenriss als Geraden abgebildet und im Sentenriss als Kurven.

	Spanten	Wasserlinien	Schnitte	Senten
Längsriss	Gerade	Gerade	Kurve	-
Spantenriss	Kurve	Gerade	Gerade	Gerade
Wasserlinienriss	Gerade	Kurve	Gerade	-
Sentenriss	Gerade	-	-	Kurve

Die Wasserlinien

Die Wasserlinien entstehen durch waagrechte Schnittflächen senkrecht zur MS, die so gelegt werden, dass sie zu der Konstruktionswasserlinie (wichtigste Wasserlinie) und zu der Basis parallel liegen. Über der CWL wählt man die WL-Abstände meist größer, unter der CWL eher kleiner. Die CWL ist außerdem die errechnete Schwimmebene und die Basis für die Berechnung und Zeichnung. Auch die Umriss des Decks werden in den Wasserlinienriss eingezeichnet.

Die Beschriftung der Wasserlinien erfolgt durch: WL1, WL 2, ...

Die Spanten

Die Spanten verlaufen quer zur Schiffsebene und zwar senkrecht zur MS. Der größte Spant ist der Hauptspant. Er wird oftmals im Spantenriss sowohl links, als auch rechts eingezeichnet.

Die Konturen entsprechen vertikalen Schnitten (Querschnitten), die in einem bestimmten Abstand hintereinander durch den Rumpf gelegt werden. Die Durchnummerierung erfolgt von achtern nach vorne. Beginnend beim hinteren Lot mit 0 (Schnittpunkt der CWL mit der AK-Sponung oder AK-Spiegel achtern). Spanten, die hinter dem Lot nach achtern liegen, bekommen negative Vorzeichen (-1, -2, ...). Es ist eine ungerade Anzahl von Spanten erforderlich.

Gezeichnet werden so genannte Konstruktionsspanen, die zur Berechnung und Festlegung der Linien dienen. Sie stimmen selten mit Bauspanen überein.

Die Spanten werden nummeriert: -2, -1, 0, 1, ...

Die Schnitte

Die Schnitte sind senkrechte (lotrechte) Schnittebenen, die jedoch parallel zur Längsschiffsrichtung verlaufen. Sie dienen der Kontrolle des Spantenrisses und des Wasserlinienrisses.

Beschriftet werden sie mit: Schnitt I, Schnitt II und Schnitt III

Die Senten

Die Senten dienen der Kontrolle des Spanten- und Wasserlinienrisses.

Die Senten werden von der MS im Spantenriss so durch die Rumpfhälften gelegt, dass sie möglichst viele Spanten schneiden.

Bezeichnet werden sie mit: a, b, c

Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR 01.11.2019	CI 01.11.2019	2 von 9

4. Reihenfolge beim Zeichnen (siehe Arbeitsblatt „Der Linienriss“)

- Das Netz: Linien laufen entweder parallel oder im rechten Winkel zur Basis.
- Auf dem Schnürboden werden alle 3 Ansichten übereinander gezeichnet. Eine gemeinsame Linie ist dann z.B. die Basis für den Längsriss, die Mittschiffslinie für die halben Breiten und für die Senten. Die Mitte des Bootes in Längsrichtung ist zugleich die Mittellinie des Spantenrisses. Der Spantenriss kann auch separat gezeichnet werden um z.B. das Abmallen der Mallspanten zu erleichtern.
- Im Längsriss und Wasserlinienriss die Umriss zeichnen
- 3 Spanten: 1 vorn, 1 in der Mitte, 1 achtern. Strake diese sehr genau. Bsp. für Spanten: 1, 5, 9
- Im Wasserlinienriss eine Wasserlinie, die etwa in der Mitte der Kontur des Hauptspants liegt. Die strakt über AK Sponung und über die 3 Spanten, also über 4 Punkte, sofern die Spiegelkontur noch nicht feststeht
- Strakt die Wasserlinie, aber 1 Punkt von den Spanten liegt außerhalb dieses WL-Straks, ist dieses Spant zu korrigieren
- Weitere Spanten. Diese müssen jetzt über AK-Sponung, 1 WL und OK Deck straken
- 2 weitere WLs. Korrigiere Spanten, falls die WL's nicht über alle vorgegebenen Punkte straken
- 1 Schnitt: den inneren, näher zur MS liegenden Schnitt zeichnen. Korrigiere ggf. Spanten.
- Weitere Spanten: Diese müssen jetzt über AK-Sponung, 3 WL's und OK-Deck straken.
- ...

