

RICHTLINIE Nr. 3 für die UNTERSUCHUNGSKOMMISSIONEN
nach § 1.07 RheinSchUO

**Anforderungen an Kupplungssysteme und Kupplungseinrichtungen
von Fahrzeugen, die einen starren Verband fortbewegen, oder
in einem starren Verband fortbewegt werden sollen**

(§§ 16.01, 16.02, 16.06, 16.07)

Neben den Anforderungen des Kapitels 16 RheinSchUO sind auch die Anforderungen der §§ 6.21, 8.03, 8.05 RheinSchPV zu beachten.

1. Allgemeine Anforderungen

- 1.1 Jedes Kupplungssystem muß die starre Verbindung der Fahrzeuge eines Verbandes gewährleisten, d.h. die Kupplungseinrichtung muß unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen Bewegungen der Fahrzeuge gegeneinander in Längs- oder Querrichtung verhindern, so daß die Formation als "nautische Einheit" angesehen werden kann.
- 1.2 Das Kupplungssystem und dessen Elemente müssen sich leicht und gefahrlos bedienen lassen, so daß die Fahrzeuge schnell und ohne Gefährdung des Personals gekuppelt werden können.
- 1.3 Das Kupplungssystem und dessen Verbindungselemente müssen die unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen auftretenden Kräfte einwandfrei aufnehmen und in den Schiffskörper einleiten können.
- 1.4 Es muß eine ausreichende Anzahl von Kuppelstellen vorhanden sein.

2. Kupplungskräfte und Bemessung der Kupplungseinrichtung

Die Kupplungseinrichtungen der zuzulassenden Verbände und Formationen müssen unter Berücksichtigung einer ausreichenden Sicherheit bemessen sein. Dies gilt als erfüllt, wenn für die Bemessung der Kupplungselemente der Längsverbindungen mindestens die nach 2.1, 2.2 oder 2.3 ermittelten Kupplungskräfte als Bruchkräfte zugrunde gelegt worden sind.

2.1 Kuppelstelle zwischen Schubboot und Schubleichtern oder anderen Fahrzeugen:

$$F_{SB} = 270 \cdot P_B \cdot \frac{L_S}{B_S} \cdot 10^{-3} \quad [\text{kN}]$$

2.2 Kuppelstelle zwischen schiebendem Motorschiff und geschobenen Fahrzeugen:

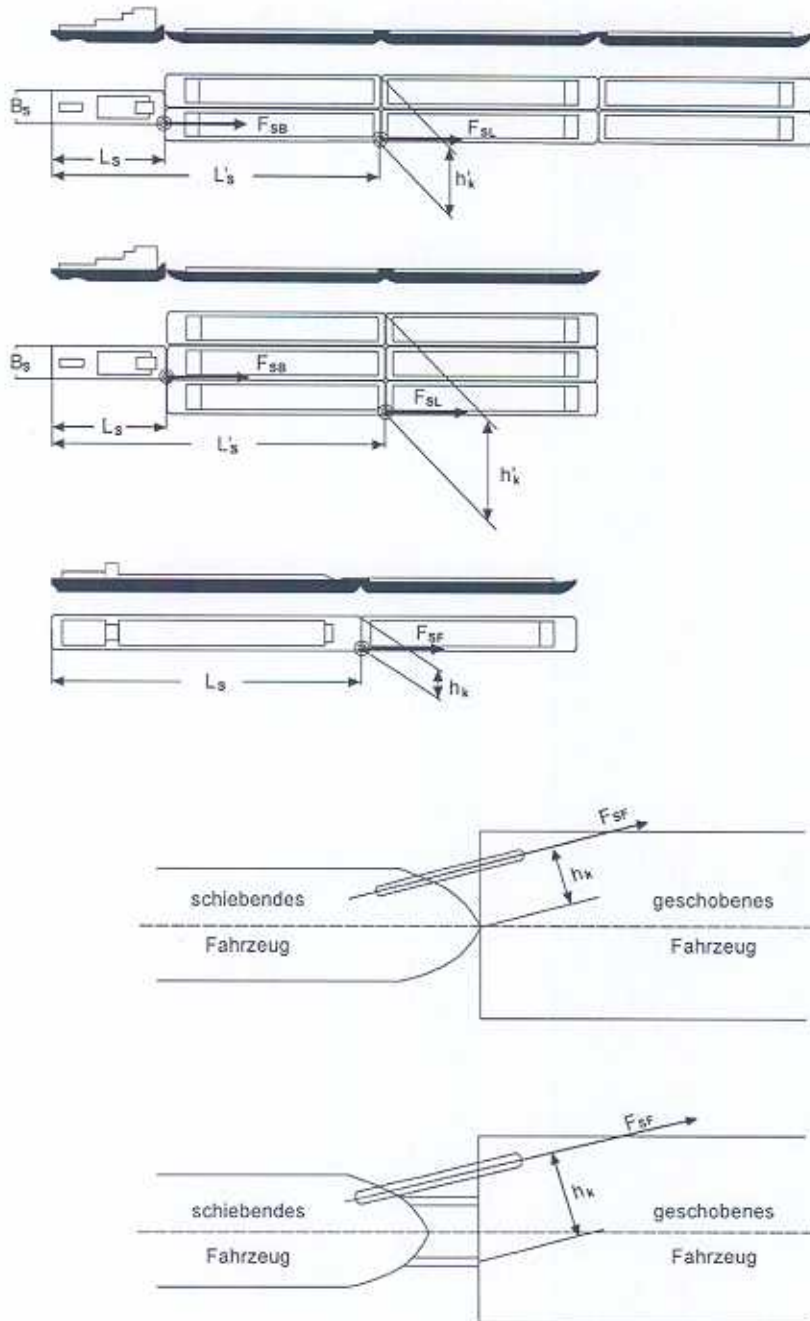
$$F_{SF} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L_S}{h_K} \cdot 10^{-3} \quad [\text{kN}]$$

