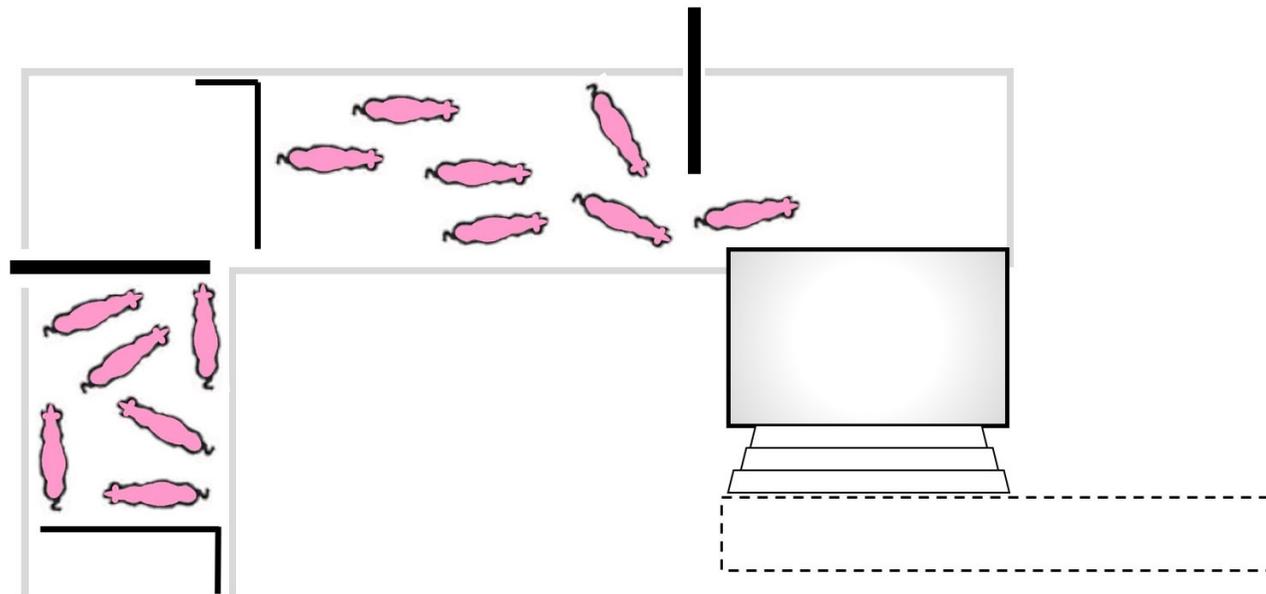


Eckpunkte für die Gestaltung des Zutriebs bei der Schlachtung von Schweinen



Zeichnung: M. Bucher

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Rechtsvorgaben	3
3	Hintergrund.....	3
4	Anforderungen an den Zutrieb	8
5	Literatur	16

1 Einleitung

Bei der Schlachtung von Schweinen stellt der Zutrieb (= Verbindung von Wartestall zur Betäubungsfalle) einen entscheidenden Prozessschritt dar, der die Grundlage für eine tierschutzgerechte Betäubung und die Voraussetzung für einen kontinuierlichen Schlachtprozess darstellt.

Das vorliegende Eckpunktepapier stellt eine Empfehlung dar, mit dem Ziel den tierschutzgerechten Zutrieb an allen Schlachtbetrieben zu fördern. Nach Vermittlung von Grundlagen zur Sinnesphysiologie werden Ansätze zur Optimierung bestehender Zutriebssysteme oder zur Unterstützung bei Neubauten gegeben. Dabei werden die aktuellen rechtlichen und wissenschaftlichen Grundlagen berücksichtigt. Für Personenkreise, die sich mit der Planung, dem Um-/Bau und der Instandhaltung von entsprechenden baulichen Strukturen beschäftigen, bieten die Eckpunkte wertvolle Hinweise, um von vornherein aus Sicht des Tierschutzes kritische Bereiche zu entschärfen bzw. zu optimieren.

Darüber hinaus kann es zur Unterstützung des Unternehmers, der Tierschutzbeauftragten sowie des Personals in großen sowie handwerklichen Schlachtbetrieben und der überwachenden Behörde zur Information und Aus- und Weiterbildung dienen.

2 Rechtsvorgaben

In dieses Eckpunktepapier sind u. a. die Rechtsgrundlagen der VO (EG) 1099/2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung und die Tierschutz-Schlachtverordnung sowie das Handbuch Tierschutzüberwachung bei der Schlachtung und Tötung (Vollzugshinweise zur Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 des Rates vom 24. September 2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung und zur Tierschutz-Schlachtverordnung vom 20. Dezember 2012, Stand Dezember 2021, 5. Änderungsversion) eingeflossen.