Den Linienriss zeichnen und korrigieren (siehe auch Gougeon Brothers „Moderner Holzbootsbau“)

5. Entwickeln der Wasserlinien

Es wird im Normalfall mit der CWL begonnen. Die Messlatte wird mit der winkligen Seite an der MS im Spantenriss angelegt, sodass sie nun an der WL anliegt. Alle Spantbreiten werden übertragen. Anschließend wird die Latte auf die zweite Hälfte des Bootes umgelegt. Auch diese Breitenmaße werden markiert. Im Wasserlinienriss werden nun die Maße bei jedem Spant übertragen.

Ende der Wasserlinie am Beispiel eines Bootes mit Sponung:

Die Sponungslinie, schneidet sich im Längsriss mit der Wasserlinie. Dieser Schnittpunkt wird nach unten in den Wasserlinienriss auf die dortige Sponungslinie projiziert. Dies ist der vordere Endpunkt der Wasserlinie.

Im Längsriss wird des Weiteren der Schnittpunkt der Wasserlinie mit dem Spiegel nach unten, in den Wasserlinienriss projiziert. Die Breite des Spiegels kann aus dem Spantenriss entnommen werden. Der Schnittpunkt, der beiden „gedachten“ Linien, die von diesen Werten ausgehen, ist der zweite Endpunkt.

Anschließend wird überprüft, welche Spanten korrigiert werden müssen. Diese Breiten werden zurück in den Spantenriss übertragen.

Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR 01.11.2019	CI 01.11.2019	3 von 9

6. Entwickeln der Spanten

Ist eine Aufmaßtabelle gegeben, in der die Maße für die Spanten nicht gegeben sind, sondern aus anderen Angaben entwickelt werden müssen, so geht man wie folgt vor:

Die Messlatte wird im Wasserlinienriss an der MS auf dem Spant angelegt. Dann werden die Schnittpunkte der Wasserlinien mit dem Spant abgetragen. Diese Schnittpunkte können jetzt wieder in den Spantenriss übertragen werden, indem man die Messlatte an der MS anlegt und die Punkte auf die jeweiligen Wasserlinien überträgt.

Ermitteln der Endpunkte der Spanten:

Aus dem Längsriss können die Abstände von der Basis zur Sponung an den jeweiligen Spanten entnommen werden. Aus dem Wasserlinienriss werden die Abstände der MS bis zur Sponung auf dem jeweiligen Spant entnommen. Beide Werte werden in den Spantenriss eingezeichnet. Der Schnittpunkt der von ihnen ausgehenden „gedachten“ Linien ist der Endpunkt des Spants, der in der Sponung endet.

Der andere Endpunkt des Spants, der mit OK-Deck endet, kann nun auf die gleiche Art und Weise ermittelt werden. Zuerst wird der Schnittpunkt des Spantes mit OK-Deck aus dem Längsriss in den Spantenriss übertragen und anschließend der Schnittpunkt des Spantes mit OK-Deck aus dem Wasserlinienriss. Der Schnittpunkt dieser beiden Linien ist nun der obere Endpunkt des Spants.

7. Entwickeln der Schnitte

Im Wasserlinienriss sieht man, wo der Schnitt Seite Deck durchdringt. Diese beiden Punkte werden in den Längsriss auf die Oberkante-Deck übertragen (somit sind bereits zwei Punkte festgelegt). Geht der Schnitt durch den letzten Spant, wird dieses Maß aus dem Spantenriss in den Längsriss übertragen.

