

**bsi – Standard zur Bolzenschussbetäubung (Rind)** (Prüfzeitpunkt: In der Falle / auf dem Auswurftrisch, vor / nach dem Entblutestich, während der Ausblutung)

	<b>OK</b>	<b>Fraglich</b> (ein Symptom pro Feld)	<b>Nicht OK</b> (ein Symptom pro Feld)	
Augen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augapfel zentriert und starr mit geweiteter Pupille (ggf. zunächst kurz weggedreht, &lt; 30s)</li> <li>- Auge kurz geschlossen (&lt; 30s), öffnet sich dann aber</li> <li>- Pupille weitet sich, bleibt weit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auge bleibt zusammengepresst*</li> <li>- Augapfel bewegt sich (Nystagmus)*</li> <li>- Augapfel bleibt weggedreht (&gt;30s)*</li> <li>- Lid-/Cornealreflex positiv (1x)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lid-/Cornealreflex positiv (&gt;1x)</li> <li>- spontaner Lidschluss (<math>\geq 1</math> x)</li> <li>- gerichtete Bewegungen des Auges</li> </ul>	* zu prüfen insbesondere an der Auswurfposition (>> Sicherheitsschuss sollte erfolgen)
Atmung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brustkorb /Bauch, Nasenöffnungen, Backen (Wangen): bewegungslos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-3 Atembewegungen (Brust, Nase oder Backen) = unregelmäßig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- regelmäßige Atmung# (&gt;3 Atembewegungen)</li> <li>- Lautäußerungen (<math>\geq 1</math> x)</li> </ul>	# Anzeichen regelmäßiger Atmung sind insbesondere auch nach dem Stechen zu prüfen
Bewegungsapparat 0-30 s nach Schuss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sofortiges Zusammenbrechen</li> <li>- Tonische Phase, typische Verkrampfung (Vorder- und Hinterbeine gebeugt, Vorderbeine strecken sich nach einigen Sekunden)</li> <li>- Ohren und Augenlider entspannt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starke Bewegungen gleich nach dem Schuss</li> <li>- Keine Verkrampfung</li> <li>- untypische Verkrampfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kein Zusammenbrechen</li> <li>- Tier ist direkt nach dem Schuss schlaff</li> <li>- zielgerichtete Bewegungen (z.B. Aufricht-/ Aufstehversuche)</li> </ul>	
Bewegungsapparat > 60 s nach Schuss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- im Laufe der Entblutung zunehmend gerade Rückenlinie (zur Seite gebogener/ bauchwärts gekrümmter Rücken möglich),</li> <li>- Ohren schlaff, (Schwanzbewegungen möglich)</li> <li>- Zunge hängt aus dem Maul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zunge hängt nicht heraus (kann sich im Maul verfangen haben)</li> <li>- anhaltend gebeugte Haltung beider Vorderbeine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohrspannung</li> <li>- Aufrichtversuche (Hochziehen von Kopf und Hals nach hinten bzw. oben) oder</li> <li>- Kopf, Hals und ggf. Vorderbeine eingerollt (mehrfach/permanent) oder seitliches Aufziehen (nur ! zusammen mit Anzeichen am Auge und/oder &gt;3 Atembewegungen)</li> </ul>	

**Gesamt:**

„Nicht OK“: ein Spiegelstrich der Organsysteme Auge, Atmung oder Bewegungsapparat „Nicht OK“  
 „Wach“: Tiere sind i.d.R. wach, wenn mehr als ein Organsystem mit „Nicht OK“ bewertet wird.

**Täglich werden 20% der stündlichen Schlachtleistung geprüft, mindestens aber 20 Tiere und zwar am Auswurf und nach dem Stechen.**

- ⇒ „Fragliche“ Tiere müssen weiter beobachtet oder sollten bei Anzeichen am Auge / Atembewegungen sicherheitshalber nachbetäubt werden (Sicherheitsschuss).
- ⇒ Tiere, die als „Nicht OK“ eingestuft werden, müssen nachgeschossen werden.
- ⇒ Wenn Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss dies zur Fehlersuche führen. Systemische Fehler sind zu abzustellen.
- ⇒ Wenn vor dem Aufhängen mehr als 2% der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss das System verbessert werden.
- ⇒ Wenn nach dem Aufhängen mehr als 0,5% der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss das System verbessert werden.
- ⇒ Vor weiteren Schlachtarbeiten dürfen keine Bewegungen mehr feststellbar sein.

## Erläuterungen zum bsi Standard zur Betäubungseffektivität (Bolzenschuss Rd.)

Der jeweils aktuelle Standard des bsi Schwarzenbek befindet sich auch unter <http://www.bsi-schwarzenbek.de/links>.

