



Merkblatt zur Überprüfung von penetrierenden Bolzenschussapparaten

Bei einer Tötung mit Blutentzug muss jedes Tier zuvor ausreichend betäubt werden. Die Betäubung kann im Rahmen der Schlachtung von Rindern, Schafen und Ziegen sowie als Notbetäubung auch von Schweinen mit einem penetrierenden Bolzenschussapparat erfolgen. Bei den Bolzenschussapparaten tritt nach dem Auslösen durch die Explosion einer Treibladung ein Schlagbolzen aus, der die Schädeldecke des Tieres durchdringt. Es wird eine Gehirnerschütterung und eine Zerstörung von Gehirnarealen hervorgerufen, die eine Betäubung des Tieres erzielen. Alternativ zu den mit einer Treibladung betriebenen Bolzenschussapparaten können pneumatisch betriebene Geräte verwendet werden. Diese sind nicht Gegenstand dieses Leitfadens.

Der korrekte Ansatzpunkt am Tier sowie die Schussrichtung, die geeignete Munition und der ordnungsgemäße Zustand des Bolzenschussapparates sind ausschlaggebend für eine effektive Betäubungswirkung. Dieser Leitfaden dient dazu, die Funktionsweise des Apparates zu erläutern und Hinweise für eine Überprüfung zu liefern. Für die Dokumentation einer Überprüfung im Rahmen einer Betriebskontrolle kann das beiliegende Prüfprotokoll verwendet werden (siehe Anlage 1).

Rechtsgrundlagen

Die Bolzenschussgeräte unterliegen dem Regelungsbereich der EG Maschinenrichtlinie¹. Dort werden die grundlegenden Anforderungen an die Beschaffenheit definiert. Die Bolzenschussapparate müssen seit 2011 ein CE-Kennzeichen (**CE**) aufweisen.

In der Richtlinie werden keine genauen Vorgaben zur technischen Überprüfung aufgeführt. Es gelten weiterhin die Regelungen der Betriebssicherheitsverordnung². Mindestens alle zwei Jahre, oder bei Mängeln umgehend, ist eine Überprüfung durch den Hersteller durchzuführen. Der Nachweis über das Ergebnis der Überprüfung muss vorgelegt werden können.

Der Einsatzbereich des Bolzenschussapparates und die Wartungsvorgaben werden in der VO (EG) Nr. 1099/2011³ und der nationalen TierSchIV⁴ festgelegt, und dort wird auch auf die Herstellerangaben verwiesen. Mindestens eine arbeitstäglige Reinigung der Schussapparate und eine Funktionskontrolle zu Arbeitsbeginn sind vorgeschrieben.

¹ EG Maschinenrichtlinie: Richtlinie 2006/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG

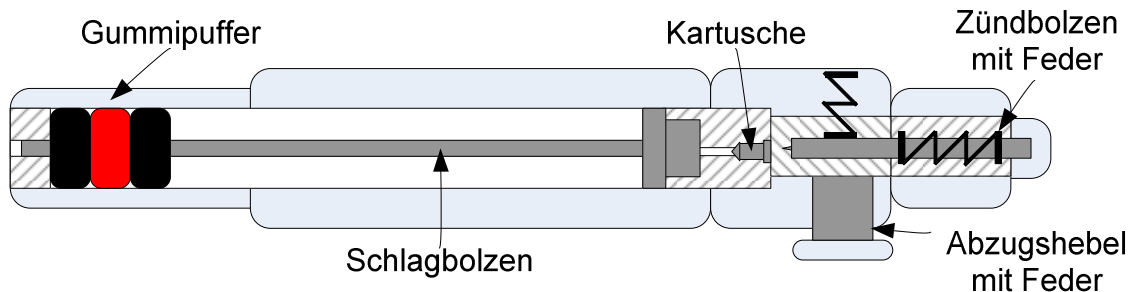
² Unfallverhütungsvorschrift BGV D9: Arbeit mit Schussapparaten

³ Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 des Rates vom 24. September 2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung

⁴ Verordnung zum Schutz von Tieren im Zusammenhang mit der Schlachtung oder Tötung und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 des Rates vom 20. Dezember 2012 (TierSchIV)

Funktion des Bolzenschussapparates

Der Bolzenschussapparat besteht im Wesentlichen aus einem Lauf mit Verschlusskopf, dem Schlagbolzen, dem Auslösemechanismus sowie mehreren Gummipuffern, eventuell kombiniert mit einer Rückholfeder (siehe Abb. 1 u. 2).