Die Messlatte wird nun im Spantenriss an den entsprechenden Schnitten angelegt. Die Schnittpunkte zwischen dem Schnitt und den einzelnen Spanten werden dann im Längsriss als Höhe über der Basis abgetragen.

Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:		Freigabe GF:		Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR	01.11.2019	CI	01.11.2019	4 von 9

LF 7 Rumpfkonstruktion auswählen

04 Linienriss

Der Linienriss

8. Sentenriss erstellen

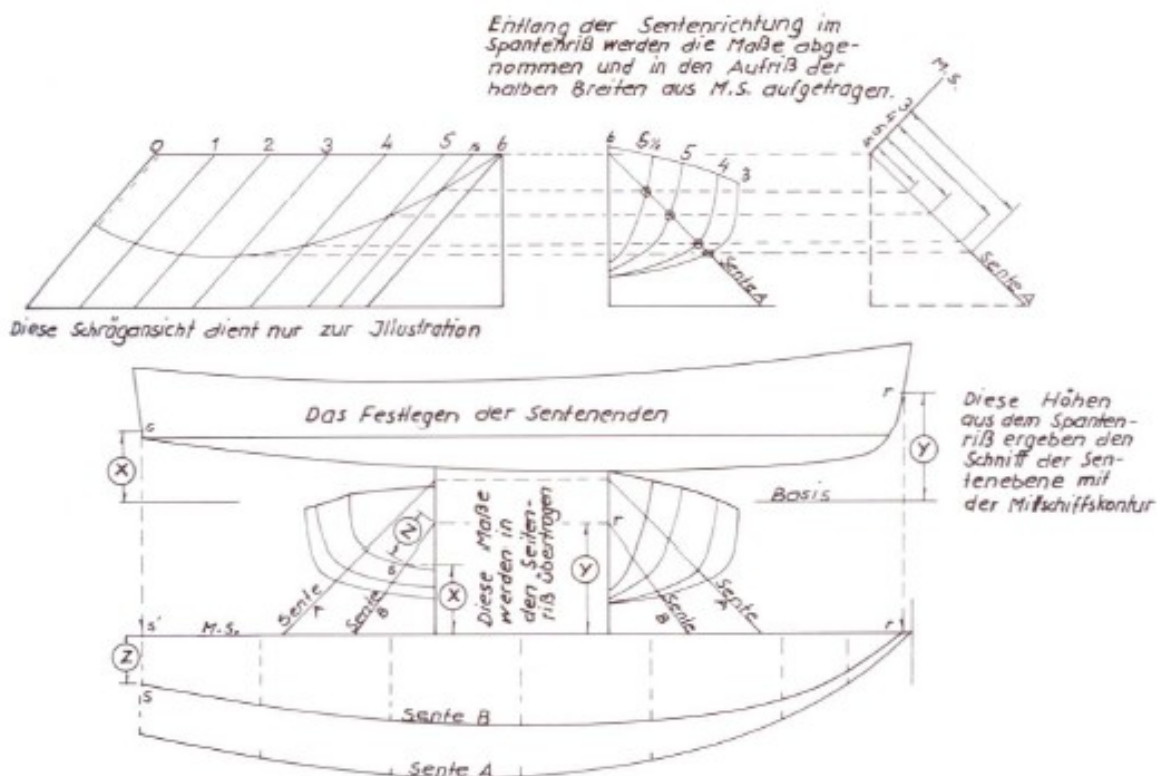


Bild 13.9 – Das Abtragen und Ausstrahlen der Senten.

Im Spantenriß beginnen die Senten an der MS und verlaufen möglichst rechtwinklig durch die Spanten. Ihre Lage ist frei wählbar. Sie werden aus dem Spantenriß in den Wasserlinienriß wie folgt übertragen:

Die Sente wird den Steven und den Spiegel in einer gewissen Höhe über der Basis schneiden. Die Messlatte wird an der Sente im Spantenriß angelegt und die einzelnen Schnittpunkte mit den Spanten werden abgetragen.

