



**The Brock Metal Company Ltd**

Walsall Road, Norton Canes,  
Cannock, Staffordshire. WS11 9NR  
Großbritannien

Tel: +44 (0) 1543 276666

Fax: +44(0) 1543 246418

E-mail: [brock@brock-metal.co.uk](mailto:brock@brock-metal.co.uk)

[www.brockmetal.com](http://www.brockmetal.com)



The Brock Metal Company Limited

ZINKLEGIERUNGSSPEZIFIKATIONEN FÜR DEN

# DRUCKGUSS



# BROCK



The Brock Metal  
Company Limited

# BROCK



*Als einer der führenden Anbieter von primären Zinklegierungen in Europa genießt Brock Metal Company Limited einen unübertroffenen Ruf für Metallqualität, technischen Support und Service.*

Wir spezialisieren uns auf die Lieferung von Legierungen an die Druckguss- und Verzinkungsindustrie, wobei wir pro Jahr mehr als 25.000 Tonnen primäre Zinklegierungen herstellen und an 25 Länder in Europa und weltweit liefern.

Die Herstellung einer einheitlichen Druckgusskomponente erfordert absolutes Vertrauen in die Qualität und gleichbleibende Beschaffenheit der verwendeten Legierung. Durch unübertroffenes Know-how, vorbildliche Systeme und Rückverfolgbarkeit gewährleistet Brock Metal höchste Zuverlässigkeit seiner Produkte in der Konstruktions-, Spezifikations- und Produktionsphase.

Unsere Zinklegierungen entsprechen alle der Norm EN 1774 1998 und werden aus Primär- oder Neuzink hergestellt, das SHG (Super High Grade) bzw. Zn1 als Güteklassen entspricht. Der Reinheitsgrad beträgt 99,995 % und internationale Spezifikationen, wie zum Beispiel EN1179, werden erfüllt. Unsere Qualitätssicherungssysteme sind vollständig nach ISO 9001 akkreditiert.



Neben den gebräuchlicheren Zinklegierungen für Druckguss- und Gießereibetriebe stellt Brock Metal auch eine Reihe von Sonderlegierungen für den Druckguss her. Brock Metal kann auch Legierungen mit speziellen chemischen Zusammensetzungen herstellen, um besondere Kundenanforderungen zu erfüllen.

Im Gegensatz zu anderen Metallen wurde für Zinklegierungen eine Reihe von Oberbegriffen entwickelt, was immer noch zu einiger Verwirrung unter Verzinkern und Planern führt. Daher befürworten wir nachhaltig die Identifizierung von Legierungen durch die einschlägigen, in dieser Broschüre aufgeführten EN-Normen bzw. internationalen Normenklassifizierungen.



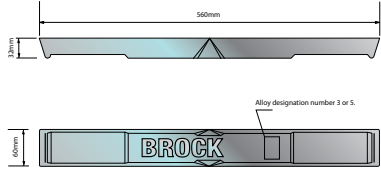
# INGOT- UND STAPELGRÖSSEN



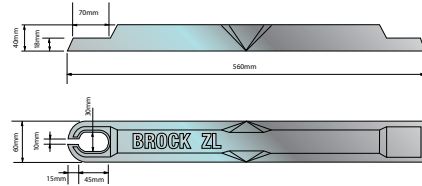
# INGOT- UND STAPELGRÖSSEN



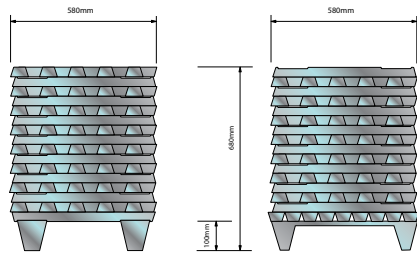
## STANDARD-INGOTS UND -STAPEL



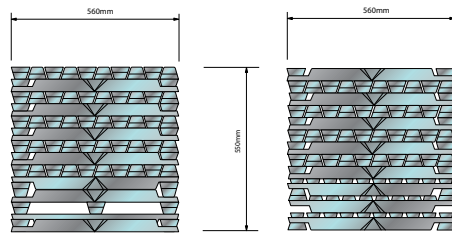
Standard-Ingot – Nenngewicht 7 kg  
Erhältlich in ZL3, ZL5, ZL7, ZL7+



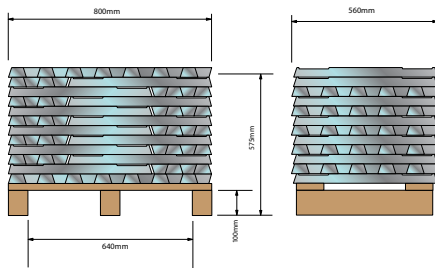
Standardbarren oder Ingot mit Haken – Nenngewicht 7 kg



Standardstapel auf Beinen – Lt. Zeichnung  
1000 kg Nenngewicht oder 530 kg bei 410 mm Höhe  
Für ZL3 und ZL5, gebändert und mit Kunststoff umwickelt geliefert.

