

# Aluminiumlegierungen

## Knetlegierungen

**DIN**  
**1725**  
Teil 1

Aluminium alloys; wrought alloys  
Alliages d'aluminium; alliages de corroyage

Ersatz für Ausgabe 12.76

### 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Zusammensetzung der Aluminium-Knetlegierungen in Halbzeug. Sie gilt ebenfalls für die Zusammensetzung der Legierungen in Gußformaten (Walz-, Preß- und Drahtbarren), aus denen Halbzeug hergestellt wird.

Diese Norm gilt nicht für:

- Schweißzusatzwerkstoffe nach DIN 1732 Teil 1
- Hartlote nach DIN 8513 Teil 4
- Weichlote nach DIN 1707.

### 2 Bezeichnung

Zum Bezeichnen der Aluminium-Knetlegierungen nach dieser Norm sind die Werkstoff-Kurzzeichen und Werkstoff-Nummern der Tabelle 1 zu verwenden.

Beispiel:

Bezeichnung einer Aluminium-Knetlegierung mit dem Werkstoff-Kurzzeichen AlMgSi<sub>0,5</sub> und der Werkstoff-Nummer 2.3206:

Legierung DIN 1725 – AlMgSi<sub>0,5</sub>  
oder Legierung DIN 1725 – 2.3206

### 3 Zusammensetzung (siehe Tabelle 1)

### 4 Halbzeugarten (siehe Tabelle 2)

### 5 Eigenschaften

Die Tabelle 3 gibt Hinweise auf besondere Eigenschaften. Die aufgeführten Beispiele erheben keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit und Vollständigkeit.

Beispiele einer Legierungsauswahl für Anwendungsgebiete sind im Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 1 angegeben.

### 6 Anodisierbarkeit

Alle in dieser Norm aufgeführten Legierungen lassen sich zum Korrosionsschutz, zur elektrischen Isolation, zum Verbessern der Abriebfestigkeit, zum Schaffen eines Haftgrundes für Beschichtungen usw. anodisch oxidieren.

Wenn für solche Schichten keine Ansprüche an ein dekoratives Aussehen gestellt werden, genügt dafür die Verwendung von Halbzeug in „Normalqualität“.

Wird jedoch von anodisch oxidiertem Halbzeug ein dekoratives Aussehen verlangt, so sind die Legierungen der Tabelle 1 dafür geeignet, die in der Spalte „Eloxalqualität“ der Tabelle 3 angekreuzt sind. In diesem Fall ist das Halbzeug ausdrücklich in „Eloxalqualität“ (abgekürzt: EQ) zu bestellen, siehe DIN 17 611.

### 7 Prüfung der Zusammensetzung

Das Analysenverfahren bleibt dem Hersteller überlassen. In Zweifelsfällen ist die Analyse nach den neuesten Verfahren durchzuführen, die in „Analyse der Metalle“ des Chemikerausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. angegeben sind, und zwar entweder in Band I „Schiedsanalysen“ oder im „Ergänzungsband zu den Bänden I Schiedsanalysen · II Betriebsanalysen“; für die Probenahme gilt Band III „Probenahme“.

Zum Vergleich mit den Grenzwerten dieser Norm ist jedes Meßergebnis entsprechend der Rundungsregel nach DIN 1333 Teil 2 auf dieselbe Genauigkeit wie die des Grenzwertes zu runden.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.



Werkstoff-		Zusammensetzung <sup>1)</sup> , Massenanteile in %											Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Internationale Register- Nummer <sup>3)</sup>	
Kurzzeichen	Nummer	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	andere Beimengungen					
										einzel-	zu- sammen	ins- gesamt			
AlMg0,5	3.3309	0,01	0,008			0,35 bis 0,6		0,01	0,008	Fe+Ti 0,008	0,003	—	0,020	2,70	—
AlMg1	3.3319	0,01	0,008			0,8 bis 1,1		0,01	0,008	Fe+Ti 0,008	0,003	—	0,020	2,69	—
Al99,9Mg0,5	3.3308	0,06	0,04		0,03	0,35 bis 0,6		0,04	0,010		0,01	—	0,10	2,70	—
Al99,9Mg1	3.3318	0,06	0,04		0,03	0,8 bis 1,1		0,04	0,010		0,01	—	0,10	2,69	—
Al99,85Mg0,5	3.3307	0,08	0,08		0,03	0,30 bis 0,6		0,05	0,020		0,02	—	0,15	2,70	—
Al99,85Mg1	3.3317	0,08	0,08		0,03	0,7 bis 1,1		0,05	0,020		0,02	—	0,15	2,69	—
Al99,9MgSi	3.3208	0,35 bis 0,7	0,04	0,05 bis 0,20	0,03	0,35 bis 0,7		0,04	0,010		0,01	—	0,10	2,70	—
Al99,85MgSi	3.2307	0,35 bis 0,7	0,08	0,05 bis 0,20	0,03	0,35 bis 0,7		0,05	0,020		0,02	—	0,15	2,70	—
Al99,8ZnMg	3.4337	0,10	0,10	0,20	0,05	0,7 bis 1,2	0,10	3,8 bis 4,6	0,020	Zr 0,15 Fe+Si+Ti+Mn 0,20	0,02	—	—	2,76	—
AlFeSi	3.0915	0,40 bis 0,8	0,50 bis 1,0	0,10	0,10			0,10	0,05		0,06	0,25	—	2,71	8011 A
AlMn0,6	3.0506	0,30	0,45	0,10	0,40 bis 0,8	0,10		0,10			0,05	0,15	—	2,71	3207
AlMn1	3.0515	0,50	0,7	0,10	0,9 bis 1,5	0,30	0,10	0,20	0,10 <sup>2)</sup>		0,05	0,15	—	2,73	3103

1) bis 3) siehe Seite 5

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Werkstoff-		Zusammensetzung 1), Massenanteile in %											Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Internationale Register- Nummer 3)	
		Kurzzeichen	Nummer	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	andere Beimengungen			zu- sammen
AUMnCu	3.0517	0,6	0,7	0,05 bis 0,20	1,0 bis 1,5				0,10			0,05	0,15	2,73	3003
AUMn0,5Mg0,5	3.0505	0,6	0,7	0,30	0,30 bis 0,8	0,20 bis 0,8	0,20	0,20	0,40	0,10		0,05	0,15	2,71	3105
AUMn1Mg0,5	3.0525	0,6	0,7	0,30	1,0 bis 1,5	0,20 bis 0,6	0,10	0,10	0,25	0,10		0,05	0,15	2,72	3005
AUMn1Mg1	3.0526	0,30	0,7	0,25	1,0 bis 1,5	0,8 bis 1,3			0,25			0,05	0,15	2,72	3004
AUMg1	3.3315	0,30	0,45	0,05	0,15	0,7 bis 1,1	0,10	0,10	0,20			0,05	0,15	2,69	5005 A
AUMg1,5	3.3316	0,40	0,45	0,05	0,15	1,1 bis 1,7	0,10	0,10	0,20			0,05	0,15	2,69	5050 B
AUMg1,8	3.3326	0,30	0,45	0,05	0,25	1,4 bis 2,1	0,30	0,30	0,20	0,10		0,05	0,15	2,68	5051 A
AUMg2,5	3.3523	0,25	0,40	0,10	0,10	2,2 bis 2,8	0,15 bis 0,35	0,15	0,10			0,05	0,15	2,68	5052
AUMg3	3.3535	0,40	0,40	0,10	0,50 <sup>4)</sup>	2,6 bis 3,6	0,30 <sup>4)</sup>	0,20	0,20	0,15	Mn+Cr0,10bis0,6 <sup>4)</sup>	0,05	0,15	2,66	5754
AUMg4,5	3.3345	0,20	0,35	0,15	0,15	4,0 bis 5,0	0,15	0,15	0,25	0,10		0,05	0,15	2,65	5082
AUMg5	3.3555	0,40	0,50	0,10	0,10 bis 0,6	4,5 bis 5,6	0,20	0,20	0,20	0,20	Mn+Cr0,10bis0,6	0,05	0,15	2,64	5056 A
AUMg2Mn0,3	3.3525	0,40	0,50	0,15	0,10 bis 0,50	1,7 bis 2,4	0,15	0,15	0,15	0,15		0,05	0,15	2,68	5251

1), 3) und 4) siehe Seite 5

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Werkstoff-		Zusammensetzung 1), Massenanteile in %													Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Internationale Register- Nummer 3)
		Kurzzeichen	Nummer	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	andere Beimengungen				
												einzel-	zu-			
AlMg2Mn0,8	3.3527	0,40	0,50	0,10	0,50 bis 1,1	1,6 bis 2,5	0,30	0,20	0,10			0,05	0,15	2,71	5049	
AlMg2,7Mn	3.3537	0,25	0,40	0,10	0,50 bis 1,0	2,4 bis 3,0	0,05 bis 0,20	0,25	0,20			0,05	0,15	2,68	5454	
AlMg4Mn	3.3545	0,40	0,50	0,10	0,20 bis 0,7	3,5 bis 4,5	0,05 bis 0,25	0,25	0,15			0,05	0,15	2,66	5086	
AlMg4,5Mn	3.3547	0,40	0,40	0,10	0,40 bis 1,0	4,0 bis 4,9	0,05 bis 0,25	0,25	0,15			0,05	0,15	2,66	5083	
AlMg5Mn	3.3549	0,20	0,35	0,15	0,20 bis 0,50	4,0 bis 5,0	0,10	0,25	0,10			0,05	0,15	2,64	5182	
E-AlMgSi	3.2305	0,50 bis 0,6	0,10 bis 0,30	0,02		0,35 bis 0,6		0,15			Cr+Mn+Ti+V 0,03	0,03	0,10	2,69	—	
E-AlMgSi0,5	3.3207	0,30 bis 0,6	0,10 bis 0,30	0,05	0,05	0,35 bis 0,6		0,10				0,03	0,10	2,70	6101 B	
AlMgSi0,5	3.3206	0,30 bis 0,6	0,10 bis 0,30	0,10	0,10	0,35 bis 0,6	0,05	0,15	0,10			0,05	0,15	2,70	6060	
AlMgSi0,7	3.3210	0,50 bis 0,9	0,35	0,30	0,50	0,40 bis 0,7	0,30	0,20	0,10		Mn+Cr 0,12 bis 0,50	0,05	0,15	2,70	6005 A	
AlMgSi1	3.2315	0,7 bis 1,3	0,50	0,10	0,40 bis 1,0	0,6 bis 1,2	0,25	0,20	0,10			0,05	0,15	2,70	6082	
AlMg1SiCu	3.3211	0,40 bis 0,8	0,7	0,15 bis 0,40	0,15	0,8 bis 1,2	0,04 bis 0,35	0,25	0,15			0,05	0,15	2,70	6061	
AlMgSiPb	3.0615	0,6 bis 1,4	0,50	0,10	0,40 bis 1,0	0,6 bis 1,2	0,30	0,30	0,20		Pb 0,40 bis 2,0 Bi 0,7	0,05	0,15	2,75	6012	

1) und 3) siehe Seite 5

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Werkstoff-		Zusammensetzung 1), Massenanteile in %													andere Beimengungen		Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Internationale Register- Nummer 3)
Kurzzeichen	Nummer	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti				einzel	zu- sammen				
AlCuBiPb	3.1655	0,40	0,7	5,0 bis 6,0				0,30		Bi 0,20 bis 0,6 Pb 0,20 bis 0,6			0,05	0,15	2,82	2011		
AlCuMgPb	3.1645	0,8	0,8	3,3 bis 4,6	0,50 bis 1,0	0,40 bis 1,8	0,10	0,8	0,20	Ni 0,20, Bi 0,20 Pb 0,8 bis 1,5 Sn 0,20			0,10	0,30	2,85	2007		
AlCu2,5Mg0,5	3.1305	0,8	0,7	2,2 bis 3,0	0,20	0,50	0,10	0,25					0,05	0,15	2,74	2117		
AlCuMg1	3.1325	0,20 bis 0,8	0,7	3,5 bis 4,5	0,40 bis 1,0	0,40 bis 1,0	0,10	0,25		Ti+Zr 0,25			0,05	0,15	2,80	2017 A		
AlCuMg2	3.1355	0,50	0,50	3,8 bis 4,9	0,30 bis 0,9	1,2 bis 1,8	0,10	0,25	0,15	Ti+Zr 0,20			0,05	0,15	2,77	2024		
AlCuSiMn	3.1255	0,50 bis 1,2	0,7	3,9 bis 5,0	0,40 bis 1,2	0,20 bis 0,8	0,10	0,25	0,15	Ti+Zr 0,20			0,05	0,15	2,80	2014		
AlZn1 5)	3.4415	Si+Fe	0,7	0,10	0,10	0,10		0,8 bis 1,3					0,05	0,15	2,72	7072		
AlZn4,5Mg1	3.4335	0,35	0,40	0,20	0,05 bis 0,50	1,0 bis 1,4	0,10 bis 0,35	4,0 bis 5,0		Ti+Zr 0,08 bis 0,25 Zr 0,08 bis 0,20			0,05	0,15	2,77	7020		
AlZnMgCu0,5	3.4345	0,50	0,50	0,50 bis 1,0	0,10 bis 0,40	2,6 bis 3,7	0,10 bis 0,30	4,3 bis 5,2		Ti+Zr 0,20			0,05	0,15	2,78	7022		
AlZnMgCu1,5	3.4365	0,40	0,50	1,2 bis 2,0	0,30	2,1 bis 2,9	0,18 bis 0,28	5,1 bis 6,1	0,20	Ti+Zr 0,25			0,05	0,15	2,80	7075		

1) Einzelwerte sind max.-Anteile für die Beimengungen.

2) Kann ganz oder teilweise durch Zr ersetzt werden.

3) Die Internationale Register-Nummer ist für die DIN-Werkstoffe angegeben, deren Zusammensetzung im internationalen Verzeichnis für Aluminium-Knetwerkstoffe „Registration Record of International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminium and Wrought Aluminium Alloys“ aufgeführt ist, herausgegeben von der Aluminium Association, Washington.

4) Von den beiden Legierungselementen Mn und Cr muß wenigstens einer, und zwar Mn mit 0,2 % oder Cr mit 0,1 % vorhanden sein. Für Eloxalqualität entfällt die untere Grenze 0,10 %.

5) Nur als Plattenwerkstoff angewendet.

Tabelle 2. Halbzeugarten

Die handelsüblichen Halbzeugarten aus Aluminium sind durch ein „X“ gekennzeichnet

Werkstoff-Kurzzeichen	Bänder und Bleche mit Dicken		Rohre DIN 1746 T1 und T2	Stangen DIN 1747 T1 und T2	Drähte DIN 1790 T1 und T2	Strangpreß-profile DIN 1748 T1 und T2	Gesenk-schmiede-stücke DIN 1749 T1 und T2	Freiform-schmiede-stücke DIN 17 606 T1 und T2
	≤0,35 mm DIN 1788	>0,35 mm DIN 1745 T1 und T2						
AlRMg0,5 AlRMg1 Al99,9Mg0,5 Al99,9Mg1 Al99,9MgSi		X X X X						
Al99,85Mg0,5 Al99,85Mg1 Al99,85MgSi Al99,8ZnMg		X X	X X		X X	X X X X	X	
AlFeSi AlMn0,6 AlMn1 AlMnCu	X 1) DIN 59 606 X 1)	X X X	X	X	X	X		
AlMn0,5Mg0,5 AlMn1Mg0,5 AlMn1Mg1	X 1) X 1) X 1)	X X						
AlMg1 AlMg1,5 AlMg1,8 AlMg2,5	X X 1)	X X X	X X	X	X	X X		
AlMg3 AlMg4,5 AlMg5	X X 1)	X	X X	X X	X X	X X	X X	X
AlMg2Mn0,3 AlMg2Mn0,8 AlMg2,7Mn AlMg4Mn AlMg4,5Mn AlMg5Mn	DIN 59 606    DIN 59 606	X X X X X	X X X	X X X	X	X X X		X
E-AlMgSi E-AlMgSi0,5 AlMgSi0,5 AlMgSi0,7 AlMgSi1 AlMg1SiCu			DIN 40 501 Teil 2	DIN 40 501 Teil 3	DIN 48 200 Teil 6 X X	DIN 40 501 Teil 3 X 2) X X	X X	X X
AlMgSiPb AlCuBiPb AlCuMgPb			X X X	X X X				
AlCu2,5Mg0,5 AlCuMg1 AlCuMg2 AlCuSiMn		X X X	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X
AlZn4,5Mg1 AlZnMgCu0,5 AlZnMgCu1,5		X X X	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X

1) Auch für Dosen und Verschlüsse nach DIN 59 606.

2) Auch für Präzisionsprofile nach DIN 17 615 Teil 1, Teil 2 (z. Z. Entwurf) und Teil 3.