Dann wird die Höhe y von der Basis bis zum Schnittpunkt r der Senten mit der MS gemessen. Dieses Maß y wird nun in den Längsriß übertragen und der Schnittpunkt mit dem Steven markiert. Anschließend wird mit dem Winkel ein Lot auf die Basis gefällt um den Punkt zu markieren, an dem die Sente beginnt (r).

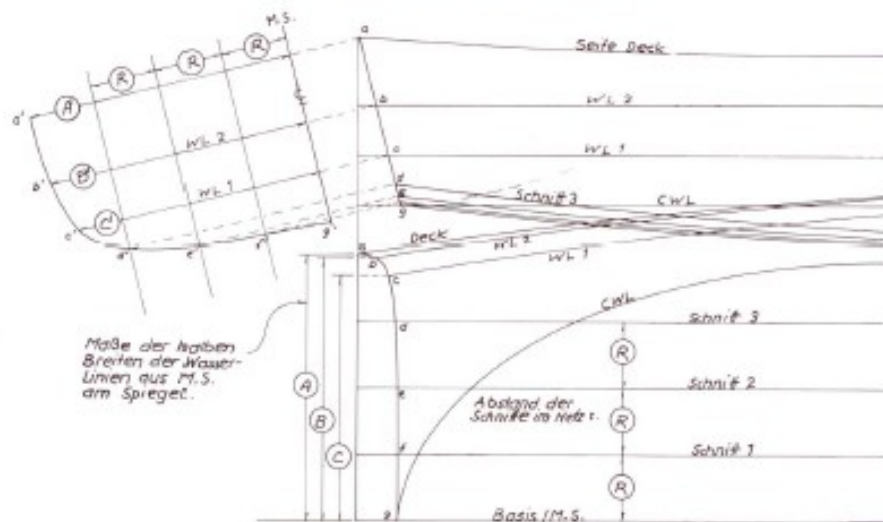
Für den Spiegel gilt das nahezu gleiche Verfahren. Der Schnittpunkt (s) mit dem Spiegel über der Basis wird als Maß x ermittelt. Dieses Maß x wird in den Längsriß übertragen und der Schnittpunkt mit dem Spiegel wird ermittelt (s). Anschließend wird der Punkt s auf die MS im Wasserlinienriß projiziert (s').

Der Abstand z auf der Sente im Spantenriß gibt jetzt die Höhe über der MS im Wasserlinienriß an, an der die Spiegelkante sich mit der Sente schneidet.

Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR 01.11.2019	CI 01.11.2019	5 von 9

9. Spiegelaustragung

Bild 13.10 – Entwickeln eines geneigten, platten Spiegels.



Zuallererst muss die Durchdringung von WL, Seite Deck und Kiel mit dem Spiegel im Längsriss festgelegt werden.

Die Linien werden im rechten Winkel zur Spiegelneigung an den Punkten a, b, c aufgetragen. (In der Schule wurde die Spiegelkontur als neue MS verwendet!)

Die Schnitte werden auf der Linie, die rechtwinklig zu dieser MS verläuft, im Abstand Φ markiert.

Anschließend werden die Abstände von der MS bis zum Schnittpunkt der WL und der Spiegelkontur abgegriffen (A, B, C). Diese Abstände werden übertragen und es entstehen die neuen Punkte a', b', c'.

Die Schnittpunkte des Spiegels mit den Schnitten im Längsriss sind ebenfalls Ausgangspunkte für senkrechte Linien auf der MS. Aus dem Wasserlinienriss werden die Abstände der Punkte d, e, f, g zur MS ermittelt und ebenfalls in die andere Zeichnung übertragen.

Hat man die neuen Punkte alle eingetragen, wird der Spiegel ausgetrakt.