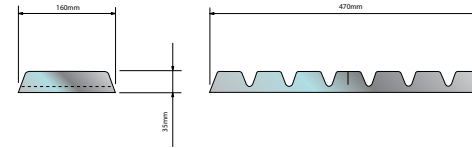


„Slotted“ Standardstapel – 750 kg lt. Zeichnung oder  
1000 kg bei 700 mm Höhe  
Bei ZL2, ZL3, ZL5 – Stangen-Ingots mit Haken  
Lieferung: gebändert und mit Kunststoff umwickelt

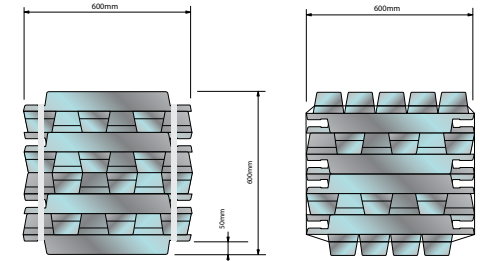


Standardstapel auf Holzpalette – 1000 kg  
Für ZL2, ZL3, ZL5, Standard-Ingot und Ingot mit Haken oder als Barren.

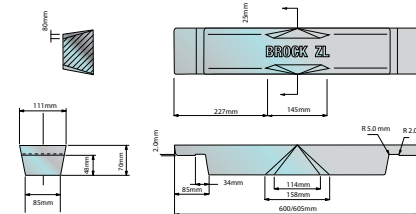
## SONDERLEGIERUNGEN



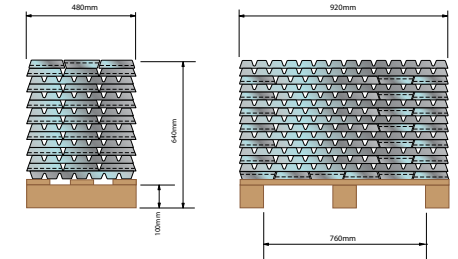
Gekerbter Ingot, 15 kg



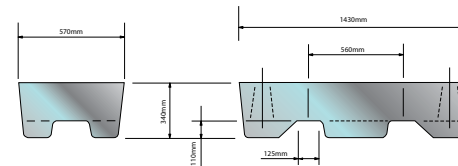
Standard-Ingot-Stapel – 24-kg-Ingot – 1.000 kg



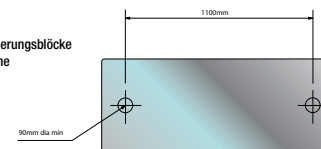
24-kg-Ingot



„Sideline“ Ingot-Stapel – bei G5-Verzinkungslegierungen und  
anderen Legierungen auf Wunsch.  
Stapel-Nenngewicht – 1000 kg. Lieferung: gebändert,  
umwickelt auf Holzpaletten.



Zn-Al-Verzinkungslegierungsblöcke  
- verfügbare chemische  
Zusammensetzungen







The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-2



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-3



## DRUCKGUSS- UND WERKZEUGLEGIERUNG

## DRUCKGUSSLEGIERUNG

ZL2 ist eine zinkbasierte Legierung, die der Ingot-Spezifikation EN 1774 1997 entspricht und für Druckgusskomponenten oder Kokillenguss-Sonderwerkzeuge eingesetzt werden kann. Sie gehört zu einer Reihe von vielseitigen, hochwertigen Zinklegierungen, die von Brock Metal hergestellt werden.

### Anwendung

#### Druckguss

ZL2 wird besonders für kleine Gussstücke verwendet, bei denen verbesserte Zugfestigkeits- oder Härteeigenschaften im Gusszustand erforderlich sind. Ihre Formstabilität und die Beibehaltung der mechanischen Eigenschaften über einen Zeitraum von mehreren Jahren bzw. bei erhöhten Betriebstemperaturen sind weniger gut als bei ZL3 oder ZL5. Sie weist beim Gießen eine hervorragende Fließfähigkeit auf.

#### Kokillenguss

ZL2 ist wegen ihrer ausgezeichneten mechanischen und physikalischen Eigenschaften im Kokillengusszustand in Sand- oder Gipsformen ideal für Anwendungen wie Pressformwerkzeuge, Gummiformen, Blasformwerkzeuge und Kunststoffspritzguss-Einsätze. Da sie leicht gießbar ist und konstanten Erstarrungsschwind aufweist, können Werkzeuge und Formen mit engen Maßtoleranzen gegossen werden und ist nur minimale Bearbeitung erforderlich.

Werkzeuge aus ZL2 können einfach und schnell hergestellt werden und haben eine lange Lebensdauer. Überflüssige Werkzeuge können wiederverwertet werden, sofern keine Verunreinigung vorliegt. Da jedoch der zulässige Verunreinigungsgrad sehr gering ist, ist Fachwissen erforderlich. Bitte wenden Sie sich an die Fa. Brock Metal, die einen Wiederverwertungsdienst anbietet.

Bei der Entwicklung einer belasteten Komponente unter Verwendung von ZL2 sollten die Eigenschaften der Legierung bei erhöhten Temperaturen sowie nach der natürlichen oder künstlichen Alterung und ihre Kriecheigenschaften beachtet werden.

#### Legierungszusammensetzung

	Min.	Max.
Aluminium	3,8%	4,2%
Kupfer	2,7%	3,3%
Magnesium	0,035%	0,06%
Zink	Rest	

#### Fremdbestandteile

Eisen	-	0,020%
Blei	-	0,003%
Kadmium	-	0,003%
Zinn	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silizium	-	0,02%

ZL3 ist eine zinkbasierte Legierung für Warmkammer-Druckguss, die der Ingot-Spezifikation EN 1774 1997 entspricht und zu einer Reihe von vielseitigen, hochwertigen Zinklegierungen gehört, die von Brock Metal hergestellt werden.