### Zur Bolzenschussbetäubung beim Rind:

bsi – Standard zur Bolzenschussbetäubung (Rind) (Prüfzeitpunkt: In der Falle / auf dem Auswurfisch, vor / nach dem Entblutestich, während der Ausblutung)

	OK	Fraglich (ein Symptom pro Feld)	Nicht OK (ein Symptom pro Feld)	
Auge	- Augapfel zentriert und starr mit geweiteter Pupille (ggf. zunächst kurz weggedreht, < 30s) - Auge kurz geschlossen (< 30s), öffnet sich dann aber - Pupille weitet sich, bleibt weit	- Auge bleibt zusammengepresst* - Augapfel bewegt sich (Nystagmus)* - Augapfel bleibt weggedreht (>30s)* - Lid-/Cornealreflex positiv (1x)	- Lid-/Cornealreflex positiv (>1x) - spontaner Lidschluss (≥1 x) - gerichtete Bewegungen des Auges	* zu prüfen insbesondere an der Auswurfposition (>> Sicherheitsschuss sollte erfolgen)
Atmung	- Brustkorb /Bauch, Nasenöffnungen, Backen (Wangen): bewegungslos	1-3 Atembewegungen (Brust, Nase oder Backen) = unregelmäßig	- regelmäßige Atmung* (>3 Atembewegungen) - Lautäußerungen (≥1 x)	* Anzeichen regelmäßiger Atmung sind insbesondere auch nach dem Stechen zu prüfen
Bewegungsapparat 0-30 s nach Schuss	- sofortiges Zusammenbrechen - Tonische Phase, typische Verkrampfung (Vorder- und Hinterbeine gebeugt, Vorderbeine strecken sich nach einigen Sekunden) - Ohren und Augenlider entspannt	- Starke Bewegungen gleich nach dem Schuss - Keine Verkrampfung - untypische Verkrampfung	- kein Zusammenbrechen - Tier ist direkt nach dem Schuss schlaff - zielgerichtete Bewegungen (z.B. Aufricht-/ Aufstehversuche)	
Bewegungsapparat > 60 s nach Schuss	- im Laufe der Entblutung zunehmend gerade Rückenlinie (zur Seite gebogener/ bauchwärts gekrümmter Rücken möglich), - Ohren schlaff, (Schwanzbewegungen möglich) - Zunge hängt aus dem Maul	- Zunge hängt nicht heraus (kann sich im Maul verfangen haben) - anhaltend gebeugte Haltung beider Vorderbeine	- Ohrspannung - Aufrichtversuche (Hochziehen von Kopf und Hals nach hinten bzw. oben) oder - Kopf, Hals und ggf. Vorderbeine eingerollt (mehrfach/permanent) oder seitliches Aufziehen (nur I zusammen mit Anzeichen am Auge und/oder >3 Atembewegungen)	

- ⇒ Als „Fraglich“ eingestufte Tiere müssen weiter beobachtet oder bei Anzeichen am Auge / Atembewegungen sicherheitshalber nachbetäubt werden (Sicherheitsschuss).
- ⇒ Tiere, die als „Nicht OK“ eingestuft werden, müssen nachgeschossen werden.
- ⇒ Wenn Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss dies zur Fehlersuche führen. Systemische Fehler sind zu abzustellen.
- ⇒ Wenn vor dem Aufhängen mehr als 2% der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss das System verbessert werden.
- ⇒ Wenn nach dem Aufhängen mehr als 0,5% der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss das System verbessert werden.

### Bei der Bewertung der Bolzenschussbetäubung beim Rind sind bestimmte Anzeichen für bestimmte Phasen (Falle/Auswurf bzw. hängendes Rind) typisch.

In der Falle und/oder auf dem Auswurfrost: Das Tier sollte unmittelbar zusammenstürzen und das Auge sollte nach kurzem Wegdrehen (< 30s) wieder zentriert sein und die Pupille starr und weit. Bei Tieren mit fraglicher Betäubungswirkung (wichtige Zeichen: länger weggedrehte Augen, zusammengepresste Augenlider, Augenzittern – blaue Markierungen) sollte ein Sicherheitsschuss erfolgen.

Tiere, die gar nicht erst zusammenstürzen, spontanen Lidschluss zeigen, gerichtete Augenbewegungen oder regelmäßige Atembewegungen, müssen nachgeschossen werden.

Am hängenden Tier: Atembewegungen (sichtbar an Nase und Maul) sind hier das wichtigste Anzeichen einer eingeschränkten Betäubungswirkung (≥ 4x incl. bereits erfolgter Atembewegungen = „Nicht OK“ >>>> Nachschuss zwingend).

Auch bei Ohrspannung, wenn sich das Tier nach hinten aufzieht (Kopf und Hals nach hinten oben), wenn es die Augenlider spontan schließt oder gerichtete Augenbewegungen zeigt (Augen folgen Bewegungen in der Umgebung), muss nachgeschossen werden. Anhaltendes Einrollen von Kopf und Hals sowie ggf. der Vorderbeine und seitliches Aufziehen sollten nur als „Nicht OK“ gewertet werden, wenn gleichzeitig Anzeichen am Auge oder > 3 Atembewegungen auftreten.