10. Blatt Null

Soll alle Angaben enthalten, die zum Bau eines Bootes benötigt werden

1. Achter-/Vorschiff-Skizze im Maßstab 1:10 für nähere Angaben von Spiegelneigung und Stevenkontur sowie die Darstellung des Hauptspants (Maße nur zur Darstellung der Spiegelneigung und des Sponungsverlaufs)
2. Netzangaben tabellarisch angeordnet mit allen Maßen zum vollständigen Zeichnen des Netzes
3. Aufmaßtabelle (Spantnummer, Deck, Sponung, WL – Schnitte können entfallen)
4. Hauptabmessungen

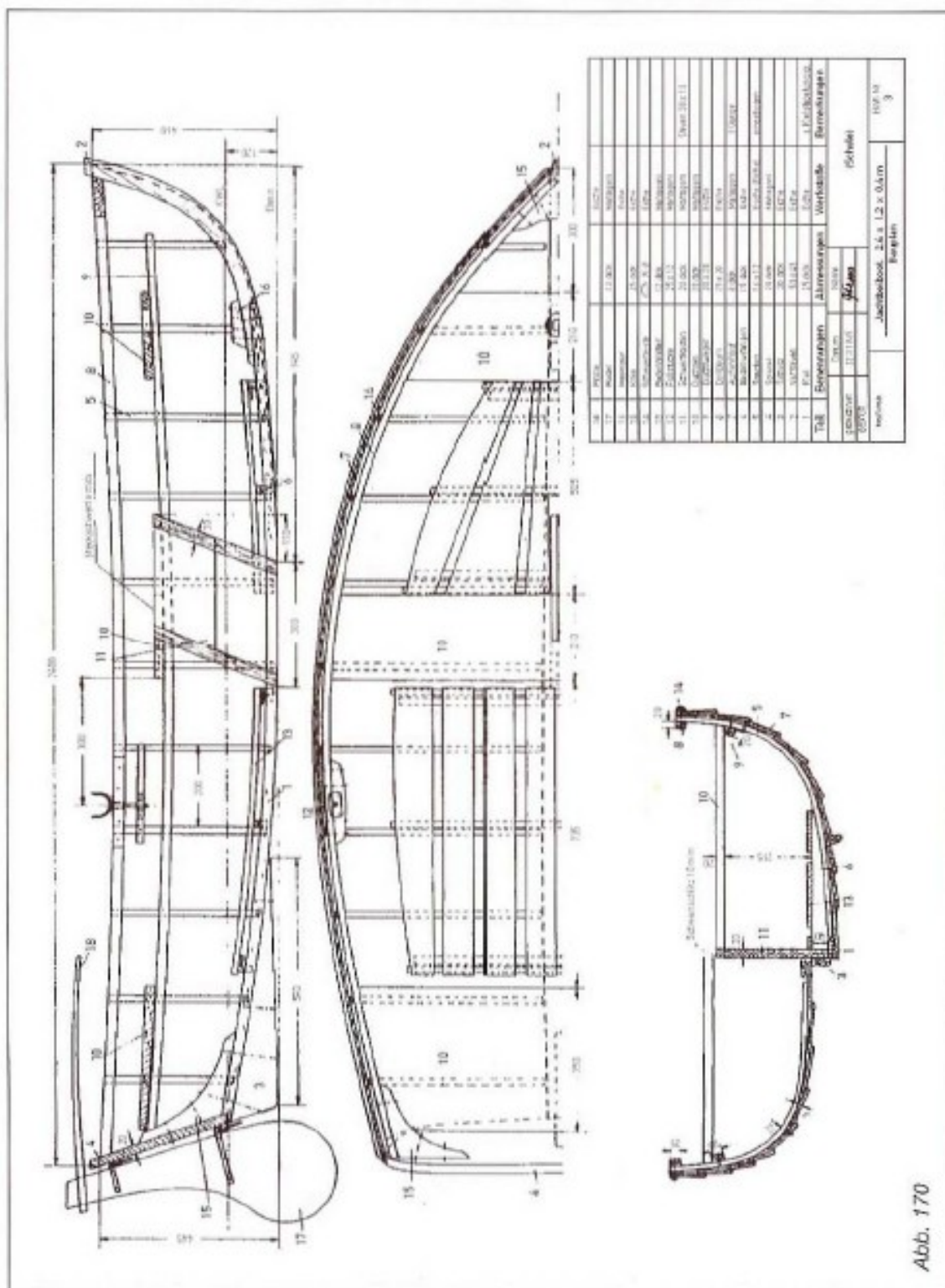
Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR 01.11.2019	CI 01.11.2019	6 von 9