### Anwendung

ZL3 ist eine Allzwecklegierung und wird hauptsächlich zur Herstellung von Gussstücken für eine Reihe von Anwendungen auf einer Warmkammer-Druckgussmaschine verwendet. Die mechanischen und physikalischen Eigenschaften der Legierung machen sie ideal für die Verwendung in Gussstücken für die Maschinenbau- und Automobilindustrie, für Haushaltsgeräte und -gegenstände, Büromaschinen, Baubeschläge, Schlösser, Spielzeuge, Geschenkartikel usw. ZL3 lässt sich für dekorative und funktionelle Zwecke einfach bearbeiten, schleifen, polieren, lackieren und galvanisieren.

### Nationale Spezifikationen

Die Zusammensetzung von ZL3 entspricht der aktuellen Norm EN 1774 1997, die derzeit in allen Ländern der EU gilt.

Bei der Entwicklung einer belasteten Komponente unter Verwendung von ZL3 sollten die Eigenschaften der Legierung bei erhöhten Temperaturen sowie nach der natürlichen oder künstlichen Alterung und ihre Kriecheigenschaften beachtet werden.

#### Legierungszusammensetzung

	Min.	Max.
Aluminium	3,8%	4,2%
Magnesium	0,035%	0,06%
Zink	Rest	

#### Fremdbestandteile

Eisen	-	0,020%
Kupfer	-	0,03%
Blei	-	0,003%
Kadmium	-	0,003%
Zinn	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silizium	-	0,02%

### Typische physikalische und mechanische Eigenschaften im Gusszustand

		Druckguss	Kokillenguss
Gusstemperatur	°C	425-435	400-440
Erstarrungsbereich	°C	378-390	
Spezifische Wärme	J/gk	0,4187	
	-	(0,10)	
Erstarrungsschwind	Cm/m	1,08	
	(in/ft)	(0,13)	
Schwind beim Gießen	Mm/mm	0,006	-
	(in/in)	(0,006)	-
Wärmeleitfähigkeit bei 18 °C	W/m°C	105	
	(C.G.S)	(0,25)	
Lineare Wärmeausdehnung pro °C	-	28x10 <sup>6</sup>	

		Druckguss   Kokillenguss	
Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C	%IACS	26	
Spezifisches Gewicht	-	6,8	
Dichte	Kg/m <sup>3</sup>	6.700	
	(lb/in <sup>3</sup> )	(0,24)	
Zugfestigkeit bei 20 °C	N/mm <sup>2</sup>	338	232
	(lb/in <sup>2</sup> )	(49.000)	(33.600)
Ausdehnung bei 20 °C	%in 2in	8	1,60
Schlagfestigkeit bei (20 °C) ungekerbte Proben	J	46.8	2.4
	(ft.obf)	(34,5)	(1,80)
Härte	BHN	100	109
Druckfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	641	773
	(lb/in <sup>2</sup> )	93	(112.200)

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.

### Typische physikalische und mechanische Eigenschaften im Gusszustand

		405-425
Gusstemperatur	°C	405-425
Erstarrungsbereich	°C	382-387
Spezifische Wärme	J/gk	0,4187
	-	(0,10)
Erstarrungsschwind	Cm/m	1,17
	(in/ft)	(0,14)
Schwind beim Gießen	Mm/mm	0,006
	(in/in)	(0,006)
Wärmeleitfähigkeit bei 18 °C	W/m°C	113
	(C.G.S)	(0,27)
Lineare Wärmeausdehnung pro °C	-	28x10 <sup>6</sup>

		26
Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C	%IACS	26
Spezifisches Gewicht	-	6,7
Dichte	Kg/m <sup>3</sup>	6,700
	(lb/in <sup>3</sup> )	(0,24)
Zugfestigkeit bei 20 °C	N/mm <sup>2</sup>	283-241
	(lb/in <sup>2</sup> )	(41.000)
Ausdehnung bei 20 °C	%in 2in	10-16%
Schlagfestigkeit bei (20 °C) ungekerbte Proben	J	56,9
	(ft.obf)	(42)
Härte	BHN	82-87

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-5



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-7



## DRUCKGUSMLEGIERUNG

## DRUCKGUSMLEGIERUNG

ZL5 ist eine zinkbasierte Druckgusslegierung, die der Ingot-Spezifikation EN 1774 1997 entspricht und zu einer Reihe von vielseitigen, hochwertigen Zinklegierungen gehört, die von Brock Metal hergestellt werden.

### Anwendung

ZL5 wird generell für Gussstücke verwendet, die auf einer Warmkammer-Druckgussmaschine hergestellt werden und bei denen eine etwas festere und härtere Legierung als ZL3 erforderlich ist und Formbeständigkeit im Gusszustand nicht so wichtig ist. ZL5 besitzt eine etwas bessere Gießbarkeit als ZL3 und wird somit eher für kleine, komplexe Gussstücke verwendet, oder vor dem Galvanisieren, wenn die Oberflächenvorbereitung eines ZL3-Gussstücks schwierig ist. Aufgrund ihres höheren Kupfergehalts ist diese Legierung teurer als ZL3, daher sollte ihr Einsatz auf die richtige Anwendung beschränkt werden.