Vereinfachte Darstellung des bsi Standards zur Überprüfung der Betäubungseffektivität nach Bolzenschussbetäubung beim Rind

## Bolzenschuss Rind – Falle/Auswurf gleich nach dem Schuss



**OK:** sofortiges Zusammenbrechen mit gebeugten Beinen, Augapfel (nach kurzem Wegdrehen) zentriert und starr mit geweiteter Pupille, keine Atembewegungen; Ohren und Augenlider entspannt

**Fraglich:** keine oder untypische Verkrampfung,

- **Augapfel** nach innen/ außen **weggedreht** (>30s nach Schuss) oder
- **Augenlider zusammengedrückt** (>30s nach Schuss) oder
- **Augapfel zittert** (Nystagmus),
- **≤ 1 Augenreflex**
- 1-3 Atembewegungen (Nüstern, Maul, Backe, ggf. Brust/Bauch);

**Nicht OK** (ungenügende Betäubung):

- Tier stürzt nicht zusammen oder ist direkt nach dem Schuss schlaff,
- Tier richtet sich auf oder steht wieder auf oder
- Tier zeigt gerichtete Bewegungen des Auges oder spontanen Lidschluss oder wiederholt positiven Augenreflex/
- vier und mehr Atembewegungen oder Vokalisation

© bsi 2023

### OK- Fraglich – Nicht OK - Wach

- **FRAGLICH:** Keine Schmerzen und Leiden
- Je mehr **FRAGLICH**, desto mehr **NICHT OK**, desto mehr **WACH**  
>> Prozess mit zu wenig Fehlertoleranz  
>> intensivere Kontrolle
- **NICHT OK ≠ WACH**
- **NICHT OK:** Risiko des Wiedererwachens zu hoch
- ☞ **NICHT OK:** Nachbetäuben
- ☞ **Fraglich:** Weiterverfolgen oder sicherheitshalber Nachbetäuben

bsi Schwarzenbek – Beratungs- und Schulungsinstitut für Tierschutz bei Transport und Schlachtung

## Bolzenschuss Rind – Hängend



**OK:** keine Hinweise auf unzureichenden Blutfluss, im Laufe der Entblutung zunehmend gerade Rückenlinie (zur Seite gebogener/ bauchwärts gekrümmter Rücken möglich), Ohren schlaff, (Schwanzbewegungen möglich), keine Atembewegungen;

**Fraglich:** 1 bis 3 Atembewegungen (incl. bereits erfolgter), ≤ 1 Augenreflex, Zunge hängt nicht heraus (ggf. im Maul verfangen),

**Nicht OK** (ungenügende Betäubung):

- vier und mehr Atembewegungen (incl. bereits erfolgter) oder
- gerichtete Augenbewegungen oder spontaner Lidschluss
- Aufrichten (Hochziehen von Kopf und Hals nach hinten bzw. oben) oder
- Ohren gespannt oder
- lang anhaltendes Einrollen von Kopf, Hals und ggf. zusätzlich Vorderbeinen oder seitliches Aufziehen während der Entblutung, **nur wenn** zusammen mit Anzeichen am Auge/ Atembewegungen

**bsi – Standard zur Betäubungseffektivität von Schweinen nach Elektrobetäubung bei kombinierter Hirn-Herzdurchströmung**

(Prüfzeitpunkt: Auf dem Auswurfstisch (bzw. bei Buchtenbetäubung nach Absetzen der Zange/beim Aufziehen), vor / nach dem Entblutestich, während der Ausblutung)