Tabelle 3. **Besondere Eigenschaften** (siehe Abschnitt 5)

Legierungen, die in dieser Tabelle mit „X“ gekennzeichnet sind, werden bevorzugt wegen dieser Eigenschaft angewendet.

Diese Kennzeichnung schließt jedoch nicht aus,

- daß zwischen den gekennzeichneten Legierungen graduelle Unterschiede bestehen, und
- daß auch nicht gekennzeichnete Legierungen derartige Eigenschaften besitzen, ohne jedoch dafür bevorzugt angewendet zu werden.

Werkstoff-Kurzzeichen	aushärtbar	glänzlich	Eloxalqualität	meerwasserbeständig	Für statisch beanspruchte Konstruktion	gut schweißbar	Für Bearbeitung auf Automaten
AlMg0,5 AlMg1 Al99,9Mg0,5 Al99,9Mg1 Al99,9MgSi	X	X X X X					
Al99,85Mg0,5 Al99,85Mg1 Al99,85MgSi Al99,8ZnMg	X X	X X X X					
AlFeSi AlMn0,6 AlMn1 AlMnCu						X X	
AlMn0,5Mg0,5 AlMn1Mg0,5 AlMn1Mg1				X X			
AlMg1 AlMg1,5 AlMg1,8 AlMg2,5			X X X	X X X X	X	X X X X	
AlMg3 AlMg4,5 AlMg5			X 1)	X X	X X	X X	X
AlMg2Mn0,3 AlMg2Mn0,8 AlMg2,7Mn AlMg4Mn AlMg4,5Mn AlMg5Mn				X X X X X	X X X X	X X X X X	
E-AlMgSi E-AlMgSi0,5 AlMgSi0,5 AlMgSi0,7 AlMgSi1 AlMg1SiCu	X X X X X X		X	X X X X	X X X X	X X X X	
AlMgSiPb AlCuBiPb AlCuMgPb	X X X						X X X
AlCu2,5Mg0,5 AlCuMg1 AlCuMg2 AlCuSiMn	X X X X				X X X		
AlZn4,5Mg1 AlZnMgCu0,5 AlZnMgCu1,5	X X X				X X X	X	

1) AlMg3 kann nicht uneingeschränkt für die elektrolytische Einfärbung (2-Stufen-Verfahren) empfohlen werden.



**Zitierte Normen und andere Unterlagen**

DIN 1333 Teil 2	Zahlenangaben; Runden
DIN 1707	Weichlote; Zusammensetzung, Verwendung, Technische Lieferbedingungen
Beiblatt 1 zu	
DIN 1725 Teil 1	Aluminiumlegierungen; Knetlegierungen, Beispiele für die Anwendung
DIN 1732 Teil 1	Schweißzusatzwerkstoffe für Aluminium; Zusammensetzung, Verwendung und Technische Lieferbedingungen
DIN 1745 Teil 1	Bänder und Bleche aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen mit Dicken über 0,35 mm; Eigenschaften
DIN 1745 Teil 2	Bänder und Bleche aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen mit Dicken über 0,35 mm; Technische Lieferbedingungen
DIN 1746 Teil 1	Rohre aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Festigkeitseigenschaften
DIN 1746 Teil 2	Rohre aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 1747 Teil 1	Stangen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Eigenschaften
DIN 1747 Teil 2	Stangen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 1748 Teil 1	Strangpreßprofile aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Eigenschaften
DIN 1748 Teil 2	Strangpreßprofile aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 1749 Teil 1	Gesekschmiedestücke aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Festigkeitseigenschaften
DIN 1749 Teil 2	Gesekschmiedestücke aus Aluminium (Reinaluminium, Reinaluminium und Aluminium-Knetlegierungen) Technische Lieferbedingungen
DIN 1788	Bänder und Bleche aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen mit Dicken von 0,021 bis 0,350 mm; Eigenschaften
N 1790 Teil 1	Drähte aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Eigenschaften
DIN 1790 Teil 2	Drähte aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 8513 Teil 4	Hartlote; Aluminiumbasislote; Zusammensetzung, Verwendung, Technische Lieferbedingungen
DIN 17 606 Teil 1	Freiformschmiedestücke aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Festigkeitseigenschaften
DIN 17 606 Teil 2	Freiformschmiedestücke aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 611	Anodisch oxidiertes Halbzeug aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen mit Schichtdicken von mindestens 10 µm; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 615 Teil 1 1)	Präzisionsprofile aus AlMgSi0,5; Technische Lieferbedingungen
DIN 17 615 Teil 2	(z. Z. Entwurf) Präzisionsprofile aus AlMgSi0,5; Konstruktionsgrundlagen
DIN 17 615 Teil 3 1)	Präzisionsprofile aus AlMgSi0,5; Zulässige Abweichungen
DIN 40 501 Teil 2	Aluminium für die Elektrotechnik; Rohre aus Reinaluminium und Aluminium-Knetlegierung, Technische Lieferbedingungen
DIN 40 501 Teil 3	Aluminium für die Elektrotechnik; Profile, Stangen aus Reinaluminium und Aluminium-Knetlegierung, Technische Lieferbedingungen
DIN 48 200 Teil 6	Drähte für Leitungsseile; Drähte aus E-AlMgSi
DIN 59 606	Bänder und Bleche aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen für Dosen und Verschlüsse
Analyse der Metalle 2)	Band I Schiedsanalysen Band III Probenahme Ergänzungsband zu den Bänden I Schiedsanalysen • II Betriebsanalysen

**Frühere Ausgaben**

DIN 1712 Teil 4: 12.53, DIN 1725 Teil 4: 10.61; DIN 1713: 09.35, 09.37, DIN 1713 Teil 1: 06.41; DIN 1725: 11.42; DIN 1725 Teil 1: 07.43, 01.45, 01.51, 05.58, 05.61, 02.67, 12.76

**Änderungen**

Gegenüber der Ausgabe Dezember 1976 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Legierungen AlCu2Mg0,5 und AlMgSi0,8 wurden gestrichen.
- Folgende Legierungen wurden neu aufgenommen: AlMn0,6, AlMg5Mn, AlMgSi0,7 und AlMg1SiCu.
- Bei der Überarbeitung wurden die Legierungen AlCuMgPb, AlMgSiPb und AlMg3 geändert.
- Das Kurzzeichen AlMn wurde in AlMn1 geändert.
- Der Text wurde redaktionell überarbeitet.

**Internationale Patentklassifikation**

C 22 C 21/00

1) Im Vorgriff auf eine im Kurzverfahren beabsichtigte Folgeausgabe wurde hierfür bereits der für den Entwurf DIN 17 615 Teil 2 gewählte Haupttitel eingesetzt.

2) Zu beziehen durch:

Berlin – Göttingen – Heidelberg; Springer-Verlag

## Aluminiumlegierungen

Knetlegierungen  
Beispiele für die AnwendungBeiblatt 1 zu  
DIN 1725  
Teil 1Aluminium alloys; wrought alloys; examples for application  
Alliages d'aluminium; alliages de corroyage; exemples pour l'usageDieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 1725 Teil 1,  
jedoch keine zusätzlichen genormten Festlegungen

Das vorliegende Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 1 enthält Beispiele für die bevorzugte Anwendung einzelner Aluminium-Knetlegierungen. Die für die Anwendungsgebiete ausgewählten Legierungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Anwendungsgebiet	Legierung
Apparatebau Druckbehälter nach AD-W6/1	AlMg3, AlMg2Mn0,8, AlMg4,5Mn
nach VdTÜV-Werkstoffblättern	AlMg2,7Mn, AlMgSi1, AlZn4,5Mg1, AlMg2Mn0,8, AlMg3, AlMg4,5Mn, AlMn1, AlMg4
Druckgasbehälter Rohrleitungen	AlMn, AlMg3, AlMg2Mn0,8, AlMg4,5Mn, AlMgSi0,5
Wärmeaustauscher	AlMn (auch plattiert), AlMnCu (auch plattiert), AlMgSi0,5, AlMgSi1
Bauwesen Tragkonstruktionen nach DIN 4113	AlMg3, AlMg2Mn0,8, AlMg4,5Mn, AlMgSi0,5, AlMgSi1, AlZn4,5Mg1
Dachdeckungen, Fassadenbekleidungen	AlMn, AlMn1Mg0,5, AlMg1, AlMg3, AlMg2Mn0,8
Fenster, Türen	AlMgSi0,5
Rolläden, Rolltore	AlMn1Mg0,5, AlMn1Mg1, AlMgSi0,5, AlMgSi1
Bergbau 1)	AlMgSi1, AlZnMgCu0,5
1) Für Verwendung in grubengasführenden Bauten sind Sonderregelungen zu beachten.	

Fortsetzung Seite 2

Normenausschuß Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Anwendungsgebiet	Legierung
Elektrotechnik	E-ALMgSi (DIN 48 200 Teil 6) E-ALMgSi0,5 (DIN 40 501 Teil 2 und Teil 3)
Fahrzeugbau (einschließlich Tankwagen)	AlMn, AlMn1Mg0,5, AlMg1, AlMg3, AlMg2Mn0,8, AlMg4,5Mn, AlMgSi0,5, AlMgSi0,8, AlMgSi1, AlZn4,5Mg1
Flugzeugbau	siehe Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt
Maschinenbau (einschließlich Formenbau)	AlMg3, AlMg4,5Mn, AlMgSi0,5, AlMgSi0,8, AlMgSi1, AlMgSiPb, AlCuBiPb, AlCuMgPb, AlCuMg1, AlCuMg2, AlCuSiMn, AlZn4,5Mg1, AlZnMgCu0,5, AlZnMgCu1,5
Metallwaren (z. B. Baubeschläge, Geschirr, Fließpreßteile, Reflektoren)	Glänzlegierungen AlMn, AlMg1, AlMg3, AlMgSi0,5, AlMgSi0,8, AlMgSi1
Möbel (einschließlich Campingmöbel)	AlMg1, AlMg3, AlMg2Mn0,8, AlMgSi0,5, AlMgSi1
Nahrungsmittelindustrie (einschließlich Geräte)	AlMn, AlMg1, AlMg1,5, AlMg3, AlMg2Mn0,3, AlMg2,7Mn, AlMg4,5Mn, AlMgSi1
Optik	AlMg5, AlMgSiPb, AlCuMgPb
Schiffbau (einschließlich Einrichtungen)	AlMg3, AlMg2Mn0,8, AlMg4,5Mn, AlMgSi0,5, AlMgSi1, AlZn4,5Mg1
Schilder (Straßenverkehr)	AlMg2,5, AlMg2Mn0,3
Schmuckwaren Zierleisten, Zierteile	Glänzlegierungen
Verbindungselemente Schrauben	AlMg3, AlMg5, AlMg4,5Mn, AlMgSi1, AlCuMg1, AlCuMg2, AlZnMgCu0,5, AlZnMgCu1,5
Niete (DIN 59 675)	AlMn, AlMg3, AlMg5, AlMgSi1, AlCu2,5Mg0,5, AlCuMg1, AlCuMg2
Preßklemmen (DIN 3093 Teil 1 bis Teil 3)	AlMg1,8
Verpackung	AlFeSi, AlMnCu, AlMn0,5Mg0,5, AlMn1Mg0,5, AlMn1Mg1, AlMg1, AlMg2,5, AlMg3, AlMg4,5

	<b>Aluminiumlegierungen</b> <b>Gußlegierungen</b> Sandguß    Kokillenguß    Druckguß    Feinguß	<b>DIN</b> <b>1725</b> Teil 2
--	---	-------------------------------------

Aluminium alloys, casting alloys, sand castings, gravity die castings, pressure die castings, investment castings

Mit DIN 1725 Teil 5/02.86  
Ersatz für Ausgabe 09.73

Alliages d'aluminium, alliages de fonderie, moulage en sable, moulage en coquille, moulage sous pression, moulage de précision

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO/DIS 3522 – 1984, siehe Erläuterungen.

**1 Anwendungsbereich**

In Verbindung mit den allgemeinen Technischen Lieferbedingungen für Gußstücke nach DIN 1690 Teil 1 werden in dieser Norm die Werkstoffeigenschaften und Zusammensetzung von Sand-, Kokillen-, Druck- und Feingußstücken aus den vorzugsweise zu verwendenden Aluminium-Gußlegierungen festgelegt.

Die Legierungszusammensetzung gilt nach Vereinbarung auch für die Hersteller von Gußstücken nach anderen Form- oder Gießverfahren, z. B. Schleuderguß.

Die Zusammensetzung von Aluminium-Gußlegierungen in Form von Blockmetallen (Masseln) oder von Flüssigmetallen zur Herstellung von Gußstücken nach dieser Norm sind in DIN 1725 Teil 5 angegeben.

**2 Bezeichnung**

Aluminium-Gußlegierungen nach dieser Norm sind mit den Werkstoff-Kurzzeichen oder den Werkstoff-Nummern nach den Tabellen 1 bis 4 zu bezeichnen, z. B.:

Bezeichnung einer Aluminium-Gußlegierung für ein Druckgußstück mit dem Werkstoff-Kurzzeichen GD-ALSi9Cu3 und der Werkstoff-Nummer 3.2163.05:

Gußlegierung DIN 1725 – GD-ALSi9Cu3

oder Gußlegierung DIN 1725 – 3.2163.05

**3 Zusammensetzung**

Siehe Tabellen 1 bis 4.

**4 Werkstoffeigenschaften**

**4.1** Die in den Tabellen 1 bis 4 genannten Werte für die Werkstoffeigenschaften sind bei der Abnahmeprüfung einzuhalten, wie in untenstehender Übersicht angegeben.

Von der Norm abweichende Sollwerte sind zwischen Besteller und Hersteller bei Bestellung zu vereinbaren.

**4.2** Zur Übersicht sind folgende weitere Einzelheiten festzuhalten.

**4.2.1** Beim Druckgießverfahren sind die Festigkeitswerte im Gußstück in besonderer Weise von der Gestalt und den gießtechnischen Gegebenheiten abhängig. Deshalb sind nur Werte für den getrennt gegossenen Probestab angegeben.

**4.2.2** Die nicht eingeklammerten Werte zeigen die Leistungsfähigkeit der Legierungen und den werkstoff- und gießbedingten Streubereich auf. Der jeweilige Höchstwert dient dem Konstrukteur zur Information und ist für die Abnahmeprüfung nicht bindend.

Bei günstigen gießtechnischen Voraussetzungen und entsprechendem gießtechnischen Aufwand können diese Werte auch im Gußstück oder Teilbereichen davon erreicht werden.

**4.3** Angaben über weitere Werkstoffeigenschaften und Hinweise für die Verwendung sowie vergleichende Bewertung weiterer Werkstoffeigenschaften, siehe Tabelle 5.

Weitere mechanische und physikalische Eigenschaften von Aluminium-Gußlegierungen, siehe Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 2.

Probestück	Gießverfahren	Einzuhaltender Mindestwert bei Abnahmeprüfung	Probestab Querschnitt mm <sup>2</sup>	Wanddicke mm
getrennt gegossen	Sandguß Kokillenguß	Mindestwert des angegebenen Bereiches	120	nicht festgelegt
	Feinguß		50	
	Druckguß		20	
angegossen dem Gußstück entnommen*)	Sandguß Kokillenguß Feinguß	der eingeklammerte Wert	so groß wie möglich, jedoch max. 100	bis 20

\*) Die in Frage kommenden Gußstückbereiche sind auf der Zeichnung anzugeben.

Fortsetzung Seite 2 bis 14

## 5 Gußstückbeschaffenheit

Es gelten die Festlegungen nach DIN 1690 Teil 1.

## 6 Prüfung

In Ergänzung zu DIN 1690 Teil 1 sind für die Prüfung von Gußstücken nach dieser Norm folgende Einzelheiten zu beachten.

Wird der Nachweis der Eigenschaften, z. B. der Zusammensetzung, der Festigkeitswerte, gefordert, so muß er bei Bestellung vereinbart werden. Dabei sind Art der durchzuführenden Prüfung und der Bescheinigung über Materialprüfungen nach DIN 50 049 festzulegen.

### 6.1 Prüfung der Zusammensetzung

Die Prüfung der in den Tabellen 1 bis 4 aufgeführten Elemente wird in der Regel nach den Analysenvorschriften des Herstellers durchgeführt. In Zweifelsfällen ist die Analyse nach den neuesten Verfahren durchzuführen, die in „Analyse der Metalle“ des Chemikerausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. angegeben sind, und zwar entweder in Band I „Schiedsanalysen“ oder im „Ergänzungsband zu den Bänden I Schiedsanalysen \* II Betriebsanalysen“; für die Probenahme gilt Band III „Probenahme“.