ZL5 lässt sich für dekorative und funktionelle Zwecke einfach bearbeiten, schleifen, polieren, lackieren und galvanisieren.

### Nationale Spezifikationen

Die Zusammensetzung von ZL5 entspricht der aktuellen Norm EN 1774, die derzeit in allen Ländern der EU gilt.

Bei der Entwicklung einer belasteten Komponente unter Verwendung von ZL5 sollten die Eigenschaften der Legierung bei erhöhten Temperaturen sowie nach der natürlichen oder künstlichen Alterung und ihre Kriecheigenschaften beachtet werden.

### Legierungszusammensetzung

	Min.	Max.
Aluminium	3,8%	4,2%
Kupfer	0,7%	1,1%
Magnesium	0,035%	0,06%
Zink	Rest	

### Fremdbestandteile

Eisen	-	0,020%
Blei	-	0,003%
Kadmium	-	0,003%
Zinn	-	0,001%
Nickel	-	0,001%
Silizium	-	0,02%

ZL7 ist ein Abkömmling der weit verbreiteten und sehr erfolgreichen Legierung ZL3. ZL7 verfügt über ähnliche Eigenschaften wie die Legierung Nummer 3, wobei durch geringfügige Änderungen der chemischen Zusammensetzung die Gießbarkeit dieses Materials verbessert wurde. Die Überarbeitungen haben Gussstücke mit einer Dicke von 0,6 bis 0,7 mm ermöglicht, die mithilfe des Warmkammer-Druckgussverfahrens hergestellt werden können. ZL7 ist nicht in den aktuellen Normen EN 1774 oder 12844 für Zinklegierungen enthalten.

### Anwendung

Diese Legierung sollte für Gussanwendungen mit hohen Stückzahlen verwendet werden, bei denen dünne Profile erforderlich sind, um das Gewicht zu reduzieren/Raum zu schaffen, wo das Finish wichtig ist und die Torsionssteifigkeit der Metallstrukturen und Einfassungen entscheidend ist. Wie alle Zinklegierungen bietet ZL7 den zusätzlichen Vorteil guter EMI/RFI-Abschirmungseigenschaften und langfristiger Formbeständigkeit in Kombination mit einer endabmessungsnahen Herstellung.

Typische Anwendungsbereiche umfassen Elektronik, Computerhardware, Telekommunikationsgeräte, Metallwaren für die Automobil- und Baubranche usw.

Konstrukteure sollten beachten, dass die Eigenschaften dieser Legierung sich altersbedingt verändern, und somit die Eigenschaften im gealterten Zustand in der Konstruktionsphase berücksichtigen.

### Legierungszusammensetzung

	Min.	Max.
Aluminium	4,4%	4,6%
Magnesium	0,002%	0,006%
Zink	Rest	

### Fremdbestandteile

Kupfer	-	0,013%
Eisen	-	0,005%
Blei	-	0,003%
Kadmium	-	0,002%
Zinn	-	0,001%
Silizium	-	0,01%

### Typische physikalische und mechanische Eigenschaften im Gusszustand

Gusstemperatur	°C	405-425
Erstarrungsbereich	°C	379-388
Spezifische Wärme	J/gk	0,4187
Erstarrungsschwund	-	(0,10)
Schwund beim Gießen	Cm/m (in/ft)	1,17 (0,14)
Wärmeleitfähigkeit bei 18 °C	Mm/mm (in/in)	0,006 (0,006)
Lineare Wärmeausdehnung pro °C	W/m°C (C.G.S)	108,9 (0,26)
	-	28x10 <sup>6</sup>

Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C	%IACS	26
Spezifisches Gewicht	-	6,7
Dichte	Kg/m <sup>3</sup> (lb/in <sup>3</sup> )	6.700 (0,24)
Zugfestigkeit bei 20 °C	N/mm <sup>2</sup> (lbf/in <sup>2</sup> )	328-270 (47.000)
Ausdehnung bei 20 °C	%in 2in	7-13
Schlagfestigkeit bei (20 °C) ungekerbte Proben	J (ft.obf)	54-65 (43)
Härte	BHN	92-80

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.

### Typische physikalische und mechanische Eigenschaften im Gusszustand

Zugfestigkeit bei 20 °C	MPa	283
Ausdehnung (51 mm)	-	10,0%
Druckstreckgrenze 0.5%	MPa	418
Härte	BHN	82
Poissonzahl		0,27
Schlagfestigkeit	Joule	58
Ermüdungsfestigkeit	MPa	47

Erstarrungsbereich	°C	381-387
Dichte	grams/cm <sup>3</sup>	6,6
Wärmedehnzahl	µ m/mK	27
Wärmeleitfähigkeit	W/m/hr/m <sup>2</sup> /°C @ 70-140°C	105
Elektrische Leitfähigkeit	%IACS	26,9
Elektrischer Widerstand (ungekerbte Proben)	µm Ohm cm @ 20°C	6,4

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-8



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-12



## DRUCKGUSSLEGIERUNG

ZL8 entspricht der Ingot-Spezifikation EN 1774 1997 und ist eine Warmkammer-Druckgusslegierung, die für spezifische Anwendungen entwickelt wurde; sie gehört zu einer Reihe von vielseitigen, hochwertigen Legierungen, die von Brock Metal hergestellt werden. ZL8 ist ein direkter Ersatz für ZA8 und kann auch zur Herstellung von Sand- und Kokillengussstücken verwendet werden.