		Bewertung	
Geprüftes Organ		OK	Nicht OK
Prüfzeitpunkt A		Fraglich	Tiere müssen sofort nachbetäubt werden, wenn eines dieser Anzeichen auftritt (ein Anzeichen = eine Zeile)
<b>innerhalb von ca. 30 s</b> nach Durchströmungsende, d.h. während der Phase, in der bei ausreichender Stromwirkung Epilepsie besteht	ausreichende Betäubung zum Prüfzeitpunkt	flache Betäubung, Aufwachen der Tiere ist möglich, <b>diese Tiere weiter beobachten</b>	Keine Verkrampfung/ keine tonische Phase
<b>Bewegungsapparat</b> (Ströme mit Frequenzwechsel wirken stark immobilisierend! Alle Reaktionen sind daher möglicherweise nur schwach ausgeprägt)	Symptome der Epilepsie, Verkrampfung bei und nach Zangenansatz/ am Auswurf, Vorderbeine gestreckt, Hinterbeine unter den Bauch gezogen (tonische Phase), dann paddeinnde Bewegungen	Kopf liegt nicht flach auf der Liegendentblutung, sondern hebt sich (kann Teil der epileptischen Krämpfe sein, bei Fehlen von Epilepsie aber auch Anzeichen von Fehlbetäubung)	Koordinierte Bewegungsabläufe, z.B. Aufstehen
<b>Auge</b> (bei bestehenden epileptischen Aktivitäten sind Reflexe am Auge nicht zu bewerten!)	Zittern des Augapfels / der Lider (= Anzeichen von Epilepsie)	Pupille verengt sich wieder	Spontaner Lidschluss (Öffnen und Schließen des Lides)
<b>Atmung / Lautgebung</b> (aufgrund von Immobilisierung können die Laute sehr leise sein)	Keine, Geräusche beim Absetzen der Elektroden können vorkommen	Vereinzelt Schnappen	Gerichtete Bewegungen des Auges
Ende der Epilepsie (ca. 25-40 Sekunden nach Durchströmungsende) - in dieser Phase geht A in B über			
Prüfzeitpunkt B	OK	Fraglich	Nicht OK
<b>später als ca. 40 s</b> nach Durchströmungsende, innerhalb dieser Zeitspanne wird auch die Entblutungsqualität beurteilt	ausreichende Betäubung zum Prüfzeitpunkt	flache Betäubung, Aufwachen der Tiere ist möglich, <b>diese Tiere weiter beobachten</b>	<b>Tiere müssen sofort nachbetäubt werden, wenn eines dieser Anzeichen auftritt</b>
<b>Bewegungsapparat</b>	Paddein, Laufbewegungen (abklingend) Übergang in die Erschlaffung (bei rd. 60 s)	Langanhaltende Verkrampfung der Muskulatur auch mit Bewegungen (oft ruckartig), fehlende Erschlaffung nach 60s	gerichtete Bewegungen (z.B. Hochziehen von Kopf und Hals nach hinten/ zur Seite, Einrollen/ Abstrecken der Vorderbeine)
<b>Reaktion auf Nasenkneifen</b>	Einmalige positive Reaktion ohne weitere Symptome	Wiederholt positive Reaktion ohne weitere Symptome	Wiederholt positive Reaktion zusammen mit einem anderen Symptom dieser Spalte
<b>Reaktionen am Auge</b> (Ströme mit Frequenzwechsel wirken stark immobilisierend! Reaktionen am Auge ggf. nur schwer interpretierbar)	Starrs weites reaktionsloses Auge, einfacher Lid- oder Cornealreflex	Pupille nicht weit und/oder wiederholte Reaktionen am Auge (Lid, Cornea oder Pupillenreaktion auf Lichtreiz) ohne weitere Symptome	Spontaner Lidschluss oder gerichtete Augenbewegungen Wiederholte Reaktionen am Auge zusammen mit einem anderen Symptom dieser Spalte
<b>Atmung</b>	keine	Atembewegungen bis zu 4 x (z.B. Maul, Brustkorb, Bauch, Luftausblasen);	Regelmäßige Atmung (>4 Atembewegungen, Atembewegungen werden stärker/häufiger)
<b>Lautgebung</b> (aufgrund von Immobilisierung kann die Stimme sehr leise sein)	keine	vereinzelte Geräusche evtl. zusammen mit Atembewegungen	Wiederholte oder kontinuierliche Lautgebung

Gesamtwertung: „Nicht OK“: eine Zeile aus Auge, Atmung oder Bewegungsapparat „Nicht OK“; „Wach“: sind Tiere i.d.R., wenn mehr als eine Zeile „Nicht OK“ gewertet wird.

**Täglich werden 20% der stündlichen Schlachtleistung geprüft, mindestens aber 20 Tiere und zwar am Auswurf und nach dem Stechen.**

- ⇒ Als „Fraglich“ eingestufte Tiere müssen weiter beobachtet oder sicherheitshalber nachbetäubt werden (Sicherheitsbetäubung).
- ⇒ Als „Nicht OK“ eingestufte Tiere müssen sicher nachbetäubt werden.
- ⇒ Wenn Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, erfolgt eine Fehlersuche unter Einbeziehung des Betäubungsprotokolls der Aufzeichnungsanlage.
- ⇒ Systemische Fehler werden abgestellt.
- ⇒ Wenn bis 60 Sekunden nach der Durchströmung bzw. bis zum Aufhängen (Liegendentblutung) 2% / 1% / 0,5% und mehr der Tiere (bei manuellem / halbautomatischem / vollautomatischem Elektrodenansatz) als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss das System verbessert werden.
- ⇒ Wenn später als 60 Sekunden nach der Durchströmung bzw. nach dem Aufhängen (Liegendentblutung) mehr als 0,1% der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, ist das System zu verbessern unter besonderer Berücksichtigung des Stichzeitpunktes und der Stichqualitat.
- ⇒ Wenn bei den Kontrollen nach dem Aufhängen weiter mehr als 0,1% der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss die Entblutestrecke permanent durch eine Person überwacht werden.
- ⇒ Vor weiteren Schlachtarbeiten dürfen keine Bewegungen mehr feststellbar sein.