(Urheberrechtlich geschützt, S. Heusel, 2015)

Abb. 1: Prinzipskizze eines Bolzenschussapparates

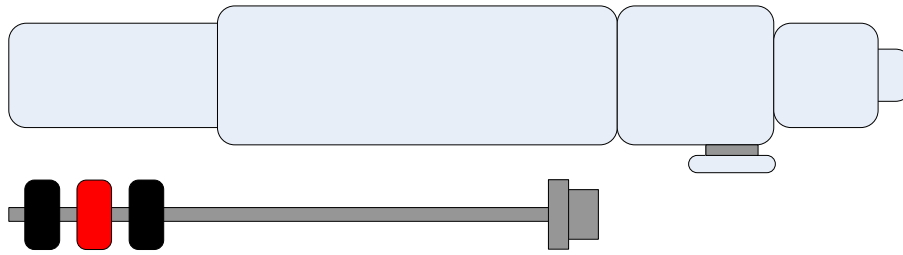
- Die Treibladung wird mit der Aktivierung des Zündbolzens gezündet. Die Energie wird durch die Explosion direkt auf den Schlagbolzen übertragen.
- Die Bolzenschussgeschwindigkeit beträgt ca. 55 m/s.
- Die maximale Eindringtiefe des Bolzens variiert je nach Modell zwischen 8 und 12 cm.
- Anschließend wird der Bolzen bei den meisten Geräten durch Rückholfedern oder elastische Gummipuffer wieder in das Gerät zurückgezogen.
- Durch die Auswahl der verwendeten Kartuschenstärke wird eine Anpassung an die zu betäubende Tierart bzw. das Tieralter (Rind / Kalb / Schaf) vorgenommen. Die unterschiedlichen Kartuschen besitzen eine farbliche Markierung und sind entsprechend der Herstellerangabe auszuwählen.
- Der gesamte Vorgang (Aufprall des Bolzens, Eindringen und Zurückziehen) dauert weniger als zwei Millisekunden.
- Die Betäubung wird durch eine Kombination aus mehreren Faktoren hervorgerufen: Gehirnerschütterung durch Auftreffen des Bolzens auf der Schädeldecke, Druckschwankungen beim Eindringen in das Gehirn und gleichzeitiges Zerstören des Nervengewebes.

Unterschiedliche Bolzenschusstypen

Es wird grundsätzlich zwischen den Varianten mit automatischem und manuellem Rückhol-system unterschieden (siehe Abb. 2). Die Geräte mit manuellem Rückhol-system besitzen eine höhere kinetische Energie und eignen sich insbesondere für die Betäubung schwerer Rinder. Bei Verwendung eines Schussapparates mit manuellem Rückhol-system ist auf eine ausreichende Kopffixierung zu achten, da durch den nicht automatisch einfahrenden Bolzen ein erhöhtes Verletzungsrisiko des Personals bei Tierbewegungen besteht.

In der Regel werden jedoch auch bei schweren Rindern aus Arbeitsschutzgründen Bolzenschussapparate mit automatischem Rückhol-system verwendet.

Bolzenschussapparat mit manueller Schlagbolzen-Rückführung



Bolzenschussapparat mit automatischer Schlagbolzen-Rückführung



- Gummipuffer und Gummischeiben
- je nach Modell können Gummipuffer mit einer Rückholfeder kombiniert werden

(Urheberrechtlich geschützt, S. Heusel, 2015)

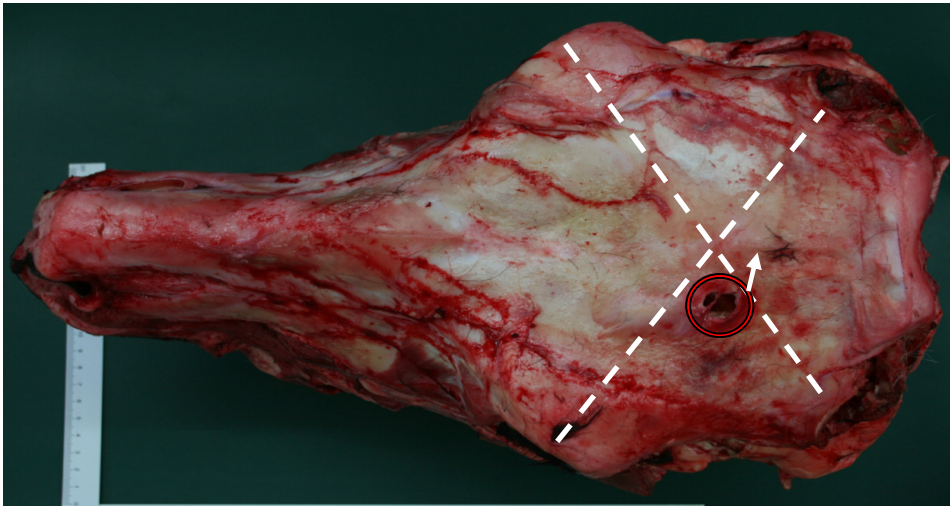
Abb. 2: Varianten des Bolzenschussapparates

Fehlermöglichkeiten

Auch bei Anwendung von Bolzenschussapparaten kann es zu Fehlbetäubungen kommen, die das Schlachtpersonal erkennen muss. In solchen Fällen ist eine unverzügliche Nachbetäubung erforderlich, um den Tieren Schmerzen und Leiden zu ersparen.