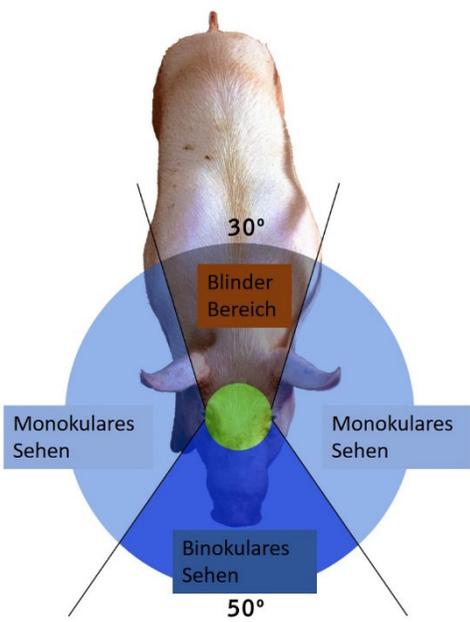
Demnach sind u. a. nach Art. 3 Abs. 1 der Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 die Tiere von jedem vermeidbaren Schmerz, Stress und Leiden zu verschonen. Nach Art. 3 Abs. 2 ergreifen die Unternehmer dazu insbesondere die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass (...) die Tiere unter Berücksichtigung ihres normalen Verhaltens (...) gehandhabt (...) werden.

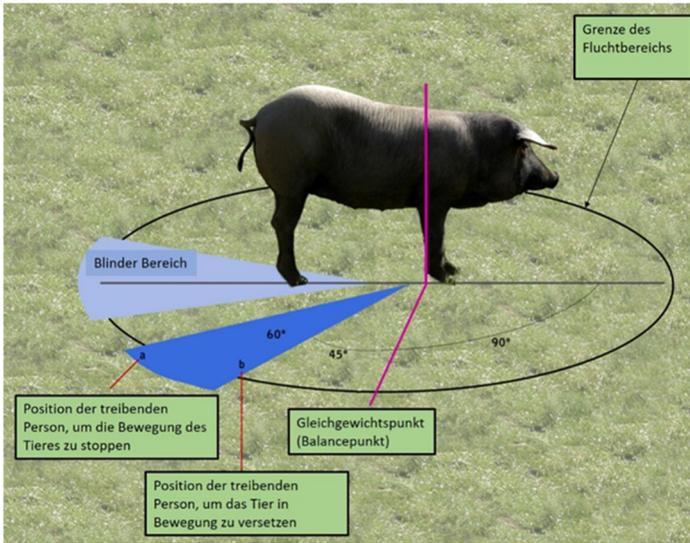
Entsprechend Anhang II Nr. 2.1 Buchstabe a der Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 werden Buchten, Treibgänge und Einzeltreibgänge so ausgelegt und gebaut, dass sich die Tiere gemäß ihrem natürlichen Verhalten und ohne Ablenkung in die jeweilige Richtung bewegen können.

3 Hintergrund

Für die Beurteilung eines stressfreien Umgangs mit Tieren können tierbasierte Indikatoren für Angst und Stress zur Bewertung des Zutriebs unter Tierschutzaspekten zu Hilfe genommen werden. Darunter sind folgende Verhaltensweisen zu verstehen: Umdrehen und Zurücklaufen, Verweigerung der Fortbewegung, Fallen, Ausrutschen, Vokalisation.

Im Folgenden werden daher zunächst die für einen schonenden Zutrieb wichtigen Aspekte des natürlichen Verhaltens von Schweinen beschrieben und es wird auf ihr Sinnesvermögen kurz eingegangen, um daraus Anforderungen an einen tierschutzgerechten Zutrieb abzuleiten.