## Erläuterungen zum bsi Standard zur Betäubungseffektivität (E-Schwein-Hirn-Herz)

Der aktuelle Standard des bsi Schwarzenbek befindet sich im Anhang (oder unter <http://www.bsi-schwarzenbek.de/links>)

### Zur **Elektrobetäubung mittels kombinierter Herzdurchströmung beim Schwein**:

#### bsi – Standard zur Betäubungseffektivität von Schweinen nach Elektrobetäubung bei kombinierter Hirn-Herzdurchströmung

(Prüfzeitpunkt: Auf dem Auswurfisch (bzw. bei Buchtenbetäubung nach Absetzen der Zange/beim Aufziehen), vor / nach dem Entblutestich, während der Ausblutung;

Geprüftes Organ Prüfzeitpunkt A	Bewertung		
	OK	Fraglich	Nicht OK
innerhalb von ca. 30 s nach Durchströmungsende, d.h. während der Phase, in der bei ausreichender Stromwirkung Epilepsie besteht	ausreichende Betäubung zum Prüfzeitpunkt	flache Betäubung, Aufwachen der Tiere ist möglich, diese Tiere weiter beobachten	Tiere müssen sofort nachbetäubt werden, wenn eines dieser Anzeichen auftritt (ein Anzeichen = eine Zeile)
Bewegungsapparat (Ströme mit Frequenzwechsel wirken stark immobilisierend! Alle Reaktionen sind daher möglicherweise nur schwach ausgeprägt)	Symptome der Epilepsie, Verkrampfung bei und nach Zangenansatz/ am Auswurf, Vorderbeine gestreckt, Hinterbeine unter den Bauch gezogen (tonische Phase), dann paddelnde Bewegungen	Kopf liegt nicht flach auf der Liegendentblutung, sondern hebt sich (kann Teil der epileptischen Krämpfe sein, bei Fehlen von Epilepsie aber auch Anzeichen von Fehlbetäubung)	Keine Verkrampfung/ keine tonische Phase  Koordinierte Bewegungsabläufe, z.B. Aufstehen
Auge (bei bestehenden epileptischen Aktivitäten sind Reflexe am Auge nicht zu bewerten!)	Zittern des Augapfels / der Lider (= Anzeichen von Epilepsie)	Pupille verengt sich wieder	Spontaner Lidschluss (Öffnen und Schließen des Lides) Gerichtete Bewegungen des Auges
Atmung / Lautgebung (aufgrund von Immobilisierung können die Laute sehr leise sein)	Keine, Geräusche beim Absetzen der Elektroden können vorkommen	Vereinzelt Schnappen	Regelmäßige Atmung/ ≥ 4 Bewegungen (Maul oder Brustkorb) kontinuierliche oder wiederholte Lautäußerungen
Ende der Epilepsie (ca. 25-40 Sekunden nach Durchströmungsende) - in dieser Phase geht A in B über			
Prüfzeitpunkt B später als ca. 40 s nach Durchströmungsende, innerhalb dieser Zeitspanne wird auch die Entblutequalität beurteilt	Bewertung		
	OK	Fraglich	Nicht OK
ausreichende Betäubung zum Prüfzeitpunkt	flache Betäubung, Aufwachen der Tiere ist möglich, diese Tiere weiter beobachten	Tiere müssen sofort nachbetäubt werden, wenn eines dieser Anzeichen auftritt	
Bewegungsapparat	Paddeln, Laufbewegungen (abklingend) Übergang in die Erschlaffung (bei rd. 60 s)	Langanhaltende Verkrampfung der Muskulatur auch mit Bewegungen (oft ruckartig), fehlende Erschlaffung nach 60s	gerichtete Bewegungen (z.B. Hochziehen von Kopf und Hals nach hinten/ zur Seite, Einrollen/ Abstrecken der Vorderbeine)
Reaktion auf Nasenkneifen	Einmalige positive Reaktion ohne weitere Symptome	Wiederholt positive Reaktion ohne weitere Symptome	Wiederholt positive Reaktion zusammen mit einem anderen Symptom dieser Spalte Spontaner Lidschluss oder gerichtete Augenbewegungen
Reaktionen am Auge (Ströme mit Frequenzwechsel wirken stark immobilisierend! Reaktionen am Auge ggf. nur schwer interpretierbar)	Starrs weites reaktionsloses Auge, einfacher Lid- oder Cornealreflex	Pupille nicht weit und/oder wiederholte Reaktionen am Auge (Lid, Cornea oder Pupillenreaktion auf Lichtreiz) ohne weitere Symptome	Wiederholte Reaktionen am Auge zusammen mit einem anderen Symptom dieser Spalte Regelmäßige Atmung ≥ 4 Atembewegungen, Atembewegungen werden stärker/ häufiger
Atmung	keine	Atembewegungen bis zu 4 x (z.B. Maul, Brustkorb, Bauch, Luftausblasen);	Regelmäßige Atmung ≥ 4 Atembewegungen, Atembewegungen werden stärker/ häufiger
Lautgebung (aufgrund von Immobilisierung kann die Stimme sehr leise sein)	keine	vereinzelt Geräusche evtl. zusammen mit Atembewegungen	Wiederholte oder kontinuierliche Lautgebung