- Die Bolzenschussbetäubung bedarf einer guten Fixierung der Tiere, um Kopfbewegungen zu minimieren und das Gerät sicher und mit ausreichend Druck am Schädel anzusetzen. Die Betäubungswirkung ist wesentlich von der richtigen Ansatzstelle des Gerätes und der korrekten Schussrichtung abhängig (siehe Abb. 3).
- Die Treibladungsstärken sind abhängig von der zu betäubenden Tierart sowie ggf. dem Alter entsprechend der Bedienungsanleitung auszuwählen:
 - Mit der Wahl einer zu geringen Treibladung wird kein ausreichender Betäubungserfolg erzielt. Auch Feuchtigkeit kann zu einer Verminderung der Treibkraft führen. Es ist auf eine trockene Lagerung der Treibladungen zu achten.
 - Eine zu starke Treibladung bewirkt einen schnelleren Verschleiß des Gerätes, ist für die Betäubung jedoch unkritisch.
- Eine nicht angepasste Geräteauswahl (Bolzenlänge, -durchmesser) kann zu einer nicht ausreichenden Betäubung führen.
- Ist der Schlagbolzen nicht scharfkantig, kann dieses dazu führen, dass die Schädeldecke des Tieres nicht ausreichend durchdrungen wird (siehe Abb. 4). Der Betäubungserfolg ist nicht gegeben.
- Reibungsverluste durch Verschmutzungen und / oder Korrosion verringern die Auftreffenergie auf den Schädel und vermindern die Betäubungswirkung.

- Verschlissene oder beschädigte Gummipuffer oder ausgeleierte Rückstellfedern können das automatische, vollständige Zurückziehen des Bolzens verhindern. Dadurch nimmt das Volumen der Brennkammer zu und die auf den Bolzen übertragene Energie verringert sich. Dadurch trifft der Bolzen langsamer und abgeschwächt auf den Schädel. Es ist immer darauf zu achten, dass der Schlagbolzen in der Endposition einrastet.
- In einigen Fällen wird dieser Effekt bewusst durch Entfernen einiger Dämpfungselemente genutzt, z.B. bei der rituellen Schlachtung, um eine verminderte Betäubung zu erreichen und somit eine reversible Betäubung zu erzielen.



(Urheberrechtlich geschützt, M. Brüggemann, S. Heusel, 2015)

Abb. 3: falsche Ansatzstelle des Bolzenschussapparates beim Rind



(Urheberrechtlich geschützt, M. Brüggemann, 2015)

Abb. 4: ausgefranstes Einschussloch

Kontrolle des Ansatzpunktes

Der richtige Ansatzpunkt variiert je nach Tierart (siehe Anlage 2). Anhand folgender Kriterien kann die Ausführung des Bolzenschusses am enthäuteten Schädel beurteilt werden:

- Bei einem scharfkantigen Bolzen und einem Ansatz im rechten Winkel (90°) zeigt sich in der Regel ein rundes Loch mit einem sauberen Rand in der Schädeldecke.
- Wenn der Schuss nicht im rechten Winkel zum Schädel durchgeführt worden ist, verändert sich die Einschussgeometrie von rund zu oval. Dieser Effekt vergrößert sich, je schräger der Bolzenschussapparat gehalten wird. Bei Mastschweinen mit keilförmiger Kopfform ist zu beachten, dass der Schussapparat um ca. 25° aus der Senkrechten zur Stirn nach unten abgekippt wird.
- Ein unscharfer Bolzen ist an einem ausgefranstem Einschussloch zu erkennen.