### Anwendung

ZL8 wurde entwickelt, um den Anwendungsbereich von Druckgussstücken aus Zinklegierungen zu erweitern. In der Vergangenheit wurden Zinklegierungen als ungeeignet für Anwendungen betrachtet, die mäßige Beanspruchungen bei erhöhten Temperaturen vorsahen. ZL8 bietet den besten Kriechwiderstand aller Warmkammer-Druckgusslegierungen und ist für tragende oder beanspruchte Anwendungen vorzuziehen, für die andere Zinklegierungen nicht geeignet wären.

Obwohl sie die festeste aller Warmkammer-Druckgusslegierungen ist, verfügt sie dennoch über alle Eigenschaften, die Druckguss-Zinklegierungen zugeschrieben werden. Die Kombination aus hoher Festigkeit, ausgezeichnete Formbeständigkeit, hoher Oberflächengüte und Definition macht sie ideal für sichtbare beanspruchte Teile, die während des Betriebs erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind.

Der erhöhte Aluminiumgehalt wirkt sich nicht wesentlich auf die Endbearbeitung der aus dieser Legierung hergestellten Gussstücke aus. Oberflächenbearbeitungen, die für herkömmliche Druckguss-Zinklegierungen geeignet sind, können mit vorzüglichen Ergebnissen auch

auf Gussstücke aus ZL8-Legierungen angewendet werden.

Typische Anwendungen für diese Legierung sind Automobilteile unter der Motorhaube, beanspruchte Teile für gefährliche Umgebungen oder Bergwerkumgebungen, beanspruchte Elektro- oder Computerteile, Mikrowellenleiter usw.

Diese Spezifikation entstammt der Norm EN 1774 – Zink und Zinklegierungen – Gusslegierungen – in Blockform und in flüssiger Form.

Das Noranda Research Centre, Quebec, Kanada, hat die ZL8-Legierung entwickelt und die detaillierte Charakterisierung der Materialeigenschaften dieser Legierung durchgeführt.

### Legierungszusammensetzung

	Min.	Max.
Aluminium	8,2%	8,8%
Kupfer	0,9%	1,3%
Magnesium	0,02%	0,03%
Zink	Rest	

### Fremdbestandteile

Eisen	-	0,035%
Blei	-	0,005%
Kadmium	-	0,005%
Zinn	-	0,002%
Nickel	-	0,001%
Silizium	-	0,035%

### Typische physikalische und mechanische Eigenschaften im Gusszustand

Gusstemperatur	°C	415-435
Erstarrungsbereich	°C	375-404
Spezifische Wärme	J/gk	0,4354
	-	(0,104)
Erstarrungsschwind	Cm/m	1,10
	(in/ft)	(0,132)
Schwind beim Gießen	mm/mm	0,007
	(in/in)	(0,007)
Wärmeleitfähigkeit bei 18 °C	W/m°C	114,7
	BTU/Ft/hr/Ft/F²	66,3
Lineare Wärmeausdehnung pro °C	-	23,3 x 10 <sup>6</sup>

Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C	% IACS	27,7
Spezifisches Gewicht	-	6,3
Dichte	Kg/m³	6.300
	(lb/in³)	(0,227)
Zugfestigkeit bei 20°C	N/mm²	374
	(lbf/in²)	(54.200)
Ausdehnung bei 20 °C	%in 2in	6-10
Schlagfestigkeit bei (20 °C) ungekerbte Proben	J	42
	(ft.obf)	(31)
Härte	BHN	103

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.

## DRUCKGUSS-GIESSEREILEGIERUNG

ZL12 ist eine 12%ige Aluminium-Zink-Legierung, die EN 1774 1997 entspricht. Sie wurde für den Einsatz als Allzweck-Gießereilegierung entwickelt. Ihre einzigartigen Eigenschaften ermöglichen es, sie mit allen üblichen Kokillengussverfahren zu verarbeiten. ZL12 ist eine feste, solide Legierung, mit der dünne Profile und feine Details gegossen werden können. Die kostengünstige ZL12 bietet geringe Vor- und Umwandlungskosten. Sie kann mit einem ähnlichen Kaltkammer-Druckgussverfahren wie bei der Fertigung von Aluminiumdruckgussstücken hergestellt werden.

Aufgrund ihrer Guseigenschaften behauptet sich ZL12 im Vergleich mit anderen Gussmetallen wie Eisen, Messing, Bronze und Aluminiumlegierungen gut. ZL12 bietet ausgezeichnete Zerspanungseigenschaften und eine gute Korrosionsbeständigkeit und benötigt für einfaches Galvanisieren oder Lackieren nur minimale Oberflächenvorbereitung. Die Originalspezifikation für diese Legierung wurde von der International Lead Zinc Research Organisation Inc. in New York, USA, entwickelt. ZL12 wurde in der Vergangenheit auch als Kayem 12 und ZA12 bezeichnet. ZL12 ist das Äquivalent dieser Legierungen nach EN 1774.