Gesamtwertung: „Nicht OK“: eine Zeile aus Auge, Atmung oder Bewegungsapparat „Nicht OK“; „Wach“: sind Tiere i.d.R., wenn mehr als eine Zeile „Nicht OK“ gewertet wird.

⇒ Als „Fraglich“ eingestufte Tiere müssen weiter beobachtet oder sicherheitshalber nachbetäubt werden (Sicherheitsbetäubung).

⇒ Als „Nicht OK“ eingestufte Tiere müssen immer sicher nachbetäubt (Rechte Spalte) werden.

⇒ Wenn Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, erfolgt eine Fehlersuche unter Einbeziehung des Betäubungsprotokolls der Aufzeichnungsanlage.

### Bei der Bewertung der Elektrobetäubung (Schwein) dürfen die Symptome am Tier nur abhängig vom Zeitpunkt nach Durchströmungsende bewertet werden (linke Spalte)

- **Prüfzeitpunkt A (innerhalb von ca. 30 s nach Durchströmungsende)**, d.h. während der Phase, in der bei ausreichender Stromwirkung Epilepsie besteht.

In dieser Phase ist das Testen der Augenreaktionen nicht zielführend, da das Auge aufgrund der Epilepsie übererregbar ist. Lediglich wenn keine/unvollständige Epilepsie ausgelöst wurde (vergl. Spalte OK „Bewegungen“), sind Atembewegungen in dieser Phase möglich und ebenso wie gerichtete Augenbewegungen (Auge folgt Bewegungen in der Umgebung) oder spontanes Öffnen und Schließen des Auges ein Anzeichen für unzureichende Betäubungswirkung („Nicht OK“ >> Nachbetäubung).


- **Prüfzeitpunkt B, später als ca. 40 s nach Durchströmungsende**, innerhalb dieser Zeitspanne wird auch die Entblutequalität beurteilt.

Erst NACH ENDE DER EPILEPSIE können Reaktionen am Auge bewertet werden. Solange sie dann ohne weitere Anzeichen auftreten, ist die Betäubungswirkung fraglich (grüne Markierungen).

Wiederholte Reaktionen am Auge oder nach Nasenkneifen zeigen nur dann ungenügende Betäubungswirkung (Nicht OK) an, wenn sie zusammen mit anderen Anzeichen auftreten. Deutlichstes alleiniges Anzeichen einer ungenügenden Betäubungseffektivität sind Atembewegungen (> 4x, besonders wenn sie wieder stärker/häufiger werden), sichtbar an Maulöffnen und/oder Bewegungen des Brustkorbs. Schwächer und / oder seltener werdende Atembewegungen können - insbesondere bei langen Durchströmungen mit hohen Strömen (Buchtenbetäubung) auch > 4x vorkommen. Sie sind bei starrem weitem Auge, gerade herabhängenden Körper und entspannt herabhängenden Vorderbeinen tolerierbar, wenn die Tiere unter ständiger Kontrolle bleiben und weitere Schlachtarbeiten noch nicht durchgeführt werden.

Vereinfachte Darstellung des bsi Standards zur Überprüfung der Betäubungseffektivität nach Elektrobetäubung mittels kombinierter Hirn-Herzdurchströmung beim Schwein

## Elektrobetäubung Schwein – nach Ende Stromfluss bis 40 Sekunden nach der Durchströmung



**OK:** Symptome der Epilepsie, Verkrampfung beim Elektrodenansatz und beim Auswurf, Vorderbeine gestreckt, Hinterbeine unter den Bauch gezogen (tonische Phase mit Kopf „im Nacken“), dann paddelnde Bewegungen, Augenzittern möglich, keine Atmung (Maul, Brustkorb);

**Fraglich:** Kopf liegt nicht flach auf der Liegendentblutung sondern hebt sich (kann Teil der epileptischen Krämpfe sein, bei Fehlen von Epilepsie aber auch Anzeichen von Fehlbetäubung), vereinzelt Schnappen, Pupille verengt sich;

**Nicht OK (ungenügende Betäubung):**


- Tier verkrampft nicht / untypisch (z.B. keine tonische Phase),
- Tier richtet sich auf oder steht wieder auf,
- Tier zeigt gerichtete Augenbewegungen oder spontanen Lidschluss und/ oder
- vier und mehr Atembewegungen oder Vokalisation;