LF 7 Rumpfkonstruktion auswählen

04 Linienriss

Der Linienriss

Bauplan



Linienriss

Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR	CI	01.11.2019
					7 von 9

LF 7 Rumpfkonstruktion auswählen

04 Linienriss

Der Linienriss

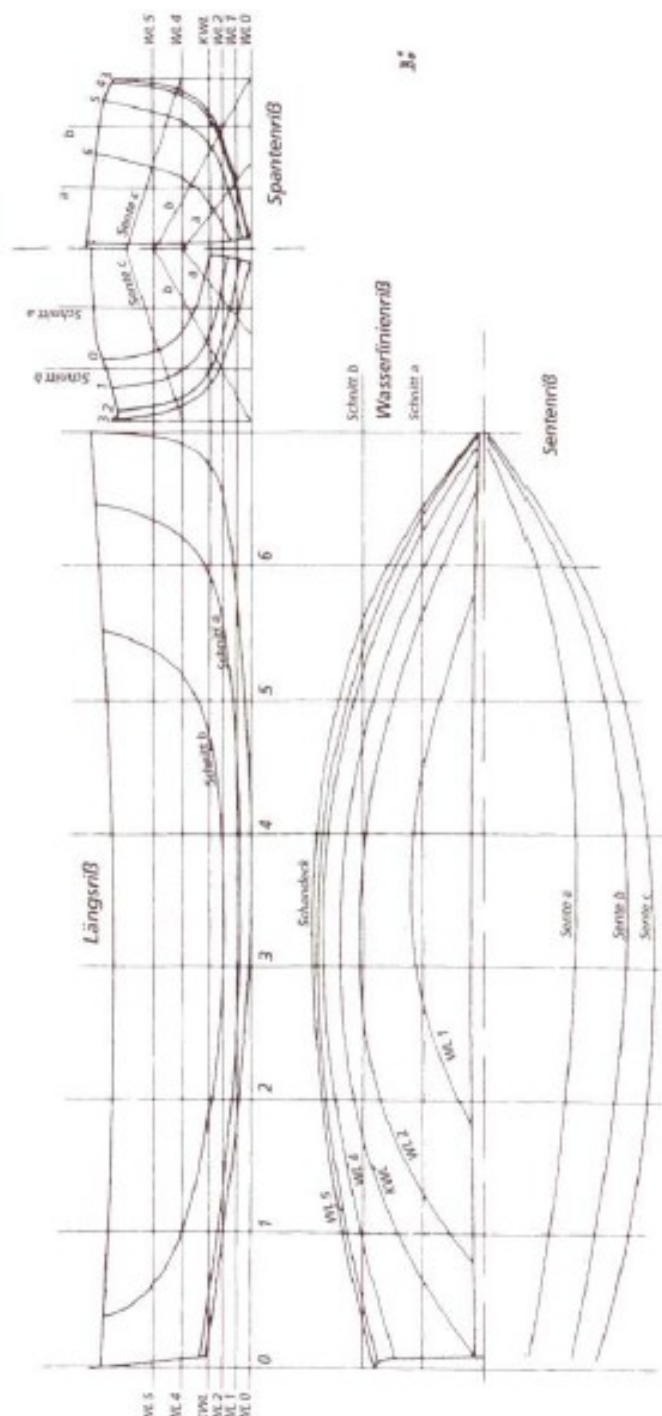


Abb. 84