### 6.2 Prüfung der Festigkeitswerte

#### 6.2.1 Probestücke

Es können folgende Probestücke vereinbart werden:

- das getrennt gegossene Probestück<sup>1)</sup> aus derselben Schmelze wie das Gußstück,
- das angegossene Probestück,
- das aus dem Gußstück entnommene Probestück.

In besonderen Fällen kann für Druckguß der getrennt gegossene Probestab nach DIN 50 148 vereinbart werden.

#### 6.2.2 Zugversuch

Der Zugversuch wird nach DIN 50 145 mit dem Proportionalstab nach DIN 50 125 durchgeführt. Der Prüfumfang für den Zugversuch ist zu vereinbaren.

#### 6.2.3 Brinellhärte

Die Härteprüfung nach Brinell wird nach DIN 50 351 mit dem Belastungsgrad 10 durchgeführt, vorzugsweise HB 5/250. Sie ist, je nach Gestalt des Gußstückes vor allem bei unterschiedlichen Wanddicken und entsprechend der Größe und Form des Gußstückes, möglichst an zu vereinbarenden Stellen vorzunehmen. Der Mittelwert von 3 Einzelwerten je Gußstück muß den angegebenen oder vereinbarten Wert erreichen.

6.2.4 In einigen Legierungen (z. B. G-/GK-/GD- $\text{AlSi9Cu3}$ , G-/GK-/GD- $\text{AlSi6Cu4}$ ) laufen nach dem Gießen Ausscheidungs- und Entmischungsvorgänge im Gefüge ab, die eine Erhöhung der Festigkeitswerte und der Härte zur Folge haben. Diese Legierungen sind deshalb erst 8 Kalendertage nach dem Guß auf Festigkeitseigenschaften und Härte zu prüfen.

### 6.3 Runden von Meßergebnissen

Zum Vergleich mit den Grenzwerten dieser Norm ist jedes Meßergebnis entsprechend der Rundungsregel nach DIN 1333 Teil 2 auf dieselbe Genauigkeit wie die des Grenzwertes zu runden.

Die gerundete Zahl darf die festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

<sup>1)</sup> Siehe hierzu VDG-Merkblätter P 370, P 372, P 375 und P 376

Tabelle 1. Legierungen für Sand- und Kokillenguß  
Legierungen für allgemeine Verwendung

Werkstoff		Gießverfahren und Lieferzustand	0,2- Grenze $R_{p0,2}$ N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung $A_5$ %	Werkstoffeigenschaften			Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
Kurzzeichen	Nummer					Zug- festigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung $A_5$ %	Brinell- härte HB 5/250		Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max.	
G-ALSi12	3.2581.01	Sandguß Gußzustand	70 bis 100 (70)	150 bis 200 (140)	5 bis 10 (3)	45 bis 60 (45)	2,65	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,05 Fe 0,5 Mg 0,05 Ti 0,15 Zn 0,1 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALSi12 3.2521 230 A		
G-ALSi12g	3.2581.44	Sandguß geglüht und abgeschreckt	70 bis 100 (70)	150 bis 200 (140)	6 bis 12 (5)	45 bis 60 (45)						
GK-ALSi12	3.2581.02	Kokillenguß Gußzustand	80 bis 110 (80)	170 bis 230 (150)	6 bis 12 (3)	50 bis 65 (50)						
GK-ALSi12g	3.2581.45	Kokillenguß geglüht und abgeschreckt	80 bis 110 (80)	170 bis 230 (160)	6 bis 12 (4)	50 bis 65 (50)						
G-ALSi12(Cu)	3.2583.01	Sandguß Gußzustand	80 bis 100 (80)	150 bis 210 (140)	1 bis 4 (1)	50 bis 65 (50)	2,65	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,1 bis 0,5 Al Rest	Cu 1,0 Fe 0,8 Mg 0,3 Ni 0,2 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 0,5 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALSi12(Cu) 3.2523 231 A		
GK-ALSi12(Cu)	3.2583.02	Kokillenguß Gußzustand	90 bis 120 (90)	180 bis 240 (160)	2 bis 4 (1)	55 bis 75 (55)						
G-ALSi10Mg	3.2381.01	Sandguß Gußzustand	80 bis 110 (70)	160 bis 210 (150)	2 bis 6 (2)	50 bis 60 (50)	2,65	Si 9,0 bis 11,0 Mg 0,20 bis 0,50 Mn 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,05 Fe 0,5 Ti 0,15 Zn 0,1 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALSi10Mg 3.2331 239 A		
G-ALSi10Mg wa	3.2381.61	Sandguß warmausgehärtet	180 bis 260 (170)	220 bis 320 (200)	1 bis 4 (1)	80 bis 110 (75)						
GK-ALSi10Mg	3.2381.02	Kokillenguß Gußzustand	90 bis 120 (90)	180 bis 240 (180)	2 bis 6 (2)	60 bis 80 (60)						
GK-ALSi10Mg wa	3.2381.62	Kokillenguß warmausgehärtet	210 bis 280 (190)	240 bis 320 (220)	1 bis 4 (1)	85 bis 115 (80)						

1) Ausgenommen Veredelungs- und/oder Kornfeinungszusätze

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Werkstoff-		Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften					Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
Kurzzeichen	Nummer		0,2- Grenze R <sub>p,0.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung A <sub>5</sub> %	Brinell- härte HB 5/250	Legierungs- bestandteile		Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max.		
<b>G-ALSi10Mg(Cu)</b>	<b>3.2383.01</b>	Sandguß Gußzustand	90 bis 110 (80)	170 bis 230 (150)	1 bis 4 (1)	55 bis 65 (55)	2,65	Si 9,0 bis 11,0 Mg 0,20 bis 0,50 Mn 0,1 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,3 Fe 0,6 Ni 0,1 Ti 0,15 Zn 0,3 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALSi10Mg(Cu) (Cu) 3.2332 233	
<b>G-ALSi10Mg(Cu) wa</b>	<b>3.2383.61</b>	Sandguß warmausgehärtet	180 bis 260 (180)	220 bis 320 (200)	1 bis 3 (0,5)	80 bis 110 (75)					
<b>GK-ALSi10Mg(Cu)</b>	<b>3.2383.02</b>	Kokillenguß Gußzustand	100 bis 140 (100)	200 bis 260 (180)	1 bis 3 (0,5)	65 bis 85 (60)					
<b>GK-ALSi10Mg(Cu) wa</b>	<b>3.2383.62</b>	Kokillenguß warmausgehärtet	210 bis 280 (190)	240 bis 320 (220)	1 bis 3 (0,5)	85 bis 115 (80)					
<b>G-ALSi9Cu3</b>	<b>3.2163.01</b>	Sandguß Gußzustand	100 bis 150 (100)	160 bis 200 (140)	1 bis 3 (0,5)	65 bis 90 (60)	2,75	Si 8,0 bis 11,0 Cu 2,0 bis 3,5 Mn 0,1 bis 0,5 Mg 0,1 bis 0,5 Al Rest	Fe 0,8 Ni 0,3 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 1,2 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALSi9Cu3 3.2165 226 A	
<b>GK-ALSi9Cu3</b>	<b>3.2163.02</b>	Kokillenguß Gußzustand	110 bis 160 (100)	180 bis 240 (160)	1 bis 3 (0,5)	70 bis 110 (65)					
<b>G-ALSi6Cu4</b>	<b>3.2151.01</b>	Sandguß Gußzustand	100 bis 150 (100)	160 bis 200 (140)	1 bis 3 (0,5)	65 bis 90 (60)	2,75	Si 5,0 bis 7,5 Cu 3,0 bis 5,0 Mn 0,1 bis 0,6 Mg 0,1 bis 0,5 Al Rest	Fe 1,0 Ni 0,3 Pb 0,3 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 2,0 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALSi6Cu4 3.2155 225	
<b>GK-ALSi6Cu4</b>	<b>3.2151.02</b>	Kokillenguß Gußzustand	120 bis 180 (110)	180 bis 240 (160)	1 bis 3 (0,5)	75 bis 110 (65)					

1) Siehe Seite 3

Tabelle 2. Legierungen für Sand-, Kokillen- und Feinguß  
Legierungen mit besonderen mechanischen Eigenschaften

Werkstoff- Kurzzeichen	Werkstoff- Nummer	Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften					Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
			0,2- Grenze $R_{p0,2}$ N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung $A_5$ %	Brinell- härte HB 5/250	Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max.	
<b>G-ALSi11</b>	<b>3.2211.01</b>	Sandguß Gußzustand	70 bis 100 (70)	150 bis 200 (140)	6 bis 12 (5)	45 bis 65 (45)	2,65	Si 10,0 bis 11,8 Mg 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,03 Fe 0,18 Mn 0,03 Ti 0,15 Zn 0,07 Sonstige: einzelne 0,03 insgesamt 0,10	GB-ALSi11 3.2212 -
	<b>3.2211.81</b>	geglüht <sup>2)</sup>	70 bis 100 (70)	150 bis 200 (140)	8 bis 13 (7)	45 bis 65 (40)				
	<b>GK-ALSi11</b>	Kokillenguß Gußzustand	80 bis 110 (80)	170 bis 230 (150)	7 bis 13 (6)	45 bis 65 (45)				
	<b>GK-ALSi11g</b>	geglüht <sup>2)</sup>	80 bis 110 (80)	170 bis 230 (150)	9 bis 17 (8)	45 bis 65 (40)				
<b>G-ALSi9Mg wa</b>	<b>3.2373.61</b>	Sandguß warmausgehärtet	190 bis 240 (180)	230 bis 300 (220)	2 bis 5 (2)	75 bis 110 (75)	2,65	Si 9,0 bis 10,0 Mg 0,25 bis 0,45 Al Rest	Cu 0,05 Fe 0,18 Mn 0,10 Ti 0,15 Zn 0,07 Sonstige: einzelne 0,03 insgesamt 0,10	GB-ALSi9Mg 3.2333 -
	<b>3.2373.62</b>	Kokillenguß warmausgehärtet	200 bis 280 (190)	250 bis 340 (240)	4 bis 7 (3)	80 bis 115 (80)				

<sup>1)</sup> Siehe Seite 3

<sup>2)</sup> Der Zustand gegläht wird ohne Abschrecken erreicht und bezieht sich auf Legierungen mit Mg-Anteilen von 0,001 bis 0,1 %; Legierungen mit Mg-Anteilen über 0,1 bis 0,4 % können warmausgehärtet werden. Für diesen Zustand müssen die Werkstoffeigenschaften vereinbart werden.



Tabelle 2. (Fortsetzung)

Werkstoff- Kurzzeichen	Werkstoff- Nummer	Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften				Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
			0,2- Grenze R <sub>p,0.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung A <sub>5</sub> %	Brinell- härte HB 5/250		Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max.	
<b>G-ALSi7Mg wa</b>	<b>3.2371.61</b>	Sandguß warmausgehärtet	190 bis 240 (190)	230 bis 310 (230)	2 bis 5 (2)	75 bis 110 (75)	2,65	Si 6,5 bis 7,5 Mg 0,25 bis 0,45 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest	Cu 0,05 Fe 0,18 Mn 0,10 Zn 0,07 Sonstige: einzelne 0,03 insgesamt 0,10	GB-ALSi7Mg 2.2335
<b>GK-ALSi7Mg wa</b>	<b>3.2371.62</b>	Kokillenguß warmausgehärtet	200 bis 280 (200)	250 bis 340 (250)	5 bis 9 (3)	80 bis 115 (80)				
<b>GF-ALSi7Mg wa</b>	<b>3.2371.63</b>	Feinguß warmausgehärtet	200 bis 260 (190)	260 bis 320 (230)	3 bis 6 (3)	80 bis 110 (70)				
<b>G-ALCu4Ti ta</b>	<b>3.1841.63</b>	Sandguß teilausgehärtet	180 bis 230 (160)	280 bis 380 (240)	5 bis 10 (3)	85 bis 105 (80)	2,75	Cu 4,5 bis 5,2 Ti 0,15 bis 0,30 Mn 0,001 bis 0,5 Al Rest	Fe 0,18 Si 0,18 Zn 0,07 Sonstige: einzelne 0,03 insgesamt 0,10	GB-ALCu4Ti 3.1842
<b>G-ALCu4Ti wa</b>	<b>3.1841.61</b>	Sandguß warmausgehärtet	200 bis 260 (180)	300 bis 380 (250)	3 bis 8 (2)	95 bis 110 (90)				
<b>GK-ALCu4Ti ta</b>	<b>3.1841.64</b>	Kokillenguß teilausgehärtet	180 bis 230 (170)	320 bis 400 (260)	8 bis 18 (4)	90 bis 105 (85)				
<b>GK-ALCu4Ti wa</b>	<b>3.1841.62</b>	Kokillenguß warmausgehärtet	220 bis 270 (200)	330 bis 400 (280)	7 bis 12 (3)	95 bis 110 (90)				
<b>G-ALCu4TiMg ka</b>	<b>3.1371.41</b>	Sandguß kaltausgehärtet	220 bis 280 (180)	300 bis 400 (240)	5 bis 15 (3)	90 bis 115 (85)	2,75	Cu 4,2 bis 4,9 Mg 0,15 bis 0,30 Ti 0,15 bis 0,30 Mn 0,001 bis 0,5 Al Rest	Fe 0,18 Si 0,18 Zn 0,07 Sonstige: einzelne 0,03 insgesamt 0,10	GB-ALCu4TiMg 3.1372
<b>GK-ALCu4TiMg ka</b>	<b>3.1371.42</b>	Kokillenguß kaltausgehärtet	220 bis 300 (200)	320 bis 420 (280)	8 bis 18 (5)	95 bis 115 (90)				
<b>GF-ALCu4TiMg ka</b>	<b>3.1371.45</b>	Feinguß kaltausgehärtet	220 bis 280 (180)	300 bis 400 (270)	5 bis 10 (3)	90 bis 120 (85)				

1) Siehe Seite 3

Tabelle 3. Legierungen für Sand-, Kokillen- und Feinguß  
Legierungen für besondere Verwendung

Werkstoff-		Gießverfahren und Lieferzustand	0,2- Grenze $R_{p0.2}$ N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung $A_5$ %	Werkstoffeigenschaften			Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
Kurzzeichen	Nummer					Brinell- härte HB 5/250	Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max				
G-ALMg3	3.3541.01	Sandguß Gußzustand	70 bis 100 (60)	140 bis 190 (130)	3 bis 8 (3)	50 bis 60 (45)	Mg 2,5 bis 3,5 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Ver- einbarung	Cu 0,05 Fe 0,5 Si 0,5 Zn 0,10 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	2,7	GB-ALMg3 3.3542 242		
	3.3541.02	Kokillenguß Gußzustand	70 bis 100 (70)	150 bis 200 (150)	5 bis 12 (4)	50 bis 60 (50)						
	3.3541.09	Feinguß Gußzustand	90 bis 120 (80)	150 bis 200 (140)	3 bis 8 (3)	60 bis 80 (55)						
G-ALMg3Si	3.3241.01	Sandguß Gußzustand	80 bis 100 (70)	140 bis 190 (130)	3 bis 8 (3)	50 bis 60 (45)	Mg 2,5 bis 3,5 Si 0,9 bis 1,3 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Ver- einbarung	Cu 0,05 Fe 0,5 Zn 0,10 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	2,7	GB-ALMg3Si 3.3242 243		
	3.3241.61	Sandguß warmausgehärtet	120 bis 160 (120)	200 bis 280 (180)	2 bis 8 (2)	65 bis 90 (60)						
	3.3241.02	Kokillenguß Gußzustand	80 bis 100 (80)	150 bis 200 (140)	4 bis 10 (4)	50 bis 65 (50)						
	3.3241.62	Kokillenguß warmausgehärtet	120 bis 180 (120)	220 bis 300 (220)	3 bis 10 (3)	65 bis 90 (65)						
	3.3241.63	Feinguß warmausgehärtet	120 bis 160 (120)	200 bis 280 (180)	2 bis 8 (2)	60 bis 80 (55)						

1) Siehe Seite 3

Tabelle 3. (Fortsetzung)