### Mechanische Eigenschaften

Mechanisch		Sandguss	Dauerform (Kokille)
Zugfestigkeit	N/mm² (lbf/in²x10³)	276-310 (40-45)	345-380 (50-55)
Ausdehnung	% in 2 in	3-4	4-7
Schlagfestigkeit (ungekerbte Proben)	J (ft.lbf)	5,4-10,8 (4-8)	17,6 (13)
Härte	BHN	105-125	

### Physikalische Eigenschaften

Dichte	g/cm³ (lb/in³)	603 (0,218)	
Modellbau-Schwind	cm/m (in/ft)	1,30 ( <sup>3</sup> / <sub>32</sub> )	1,04 ( <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )
Elektrische Leitfähigkeit	%IACS	25	

### Thermische Eigenschaften

Schmelzbereich	°C	380-430	
Gießtemperatur	°C	475-520	
Wärmeleitfähigkeit bei 24 °C	W/m°C	0,21-0,22	

### Vergleich typischer Eigenschaften

		ZL12	Messing BS 1400 SCB3	Aluminium Legierung LM6	Grauguss
Zugfestigkeit	N/mm²	276-380	185-250	160-185	165-345
Ausdehnung	%	3-7	15-30	5-7	<0,5
Härte	BHN	105-125	45-65	55-60	200-250
Dichte	g/cm³	6,03	8,5	2,65	7-7,5
Schmelzbereich	°C	380-430	920-1000	580-640	1090-1260
Wärmeleitfähigkeit	W/m°C	0,21	0,26	0,34	0,1-0,12
Elektrische Leitfähigkeit	%IACS	25	25	37	-
Einstufung der Zerspanbarkeit		sehr gut	sehr gut	ausreichend	ausreichend
Zerspanungseigenschaften		sehr gut	sehr gut	ausreichend	schlecht

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.

### Vorteile

- Günstige Legierungskosten mit sauberem, kostengünstigem Schmelzen und geringem Metallverlust
- Unempfindlich gegenüber unterschiedlichen Abkühlungsgeschwindigkeiten, weshalb die Verarbeitung mit allen Kokillengussverfahren möglich ist
- Hervorragende Gießbarkeit für Druckdichtigkeit, dünne Profile, komplexe Details
- Wenig Schwind und Gasporosität, hohe Sandrückgewinnung
- Vorhandene Modelleinrichtungen und Kokillengussformen können verwendet werden
- Hervorragende Zerspanungseigenschaften
- Hervorragende Schleif- und Poliereigenschaften
- Einfach zu galvanisieren, anzustreichen oder zu lackieren
- Gute Korrosionsbeständigkeit
- Ausgezeichnete Zugfestigkeit und Härte bei Umgebungstemperaturen
- Funkenfreie Legierung, geeignet für gefährliche Umgebungen
- Gute Lager- und Abnutzungseigenschaften für leicht belastete Anwendungen





The Brock Metal Company Limited

# BROCK ZL-27



The Brock Metal Company Limited

# BROCK ILZRO 16



## GIESSEREILEGIERUNG

## KALTKAMMER-DRUCKGUSSLEGIERUNG

ZL27 ist eine 27%ige Aluminium-Zink-Legierung, die EN 1774 1997 entspricht. Sie wurde entwickelt, um die Nachfrage nach einer zinkbasierten Gusslegierung mit außergewöhnlich hoher Festigkeit und guten Lagereigenschaften zu decken. ZL27 kann kostengünstig wärmebehandelt werden, um die Duktilität im Gusszustand zu verbessern. Wie auch andere Zinklegierungen ist ZL27 eine solide Legierung, mit der dünne Profile und feine Details gegossen werden können. Aufgrund der Gießeigenschaften von ZL27 werden große Gussstücke jedoch am besten im Sandgussverfahren hergestellt und kleinere Gussstücke mit dünneren Wänden können entweder mit Dauerformen oder Maskenformen hergestellt werden.

ZL27 kann auf einer Kaltkammer-Druckgussmaschine gegossen werden. ZL27 besitzt ausgezeichnete Zerspanungseigenschaften und gute Korrosionsbeständigkeit. Die günstigen Kosten der ZL27-Legierung sowie die geringen Umwandlungskosten und ausgezeichneten hervorragenden Eigenschaften bedeuten, dass sie sich im Vergleich mit anderen Gussmetallen wie Temper- und Grauguss, Mangan- und Aluminiumbronze sowie hochfesten Aluminiumlegierungen gut behauptet.

Das Noranda Research Centre, Quebec, Kanada, hat die ZL27-Legierung entwickelt und die detaillierte Charakterisierung der Materialeigenschaften dieser Legierung durchgeführt.

### Mechanische Eigenschaften

		Sandguss	Wärmebehandelt
Mechanisch Zugfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	400-440	310-324
	(lbf/in <sup>2</sup> x10 <sup>3</sup> )	(58-64)	(45-47)
Ausdehnung	% in 2 in	3-6	8-11
Schlagfestigkeit (ungekerbte Proben)	J	14,9	25,7
	(ft.lbf)	(11)	(19)
Härte	BHN	110-120	90-100

### Physikalische Eigenschaften

Dichte	g/cm <sup>3</sup>	5,01
	(lb/in <sup>3</sup> )	(0.181)
Modellbau-Schwund	cm/m	1,30
	(in/ft)	( <sup>5</sup> / <sub>32</sub> )
Elektrische Leitfähigkeit	% IACS	28

### Thermische Eigenschaften

Schmelzbereich	°C	380-490
Gießtemperatur	°C	510-560

### Vergleich typischer Eigenschaften

		ZL27	Messing BS 1400 SCB3	Aluminium Legierung LMG	Grauguss
Zugfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	310-440	185-250	160-185	165-345
Ausdehnung	%	3-11	15-30	5-7	<0,5
Härte	BHN	90-120	45-65	55-60	200-250
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	5,01	8,5	2,65	7-7,5
Schmelzbereich	°C	380-490	920-1000	580-640	1090-1260
Elektrische Leitfähigkeit	% IACS	28	25	37	-
Einstufung der Zerspanbarkeit		sehr gut	sehr gut	ausreichend	ausreichend

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.