2.3 Kuppelstellen zwischen geschobenen Fahrzeugen:

$$F_{SL} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L'_S}{h'_K} \cdot 10^{-3} \quad [\text{kN}]$$

Als größte Kupplungskraft ist vor einem schiebenden Fahrzeug an der Kuppelstelle zwischen den ersten geschobenen Fahrzeugen und den davorgekuppelten Fahrzeugen 1200 kN als ausreichend anzusehen, auch wenn sich nach der Formel 2.3 ein größerer Wert ergibt.

Für die Kuppelstellen aller anderen Längsverbindungen zwischen geschobenen Fahrzeugen ist die nach Formel 2.3 ermittelte Kupplungskraft für die Bemessung der Kupplungseinrichtungen zugrundezulegen.



In diesen Formeln bedeuten:

F_{SB}, F_{SF}, F_{SL}	[kN]	Kupplungskraft der Längsverbindung;
P_B	[kW]	installierte Leistung der Antriebsmaschinen;
L_S	[m]	Länge vom Heck des Schubbootes oder des schiebenden Fahrzeugs bis zur Kuppelstelle;
L'_S	[m]	Länge vom Heck des Schubbootes bis zur Kuppelstelle zwischen den ersten geschobenen Fahrzeugen und den davorgekuppelten Fahrzeugen;
h_K, h'_K	[m]	jeweiliger Hebelarm der Längsverbindung;
B_S	[m]	Breite des Schubbootes;
270 und 80	$\left[\frac{\text{kN}}{\text{kW}} \right]$	Erfahrungswerte für die Umsetzung der installierten Leistung in Schubkraft unter Berücksichtigung einer ausreichenden Sicherheit.

2.4.1 Für die Kupplung der einzelnen Fahrzeuge in Längsrichtung sind mindestens zwei Kuppelstellen vorzusehen. Jede Kuppelstelle ist für die nach 2.1, 2.2 oder 2.3 ermittelte Kupplungskraft zu bemessen. Bei der Verwendung starrer Verbindungselemente kann eine einzige Kuppelstelle zugelassen werden, sofern diese eine sichere Verbindung der Fahrzeuge gewährleistet.

Die Bruchkraft der Drahtseile ist entsprechend der vorgesehenen Seilführung auszuwählen. Drahtseilen dürfen höchstens dreifach geführt werden und sind entsprechend ihrem Verwendungszweck auszuwählen.

2.4.2 Bei Schubbooten mit nur einem geschobenen Leichter kann für die Ermittlung der Kupplungskraft die Formel 2.2 angewendet werden, wenn diese Schubboote für das Fortbewegen mehrerer dieser Leichter zugelassen sind.

2.4.3 Poller oder gleichwertige Einrichtungen müssen die auftretenden Kupplungskräfte aufnehmen können und in ausreichender Zahl vorhanden sein.

3. Besondere Anforderungen bei Gelenkkupplungen

Gelenkkupplungen müssen so beschaffen sein, daß auch die starre Verbindung der Fahrzeuge gewährleistet werden kann. Die Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen des Kapitels 5 ist bei Probefahrten mit starrem Verband gemäß § 16.06 durchzuführen.

Der Antrieb der Gelenkkupplung zum Knicken muß eine einwandfreie Rückführung aus dem geknickten Zustand ermöglichen. Die Anforderungen der §§ 6.02 - 6.04 sind sinngemäß anzuwenden, d.h. bei Verwendung von motorischen Antrieben muß für diese und deren Energiequelle bei Ausfall ein Ersatz zur Verfügung stehen.

Bedienung und Überwachung der Gelenkkupplung muß vom Steuerstand aus möglich sein (zumindest die Bewegung beim Knicken), die Anforderungen der §§ 7.03 und 7.05 sind sinngemäß anzuwenden.