Werkstoff- Kurzzeichen	Werkstoff- Nummer	Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften				Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
			0,2- Grenze R <sub>p0,2</sub> N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung A <sub>5</sub> %	Brinell- härte HB 5/250		Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max	
<b>G-ALMg5</b>	<b>3.3561.01</b>	Sandguß Gußzustand	100 bis 120 (90)	160 bis 220 (140)	3 bis 8 (2)	55 bis 70 (50)	2,6	Mg 4,5 bis 5,5 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Ver- einbarung	Cu 0,05 Fe 0,5 Si 0,5 Zn 0,10 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALMg5 3.3562 244
	<b>3.3561.02</b>	Kokillenguß Gußzustand	100 bis 140 (100)	180 bis 240 (150)	4 bis 10 (2)	60 bis 75 (55)				
<b>G-ALMg5Si</b>	<b>3.3261.01</b>	Sandguß Gußzustand	110 bis 130 (100)	160 bis 200 (140)	2 bis 4 (1)	60 bis 75 (55)	2,6	Mg 4,5 bis 5,5 Si 0,9 bis 1,5 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Ver- einbarung	Cu 0,05 Fe 0,5 Zn 0,10 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALMg5Si 3.3262 245
	<b>3.3261.02</b>	Kokillenguß Gußzustand	110 bis 150 (100)	180 bis 240 (150)	2 bis 5 (1)	65 bis 85 (60)				
<b>G-ALSi5Mg</b>	<b>3.2341.01</b>	Sandguß Gußzustand	100 bis 130 (90)	140 bis 180 (130)	1 bis 3 (0,5)	55 bis 70 (55)	2,7	Si 5,0 bis 6,0 Mg 0,4 bis 0,8 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest	Cu 0,05 Fe 0,5 Zn 0,10 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GB-ALSi5Mg 3.2342 235
	<b>3.2341.02</b>	Kokillenguß Gußzustand	120 bis 160 (100)	160 bis 200 (140)	1,5 bis 4 (1)	60 bis 75 (60)				
<b>GK-ALSi5Mg wa</b>	<b>3.2341.62</b>	Kokillenguß warmausgehärtet	240 bis 290 (180)	260 bis 320 (190)	1 bis 3 (0,5)	90 bis 110 (90)	2,7			

1) Siehe Seite 3

Tabelle 4. Legierungen für Druckguß

Werkstoff- Kurzzeichen	Werkstoff- Nummer	Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften <sup>2)</sup>						Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
			0,2- Grenze R <sub>p0.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung A <sub>5</sub> %	Brinell- härte HB 5/250	Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max.				
<b>GD-ALSi9Cu3</b>	<b>3.2163.05</b>	Druckguß Gußzustand	140 bis 240	240 bis 310	0,5 bis 3	80 bis 120	2,75	Si 8,0 bis 11,0 Cu 2,0 bis 3,5 Mn 0,1 bis 0,5 Mg 0,1 bis 0,5 Al Rest	Fe 1,2 Ni 0,3 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 1,2 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GBD-ALSi9Cu3 3.2166 226		
<b>GD-ALSi12</b>	<b>3.2582.05</b>	Druckguß Gußzustand	140 bis 180	220 bis 280	1 bis 3	60 bis 100	2,65	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,10 Fe 1,0 Mg 0,05 Ti 0,15 Zn 0,1 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GBD-ALSi12 3.2586 230		
<b>GD-ALSi12(Cu)</b>	<b>3.2982.05</b>	Druckguß Gußzustand	140 bis 200	220 bis 300	1 bis 3	60 bis 100	2,65	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,1 bis 0,5 Al Rest	Cu 1,2 Fe 1,2 Mg 0,4 Ni 0,2 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 0,5 Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	GBD-ALSi12(Cu) 3.2985 231		

1) Siehe Seite 3

2) Probestabwerte, siehe auch Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 2

Tabelle 4. (Fortsetzung)

Werkstoff-		Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften <sup>2)</sup>				Dichte kg/dm <sup>3</sup> ≈	Zusammensetzung Massenanteile in %		Zugehöriges Blockmetall nach DIN 1725 Teil 5
Kurzzeichen	Nummer		0,2- Grenze $R_{p0,2}$ N/mm <sup>2</sup>	Zug- festigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung $A_5$ %	Brinell- härte HB 5/250		Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen <sup>1)</sup> max	
<b>GD-ALSi10Mg</b>	<b>3.2382.05</b>	Druckguß Gußzustand	140 bis 200	220 bis 300	1 bis 3	70 bis 100	2,65	Si 9,0 bis 11,0 Mg 0,20 bis 0,50 Mn 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,10 Fe 1,0 Ti 0,15 Zn 0,1 Sonstige: einzelne 0,05 insgesamt 0,15	GBD-ALSi10Mg 3.2336 239
<b>GD-ALMg9</b>	<b>3.3292.05</b>	Druckguß Gußzustand	140 bis 220	200 bis 300	1 bis 5	70 bis 100	2,6	Mg 7,0 bis 10,0 Si 0,01 bis 2,5 Mn 0,2 bis 0,5 Al Rest Be nach Ver- einbarung	Cu 0,05 Fe 1,0 Ti 0,15 Zn 0,1 Sonstige: einzelne 0,05 insgesamt 0,15	GBD-ALMg9 3.3293 349

1) und 2) siehe Seite 9

Tabelle 5. Weitere Werkstoffigenschaften und Hinweise für die Verwendung  
Vergleichende Bewertung weiterer Werkstoffeigenschaften

Werkstoff- Kurzzeichen	Gieß- barkeit	Oberflächenbehandlung		Korrosionsbeständig- keit gegen		Span- barkeit	Schweiß- barkeit	Hinweise für die Verwendung
		mecha- nische Polier- barkeit	dekorative anodische Oxidation 1)	Witte- rungs- einflüsse	Meer- wasser			
<b>Legierungen für Sand- und Kokillenguß Legierungen für allgemeine Verwendung</b>								
G-/GK-ALSi12	ausge- zeichnet	aus- reichend	nicht angewandt	sehr gut	gut	gut	ausge- zeichnet	Für verwickelte, dünnwandige, druckdichte und schwin- gungsfeste Gußstücke bei sehr guter Korrosionsbestän- digkeit
G-/GK-ALSi12(Cu)	ausge- zeichnet	aus- reichend	nicht angewandt	aus- reichend	nicht angewandt	gut	ausge- zeichnet	Wie vorstehend, mit Einschränkung hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit und Zähigkeit
G-/GK-ALSi10Mg wa	ausge- zeichnet	gut	nicht angewandt	sehr gut	gut	sehr gut	ausge- zeichnet	Ähnlich wie G/GK-ALSi12, jedoch mit hoher Festigkeit nach Wärmebehandlung
G-/GK-ALSi10Mg(Cu) wa	ausge- zeichnet	gut	nicht angewandt	aus- reichend	nicht angewandt	sehr gut	ausge- zeichnet	Wie vorstehend, mit Einschränkung hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit und Zähigkeit
G-/GK-ALSi9Cu3	ausge- zeichnet	gut	nicht angewandt	bedingt	nicht angewandt	sehr gut	sehr gut	Vielseitig angewandte Legierung, auch für verwickelte, dünnwandige Gußstücke, warmfest
G-/GK-ALSi6Cu4	sehr gut	gut	nicht angewandt	bedingt	nicht angewandt	sehr gut	gut	Vielseitig angewandte Legierung, warmfest
<b>Legierungen für Sand-, Kokillen- und Feinguß Legierungen mit besonderen mechanischen Eigenschaften</b>								
G-/GK-ALSi11	ausge- zeichnet	aus- reichend	nicht angewandt	sehr gut	gut	gut	ausge- zeichnet	Für verwickelte, dünnwandige, druckdichte, schwingungs- und schlagfeste Gußstücke, wie Automobilräder
G-/GK-ALSi9Mg wa	ausge- zeichnet	gut	nicht angewandt	sehr gut	gut	sehr gut	ausge- zeichnet	Für verwickelte, dünnwandige Gußstücke mit hoher Festigkeit und guter Zähigkeit (warm ausgehärtet), sehr guter Korrosionsbeständigkeit, Luftfahrzeugbau
G-/GK-/GF-ALSi7Mg wa	sehr gut	gut	nicht angewandt	sehr gut	gut	sehr gut	ausge- zeichnet	Für Gußstücke mit mittlerer bis größerer Wanddicke, hoher Festigkeit und Zähigkeit (warm ausgehärtet), korrosions- beständig, Luftfahrzeugbau, als Feinguß auch für dünn- wandige Gußstücke
G-/GK-ALCu4Ti ta/wa	aus- reichend	sehr gut	nicht angewandt	bedingt	nicht angewandt	ausge- zeichnet	aus- reichend	Für einfache Gußstücke, die höchsten Festigkeits- und Zä- higkeitsansprüchen zu genügen haben, Luftfahrzeugbau
G-/GK-/GF-ALCu4TiMg ta/wa	aus- reichend	sehr gut	nicht angewandt	bedingt	nicht angewandt	ausge- zeichnet	aus- reichend	Für einfache Gußstücke mit höchster Festigkeit (warm ausgehärtet) oder höchster Zähigkeit (kalt ausgehärtet), Luftfahrzeugbau, als Feinguß auch für verwickelte Guß- stücke

1) Eine anodische Oxidation zum allgemeinen Korrosionsschutz sowie ein Hartanodisieren gegen Verschleiß und erhöhten Korrosionsangriff sind bei allen Legierungen möglich.

Anmerkung: Die Bewertung der Eigenschaften in der Tabelle gibt lediglich Anhaltspunkte. Die Eigenschaften können sich je nach Werkstoffzustand, Anwendungsgebiet oder Behandlungsart ändern. Die Einstufungen gelten sinngemäß für Sand-, Kokillen- und Druckguß. Handelt es sich um aushärtbare Legierungen, so ist der ausgehärtete Zustand berücksichtigt.

Tabelle 5. (Fortsetzung)

Werkstoff- Kurzzeichen	Gieß- barkeit	Oberflächenbehandlung dekorative anodische Polier- barkeit	Korrosionsbeständig- keit gegen		Span- barkeit	Schweiß- barkeit	Hinweise für die Verwendung
			Witte- rungs- einflüsse	Meer- wasser			
<b>Legierungen für Sand- und Kokillenguß</b>							
<b>Legierungen für besondere Verwendungen</b>							
<b>G-/GK-/GF-ALMg3</b>	aus- reichend	ausge- zeichnet	ausge- zeichnet	ausge- zeichnet	ausge- zeichnet	aus- reichend	Hervorragende Korrosionsbeständigkeit, besonders gegen Meerwasser sowie schwach alkalische Medien, für Gußstücke mit dekorativer Oberfläche
<b>G-/GK-/GF-ALMg3Si</b>	gut	ausge- zeichnet	sehr gut	sehr gut	ausge- zeichnet	aus- reichend	Wie vorstehend, jedoch mit höherer Festigkeit (ausgehärtet), etwas weniger korrosionsbeständig, besser gießbar und warmfest
<b>G-/GK-ALMg5</b>	aus- reichend	ausge- zeichnet	ausge- zeichnet	ausge- zeichnet	ausge- zeichnet	gut	Gußstücke mit sehr guter Beständigkeit gegen Meerwasser und schwach alkalischen Lösungen, für Innen- und Außenarchitektur, Nahrungsmittel- und chemische Industrie, Feuerlöschwesen
<b>G-/GK-ALMg5Si</b>	gut	ausge- zeichnet	sehr gut	sehr gut	ausge- zeichnet	gut	Wie vorstehend, jedoch für vorwiegend verwickelte Gußstücke, etwas geringere Korrosionsbeständigkeit
<b>G-/GK-ALSi5Mg</b>	gut	sehr gut	aus- reichend	sehr gut	sehr gut	sehr gut	Für korrosionsbeständige Gußstücke (Nahrungsmittelindustrie und Feuerlöschwesen)
<b>Legierungen für Druckguß</b>							
<b>GD-ALSi9Cu3</b>	ausge- zeichnet	gut	nicht angewandt	bedingt	sehr gut	bedingt	Vielseitig angewandte Legierung, auch für verwickelte Gußstücke
<b>GD-ALSi12(Cu)</b>	ausge- zeichnet	gut	nicht angewandt	aus- reichend	gut	bedingt	Für verwickelte, dünnwandige Gußstücke
<b>GD-ALSi12</b>	sehr gut	gut	nicht angewandt	gut	gut	bedingt	Wie vorstehend, aber für korrosionsbeständige und schwingungsfeste Gußstücke
<b>GD-ALSi10Mg</b>	ausge- zeichnet	gut	nicht angewandt	gut	sehr gut	bedingt	Wie vorstehend, jedoch besser gießbar und besser spanbar.
<b>GD-ALMg9</b>	aus- reichend	ausge- zeichnet	aus- reichend	ausge- zeichnet	ausge- zeichnet	nicht an- gewandt	Für Teile mit hohen Ansprüchen an die Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenaussehen, z. B. optische Industrie, Büromaschinen und Haushaltsgeräte
1) Siehe Seite 11							

## Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1333 Teil 2	Zahlenangaben; Runden
DIN 1690 Teil 1	Technische Lieferbedingungen für Gußstücke aus metallischen Werkstoffen; Allgemeine Bedingungen
Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 2	Aluminiumlegierungen, Gußlegierungen; Sandguß, Kokillenguß, Druckguß, Feinguß; Anhaltsangaben über mechanische und physikalische Eigenschaften sowie gießtechnische Hinweise
DIN 1725 Teil 5	Aluminiumlegierungen, Gußlegierungen; Blockmetall (Masseln), Flüssigmetall; Zusammensetzung
DIN 50 049	Bescheinigungen über Materialprüfungen
DIN 50 125	Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugproben, Richtlinien für die Herstellung
DIN 50 145	Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugversuch
DIN 50 148	Zugproben für Druckguß aus Nichteisenmetallen
DIN 50 351	Prüfung metallischer Werkstoffe; Härteprüfung nach Brinell
VDG P 370 <sup>4)</sup>	Gießen von Probestäben aus Aluminiumlegierungen für den Zugversuch (Sandguß)
VDG P 372 <sup>4)</sup>	Gießen von Probestäben aus Aluminiumlegierungen für den Zugversuch (Kokillenguß)
VDG P 375 <sup>4)</sup>	Gießen von Probestäben aus Magnesium- und Aluminiumlegierungen für den Zugversuch (Sandguß)
VDG P 376 <sup>4)</sup>	Gießen von Probestäben aus Aluminium- und Magnesiumlegierungen für den Zugversuch (Kokillenguß)
ISO 3522 - 1984	Aluminium-Gußlegierungen; Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften von Sand-, Kokillen- und Druckgußstücken
Analyse der Metalle <sup>2)</sup>	
	Band I Schiedsanalysen
	Band III Probenahme
	Ergänzungsband zu den Bänden I Schiedsanalysen * II Betriebsanalysen

## Weitere Normen und andere Unterlagen

DIN 1712 Teil 1	Aluminium; Masseln
DIN 1712 Teil 3	Aluminium; Halbzeug
DIN 1725 Teil 1	Aluminiumlegierungen; Knetlegierungen
DIN 1725 Teil 3	Aluminiumlegierungen; Vorlegierungen
Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 5	Aluminiumlegierungen, Gußlegierungen, Blockmetall (Masseln), Flüssigmetall; Zusammensetzung; Hinweise zur Legierungsverarbeitung
DIN 17 007 Teil 4	Werkstoffnummern; Systematik der Hauptgruppen 2 und 3: Nichteisenmetalle
Merkblatt W 8 <sup>3)</sup>	Die Wärmebehandlung von Aluminium-Gußlegierungen
GDM/VDG-Schriften <sup>4)</sup>	Sand- und Kokillenguß aus Aluminium; Technische Richtlinien Druckguß aus Nichteisenmetallen; Richtlinien

## Frühere Ausgaben

DIN 1713 Teil 2: 12.41; DIN 1744: 09.36, 03.40; DIN 1725: 11.42; DIN 1725 Teil 2: 07.43, 01.45, 06.51, 06.59x, 09.70, 05.73, 09.73

## Änderungen

Gegenüber Ausgabe September 1973 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Zusammensetzung der Blockmetalle wurde aus DIN 1725 Teil 2 in DIN 1725 Teil 5 überführt.
- Es wurden folgende Legierungen gestrichen:
 

G-/GK-AlMg3(Cu)	(Ersatz: G-/GK-AlMg3Si)
G-AlMg10 ho	(Ersatz: G-AlMg5)
GD-AlSi10Mg(Cu)	(Ersatz: GD-AlSi12(Cu))
GD-AlSi6Cu4	(Ersatz: GD-AlSi9Cu3)
G-/GK-AlSi5Mg ka	(Ersatz: G-/GK-AlSi5Mg wa)
G-/GK-AlCu4TiMg wa	(Ersatz: G-/GK-AlCu4TiMg ka)
- Es wurde die Legierung G-/GK-AlSi11 aufgenommen.
- Das Werkstoff-Kurzzeichen G-AlSi8Cu3 wurde in G-AlSi9Cu3 geändert; ferner die Werkstoff-Nummer 3.2161 in 3.2163.
- Die Angaben über die Zusammensetzung und Werkstoffeigenschaften wurden überprüft und für einige Legierungen dem Stand der Technik angepaßt, z. B. Feinguß aufgenommen.
- Die Angaben über Biegezugfestigkeit und andere physikalische Eigenschaften wurden im Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 2 zusammengefaßt.
- Der Text wurde redaktionell überarbeitet; siehe Erläuterungen.