### Vorteile

- Etwa 43 % leichter als Bronze und 30 % leichter als Gusseisen
- Günstige Legierungskosten mit sauberem, kostengünstigem Schmelzen und geringem Metallverlust
- Einfach zu gießen per Sandgussverfahren, Maskenformguss, Dauerformguss und Druckguss auf Kaltkammermaschinen
- Gute Gießbarkeit für Druckdichtigkeit, dünne Profile und gut als Guss-Finish
- Wenig Schwund und Gasporosität, hohe Sandrückgewinnung
- Ausgezeichnete Zerspanungseigenschaften
- Gute Korrosionsbeständigkeit
- Ausgezeichnete Zugfestigkeit und Härte bei Umgebungstemperaturen
- Kostengünstige Wärmebehandlung, um die Duktilität zu verbessern
- Hervorragende Lager- und Abnutzungseigenschaften
- Gute Kriecheigenschaften

ILZRO 16 ist eine spezielle Zinklegierung, die der Ingot-Spezifikation EN 1774 1997 entspricht und zu einer Reihe von vielseitigen, hochwertigen Zinklegierungen gehört, die von Brock Metal Company Limited hergestellt werden. Gussstücke, die aus dieser Legierung hergestellt werden, sollten den Spezifikationen nach EN 12844 Zink und Zinklegierungen – Gussstücke entsprechen.

### Anwendung

ILZRO 16 wurde für einen spezifischen Anwendungsbedarf im Bereich der Zinklegierungen entwickelt. Diese Legierung entspricht einem sehr genauen Anwendungsspektrum, für das andere Legierungen der Produktpalette ungeeignet sind. Die chemische Zusammensetzung dieser Legierung gibt die Verarbeitungsmethoden vor, die angewendet werden können, und schließt die Anwendung des effizientesten Warmkammer-Druckgussverfahrens aus.

Diese Faktoren haben die potentiellen Anwendungen für diese Legierung eingeschränkt und ihre Verwendung am Markt war begrenzt. ZL16 hat jedoch für eine Zinklegierung herausragende Kriecheigenschaften und bewahrt die Entwicklungsvorteile und Formeigenschaften, welche die herkömmlichen Warmkammer-Legierungen bieten. Die Verwendung dieser Legierung sollte in Betracht gezogen werden, wo mäßige Belastungen bei erhöhten Temperaturen vorgesehen sind und insbesondere, wenn dies mit den Erfordernissen hoher Komplexität und der Genauigkeit der Abmessungen zusammentrifft.

Detaillierte Daten zu den Kriecheigenschaften und der Bruchfestigkeit sind in der Datei der technischen Ressourcen auf der Website von Brock Metal enthalten.

Brock empfiehlt den potentiellen Benutzern dieser Legierung, die entsprechenden Teile unter Berücksichtigung der anerkannten Entwicklungsprozesse und der Eigenschaften dieser Legierung zu entwickeln. Es ist empfehlenswert, vor der Erstellung des endgültigen Designs den Hersteller der Gussformen zu konsultieren, um sicherzustellen, dass diese für die Herstellung von Gussstücken aus dieser Legierung geeignet sind. Ein solche Konsultation gewährleistet auch, dass Prozessauglichkeit und ein kosteneffizientes Werkzeugdesign erzielt werden.

### Legierungszusammensetzung

	Min.	Max.
Aluminium	0,01%	0,04%
Kupfer	1,0%	1,5%
Chrom	0,1%	0,2%
Titan	0,15%	0,25%
Zink	Rest	

### Fremdbestandteile

	Min.	Max.
Magnesium	-	0,02%
Blei	-	0,005%
Kadmium	-	0,004%
Zinn	-	0,003%
Eisen	-	0,04%
Silizium	-	0,04%

### Typische physikalische und mechanische Eigenschaften im Gusszustand

Zugfestigkeit bei 20 °C	MPa	230
Streckgrenze (0,2 % Versatz)	MPa	142
Ausdehnung (51 mm)		5,5%
Härte	BHN	76
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	7,1
Erstarrungsbereich W/m/hr/m <sup>2</sup> /°C	°C	418-416

Wärmeausdehnung bei 10-100 °C	mm/mm/°C	27
Spezifische Wärme bei 20-100 °C	J/kg/°C	402
Wärmeleitfähigkeit bei 70-140 °C	W/m/hr/m <sup>2</sup> /°C	109
Elektrischer Widerstand bei 20 °C	µm Ohm cm	8,4

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter brockmetal.com verfügbar.