Anlage 1: Protokoll zur Überprüfung

Protokoll der Überprüfung von Bolzenschussgeräten für die Schlachttierbetäubung

Name und Anschrift der Firma:	zuständige Behörde:
Zulassungsnummer:	vertreten durch:

Überprüfung am	Schlachtleistung:
----------------	-------------------

Tierart: <input type="checkbox"/> Rinder <input type="checkbox"/> Schweine <input type="checkbox"/> Schafe/Ziegen <input type="checkbox"/> Kaninchen <input type="checkbox"/> Geflügel <input type="checkbox"/> Sonstiges
--

Fixierungseinrichtung vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein geeignet: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
--

Bauart:

Betäubungsanlage:

	Hersteller	Typ	Fabr.Nr.	Baujahr
1				
2				

Prüfungsfeststellungen

(optische Beurteilung)

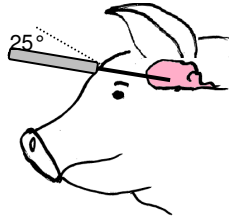
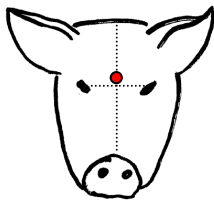
		Apparat 1		Apparat 2	
		Ja	Nein	Ja	nein
Allgemeinzustand	gepflegt und gewartet				
	beschädigt				
	rostig				
	sauber				
Bolzenzustand	glatt und metallisch blank				
	scharfkantig				
Zustand Rückholfeder (soweit vorhanden)	rostig				
	elastisch				
Rückstellbarkeit des Bolzens	leichtgängig				
Zustand der Puffergummiringe	porös				
	elastisch				
Ersatzteile: Puffergummiringe, Feder vorhanden					
Reinigungsmittel: Bürsten, Oel etc. vorhanden und geeignet					
Protokoll der externen Wartung liegt vor (2 Jahre)?					
Dok. der arbeitstäglichen Überprüfung liegt vor					
Anmerkungen:					

Die optische Prüfung ergibt keine geringe bedeutende Mängel
 Eine Wartung ist erforderlich: ja nein

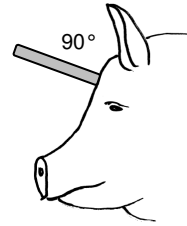
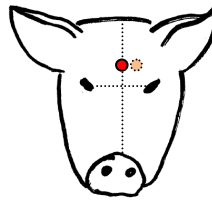
Ort:		
Prüfer		Betriebsleiter/Stellvertreter

Stand: 23.03.2015

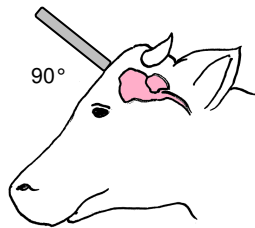
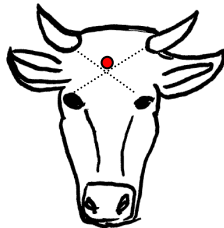
Anlage 2: Ansatzpunkt des Bolzenschusses für verschiedene Tierarten



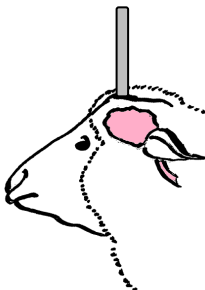
Ansatzstelle bei Schweinen mit keilförmiger Kopfform: mittig ca. 1 cm über der Verbindungslinie der Augen. Der Bolzenschußapparat sollte ca. 25° abgewinkelt sein (Schussapparat wird leicht nach unten abgekippt), von der Seite gesehen in Richtung des Ohransatzes.



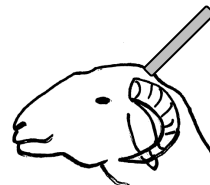
Ansatzstelle bei Schweinen mit steiler Stirn: mittig ca. 2-3 cm über der Verbindungslinie der Augen im rechten Winkel. Bei schweren Ebern / Sauen mit Knochenkamm auf medialen Nasenrücken kann leicht paramedian angesetzt werden. Der Schussapparat ist auf die Kopfmitte zu richten.



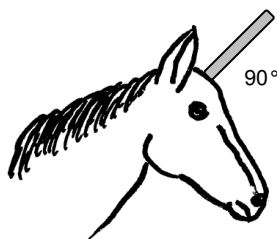
Ansatzstelle bei Rindern: im rechten Winkel etwas oberhalb der Kreuzung der Linien zwischen Augenmitte und Mitte des gegenüberliegenden Hornansatzes.



Ansatzstelle beim hornlosen Schaf: Am höchsten Punkt des Kopfes in der Mitte der Verbindungslinie der beiden Vorderseiten der Ohrbasen in Richtung Kehle.



Ansatzstelle bei Ziege und gehörntem Schaf: in der Mitte hinter der Hornbasis in Richtung Zungenbasis (von der Seite gesehen in Richtung Unterkieferwinkel).



Ansatzstelle beim Pferd: im rechten Winkel etwas oberhalb der Kreuzung der Linien zwischen Augenmitte und Mitte des gegenüberliegenden Ohransatzes.