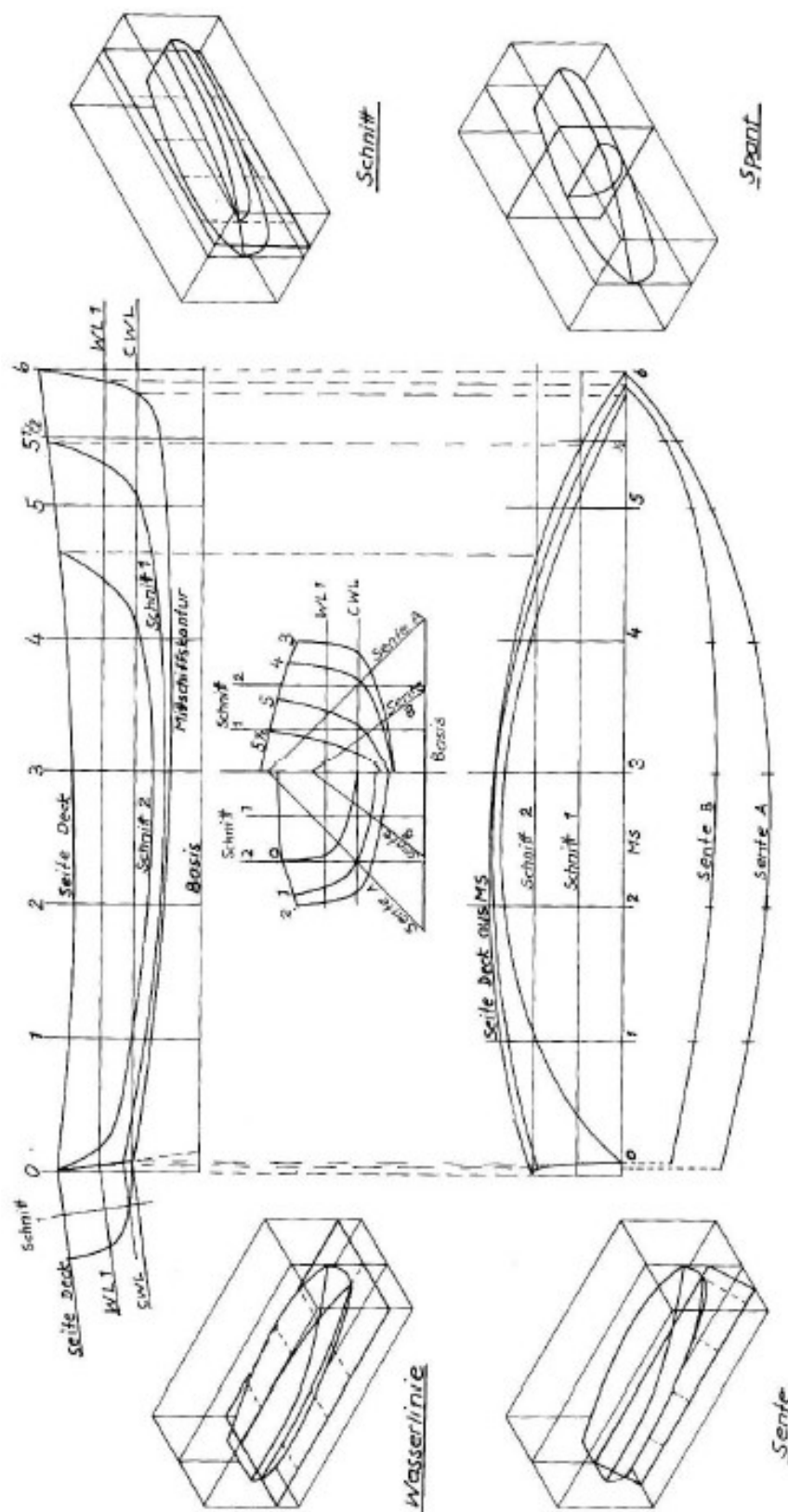
5. Der Linienriß

Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR	CI	8 von 9

LF 7 Rumpfkonstruktion auswählen

04 Linienriss

Der Linienriss



Bearbeitet durch:	Erstellt am:	Version:	Geprüft QMB:	Freigabe GF:	Seite
MTho	01.11.2019	1	BSR 01.11.2019	CI 01.11.2019	9 von 9