© bsi 2023

**OK- Fraglich – Nicht OK - Wach**

- **FRAGLICH:** Keine Schmerzen und Leiden
- Je mehr **FRAGLICH**, desto mehr **NICHT OK**, desto mehr **WACH**  
  >> Prozess mit zu wenig Fehlertoleranz  
  >> intensivere Kontrolle
- **NICHT OK ≠ WACH**
- **NICHT OK:** Risiko des Wiedererwachens zu hoch
- ☞ **NICHT OK:** Nachbetäuben
- ☞ **Fraglich:** Weiterverfolgen oder sicherheitshalber Nachbetäuben

## Elektrobetäubung Schwein – (meist) hängend später als 40 Sekunden nach der Durchströmung



**OK:** kein Hinweis auf unzureichenden Blutfluss, lockeres Paddeln, starres weites reaktionsloses Auge, vereinzelt Schnappen (1 x Maulöffnen);

**Fraglich:** länger anhaltende Verkrampfung/ fehlende Erschlaffung nach 60 Sekunden, Pupille nicht weit, Reflexe am Auge (ohne Atmung), Atmung (Maulöffnen, Brustkorbbewegung, ggf. Luftziehen) bis zu vier mal;

**Nicht OK (ungenügende Betäubung):**

- mehr als vier Atembewegungen oder
- Aufrichten (Hochziehen von Kopf u. Hals nach hinten / zur Seite, Einrollen / Abstrecken der Vorderbeine) oder
- gerichtete Bewegungen des Auges oder spontaner Lidschluss oder
- wiederholte Augenreflexe zusammen mit anderen Anzeichen

© bsi 2023

## Beurteilung der Betäubungseffektivität beim Schaf nach Elektrobetäubung (Kopfdurchströmung) an unterschiedlichen Organsystemen und zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach Ende der Durchströmung (1/2023)

A) Bewertungsschema und Befunde der Tiere 15-25(30) Sekunden nach der Durchströmung				
Bewertung:	OK	Fraglich	Nicht OK	Bemerkungen
<b>Atemgeräusche</b>	1x nur Geräusch hörbar	2-4x nur Geräusche	> 4x nur Geräusche	*☞ <i>Augenreflexe nur bei Tieren mit Atembewegungen oder bei Tieren, bei denen die Pupille auch nach 25 s nicht weit wird, testen</i>
<b>Atembewegungen</b>	- keine Atembewegungen sichtbar an Nase/Maul; - Nase in Falten	- 1-3 Atembewegungen, sichtbar an Nase, Maul, Bauch	- alle Nasen-/Maulbewegungen früher als 20 Sek. nach Durchströmung - > 3 Atembewegungen	
<b>Augen</b>	- Pupille wird weit ca. ab 20s nach Stromende; - 1 Reflex beim Tippen auf Lid oder Auge* - Augapfel zittert; - Lidmuskeln zittern	- Pupille wird erst spät weit (ab 25 s nach Stromende) - 2 Augenreflexe*	- Pupille wird nicht weit oder wird wieder eng; - spontanes Blinzeln; - gerichtete Augenbewegungen; - >2 Augenreflexe	☞ <i>Augenreflexe immer später als 20 s nach Stromende testen !</i>  ☞ <i>Atemgeräusche zwischen 15 und 30 Sek. nach Stromende sind ein Zeichen von unvollständiger Epilepsie, (erstes Geräusch nicht mitzählen)</i>
<b>Bewegungsapparat</b>	- Ohren schlaff; - Epilepsie: erst starre Verkrampfung, dann padelnde Bewegung	- Beugen der Karpalgelenke	- Bewegung der Ohren; - koordinierte Bewegungen, z.B. Stehen, Aufstehen	
B) Bewertungsschema und Befunde der Tiere ab 25 Sekunden nach der Durchströmung				
<b>Atembewegungen &amp; -geräusche</b>	-Keine Atembewegungen sichtbar an Nase, Maul oder Bauch, -keine Atemgeräusche hörbar; - Nase in Falten	1-3 Atembewegungen, sichtbar an Nase, Maul oder Bauch oder Atemgeräusche hörbar	>3 Atembewegungen = regelmäßige Atmung	*☞ <i>Augenreflexe nur bei Tieren mit Atembewegungen oder wenn Pupille wieder eng wird, testen</i>
<b>Augen</b>	- Starres weites reaktionsloses Auge; -1 Reflex beim Tippen auf Lid oder Auge*	2 Augenreflexe*	- spontanes Blinzeln - Pupille nicht weit - wiederholte (>2x) Augenreaktionen zusammen mit regelmäßiger Atmung oder Kopfanheben	☞ <i>Atemgeräusche: bei unvollständiger Epilepsie oder schlechtem Schnitt zeigen Atembewegungen/- geräusche oft zusammen mit Augenreaktionen Erholung an (erstes Geräusch nicht zählen, kann entstehen, wenn bei Ende der Verkrampfung Luft ausgepresst wird).</i>
<b>Bewegungsapparat</b>	<b>OK</b>		<b>Nicht OK</b>	
	- Wirbelsäule gerade oder Durchbiegen der Wirbelsäule nach hinten oder zur Seite bei geweiteter Pupille und fehlenden Atembewegungen; - Herabhängen oder kurzes Anheben/ Einrollen der Vorderbeine; - unkoordinierte „spraddelnde Bewegungen“ (Schütteln / Herumschleudern des ganzen Körpers und der Beine ohne Anspannung); - Erschlaffung nach 60 Sek; - Herabhängende bewegungslose Ohren		- Aufrichtbewegungen, nur wenn mit Atembewegungen oder enger Pupille oder spontanen Augenbewegungen (z.B. längeres Einrollen der Vorderbeine, oder Kopfanheben) - Ohrenspiel, Ohren gespannt	