<sup>2)</sup> Zu beziehen durch:  
Berlin - Heidelberg - New York; Springer-Verlag

<sup>3)</sup> Zu beziehen durch:  
Aluminium-Zentrale e. V., Postfach 12 07, 4000 Düsseldorf 1

<sup>4)</sup> Zu beziehen durch:  
VDG, Verein Deutscher Gießereifachleute, Sohnstraße 70, 4000 Düsseldorf 1



## Erläuterungen

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Aluminium-Gußlegierungen macht eine Neufassung von DIN 1725 Teil 2, Ausgabe September 1973, nach folgenden Gesichtspunkten notwendig:

1. Anpassung an den nationalen und internationalen Stand der Legierungs- und Verarbeitungstechnologie.
2. Berücksichtigung von Rationalisierungsbestrebungen aus technisch-wirtschaftlichen Gründen.
3. Trennung der Zusammensetzung von Gußstücken und Blockmetall, um dem Gießer die technisch notwendige Verarbeitungsspanne einzuräumen; Blockmetall siehe DIN 1725 Teil 5.
4. Verbesserung in der Übersichtlichkeit der genormten Gußlegierungen.
5. Klare Gliederung in bezug auf die Werkstoffeigenschaften.

Der Zusammenhang mit ISO 3522 – 1984

Cast aluminium alloys

Chemical composition and mechanical properties

Alliages d'aluminium moulés

Composition chimique et caractéristiques mécaniques

Aluminium-Gußlegierungen

Chemische Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften

stellt sich wie folgt dar:

Von den insgesamt 24 Gußlegierungen (19 Sand- und Kokillenguß- und 5 Druckgußlegierungen) sind 13 Legierungen in DIN 1725 Teil 2 enthalten, deren Zusammensetzung und Eigenschaften als gut übereinstimmend bezeichnet werden können.

Die übrigen ISO-Legierungen sind in DIN 1725 Teil 2 nicht enthalten, wie umgekehrt in DIN 1725 Teil 2 eine Reihe von Legierungen enthalten sind, die auf dem deutschen Markt von Bedeutung sind.

In Übereinstimmung mit ISO 3522 – 1984 wurde die bereits früher praktizierte Trennung nach Sand- und Kokillenguß-Legierungen einerseits und Druckguß-Legierungen andererseits wieder eingeführt.

Die Gliederung sieht nunmehr für die Auswahl der geeigneten Aluminium-Gußlegierungen vor:

Tabelle 1. Legierungen für allgemeine Verwendung

Tabelle 2. Legierungen mit besonderen mechanischen Eigenschaften

Tabelle 3. Legierungen für besondere Verwendung

Tabelle 4. Druckguß-Legierungen

Wegen der Anpassung an den Stand der Technik wurden folgende Legierungen oder Zustände aufgrund zu geringer technischer Bedeutung nicht mehr berücksichtigt (in Klammern werden die bestmöglichen Ersatzlegierungen angegeben):

G-/GK-ALMg3(Cu) (Ersatz: G-/GK-ALMg3Si)

G-ALMg10 ho (Ersatz: G-ALMg5)

GD-ALSi10Mg(Cu) (Ersatz: GD-ALSi12(Cu) und GD-ALSi10Mg)

GD-ALSi6Cu4 (Ersatz: GD-ALSi9Cu3)

G-/GK-ALSi5Mg ka (Ersatz: G-/GK-ALSi5Mg wa)

G-/GK-ALCu4TiMg wa (Ersatz: G-/GK-ALCu4TiMg ka)

Neu aufgenommen wurde G-/GK-ALSi11 in die Gruppe der Legierungen mit besonderen Eigenschaften wegen ihrer großen Anwendungsbreite.

Zur Verbesserung der Gießbarkeit, insbesondere des Fließ- und Formfüllungsvermögens wurde – auch in Anlehnung an ausländische Normen – bei der bisherigen Gußlegierung G-ALSi8Cu3 der Siliciumgehalt angehoben. Um Werkstoffverwechslungen zu vermeiden, wurde das Werkstoff-Kurzzei-

chen in G-/GK-/GD-ALSi9Cu3 geändert und eine andere Werkstoff-Nummer erteilt: 3.2163.

Die Gehalte an Legierungsbestandteilen und zulässigen Beimengungen wurden unter Berücksichtigung qualitativer, werkstofflicher, verarbeitungs- und gießtechnischer und rohstoffmäßiger Gründe überprüft und, wo notwendig, neu festgelegt.

In der Norm wurden nur die Werkstoffeigenschaften, 0,2%-Dehngrenze ( $R_{p0,2}$ ), Zugfestigkeit ( $R_m$ ), Bruchdehnung ( $A_5$ ) und Brinellhärte (HB 5/250) beibehalten.

Die Werte wurden überprüft und, wo notwendig, angeglichen. Weitere Werkstoffeigenschaften, wie z. B. physikalische Eigenschaften bei unterschiedlichen Temperaturen, Dauerschwing-(Biegewechsel-)festigkeit u. a. sind dem Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 2 zu entnehmen.

Zur Kennzeichnung der verschiedenen Wärmebehandlungszustände siehe nachstehende Tabelle:

Zustand	DIN-Norm	USA-Norm	ISO
geglüht oder geglüht und abgeschreckt	g	T 4	0
lösungsgeglüht, abgeschreckt und kaltausgelagert	ka	T 4	TB
lösungsgeglüht, abgeschreckt und warmausgelagert (Vollaushärtung)	wa	T 6	TF
lösungsgeglüht, abgeschreckt, verkürzt warmausgelagert (Teilaushärtung)	ta	–	–

Die Übersicht „Vergleichende Bewertung weiterer Werkstoffeigenschaften“ wurde überarbeitet und entsprechend der Neugliederung der Gußlegierungen auf den neuesten Stand gebracht.

Die Fußnoten wurden zum Teil neu gefaßt und mit anderen Texten versehen.

Eine große Anzahl der Legierungen stimmt hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung und den aufgeführten Eigenschaftswerten weitgehend mit den Angaben in anderen ausländischen Normen überein.

Wichtige ausländische Normen<sup>5)</sup> für Aluminium-Gußwerkstoffe sind:

Frankreich	Japan	ISO
NF A 57-702	JIS H 5202	ISO 3522 – 1984
NF A 57-703	JIS H 5032	
Großbritannien	Österreich	
BS 1490	ÖNORM M 3429	
Italien	Schweiz	
UNI 3048 bis 3059	VSM 10 895	
UNI 3599 bis 3601		
UNI 4513 bis 4514		
UNI 5074 bis 5080		
UNI 7257	USA	
UNI 7363	ASTM B 26 (Sandguß)	
UNI 7369	ASTM B 85 (Druckguß)	
UNI 8024	ASTM B 108 (Kokillenguß)	

<sup>5)</sup> Zu beziehen durch:

DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Auslandsnormenverkauf, Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30

## Internationale Patentklassifikation

C 22 C 21/00 B 22 D 21/02 G 01 N 33/20 G 01 N 3/00

Aluminiumlegierungen Gußlegierungen Sandguß Kokillenguß Druckguß Feinguß Inhaltsangaben über mechanische und physikalische Eigenschaften sowie gießtechnische Hinweise	Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 2
--	-------------------------------------

Aluminium alloys, casting alloys, sand castings, gravity die castings, pressure die castings, investment castings; information about mechanical and physical properties as well as casting techniques

Alliages d'aluminium, alliages de fonderie, moulage en sable, moulage en coquille, moulage sous pression, moulage de précision; information sur les propriétés mécaniques et physiques ainsi que techniques de fonderie

Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 1725 Teil 2,  
jedoch keine zusätzlichen genormten Festlegungen

### Inhalt

	Seite	Seite	
1 Hinweise zur Legierungsgruppeneinteilung . . . . .	1	6 Festigkeitseigenschaften bei höheren Temperaturen (Warmfestigkeit, Zeitstandverhalten) . . . . .	2
2 Vergleich und Besonderheiten der Gießverfahren, Sandguß, Kokillenguß, Druckguß, Feinguß . . . . .	1	7 Festigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen . . . . .	3
3 Physikalische Eigenschaften . . . . .	1	8 Wärmebehandlung . . . . .	3
4 Biegezugfestigkeit (Dauerschwingfestigkeit) . . . . .	2	9 Nicht genormte Sonderlegierungen . . . . .	3
5 Festigkeitseigenschaften von Aluminium-Druckgußstücken . . . . .	2		

#### 1 Hinweise zur Legierungsgruppeneinteilung

Gegenüber der früheren Ausgabe DIN 1725 Teil 2/09.73 wurden die Legierungen in ihrer Gruppeneinteilung bezogen auf Gießverfahren und Anwendung geändert.

##### 1.1 Legierungen für allgemeine Verwendung

sind Sand- und Kokillengußlegierungen, die der Konstrukteur vorrangig berücksichtigen sollte. Sie sind gut gießbar und decken etwa 75% der Anwendungsfälle ab.

##### 1.2 Legierungen mit besonderen mechanischen Eigenschaften

sind Sand- und Kokillengußlegierungen, die der Konstrukteur im Falle besonderer mechanischer Beanspruchung einsetzen sollte. Die durch Herstellung aus Hüttenaluminium garantierte Reinheit ermöglicht nach Warmaushärtung höchste Festigkeit bei guter Bruchdehnung bzw. ohne Warmaushärtung beste Zähigkeit. Die Streubreite der Eigenschaften ist geringer als diejenige der Legierungen in Abschnitt 1.1.

##### 1.3 Legierungen für besondere Verwendung

sind Sand- und Kokillengußlegierungen, deren Eigenschaften weitere als die in den Abschnitten 1.1 und 1.2 genannten Möglichkeiten bieten. Als Beispiel sei genannt: spezielle Korrosionsbeständigkeit, dekorative anodische Oxidation. Eignung für bestimmte Nahrungsmittel.

##### 1.4 Druckgußlegierungen

werden im Druckgießverfahren vergossen. Ihre Zusammensetzung unterscheidet sich leicht von der der entsprechenden Sand- und Kokillengußlegierungen. Müssen

für besondere Anwendungen andere Legierungen druckgegossen werden, ist eine Rücksprache mit dem Gußhersteller unerlässlich.

#### 2 Vergleich und Besonderheiten der Gießverfahren, Sandguß, Kokillenguß, Druckguß, Feinguß

**2.1** Ein kennzeichnender Unterschied zwischen dem Sandgießverfahren und den Dauerformverfahren Kokillenguß und Druckguß besteht in der höheren Erstarrungsgeschwindigkeit bei den Dauerformverfahren und damit Ausbildung eines feineren Gefüges. Daraus ergeben sich die in DIN 1725 Teil 2 aufgeführten besseren Werkstoffeigenschaften.

**2.2** In Tabelle 1 sind wichtige Konstruktionsmerkmale enthalten, die bei dem gewählten Gießverfahren zu berücksichtigen sind. Darüber hinausgehende Forderungen des Konstrukteurs bedürfen besonderer Absprachen mit der Gießerei. Bei den Angaben handelt es sich um allgemeine Anhaltswerte.

#### 3 Physikalische Eigenschaften (siehe Tabelle 2)

Bei den aufgeführten Werten handelt es sich um Richtwerte. Die tatsächlichen Werte können streuen. In Abhängigkeit von der Legierungszusammensetzung den Erstarrungsbedingungen sowie der Wärmebehandlung.

Bei der Wärmeleitfähigkeit und elektrischen Leitfähigkeit gilt jeweils der untere Wert für den Gußzustand bei hoher Erstarrungsgeschwindigkeit, der obere Wert für den Zustand gegläht und ofenabgekühlt. Für andere Zustände gelten entsprechende Zwischenwerte.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

### 3.1 Weitere Angaben

- a) Gleitmodul  
Gleitmodul  $\beta \approx 0,4 \times \text{Elastizitätsmodul N/mm}^2$
- b) Schubfestigkeit  
Für Torsions-, Drillungs- und Verdrehbeanspruchung ergibt sich für die Schubspannungsbeanspruchbarkeit  $\tau_{zul} \approx 0,5 R_{p0,2} \text{ N/mm}^2$
- c) Druckfestigkeit  
Druckfestigkeit  $p \approx 1,5 \times R_m \text{ N/mm}^2$
- d) Flächenpressung  
Flächenpressung  $p \approx 0,8 \times R_{p0,2} \text{ N/mm}^2$  (bei statischer Beanspruchung); bei dynamischer Beanspruchung sind von Fall zu Fall niedrigere Werte zu wählen.
- e) Dämpfungsvermögen, kernphysikalische und optische Eigenschaften  
siehe Aluminium-Taschenbuch, 14. Auflage, Aluminium-Verlag GmbH, Düsseldorf.

## 4 Biegewechselfestigkeit (Dauerschwingfestigkeit)

### 1 Verhalten von Aluminiumgußstücken bei Dauerschwingbeanspruchung

Der Widerstand gegen Ermüdung, dynamischer Beanspruchung (Zug-, Zug/Druck-, Biegungs-Torsions-Beanspruchung; Dauer- oder Zeitschwingfestigkeit nach DIN 50 100) hängt bei gegebener Gußstück-Geometrie in erster Linie von der Gefüge- und Oberflächengüte ab. Der Einfluß des Legierungstyps ist dagegen gering. Der Gehalt und die Verteilung der Poren und Lunker sowie Größe und Gestalt von Gefügebestandteilen als ausschlaggebende Merkmale des Gefügebauaufbaus werden weitgehend durch die Erstarrungsbedingungen in der Gießform bestimmt. In der Regel ist eine rasche Erstarrung (eine kurze Erstarrungszeit) günstig. Sie führt zu einer geringen Porenhäufigkeit und zu einem feineren Gefüge (kleinere Abstände der Dendritenarme, feineres Korn, feinere Verteilung heterogener Phasen, z. B. Silicium) und bewirkt so eine markante Erhöhung der Belastbarkeit bei Schwingbeanspruchung.

So zeigen Kokillengußproben eine höhere Zeit- oder Dauerschwingfestigkeit als Sandgußproben. Beispielsweise kann ein gesondert gegossener, in rund 5 s erstarrter Kokillengußstab aus einer ausgehärteten AlSiMg-Gußlegierung eine Biegewechselfestigkeit von  $\sigma_{bW} = \pm 100 \text{ N/mm}^2$  bei einer Grenzwahrscheinlichkeit von  $N (\pm 100) = 50 \cdot 10^6$  ertragen, während im Extremfall die Biegewechselfestigkeit für eine Sandgußprobe von etwa 5 min Erstarrungszeit (ungefähr 20 mm Wanddicke entnommen) auf  $\sigma_{bW} = \pm 30 \text{ N/mm}^2$  sinkt, um ohne Bruch auf gleiche Lebensdauer zu gelangen. In komplizierten Gußstücken ist es nicht möglich, in allen Partien eine gleichmäßige günstige Gefügeausbildung zu erreichen. Doch läßt sich diese durch formtechnische Maßnahmen in ausgewählten Gußstückpartien steigern.

Bei schwingender Belastung beeinträchtigen Oberflächenfehler (Rauhigkeit, Warmrisse in der Form, Fließfiguren, Formstoff- und Korrosionseinflüsse) entscheidend Belastbarkeit und/oder Lebensdauer der Gußstücke.

### 4.2 Biegewechselfestigkeitswerte

Die in Tabelle 3 aufgeführten Werte wurden an getrennt gegossenen Probestäben ermittelt.

Es ist zu beachten, daß im Gußstück selbst sich die Biegewechselfestigkeitswerte je nach Oberflächengüte, Gefügeausbildung usw. in ungünstigen Fällen bis auf 25% der Werte in Tabelle 3 reduzieren können.

Für Sand- und Kokillenguß sind die Biegewechselfestigkeitswerte an feinstgedrehten Rundproben nach DIN 50 113 ermittelt. Für Druckguß sind die Biegewechselfestigkeitswerte an Flachbiegeproben nach DIN 50 142 ermittelt.

Spannungsverhältnis:  $R = -1$

Grenzwahrscheinlichkeit:  $N = 50 \cdot 10^{-6}$

Für die Funktionssicherheit eines schwingend beanspruchten Gußstückes ist die Berücksichtigung der in Tabelle 3 angegebenen Biegewechselfestigkeitswerte nicht ausreichend für die Bemessung (Gußhauteinfluß). Bei Gußstücken ist die Gestaltfestigkeit von entscheidender Bedeutung. Deshalb sollten Gußstücke, die einer dynamischen Beanspruchung unterliegen, einer dynamischen Bauteilerprobung unterworfen werden.