The Brock Metal Company Limited

# ACuZinc™ 5



The Brock Metal Company Limited

# SONDERLEGIERUNGEN



## DRUCKGUSSLEGIERUNG

## BEISPIELE FÜR DAS UMFANGREICHE SORTIMENT AN SONDERLEGIERUNGEN

ACuZinc™ 5 ist eine spezielle Druckgusslegierung, die von General Motors entwickelt wurde, um die Anforderungen spezifischer Automobilanwendungen zu erfüllen. Spätere Tests haben nachgewiesen, dass diese Legierung viel umfangreicher anwendbar ist als ursprünglich angenommen, und GM vergab Lizenzen an ausgewählte Hersteller von Zinklegierungen, um ihnen die Herstellung dieser Legierung zu erlauben.

Brock Metal Company Limited ist ein lizenzierter Hersteller des ACuZinc-Legierungssortiments. Daher kann Brock Sie über die Verwendung dieser Legierung und ihre speziellen Eigenschaften beraten. Die Legierung ist nicht in der aktuellen EN-Spezifikation enthalten, wird jedoch von ASTM und anderen US-Normen behandelt.

### Anwendung

Die Legierung ACuZinc™ 5 wurde entwickelt, um den Anwendungsbereich der herkömmlichen Warmkammer-Zinkdruckgusslegierungen zu erweitern und mit der Leistung der Kaltkammer-Legierungen zu konkurrieren, während an den Herstellungsvorteilen des kostengünstigen Warmkammer-Druckgussverfahrens festgehalten wird. Das Hauptziel für den Einsatz dieser Legierung war es, Sintermetallteile auf der Grundlage von Leistungsdaten

durch kostengünstigere, auf Zinklegierungen basierende Lösungen abzulösen.

Der hohe Kupfergehalt dieser Legierung erhöht die allgemeine Festigkeit des Materials und verbessert gleichzeitig Härte und Steifigkeit. Diese Leistungssteigerung zeigt sich in den höheren Betriebs-/Gebrauchstemperaturen und dort, wo eine höhere Verschleiß- und Stoßfestigkeit benötigt wird. Die Verwendung dieser Legierung ist mit höheren Kosten verbunden, daher sollte der Einsatz von ACuZinc auf Anwendungen beschränkt werden, bei denen die verbesserten Eigenschaften unentbehrlich und wirtschaftlich gerechtfertigt sind.

### Legierungszusammensetzung

	Min.	Max.
Kupfer	5,0%	6,0%
Aluminium	2,8%	3,3%
Magnesium	0,025%	0,05%
Zink	Rest	

### Fremdbestandteile

Eisen	-	0,075%
Blei	-	0,005%
Kadmium	-	0,004%
Zinn	-	0,003%

### Typische physikalische und mechanische Eigenschaften im Gusszustand

Zugfestigkeit bei 20 °C	MPa	407
Streckgrenze 0,2 %	MPa	338
Ausdehnung (51 mm)	-	6,0%
Young-Modul	MPa	100x10 <sup>3</sup>
Streckgrenze	MPa	418
Härte	BHN	105-125
Kriechrate 150 °C	s <sup>-1</sup> x10 <sup>6</sup> @3,7 ksi	0,5
Poissonzahl		0,29

Schlagfestigkeit	Joules	16
Dauerfestigkeit	MPa	84
Härte	BHN	105
Schmelzbereich	°C	460-480
Dichte	Gramm/m <sup>3</sup>	6,85
Wärmedehnzahl	µ m/mK	24,1
Wärmeleitfähigkeit	j/s/cm/K	1,06
Elektrische Leitfähigkeit	%IACS	26,9
Elektrischer Widerstand	µm ohm cm	6,4

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter [brockmetal.com](http://brockmetal.com) verfügbar.

### MILITÄR - 18001

#### Opferanoden, Militärspezifikation

Chemische Analyse:			
Legierungszusätze		Fremdbestandteile	
Al	0,10 - 0,50	Cu	0,005
Cd	0,025 - 0,07	Fe	0,005
		Pb	0,006
		Sonstige	0,10

### SCHLEUDERGUSS-LEGIERUNG 1

Chemische Analyse:			
Legierungszusätze		Fremdbestandteile	
Aluminium	3,5 - 3,7%	Eisen	max. 0,020%
Kupfer	1,1 - 1,3%	Blei	max. 0,003%
Magnesium	0,4%	Kadmium	max. 0,003%
Zink	Rest	Zinn	max. 0,001%

### SCHLEUDERGUSS-LEGIERUNG 2

Chemische Analyse:			
Legierungszusätze		Fremdbestandteile	
Aluminium	3,5 - 3,7%	Eisen	max. 0,020%
Kupfer	2,5 - 3,5%	Blei	max. 0,003%
Magnesium	0,4%	Kadmium	max. 0,003%
Zink	Rest	Zinn	max. 0,001%

### ZAMI-LEGIERUNG

Chemische Analyse:			
Legierungszusätze		Fremdbestandteile	
Aluminium	0,05 - 0,055%	Kupfer	max. 0,010%
Magnesium	0,4 - 0,45%	Eisen	max. 0,0010%
Zink	Rest	Blei	max. 0,003%
		Kadmium	0,0010%
		Zinn	0,0010%

Angaben beziehen sich auf Material in Form eines Gussstücks. Eigenschaften variieren je nach Verfahren. Weitere Daten sind im Bereich „technische Ressourcen“ unter [brockmetal.com](http://brockmetal.com) verfügbar.