⇒ Als „Fraglich“ eingestufte Tiere müssen weiter beobachtet oder sicherheitshalber nachbetäubt werden (Sicherheitsbetäubung).

⇒ Als „Nicht OK“ eingestufte Tiere müssen immer sicher nachbetäubt (Rechte Spalte) werden.

⇒ Wenn Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, erfolgt eine Fehlersuche unter Einbeziehung des Betäubungsprotokolls der Aufzeichnungsanlage.



## bsi – Standard zur Betäubungseffektivität von Schweinen nach CO<sub>2</sub>-Betäubung

Prüfzeitpunkt: Auf dem Auswurfisch, vor / nach dem Entblutesch, während der Ausblutung)

Geprüftes Organ	Bewertung		
	OK	Fraglich	Nicht OK
	ausreichende Betäubung zum Prüfzeitpunkt	flache Betäubung, Aufwachen der Tiere ist möglich, diese Tiere weiter beobachten	Tiere müssen sofort nachbetäubt werden, wenn eines dieser Anzeichen auftritt
<b>Auge</b>			
Augenlid	schließt sich nicht (spontan/ bei Berührung)	schließt sich einmal (spontan/ bei Berührung)	schließt / öffnet sich ohne Berührung regelmäßig
Hornhaut	Berührung ohne Lidschluss möglich	Lidschluss 1-2 mal auslösbar	Lidschluss regelmäßig auslösbar (+ regelmäßige Atmung vorhanden)
Pupille	weit offen	normale Stellung	verengt sich bei Lichteinfall (+ regelmäßige Atmung vorhanden)
<b>Atmungsorgane</b>			
Rüsselscheibe	Nüstern sind regungslos	Nüstern bewegen sich	Nüstern bewegen sich regelmäßig (+ Reaktionen am Auge oder Bewegungsapparat)
Brustkorb	bewungslos	einzelne Bewegung (1-2 mal)	Regelmäßige Bewegungen (+ Reaktionen am Auge oder Bewegungsapparat)
Maul	geschlossen, bewegungslos	1-4 mal Maulöffnen	Regelmäßiges Maulöffnen >4x (+ Reaktionen am Auge oder Bewegungsapparat)
<b>Bewegungsapparat</b>			
	Keine Bewegung, Muskeln entspannt	Schlagen beim Anschlingen Einrollen der Vorderbeine Reaktion auf Entblutesch	Kopfanheben, Anhaltende (Lauf)Bewegungen oder Aufbaumen im Hängen

Gesamtwertung: „Nicht OK“: eine Zeile aus Auge, Atmung oder Bewegungsapparat „Nicht OK“; „Wach“: sind Tiere i.d.R., wenn mehr als eines der Organsysteme „Nicht OK“ gewertet wird.

**Täglich werden 20% der stündlichen Schlachtleistung geprüft, und zwar unmittelbar nach der Entblutung und ca. 40-60 Sekunden nach dem Stechen, ggf. zusätzlich am Auswurf.**

- ⇒ Als „Fraglich“ eingestufte Tiere müssen weiter beobachtet oder sicherheitshalber nachbetäubt werden (Sicherheitsbetäubung).
- ⇒ Als „Nicht OK“ eingestufte Tiere müssen sicher nachbetäubt werden.
- ⇒ Wenn Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, erfolgt eine Fehlersuche unter Einbeziehung des Betäubungsprotokolls der Aufzeichnungsanlage.
- ⇒ Systemische Fehler werden abgestellt.
- ⇒ Wenn unmittelbar nach der Entblutung 0,5% und mehr der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, muss das System verbessert werden.
- ⇒ Wenn ca. 40-60 Sekunden nach dem Stechen 0,1% und mehr der Tiere als „Nicht OK“ eingestuft werden, ist das System zu verbessern unter besonderer Berücksichtigung des Stichzeitpunktes und der Stichqualität.
- ⇒ Vor weiteren Schlachtarbeiten dürfen keine Bewegungen mehr feststellbar sein.