## 5 Festigkeitseigenschaften von Aluminium-Druckgußstücken

In DIN 1725 Teil 2 können für die Aluminium-Druckgußwerkstoffe nur Probestabwerte angegeben werden, da die Festigkeitswerte in den Druckgußstücken sehr stark von den jeweils vorliegenden druckgießtechnischen Bedingungen abhängig sind. Grundsätzlich weist der druckgegossene Werkstoff aufgrund der sehr schnellen Erstarrung eine höhere Festigkeit als der in Sand oder Kokille gegossene auf. Jedoch können die möglichen Begleitvorgänge bei der schnellen (turbulenten) Formfüllung die Festigkeit, Dehnung und Druckdichtheit mindern.

Der Konstrukteur kann durch eine druckgießgerechte Gußstückgestalt grundlegend dazu beitragen, daß gütemäßig hochwertige Druckgußstücke gefertigt werden können.

Andererseits stehen dem Druckgießer eine Anzahl von Techniken zur Verfügung (Nutzung aller formtechnisch gegebenen Entlüftungsmöglichkeiten, strömungstechnisch optimale Anschnitttechnik, Wahl optimaler Gießparameter, Gießdruck, Nachdruck, Form- und Metalltemperatur, Anwendung von Vakuum zur Form-Zwangsentlüftung sowie gesteuerter Formentemperatur), um die erforderliche Gußstückqualität zu erzeugen. Alles dies bedarf einer engen Zusammenarbeit zwischen Konstrukteur und Gießer.

Der Druckgießer wird von Fall zu Fall aufgrund der technischen Gegebenheiten dann Aussagen über die zu erreichende Festigkeit und anderer Qualitätskriterien machen können.

Es kann nicht erwartet werden, daß in allen Gußstückquerschnitten gleiche Festigkeitswerte erzielt werden. Deshalb ist es zweckmäßig, gegebenenfalls besonders beanspruchte Partien als Prüforte festzulegen und in der Zeichnung einzutragen.

Als Anhalt für die Festigkeit in Aluminium-Druckgußstücken kann in erster Näherung von etwa 70% der Probestabwerte ausgegangen werden.

Die übliche Festigkeitsprüfung an aus dem Gußstück herausgearbeiteten Probestäben wird jedoch der meist gegebenen sehr hohen Gestalt- und Bauteilfestigkeit der Druckgußstücke nicht gerecht. Praxisnäher und technisch ergiebiger ist daher die Bauteil(Gußstück)-prüfung mittels statischer oder dynamischer (Pulsator) Prüfung.

## 6 Festigkeitseigenschaften bei höheren Temperaturen

(Warmfestigkeit, Zeitstandverhalten)

Charakteristische Aussagen zum Warm-(Zeitstand-)Verhalten einiger Legierungen macht das Bild 1.

Höhere Kupfer-, Nickel- und Magnesiumgehalte erhöhen die Warmfestigkeit.

Die Legierungen G/GK-AlSi6Cu4 und G/GK/GD-AlSi9Cu3 weisen hinsichtlich Warmfestigkeit, Gießbarkeit und Kosten eine günstige Kombination auf (u. a. Hauptwerkstoffe für wassergekühlte Zylinderköpfe).

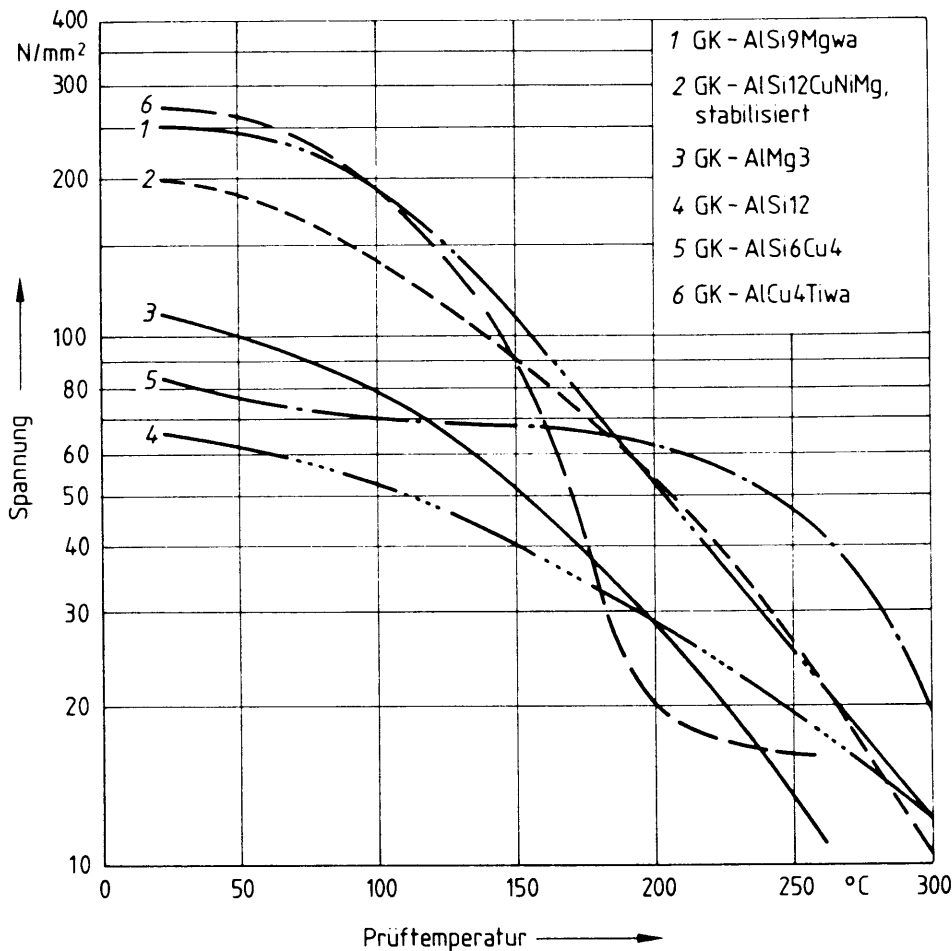


Bild 1. 0,2%/1000-h-Zeitdehngrenzen (Spannung  $R_{p, 02/1000}$ ) von Aluminium-Gußlegierungen bei höheren Temperaturen (nach Aluminium-Zentrale/Alusuisse).

Zu unterscheiden ist zwischen Legierungen im Gußzustand und den warmausgehärteten Werkstoffen. Im Hinblick auf die Erhaltung der mit der Warmaushärtung erreichten Werkstoffeigenschaften sollten diese auf Dauer nur mit max. 130 °C belastet werden<sup>1)</sup>.

Mit einer Anzahl Sonderwerkstoffen lassen sich hohe bzw. höchste Warmfestigkeitsbeanspruchungen erfüllen, siehe Abschnitt 9.

Eine große Gruppe sind hierbei die sogenannten Kolbenlegierungen (nicht genormt) für die Hubkolben-Verbrennungskraftmaschinen auf der Basis AlSiCuNiMg, weiter Sonderlegierungen vom Typ AlMgSi für z. B. luftgekühlte Zylinderköpfe und AlCuNiMg bzw. AlCuNiCoSbZr.

## 7 Festigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen

Aluminium-Gußlegierungen weisen wie alle Aluminiumlegierungen ein günstiges Festigkeits- und Zähigkeitsverhalten bei tiefen Temperaturen auf, d. h. es tritt keine Versprödung des Werkstoffes ein. Zugfestigkeit und Streckgrenze nehmen gegenüber den Raumtemperaturwerten bei minus 100 °C um etwa 15%, bei minus 200 °C um etwa 30% zu. Die Dehnung nimmt nur unwesentlich ab. Ein Steilabfall der Zähigkeitseigenschaften tritt nicht auf.

Eine Ausnahme bildet die Legierung GD-AlMg9. Hier gehen alle mechanischen Werte bei tiefen Temperaturen geringfügig zurück.

## 8 Wärmebehandlung

### 8.1 Temperaturen und Zeiten

Hierzu gibt die Tabelle 4 Hinweise.

### 8.2 Bemerkungen zur Wärmebehandlung

Zur Erreichung optimaler Werte ist es erforderlich, daß die Dauer der Überführung (so kurz wie möglich) vom Lösungsglühofen in das Abschreckwasser max. 20 s nicht überschreitet.

Auch bei sachgemäßer Anordnung der Gußstücke im Warmbehandlungsofen läßt sich ein Verzug der Gußstücke nicht immer vermeiden. Ein notwendiger Richtvorgang sollte vor dem Auslagern durchgeführt werden.

## 9 Nicht genormte Sonderlegierungen

Für spezielle Anwendungsfälle gibt es eine große Anzahl von nicht genormten Gußlegierungen („Sonderlegierungen“). Einige wichtige sind in Tabelle 5 unter Angabe der kennzeichnenden Eigenschaften/Anwendung aufgeführt.

<sup>1)</sup> Bei höheren Temperaturen sind die Einflüsse von Werkstoff, Zustand und Zeit zu beachten

Tabelle 1. **Wichtige Konstruktionsmerkmale für die Gießverfahren**

Merkmal	Sandguß	Kokillenguß	Druckguß	Feinguß	Bemerkungen
Kleinste Wanddicke mm	4 bis 6	2 bis 3	1 bis 1,5	0,8 bis 1,5	Aushebeschrängen beachten
Kleinster Bohrungsdurchmesser vorgegossen mm	10	4 bis 5	2,5	2,5	
Vorgegossener Bohrungsdurchmesser Längen-Durchmesserverhältnis unter 5 mm über 5 mm	- 2 bis 3 × d	4 × d 6 × d	4 × d -	1 × d 2 × d	Bei Kokillen- und Druckguß, Sackbohrungen bis 4 × d, bei Feinguß über 5 mm Durchmesser 1 × d möglich
Bearbeitungszugabe mm	2 bis 3	1 bis 2	0,3 bis 1,0	0,3 bis 1,0	
Längentoleranzen Allgemein-Toleranzen 20 bis 40 mm 80 bis 120 mm 250 bis 315 mm 400 bis 500 mm	nach DIN 1688 Teil 1	nach DIN 1688 Teil 3	nach DIN 1688 Teil 4	siehe VDG-Merkblatt P 690	Abhängigkeit von der Gußstückgestalt und Lage in der Form
Hinterschneidungen	kein technisches Problem	mit Sandkernen kein technisches Problem	sollten nach Möglichkeit vermieden werden	ja	
Gußoberflächenzustand, Rauheit	Siehe VDG-Merkblatt K 100, DIN 4766 Teil 1 und Teil 2, Richtwerte ← R <sub>a</sub> -Tendenz →			R <sub>a</sub> < 3,2	Bei Sandguß gewichtsabhängig
Verwendung von Eingußteilen	möglich	gut möglich	gut möglich	möglich	Verschleißschutz an stark beanspruchten Stellen, Eingußteile verlangsamen den Gießprozeß (Vorsicht, können sich bei Wärmebehandlungen lockern, Messingteile möglichst vermeiden, Elementbildung beachten)

Tabelle 2. **Physikalische Eigenschaften** (Richtwerte, siehe Abschnitt 3)

Werkstoff-Kurzzeichen*)	Erstarrungsintervall °C	Elastizitätsmodul kN/mm <sup>2</sup>	Wärmeausdehnungskoeffizient 20 bis 200 °C 10 <sup>-6</sup> /K	Spezifische Wärme bei 20 °C J/gK	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C W/cm K	Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C m/Ω mm <sup>2</sup>
<b>G-ALSi12</b>	580 bis 570	75	21	0,90	1,3 bis 1,9	17 bis 26
<b>G-ALSi12(Cu)</b>	580 bis 530	75	21	0,89	1,2 bis 1,6	15 bis 22
<b>G-ALSi10Mg</b>	600 bis 550	74	22	0,91	1,3 bis 1,9	17 bis 26
<b>G-ALSi10Mg(Cu)</b>	600 bis 530	74	22	0,90	1,2 bis 1,6	16 bis 22
<b>G-ALSi9Cu3</b>	600 bis 490	75	21	0,88	1,1 bis 1,3	14 bis 18
<b>G-ALSi6Cu4</b>	620 bis 490	74	22	0,88	1,1 bis 1,3	15 bis 18
<b>G-ALSi11</b>	590 bis 570	75	21	0,91	1,3 bis 1,9	18 bis 27
<b>G-ALSi9Mg</b>	600 bis 550	74	22	0,91	1,4 bis 1,7	20 bis 23
<b>G-ALSi7Mg</b>	610 bis 550	73	22	0,92	1,6 bis 1,7	22 bis 24
<b>G-ALCu4Ti</b>	640 bis 540	72	24	0,90	1,1 bis 1,4	16 bis 20
<b>G-ALCu4TiMg</b>	640 bis 540	72	24	0,91	1,1 bis 1,4	16 bis 20
<b>G-ALMg3</b>	650 bis 600	70	24	0,94	1,1 bis 1,5	16 bis 22
<b>G-ALMg3Si</b>	640 bis 590	70	24	0,93	1,1 bis 1,4	15 bis 21
<b>G-ALMg5</b>	640 bis 560	69	25	0,94	1,1 bis 1,3	15 bis 20
<b>G-ALMg5Si</b>	630 bis 550	69	24	0,93	1,1 bis 1,3	15 bis 19
<b>G-ALSi5Mg</b>	620 bis 550	73	23	0,92	1,5 bis 1,9	21 bis 29
<b>GD-ALSi9Cu3</b>	600 bis 490	75	21	0,88	1,1 bis 1,3	14 bis 17
<b>GD-ALSi12(Cu)</b>	580 bis 530	76	21	0,89	1,2 bis 1,4	15 bis 18
<b>GD-ALSi12</b>	580 bis 570	75	21	0,90	1,2 bis 1,5	16 bis 20
<b>GD-ALSi10Mg</b>	600 bis 550	74	22	0,91	1,2 bis 1,5	16 bis 20
<b>GD-ALMg9</b>	620 bis 530	68	25	0,94	0,8 bis 1,0	12 bis 15

\*) Der Kennbuchstabe „G-“ steht stellvertretend für „Sand-, Kokillen- und Feinguß“ (G-/GK-/GF).  
Die Richtwerte erfassen alle Werkstoffzustände, die in DIN 1725 Teil 2 angegeben sind.

Tabelle 3. Biegewechselfestigkeit  $\sigma_{bW}$  ermittelt an getrennt gegossenen, bearbeitenden Probestäben, siehe Abschnitt 4.2

Sandguß	$\sigma_{bW}$ in N/mm <sup>2</sup>	Kokillenguß	$\sigma_{bW}$ in N/mm <sup>2</sup>
G-ALSi12 G-ALSi12 g G-ALSi12(Cu) G-ALSi10Mg G-ALSi10Mg wa G-ALSi10Mg(Cu) G-ALSi10Mg(Cu) wa G-ALSi9Cu3 G-ALSi6Cu4	50 bis 70 70 bis 100 50 bis 70 50 bis 70 70 bis 100 50 bis 70 70 bis 100 50 bis 70 50 bis 70	GK-ALSi12 GK-ALSi12 g GK-ALSi12(Cu) GK-ALSi10Mg GK-ALSi10Mg wa GK-ALSi10Mg(Cu) GK-ALSi10Mg(Cu) wa GK-ALSi9Cu3 GK-ALSi6Cu4	70 bis 90 80 bis 110 70 bis 90 70 bis 90 80 bis 110 70 bis 90 80 bis 110 60 bis 80 60 bis 80
G-ALSi11 G-ALSi11 g G-ALSi9Mg wa G-ALSi7Mg wa G-ALCu4Ti ta G-ALCu4Ti wa G-ALCu4TiMg ka	50 bis 70 70 bis 100 70 bis 100 70 bis 100 80 bis 100 80 bis 100 80 bis 100	GK-ALSi11 GK-ALSi11 g GK-ALSi9Mg wa GK-ALSi7Mg wa GK-ALCu4Ti ta GK-ALCu4Ti wa GK-ALCu4TiMg ka	70 bis 90 80 bis 110 80 bis 110 80 bis 110 90 bis 110 90 bis 110 90 bis 110
G-ALMg3 G-ALMg3Si G-ALMg3Si wa G-ALMg5 G-ALMg5Si G-ALSi5Mg	60 bis 80 60 bis 80 70 bis 90 60 bis 80 60 bis 80 60 bis 80	GK-ALMg3 GK-ALMg3Si GK-ALMg3Si wa GK-ALMg5 GK-ALMg5Si GK-ALSi5Mg GK-ALSi5Mg wa	60 bis 80 60 bis 80 70 bis 90 60 bis 80 60 bis 80 60 bis 80 70 bis 90
Druckguß	$\sigma_{bW}$ in N/mm <sup>2</sup>		
GD-ALSi9Cu3 GD-ALSi12(Cu) GD-ALSi12 GD-ALSi10Mg GD-ALMg9	70 bis 100 60 bis 90 60 bis 90 60 bis 90 60 bis 80		

Tabelle 4. Temperaturen und Zeiten für Wärmebehandlung

	Lösungs- glühtemperatur °C	Lösungs- glühdauer h <sup>2)</sup>	Abschreck- Wasser- temperatur °C	Auslagerungs- temperatur °C	Auslagerungs- dauer h
G-ALSi12 g G-ALSi10Mg wa G-ALSi10Mg(Cu) wa	520 bis 530 520 bis 530 510 bis 525	3 bis 6 3 bis 6 3 bis 6	20 bis 50 20 bis 50 20 bis 50	- 160 bis 170 160 bis 170	- 6 bis 8 6 bis 8
G-ALSi11 g G-ALSi9Mg wa G-ALSi7Mg wa G-ALSi5Mg wa	520 bis 530 525 bis 535 525 bis 535 525 bis 535	3 bis 6 4 bis 8 3 bis 8 3 bis 6	20 bis 50 20 bis 50 20 bis 50 20 bis 50	- 160 bis 170 155 bis 165 155 bis 165	- 6 bis 8 6 bis 8 6 bis 8
G-ALCu4Ti ta G-ALCu4Ti wa G-ALCu4TiMg ka G-ALMg3Si wa	525 bis 535 <sup>1)</sup> 525 bis 535 <sup>1)</sup> 520 bis 530 <sup>1)</sup> 545 bis 555	4 bis 8 <sup>1)</sup> 4 bis 8 <sup>1)</sup> 4 bis 8 <sup>1)</sup> 4 bis 8	50 bis 80 50 bis 80 50 bis 80 20 bis 50	140 bis 150 160 bis 170 20 160 bis 170	6 bis 8 6 bis 8 120 8 bis 10
<sup>1)</sup> Bei dickwandigen Sandgußteilen Lösungsglühtemperatur 510 bis 520 °C, Lösungsglühdauer 8 bis 24 h. <sup>2)</sup> Reine Haltedauer ohne Anwärzeit. Für Kokillenguß kürzere, für Sandguß längere Zeiten.					