Natürliches Verhalten, Sinnesvermögen	Konsequenzen für die Planung und Konstruktion des Zutriebs	
<p>Sehvermögen</p>  <p>Abbildung 1 Zone des monokularen und binokularen Sehens von Schweinen [Dalmau et al., 2008; ©Antoni Dalmau, Pol Llonch, Antonio Velarde]</p>	<p>Weites Blickfeld von 310° (monokulares Sehen), begrenztes binokulares Sehen (35 - 50°), schlechte Tiefenwahrnehmung</p> <p>Schweine bevorzugen das seitliche monokulare Sehen, wodurch sie ihr Blickfeld vergrößern (ausgeprägte Fähigkeit zur Detektion von Gefahren, Futter, Artgenossen etc.) und das bifokale Sehen reduziert wird (z. B. schlechtere Abschätzung von Entfernungen) (1, vgl. 2).</p> <p>Schweine können daher Objekte und Bewegungen direkt vor und neben sich gut erkennen, können Entfernungen jedoch nur direkt vor ihnen einschätzen (3).</p>	<p>Optische Unregelmäßigkeiten, z. B. Schattenbildung, Unterbrechungen auf dem Boden und die Beleuchtung können sich negativ auf das eigenständige Fortbewegen/Vorwärtsgehen der Tiere auswirken.</p> <p>Die Wände des Zutriebganges sollten aufgrund des ausgeprägten seitlichen Sichtfelds der Schweine blickdicht gestaltet werden, damit die Tiere durch kleinste Öffnungen nicht abgelenkt werden und daraufhin stehen bleiben (1). Auf diese Weise können bereits zu Beginn des Zutriebs potentielle Ablenkungsmöglichkeiten aus der Umgebung, z. B. andere Tiere in den umliegenden Buchten im Wartestall, die zu einem Stoppen der Fortbewegung führen können, vermieden werden (4).</p> <p>Schweine neigen dazu, sich von einem dunkleren in einen helleren Bereich zu bewegen. Sie werden sich jedoch einem blendenden Licht nicht annähern. Die Ausleuchtung des Zutriebs sollte hell und schattenfrei erfolgen (5).</p> <p>Wechselnde Licht- und Schattenbereiche, die das Schwein aufgrund seines Sehvermögens mit Änderungen der Bodenverhältnisse verwechseln könnte, sind im Zutrieb zu vermeiden (1).</p>

Natürliches Verhalten, Sinnesvermögen	Konsequenzen für die Planung und Konstruktion des Zutriebs	
 <p>Abbildung 2 Der Gleichgewichtspunkt des Schweines. Wenn eine Vorwärtsbewegung des Tieres ausgelöst werden soll, muss die treibende Person an Position b stehen. [Dalmay et al., 2008 (6); ©Antoni Dalmay, Pol Llonch, Antonio Velarde]</p>	<p>Schweine weichen bei einer sich von Vorne annähernden Gefahr zurück und bewegen sich bei einer Gefahr von hinten vorwärts (1).</p>	<p>Der Gleichgewichtspunkt des Schweines („point of balance“) sollte beim Treiben der Tiere in die gewünschte Richtung berücksichtigt werden. Zur Steuerung der Bewegungen des Schweines ist eine langsame Annäherung an das Tier erforderlich, um eine übertriebene (Angst-) Reaktion zu vermeiden, wenn man den Fluchtbereich des Tieres betritt. Unter Berücksichtigung des Gleichgewichtspunktes des Tieres, der die Fluchtrichtung des Schweines im Verhältnis zur treibenden Person bestimmt, kann das Tier in die gewünschte Richtung (vorwärts oder zurück) geleitet werden (1). Soll das Tier vorwärts gehen, muss sich der Treiber hinter dem Gleichgewichtspunkt des Tieres annähern. Eine Annäherung vor dem Gleichgewichtspunkt durch den Treiber veranlasst das Tier zum Rückwärtsgehen.</p>
<p>Hörvermögen</p>	<p>Größerer Frequenzbereich als beim Menschen, empfindlicher gegenüber höheren Frequenzen (7)</p>	<p>Metallene, plötzlich auftretende, knallende Geräusche hoher Lautstärke, z. B. von reinen Metalltüren, sind durch geeignete Maßnahmen zur Geräuschreduzierung (z. B. Gummipuffer) zu vermeiden.</p>

