

# FELDER

— seit 1979 —

## LÖTTECHNIK



## Bleifreie Lote-

Die Umsetzung der Richtlinien 2011/65/EU  
(RoHS) und 2000/53/EU(Altfahrzeugrichtlinie)  
aus der Sicht eines Lotherstellers

Udo Grimmer-Herklotz  
Application Engineering



# RoHS

## Stoffe und Grenzwerte (in Gewichtsprozent)

1. Blei	0,1%
2. Quecksilber	0,01%
3. Kadmium	0,1%
4. Sechswertiges Chrom	0,1%
5. Polybromierte Biphenyle	0,1%
6. Polobromierte Diphenylether	0,1%



**RoHS-konform**  
gemäß 2011/65/EU

 **RoHS<sub>2</sub>**  
2011/65/EU

# Unter diese Richtlinie fallen folgende Elektro- und Elektronikgeräte

1. Haushaltsgroßgeräte
2. Haushaltskleingeräte
3. IT- und Telekommunikationsgeräte
4. Geräte der Unterhaltungselektronik
5. Beleuchtungskörper
6. Elektrische und elektronische Werkzeuge
7. Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte
8. Medizinische Geräte
9. Überwachungs- und Kontrollinstrumente einschließlich Überwachungs- und Kontrollinstrumenten in der Industrie
10. Automatische Ausgabegeräte
11. Sonstige Elektro- und Elektronikgeräte, die keiner der bereits genannten Kategorien zuzuordnen sind

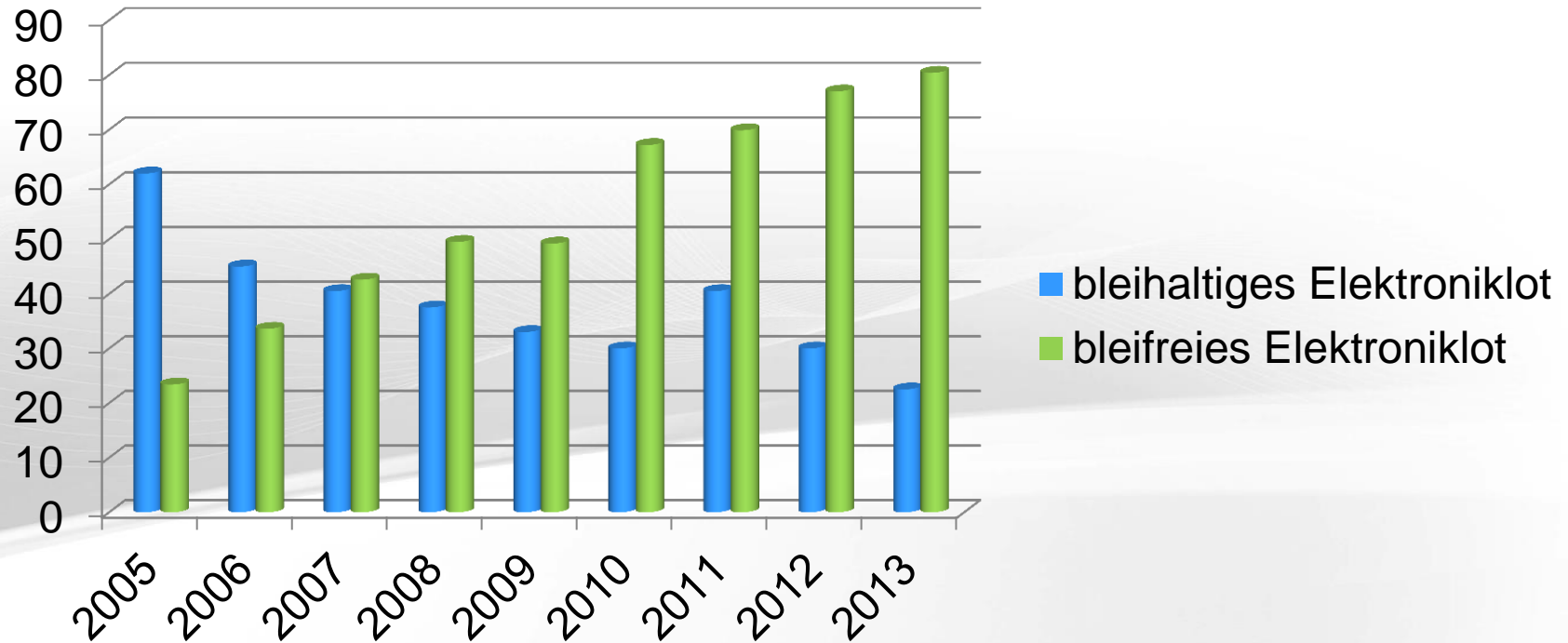


# Ausnahmen

In Anhang III der RoHS sind die Ausnahmen beschrieben:

- 7a. Blei in hochschmelzenden Loten (d. h. Lötlegierungen auf Bleibasis mit einem Massenanteil von mindestens 85% Blei)
- 7b. Blei in Loten für Server, Speichersysteme und Speicherarrays sowie Netzinfrastrukturausrüstungen für Vermittlung, Signalweiterleitung, Übertragung und Netzmanagement im Telekommunikationsbereich
- 15. Blei in Loten zum Herstellen einer stabilen elektrischen Verbindung zwischen dem Halbleiterchip und dem Schaltungsträger in integrierten Flip-Chip-Baugruppen
- 24. Blei in Loten für discoidale und Planar-Array-Vielschicht-Keramikkondensatoren mit metallisierten Löchern
- 31. Blei in Lötmitteln in quecksilberfreien flachen Leuchtstofflampen (z. B. für Flüssigkristallanzeigen, Design- oder Industriebeleuchtung)
- 33. Blei in Loten für das Löten von dünnen Kupferdrähten mit höchstens 100µm Durchmesser in Leistungstransformatoren

# Fertigungszahlen bleihaltiger Lote und bleifreier Lote in t seit 2005 im Vergleich



# Fazit

Das Diagramm zeigt den erwarteten Verlauf:

Während der Bedarf an bleihaltigen Elektronikloten stetig abnimmt, steigt der Bedarf an bleifreien Loten kontinuierlich an.

Da die RoHS auch zukünftig die Verwendung von bestimmten bleihaltigen Loten für bestimmte Anwendung zulässt, werden diese auch langfristig verfügbar bleiben

# Altfahrzeu gerichtlinie

## Rechtlicher Hintergrund

Die Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge (inkraft seit dem 01.01.2007) reguliert die stoffliche Verwertung von Kraftfahrzeugen durch Recycling innerhalb der Europäischen Union.

Neben der Anhebung der Verwertungs- und Recyclingquote von Altfahrzeugen auf 95% (des durchschnittlichen Fahrzeuggewichtes) bis 2015, verbietet diese Richtlinie auch die Verwendung folgender Stoffe in Werkstoffen und Bauteilen in Neufahrzeugen:

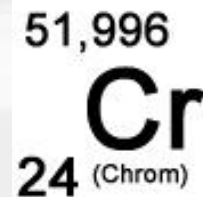
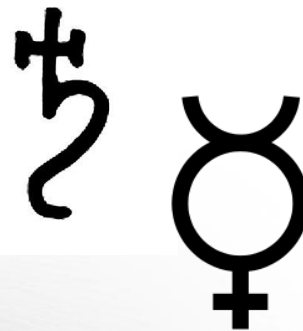




# Altfahrzeugetrichtlinie

## Stoffe und Grenzwerte (in Gewichtsprozent)

1. Blei	0,1%
2. Quecksilber	0,01%
3. Kadmium	0,1%
4. Sechswertiges Chrom	0,1%



## Ausnahmen

Einige Anwendungen in Neufahrzeugen sind vom generellen Verbot ausgenommen. Diese sind im Anhang II der Richtlinie aufgeführt und werden in regelmäßigen Abständen überarbeitet.

Die letzte Änderung des Anhangs II stammt vom 17. Mai 2013. Hiernach dürfen z.B. sämtliche elektronischen Bauteile bis zum 31.12.2015 weiterhin bleihaltig gelötet werden. Eine weitere Verlängerung dieser Ausnahme ist wahrscheinlich!

# Einsatz von Weichloten in der Karosseriereparatur

Nicht betroffen von einer Ausnahmeregelung in Anhang II der Altfahrzeu gerichtlinie ist Blei in Lötmitteln für die Karosseriereparatur.

Ein gängiges Lot für diese Anwendung war und ist S-Pb74Sn25Sb1.