Tabelle 5. Nicht genormte Sonderlegierungen

Legierung Kurzzeichen	Legierungstyp/Kurzbezeichnung	Eigenschaft/Anwendung
<b>G-/GK-/GD-AlZn10Si8Mg</b>	Selbstaushärtende Legierung	Gußstücke, die ohne Wärmebehandlung höhere Festigkeit haben müssen.
<b>GK-ALSi12CuNiMg</b> <b>GK-ALSi18CuNiMg</b> <b>GK-ALSi21CuNiMg</b> <b>GK-ALSi25CuNiMg</b>	{ Kolbenlegierungen }	Für auf Verschleiß beanspruchte, warmfeste Gußstücke, besonders Kolben und Zylinder.
<b>G-/GK-/GD-ALSi17Cu4Mg</b>	390, A 390	Legierung hoher Verschleißbeständigkeit, z. B. für Motorblöcke, Zylinder.
<b>G-/GK-ALMg5Si(Cu, Mn)</b>	Zylinderkopflegerungen	Legierungen mit guter Temperaturwechsel- und Warmfestigkeit
<b>G-/GK-ALCu4Ni2Mg</b> <b>G-/GK-ALCu5Ni1,5</b>	Y-Legierung 3.1754	Legierungen hoher und höchster Warm- festigkeit
<b>G-/GK-ALSi0,5Mg</b> <b>G-/GK-ALSi2Mn</b> <b>G-/GK-ALSi4Mg</b>	{ Leitfähigkeitslegierungen }	Legierungen mit hoher elektrischer Leitfähig- keit > 26 m/Ω · mm <sup>2</sup> für Leitzwecke
<b>GK-/GD-AL99,5</b> <b>GK-/GD-AL99,7</b>	{ Rotorenaluminium }	Reinaluminium hoher Leitfähigkeit, für Kurz- schlußläufer

**Internationale Patentklassifikation**

C 22 C 21/00  
B 22 D 21/02  
G 01 N 33/20  
G 01 N 3/00

# Aluminiumlegierungen

## Vorlegierungen

**DIN**  
**1725**  
Blatt 3

Aluminium alloys, master alloys  
Alliages d'aluminium, alliages mère

### 1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Zusammensetzung von Vorlegierungen auf Aluminiumbasis zur Herstellung und Kornfeinung von Guß- und Knetlegierungen, vornehmlich von Aluminiumlegierungen.

### 2. Bezeichnung

Die Aluminium-Vorlegierungen nach dieser Norm werden durch die Kurzzeichen nach der Tabelle bezeichnet.

#### Bezeichnungsbeispiel

Bezeichnung einer Vorlegierung mit dem Kurzzeichen V-ALMn10 oder der Werkstoffnummer 3.0571:

Vorlegierung V-ALMn10 DIN 1725  
oder Vorlegierung 3.0571 DIN 1725

Die Benennung und die DIN-Nummer können außerhalb des Bestellverkehrs zwischen Lieferer und Kunden weggelassen werden, wenn die Eindeutigkeit gewahrt ist. Es genügt dann das Kurzzeichen oder die Werkstoffnummer, z. B. V-ALMn10 oder 3.0571.

### 3. Zusammensetzung (siehe Tabelle)

Wird eine Nachprüfung oder ein Analysenattest gewünscht, so muß dies vereinbart werden (Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN 50 049).

### 4. Lieferart

Masseln, Kerbblöcke, Kerbplatten, Scher- und Bruchstücke.

#### Bestellbeispiel

100 kg Kerbplatten aus der Vorlegierung mit dem Kurzzeichen V-ALMn10 oder der Werkstoffnummer 3.0571:

100 kg Kerbplatten V-ALMn10 DIN 1725  
oder 100 kg Kerbplatten 3.0571 DIN 1725

### 5. Prüfung der Zusammensetzung

Die Legierungsbestandteile werden nach den Analysenvorschriften des Herstellerwerkes bestimmt. Die übrigen zulässigen Beimengungen nur bei einer Beanstandung. Schiedsanalyse bzw. Probenahme sind nach der neuesten Ausgabe der „Analyse der Metalle“ des Chemikerausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V., Band 1: „Schiedsanalysen“ bzw. Band 3: „Probenahme“, auszuführen (Berlin – Göttingen – Heidelberg: Springer-Verlag).

Auf jeden gefundenen Einzelwert ist die Rundungsregel nach DIN 1333 anzuwenden. Die gerundete Zahl darf die für die Zusammensetzung festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Fachnormenausschuß Nichteisenmetalle im Deutschen Normenausschuß (DNA)  
Fachnormenausschuß Gießereiwesen im DNA



Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Chemische Zusammensetzung in Gew.-%		Hinweise für die Verwendung
		Legierungsbestandteile	Zulässige Beimengungen	
V-AlB3	3.0821	B 2,5 bis 3,4 Al Rest	Cr 0,02    Ti 0,02 Cu 0,02    V 0,02 Fe 0,30    Zn 0,03 Mg 0,02    Zr 0,02 Mn 0,02    Sonstige Ni 0,02    einzeln 0,05 Si 0,20    zusammen 0,10	Kornfeinung Herstellen von Aluminium für die Elektrotechnik (Leitaluminium)
V-AlB4	3.0831	B 3,5 bis 4,5 Al Rest		
V-AlBe5	3.0841	Be 4,5 bis 6,0 Al Rest	Cr 0,03    Ti 0,02 Cu 0,05    Zn 0,10 Fe 0,40    Sonstige Mg 0,05    einzeln 0,05 Mn 0,03    zusammen 0,2 Si 0,20	Desoxidation Oxidationsschutz
V-AlCr5	3.0551	Cr 4,0 bis 6,0 Al Rest	Cu 0,15    Sn 0,10 Fe 0,45    Ti 0,10 Mg 0,50    Zn 0,15 Mn 0,35    Sonstige Ni 0,10    einzeln 0,05 Pb 0,10    zusammen 0,15 Si 0,40	Einlegieren von Cr
V-AlCu50	3.1191	Cu 48,0 bis 52,0 Al Rest	Cr 0,10    Sn 0,10 Fe 0,45    Ti 0,10 Mg 0,30    Zn 0,30 Mn 0,35    Sonstige Ni 0,20    einzeln 0,05 Pb 0,20    zusammen 0,15 Si 0,40	Einlegieren von Cu
V-AlFe5	3.0941	Fe 4,0 bis 6,0 Al Rest	Cr 0,10    Sn 0,10 Cu 0,15    Ti 0,1 Mg 0,40    Zn 0,2 Mn 0,35    Sonstige Ni 0,10    einzeln 0,05 Pb 0,15    zusammen 0,15 Si 0,40	Einlegieren von Fe
V-AlMn10	3.0571	Mn 9,0 bis 11,0 Al Rest	Cr 0,10    Sn 0,10 Cu 0,2    Ti 0,1 Fe 0,45    Zn 0,2 Mg 0,50    Sonstige Ni 0,20    einzeln 0,05 Pb 0,10    zusammen 0,15 Si 0,40	Einlegieren von Mn

Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Chemische Zusammensetzung in Gew.-%		Hinweise für die Verwendung
		Legierungsbestandteile	Zulässige Beimengungen	
V-AlSi12	3.2581	Als Vorlegierung wird G-AlSi12 als Blockmetall nach DIN 1725 Blatt 2 verwendet		Einlegieren von Si
V-AlSi20	3.2291	Si 18,0 bis 21,0 Al Rest	Cr 0,10    Sn 0,10 Cu 0,20    Ti 0,1 Fe 0,45    Zn 0,2 Mg 0,40    Sonstige Mn 0,35    einzeln 0,05 Ni 0,20    zusammen 0,15 Pb 0,10	Einlegieren von Si
VR-AlSi20	3.2292	Si 18,0 bis 21,0 Al Rest	Cr 0,05    Ti 0,05 Cu 0,05    Zn 0,10 Fe 0,3    Sonstige Mg 0,05    einzeln 0,05 Mn 0,10    zusammen 0,15 Ni 0,05	Einlegieren von Si bei Anforderungen an höhere Reinheit
V-AlTi5	3.0851	Ti 4,5 bis 6,0 Al Rest	Cr 0,10    Si 0,50 Cu 0,15    Sn 0,10 Fe 0,45    V 0,25 Mg 0,50    Zn 0,15 Mn 0,35    Sonstige Ni 0,10    einzeln 0,05 Pb 0,10    zusammen 0,15	Einlegieren von Ti Kornfeinung
V-AlTi10	3.0881	Ti 9,0 bis 11,0 Al Rest	Cr 0,02    Si 0,20 Cu 0,02    V 0,30 Fe 0,30    Sonstige Mg 0,02    einzeln 0,05 Mn 0,02    zusammen 0,15 Ni 0,04	Einlegieren von Ti Kornfeinung
V-AlTi5B1	3.0861	Ti 5,0 bis 6,2 B 0,9 bis 1,4 *) Al Rest	Cr 0,02    V 0,20 Cu 0,02    Zn 0,03 Fe 0,30    Zr 0,02 Mg 0,02    Sonstige Mn 0,02    einzeln 0,05 Ni 0,04    zusammen 0,10 Si 0,20	Kornfeinung *)
V-AlZr6	3.0862	Zr 5,0 bis 6,5 Al Rest	Cr 0,02    V 0,02 Cu 0,02    Zn 0,03 Fe 0,30    Ti 0,02 Mg 0,02    Sonstige Mn 0,02    einzeln 0,05 Ni 0,04    zusammen 0,10 Si 0,20	Kornfeinung

\*) Zwischen der Kornfeinungswirkung und der Teilchengröße der Titanboride bestehen Zusammenhänge. Deshalb ist gegebenenfalls die Teilchengröße der Titanboride in der Vorlegierung zu beachten.  
Die Dichte sollte 2,45 kg/dm<sup>3</sup> nicht unterschreiten.

	Aluminiumlegierungen Gußlegierungen Blockmetall (Masseln) Flüssigmetall Zusammensetzung	DIN 1725 Teil 5
Aluminium alloys, casting alloys; ingots; chemical composition Alliages d'aluminium, alliages de fond lingots; composition chimique		Mit DIN 1725 T 2/02.86 Ersatz für DIN 1725 T 2/09.73
<b>1 Anwendungsbereich</b> Diese Norm enthält Angaben über die Zusammensetzung von Aluminiumlegierungen in Form von Blockmetallen (Masseln) oder als Flüssigmetall zur Herstellung von Gußstücken nach DIN 1725 Teil 2.		
<b>2 Bezeichnung</b> <b>2.1 Normbezeichnung</b> Blockmetalle nach dieser Norm sind mit den Werkstoff-Kurzzeichen und den Werkstoff-Nummern nach den Tabellen 1 bis 4 zu bezeichnen, z. B.: Bezeichnung eines Blockmetalls mit dem Werkstoff-Kurzzeichen GB-ALSi10Mg, der Werkstoff-Nummer 3.2331 und der Legierungs-Nr 239 A:		
<p style="text-align: center;">             Blockmetall DIN 1725 – GB-ALSi10Mg              oder Blockmetall DIN 1725 – 3.2331              oder Blockmetall DIN 1725 – 239A           </p> Die in Abschnitt 3 angeführten Kennbuchstaben für die Schmelzbehandlung, z. B. „kf“ für Kornfeinung werden an die Werkstoffbezeichnung wie folgt angehängt:		
<p style="text-align: center;">             Blockmetall DIN 1725 – GB-ALSi10Mg – kf              oder Blockmetall DIN 1725 – 3.2331 – kf              oder Blockmetall DIN 1725 – 239A – kf           </p> <b>2.2 Bestellbezeichnung</b> Für die Abwicklung einer Bestellung ist die Normbezeichnung um die bestellte Menge zu ergänzen: 4 t Blockmetall mit dem Werkstoff-Kurzzeichen GB-ALSi10Mg, der Werkstoff-Nummer 3.2331 und der Legierungs-Nr 239 A:		
<p style="text-align: center;">             4 t Blockmetall DIN 1725 – GB-ALSi10Mg              oder 4 t Blockmetall DIN 1725 – 3.2331              oder 4 t Blockmetall DIN 1725 – 239A           </p> Gegebenenfalls ist zu vereinbaren, ob einzeln- oder stranggegossenes Blockmetall geliefert werden soll oder Flüssigmetall. Die Legierungskennzeichnung zur Vermeidung von Verwechslungen und die Verpackungsart sind gesondert zu vereinbaren.		
<b>3 Zusammensetzung</b> Siehe Tabellen 1 bis 4. Werden Schmelzbehandlungen, z. B. zur Veredelung, zur Kornfeinung, bereits am Blockmetall/ Flüssigmetall vorgenommen, so sollten zu ihrer Bezeichnung die nachstehenden Kennbuchstaben verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kf = korngefeint, z. B. mit Titan-Bor-Vorlegierung oder einem entsprechenden Salzpräparat</li> <li>- Na = mit Natrium vorbehandelt zur späteren Vollveredelung mit Natrium (= Kurzzeitveredelung)</li> <li>- Sr = mit Strontium veredelt (= Langzeitveredelung)</li> <li>- P = mit Phosphor behandelt (= Silicium-Feinung)</li> </ul>		
<b>4 Prüfung der Zusammensetzung</b> Die Legierungsbestandteile und die Beimengungen werden in der Regel nach den Analysenvorschriften des Herstellerwerkes bestimmt. Schiedsanalyse bzw. Probenahme sind nach der neuesten Ausgabe der „Analysen der Metalle“ des Chemikerausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V., Band I „Schiedsanalyse“ bzw. Band III „Probenahme“ auszuführen. Auf jeden gefundenen Einzelwert ist die Rundungsregel nach DIN 1333 Teil 2 anzuwenden. Die gerundete Zahl darf die für die Zusammensetzung festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten. Wird eine Analysenbescheinigung gewünscht, so ist dies zu vereinbaren.		
<p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 bis 6</p>		
<p style="text-align: center;">             Normenausschuß Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.              Normenausschuß Gießereiwesen (GINA) im DIN           </p>		

## 5 Lieferart

Aluminium-Gußlegierungen nach dieser Norm werden in Form von Blöcken (Masseln, Einzelguß oder Strangguß) und im flüssigen Zustand geliefert. Die gängigen Blockgewichte bewegen sich im Bereich von etwa 4 bis 10 kg, Sonderformate bis etwa 500 kg.

Tabelle 1. **Legierungen für Sand- und Kokillenguß**  
**Legierungen für allgemeine Verwendung**

Werkstoff-		Zusammensetzung Massenanteile in %		Legierungs-Nr der Schmelzwerke
Kurzzeichen	Nummer	Legierungsbestandteile	zul. Beimengungen <sup>1)</sup> max	
<b>GB-ALSi12</b>	<b>3.2521</b>	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,03 Fe 0,3 Mg 0,05 Ti 0,15 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	230 A
<b>GB-ALSi12(Cu)</b>	<b>3.2523</b>	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,1 bis 0,5 Al Rest	Cu 1,0 Fe 0,80 Mg 0,3 Ni 0,2 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 0,5  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	231 A
<b>GB-ALSi10Mg</b>	<b>3.2331</b>	Si 9,0 bis 11,0 Mg 0,20 bis 0,50 Mn 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,03 Fe 0,3 Ti 0,15 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	239 A
<b>GB-ALSi10Mg(Cu)</b>	<b>3.2332</b>	Si 9,0 bis 11,0 Mg 0,20 bis 0,50 Mn 0,1 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,3 Fe 0,60 Ni 0,1 Ti 0,15 Zn 0,3  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	233
<b>GB-ALSi9Cu3</b>	<b>3.2165</b>	Si 8,0 bis 11,0 Cu 2,0 bis 3,5 Mn 0,1 bis 0,5 Mg 0,1 bis 0,5 Al Rest	Fe 0,80 Ni 0,3 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 1,2  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	226 A
<b>GB-ALSi6Cu4</b>	<b>3.2155</b>	Si 5,0 bis 7,5 Cu 3,0 bis 5,0 Mn 0,1 bis 0,6 Mg 0,1 bis 0,5 Al Rest	Fe 1,0 Ni 0,3 Pb 0,3 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 2,0  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	225

<sup>1)</sup> Ausgenommen Veredelungs- und/oder Kornfeinungszusätze

Tabelle 2. **Legierungen für Sand-, Kokillen- und Feinguß**  
**Legierungen mit besonderen mechanischen Eigenschaften**

Werkstoff-		Zusammensetzung Massenanteile in %		Legierungs-Nr der Schmelzwerke
Kurzzeichen	Nummer	Legierungsbestandteile	zul. Beimengungen <sup>1)</sup> max.	
<b>GB-ALSi11</b>	<b>3.2212</b>	Si 10,0 bis 11,8 Mg 0,001 bis 0,45 Al Rest	Cu 0,01 Fe 0,15 Mn 0,03 Ti 0,15 Zn 0,07  Sonstige: einzel 0,03 insgesamt 0,10	-
<b>GB-ALSi9Mg</b>	<b>3.2333</b>	Si 9,0 bis 10,0 Mg 0,30 bis 0,45 Al Rest	Cu 0,03 Fe 0,15 Mn 0,10 Ti 0,15 Zn 0,07  Sonstige: einzel 0,03 insgesamt 0,10	-
<b>GB-ALSi7Mg</b>	<b>3.2335</b>	Si 6,5 bis 7,5 Mg 0,30 bis 0,45 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest	Cu 0,03 Fe 0,15 Mn 0,10 Zn 0,07  Sonstige: einzel 0,03 insgesamt 0,10	-
<b>GB-ALCu4Ti</b>	<b>3.1842</b>	Cu 4,5 bis 5,2 Ti 0,15 bis 0,30 Mn 0,001 bis 0,5 Al Rest	Fe 0,15 Si 0,15 Zn 0,07  Sonstige: einzel 0,03 insgesamt 0,10	-
<b>GB-ALCu4TiMg</b>	<b>3.1372</b>	Cu 4,2 bis 4,9 Mg 0,15 bis 0,30 Ti 0,15 bis 0,30 Mn 0,001 bis 0,5 Al Rest	Fe 0,15 Si 0,15 Zn 0,07  Sonstige: einzel 0,03 insgesamt 0,10	-

<sup>1)</sup> Ausgenommen Veredelungs- und/oder Kornfeinungszusätze

Tabelle 3. **Legierungen für Sand-, Kokillen- und Feinguß**  
**Legierungen für besondere Verwendung**

Werkstoff-		Zusammensetzung Massenanteile in %		Legierungs-Nr der Schmelzwerke
Kurzzeichen	Nummer	Legierungsbestandteile	zul. Beimengungen <sup>1)</sup> max	
<b>GB-ALMg3</b>	<b>3.3542</b>	Mg 2,7 bis 3,5 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Vereinbarung	Cu 0,03 Fe 0,4 Si 0,50 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	242
<b>GB-ALMg3Si</b>	<b>3.3242</b>	Mg 2,7 bis 3,5 Si 0,9 bis 1,3 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Vereinbarung	Cu 0,03 Fe 0,4 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	243
<b>GB-ALMg5</b>	<b>3.3562</b>	Mg 4,8 bis 5,5 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Vereinbarung	Cu 0,03 Fe 0,4 Si 0,50 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	244
<b>GB-ALMg5Si</b>	<b>3.3262</b>	Mg 4,8 bis 5,5 Si 0,9 bis 1,5 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest Be nach Vereinbarung	Cu 0,03 Fe 0,4 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	245
<b>GB-ALSi5Mg</b>	<b>3.2342</b>	Si 5,0 bis 6,0 Mg 0,4 bis 0,8 Mn 0,001 bis 0,4 Ti 0,001 bis 0,20 Al Rest	Cu 0,03 Fe 0,3 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	235
<sup>1)</sup> Ausgenommen Veredelungs- und/oder Kornfeinungszusätze				

Tabelle 4. Legierungen für Druckguß

Werkstoff-		Zusammensetzung Massenanteile in %		Legierungs-Nr der Schmelzwerke
Kurzzeichen	Nummer	Legierungsbestandteile	zul. Beimengungen <sup>1)</sup> max.	
<b>GBD-ALSi9Cu3</b>	<b>3.2166</b>	Si 8,0 bis 11,0 Cu 2,0 bis 3,5 Mn 0,1 bis 0,4 Mg 0,1 bis 0,5 Al Rest	Fe 1,0 <sup>2)</sup> Ni 0,3 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 1,2  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	226
<b>GBD-ALSi12</b>	<b>3.2586</b>	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,001 bis 0,4 Al Rest	Cu 0,08 Fe 0,8 Mg 0,05 Ti 0,15 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	230
<b>GBD-ALSi12(Cu)</b>	<b>3.2985</b>	Si 10,5 bis 13,5 Mn 0,1 bis 0,4 Al Rest	Cu 1,0 Fe 1,0 Mg 0,4 Ni 0,2 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Zn 0,5  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	231
<b>GBD-ALSi10Mg</b>	<b>3.2336</b>	Si 9,0 bis 11,0 Mn 0,001 bis 0,4 Mg 0,20 bis 0,50 Al Rest	Cu 0,08 Fe 0,8 Ti 0,15 Zn 0,10  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	239
<b>GBD-ALMg9</b>	<b>3.3293</b>	Mg 7,5 bis 10,0 Si 0,01 bis 2,5 <sup>3)</sup> Mn 0,2 bis 0,5 Al Rest	Cu 0,03 Fe 0,8 Ti 0,15 Zn 0,1  Sonstige: einzel 0,05 insgesamt 0,15	349

<sup>1)</sup> Ausgenommen Veredelungs- und/oder Kornfeinungszusätze  
<sup>2)</sup> Bei besonderen Anforderungen kann der Eisengehalt auf max. 0,80% begrenzt werden (Legierung G-/GK-ALSi9Cu3 - 226 A).  
<sup>3)</sup> Mit steigendem Siliciumgehalt verbessert sich die Gießbarkeit; bei Polieren und anodischer Oxidation geht damit der silberhelle Farbton in einen graueren über. Höhere Siliciumgehalte vermindern die Korrosionsbeständigkeit.

### Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1333 Teil 2 Zahlenangaben; Runden

DIN 1725 Teil 2 Aluminiumlegierungen, Gußlegierungen; Sandguß, Kokillenguß, Druckguß, Feinguß  
Analyse der Metalle <sup>1)</sup>

Band I Schiedsanalysen

Band III Probenahme

Ergänzungsband zu den Bänden I Schiedsanalysen \* II Betriebsanalysen

### Weitere Unterlagen

Beiblatt 1 zu

DIN 1725 Teil 2 Aluminiumlegierungen, Gußlegierungen; Sandguß, Kokillenguß, Druckguß, Feinguß, Anhaltsangaben über mechanische und physikalische Eigenschaften sowie gießtechnische Hinweise

Beiblatt 1 zu

DIN 1725 Teil 5 Aluminiumlegierungen, Gußlegierungen; Blockmetall (Masseln), Flüssigmetall; Zusammensetzung; Hinweise zur Legierungsverarbeitung

### Frühere Ausgaben

DIN 1713 Teil 2: 12.41;

DIN 1744: 09.36, 03.40;

DIN 1725: 11.42;

DIN 1725 Teil 2: 07.43, 01.45, 06.51, 06.59x, 09.70, 05.73, 09.73

### Änderungen

Gegenüber DIN 1725 Teil 2, Ausgabe September 1973, wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Angaben über die Zusammensetzung der Blockmetalle wurden aus Teil 2 in Teil 5 übernommen.
- b) Hinweise zur Legierungsverarbeitung werden im Beiblatt 1 zu DIN 1725 Teil 5 gegeben.

### Internationale Patentklassifikation

C 22 C 21/00

B 22 D 21/02

---

<sup>1)</sup> Zu beziehen durch:

Berlin – Heidelberg – New York; Springer-Verlag



**Aluminiumlegierungen  
Gußlegierungen**  
Blockmetall (Masseln) Flüssigmetall, Zusammensetzung  
Hinweise zur Legierungsverarbeitung

Beiblatt 1 zu  
DIN 1725  
Teil 5

Aluminium alloys, casting alloys; ingots; chemical composition; information about alloying operations  
Alliages d'aluminium, alliages de fonderie; lingots; composition chimique; information sur les opérations de fusion d'alliage

Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 1725 Teil 5,  
jedoch keine zusätzlich genormten Festlegungen

1. Die schmelztechnische Verarbeitung (Schmelzen, Behandeln, Warmhalten) von Aluminium-Gußlegierungen mit dem Ziel, Gußteile definierter Eigenschaften herzustellen, verlangt die Beachtung des chemisch/physikalischen Verhaltens dieser Werkstoffe im schmelzflüssigen Zustand:

Die hohe Neigung des Aluminiums zur Oxidation (= Verbindung mit Sauerstoff) und zur Gasaufnahme (= Aufnahme von Wasserstoff) muß bei der Führung der Schmelze berücksichtigt werden. Zum Erzielen einer gleichmäßig hohen Gußqualität sind deshalb in bestimmten Zeitabständen Reinigungsmaßnahmen vorzusehen, um den gelösten Wasserstoff sowie Oxide und sonstige Feststoffverunreinigungen aus der Schmelze zu entfernen. Dazu steht eine Vielzahl von Verfahren und Schmelzmitteln (Salze, Gase, Gasgemische) zur Verfügung (siehe u. a. VDG-Merkblatt R 50 Schmelzbehandlungen für NE-Metalle und -Legierungen, Entwurf).

Beim Schmelzen, Warmhalten und Behandeln von Aluminium-Gußlegierungen ist zu berücksichtigen, daß sich die Gehalte leicht oxidierbarer oder verdampfbarer Elemente (z. B. Magnesium, Natrium, Strontium) verfahrensbedingt erniedrigen können. Bei überhöhten Gehalten an Beimengungen (auch durch Aufnahme beim Schmelzprozeß – z. B. Fe –) können sich insbesondere bei niedrigen Schmelz-(Warmhalte-)Temperaturen hochschmelzende, intermetallische Verbindungen vom Typ AlSi (FeMn), AlSi (FeMnCr) bilden. Diese sogenannten „harten Einschlüsse“ sind in der Schmelze praktisch nicht wieder löslich.

Mit steigenden Temperaturen nehmen Oxidation und Gasaufnahme zu; die Kornfeinungswirksamkeit kann nachlassen. Elemente wie Mg, Na, Sr, Li, Ca machen die Oxidhaut durchlässiger für die Wasserstoffaufnahme.

2. Schmelzbehandlungen mit gefügebeeinflussender Wirkung sind in Abhängigkeit von der Legierungszusammensetzung und dem gewünschten Behandlungseffekt bei bestimmten Temperaturen durchzuführen. Eine mögliche Wechselwirkung der verschiedenen Behandlungsmittel ist zu berücksichtigen.

Bei den Schmelzbehandlungen unterscheidet man:

**Kornfeinung** = Feinung des Grundgefüges (Al-Mischkristall) z. B. mit Titan-Bor-haltigen Salzpräparaten oder Vorlegierungen (zulässigen Gesamt-Titangehalt beachten)

**Veredelung** = Feinung des Eutektikums bei AlSi-Gußlegierungen z. B. mit Natrium, Strontium

**Phosphorbehandlung** = Umwandlung des „lamellaren“ Siliciums in eine „körnige“ Form (Feinung des Primär-Si bei über-eutektischen AlSi-Legierungen)

Kornfeinung und/oder Veredelung können zur Verbesserung des Speisungsverhaltens einer Legierung und zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften der Gußteile beitragen. Es ist zu beachten, daß veredelte Schmelzen (z. B. mit Natrium oder Strontium) nicht mit Chlor- oder Chlor-abgebenden Schmelzmitteln behandelt werden dürfen, wenn die „Veredelung“ erhalten bleiben soll. In solchen Fällen sollte – falls erforderlich – der Wasserstoff durch eine Vakuumbehandlung oder durch neutrale Spülgase, z. B. Stickstoff, Argon, entfernt werden.

Erhöhte Phosphorgehalte in AlSi-Legierungen können die Veredelung erschweren (siehe Bild 1 nach P. Nölting \*).

\*) P. Nölting, Gießerei 58 (1971), Nr 17, S. 509 – 512

Fortsetzung Seite 2

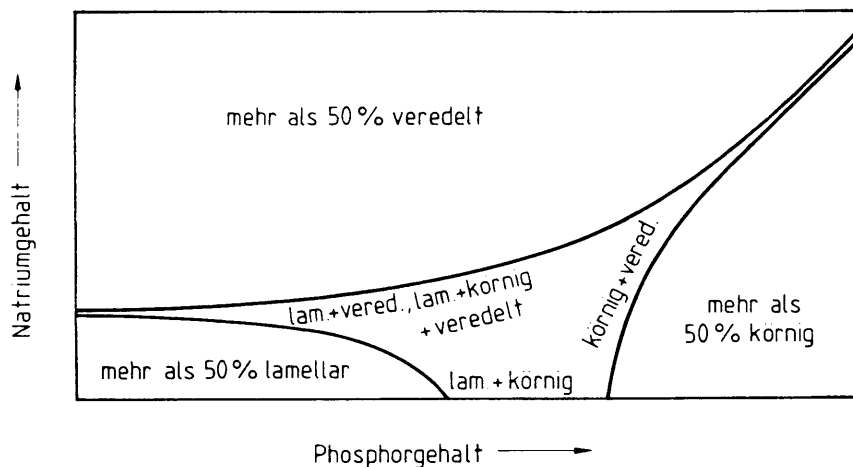


Bild 1. Schematische Darstellung des eutektischen Aluminium-Silicium-Gefüges in Abhängigkeit vom Phosphor- und Natriumgehalt. Die Erstarrungsgeschwindigkeit hat einen großen Einfluß auf die Gefügeausbildung (Verschiebung der Kurvenzüge).

3. Die genannten Schmelzbehandlungsmaßnahmen können in einigen Fällen bereits vom Legierungshersteller durchgeführt werden; in anderen Fällen werden diese besser in der Gießerei vorgenommen. Für das Druckgießverfahren werden diese Behandlungsverfahren im allgemeinen nicht durchgeführt.

Zu berücksichtigen ist dabei jedoch die nur bedingte Umschmelz- und Langzeitbeständigkeit bestimmter Behandlungen (z. B. Na-Veredelung) des Block- oder Flüssigmetalls. Mit gefügebeeinflussenden Präparaten beim Hersteller vorbehandelte Legierungen werden häufig mit nicht eindeutigen Kennzeichnungen belegt, z. B.:

**dauerveredelt** = Langzeitveredelung mittels Strontium

**an-, vorveredelt** = kurzzeitig anhaltende Vorveredelung mit Natrium als **Vorbehandlung** zur Erleichterung der Vollveredelung in der Gießerei

Um Mißverständnisse auszuschließen, wurden jetzt Kennbuchstaben für die verschiedenen Vorbehandlungen festgelegt, z. B. „kf“ für „korngefeint“, die der Werkstoff-Bezeichnung angehängt werden.

4. Bei warmhärtbaren Legierungen sind die für den Wärmebehandlungseffekt wichtigen Elemente, insbesondere Magnesium, in der gießfertigen Schmelze in bestimmten, gegenüber der Norm unter Umständen engeren Grenzen zu halten, um gleichmäßige mechanische Eigenschaften zu erreichen (z. B. 0,28 bis 0,35% Mg).
5. Die Gleichmäßigkeit des Gießverhaltens einer Legierung wird außer von den Gehalten an Legierungselementen und zulässigen Beimengungen u. a. auch von Elementespuren beeinflusst, über deren Wirkung zur Zeit noch keine eindeutige Klarheit vorliegt.

### Internationale Patentklassifikation

C 22 C 21/00

B 22 D 21/02