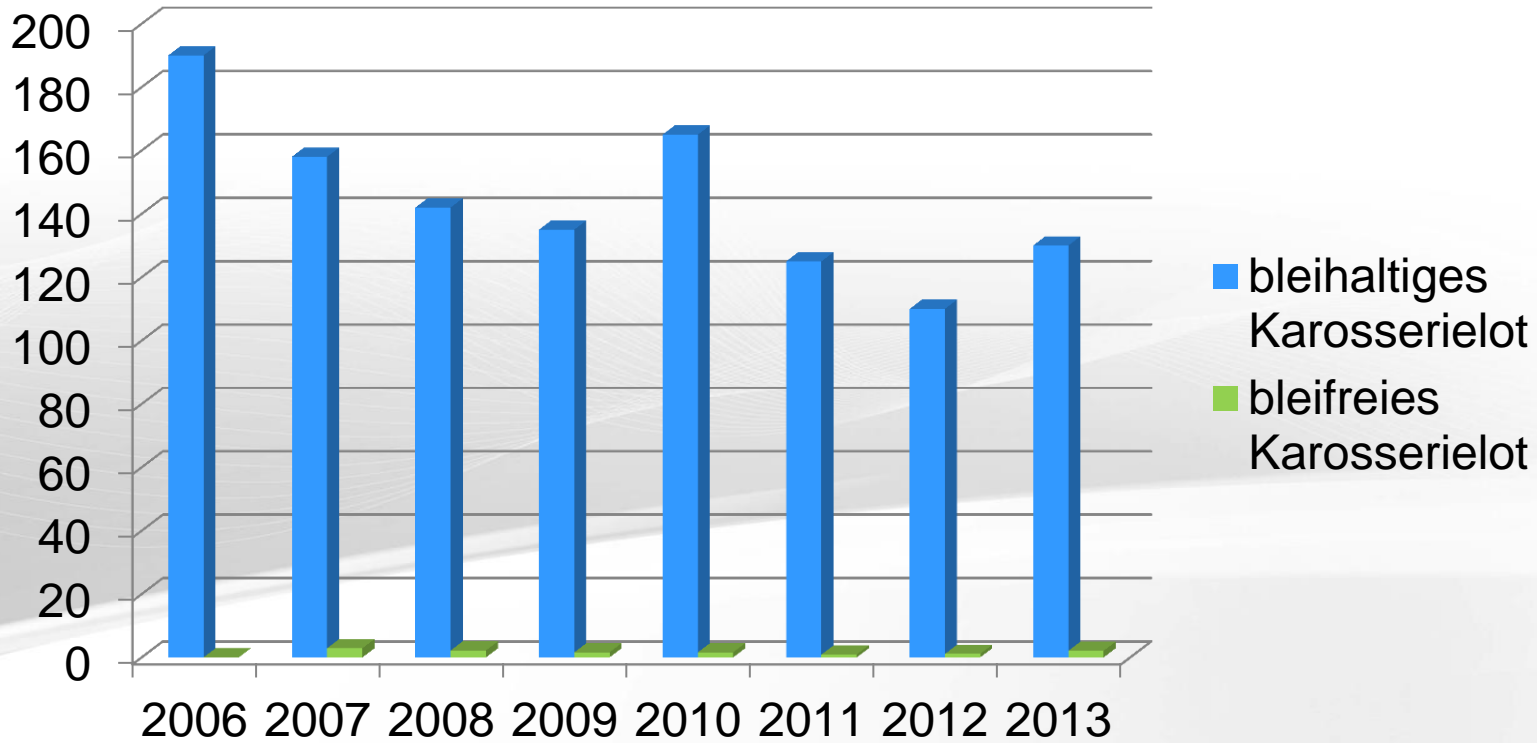
Dieses darf heute nur noch zur Reparatur von Fahrzeugen mit Oldtimer-Status verwendet werden.

# Umsatzzahlen bleihaltiger und bleifreier Karosserielote

Am Beispiel der Umsatzzahlen für dieses Lot und der gängigsten bleifreien Substitutionen Sn90Zn7Cu3 und Sn92Cu8, zeigen wir die tatsächliche “Stellung” dieser Richtlinie im Bereich des Karosseriehandwerks auf.

Die nun folgenden Zahlen sind wirklich bemerkenswert!!!

## Fertigungszahlen bleihaltiger und bleifreier Karosserielote in t



# Fazit

Hier scheint akut Handlungsbedarf vorzuliegen! Da die Verkaufszahlen der bleihaltigen Lotvariante nach 7 Jahren immer noch recht hoch sind, ist davon auszugehen, dass im Karosseriehandwerk eine gewisse Ignoranz gegenüber der Altautorichtlinie vorherrscht. Dies ist sicherlich den ungenügenden Eigenschaften der bleifreien Alternativlote geschuldet.





Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!