Natürliches Verhalten, Sinnesvermögen		Konsequenzen für die Planung und Konstruktion des Zutriebs
<p>Sozialverhalten, Erkundungsverhalten</p>	<p>Schweine sind soziale Tiere und leben in Gruppen, in denen sich die Artgenossen individuell kennen (2).</p> <p>Schweine bevorzugen es, nebeneinander zu laufen (Grandin, 1997, zitiert nach 8). Sie sind es nicht gewohnt, in einer Reihe zu laufen (9).</p> <p>Das Schwein wird das Bedürfnis haben, die neue Umgebung auch im Zutrieb zu erkunden und infolgedessen stehen zu bleiben.</p>	<p>Der Zutrieb zur Betäubungsanlage sollte so lang wie möglich in der Gruppe erfolgen.</p> <p>Bei notwendiger Vereinzelung vor der Betäubungsanlage, die durch eine Reduzierung der Durchgangsbreite im Zutrieb erreicht wird, muss ein übermäßiges Zusammenstoßen (3) und Verkeilen der Tiere verhindert werden. Die Vereinzelung der Tiere aus der Gruppe wirkt grundsätzlich stark belastend auf die Tiere (10). Sie muss daher mit großer Ruhe durchgeführt werden.</p> <p>Soweit möglich, ist in der Vereinzelungsphase ein gegenseitiger Sichtkontakt der Tiere innerhalb des Zutriebs zur Förderung des Herdentriebs empfehlenswert (11).</p> <p>Bei Einsatz eines Doppeltreibgangs sollte berücksichtigt werden, dass dieser vor der Betäubungsanlage Stopps verursachen kann (kein kontinuierlicher Zutrieb; Doppeltreibgänge haben sich in der Praxis nicht in jedem Fall bewährt, da der Zutrieb häufig nur einseitig kontinuierlich weitergeht und nicht beidseitig). Weiterhin sollte der Sichtkontakt zwischen den Schweinen auch im Doppeltreibgang sichergestellt werden.</p> <p>Zum Vortäuschen von Artgenossen im Zutrieb können, soweit unter Ausschluss von Reflexionen einbaubar, auch Metallspiegel effektiv eingesetzt werden (5).</p>

Eckpunkte für die Gestaltung des Zutriebs bei der Schlachtung von Schweinen

Natürliches Verhalten, Sinnesvermögen		Konsequenzen für die Planung und Konstruktion des Zutriebs
Sozialverhalten, Erkundungsverhalten		Vermischung von Gruppen vermeiden: Tiere sollten während des Transports, im Wartestall und im Zutrieb zur Betäubung in den gleichen Gruppen verbleiben, um Aggressionsverhalten und Kämpfe durch die auf diese Weise erreichte Trennung von sich jeweils unbekanntem Tieren zu reduzieren (12, vgl. 2). Die Tiere sind im Zutrieb so lang wie möglich in Gruppen zu halten. In Gruppen von 5-7 Tieren sind Stopps weniger häufig und die Gruppe ist durch den Treiber gut kontrollierbar (1).
Laufvermögen	Schweine laufen lieber bergauf als bergab (vgl. 2)	Die Böden im Zutrieb sollten eben sein oder einen ansteigenden Winkel von max. 2-3° aufweisen (13, vgl. 2).

4 Anforderungen an den Zutrieb

Die Anforderungen an den Zutrieb berücksichtigen insbesondere die Ausführungen des bsi Schwarzenbek (2013) [(14)]

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
<p>Grundsätzliche Treibganggestaltung</p>	<p>Treibwege sind gut einsehbar, weisen keine Engstellen auf, sind möglichst gerade und mit wenig Kurven versehen, bei geringem Anstieg</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtungsänderungen: so wenig wie möglich • Treibganglänge: so kurz wie möglich • Räumliche Anordnung: Der Zutrieb zur Betäubungseinrichtung ist gegen störende Einflüsse aus der Schlachthalle optisch und akustisch abgetrennt. • Personalwege: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Die Aufteilung ermöglicht bequeme Arbeitswege für die Treiber, so dass sie Zugang zu den Tieren haben, aber die Tiere nicht unnötig beunruhigen. Ausreichend breite Personalwege um die Tiere nicht zu stören, keine sich bewegenden Personen im Sichtfeld/Zielbereich des Tieres
<p>Luftführung, Luftqualität, Temperatur</p>	<p>Vermeidung von Beeinträchtigungen durch das Umgebungsklima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luftführung: Zugluft gegen die Tierbewegung innerhalb des Treibganges verhindert die Vorwärtsbewegung der Tiere und sollte daher vermieden werden • Luftqualität: für ausreichende Luftzufuhr sorgen (Schadgase: Ammoniak < 20 ppm, CO₂ < 0,5 Vol.%) • Umgebungstemperatur (Haltung): für Mastschweine (25-120 kg) 19-28°C und 75 % Luftfeuchtigkeit empfohlen (Richtwerte: 14-26°C bzw. 60-80% [15]); zum Teil werden niedrigere Temperaturen angegeben: 18-14°C (16) bzw. 18-9°C (17), jeweils für Tiere zwischen 60-100 kg
<p>Beleuchtung</p>	<p>Treibwege sind gut und gleichmäßig ausgeleuchtet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtführung: im sog. "lichtgesteuerten Zutrieb" wird immer der Bereich abgedunkelt, von dem die Schweine sich entfernen sollen, und der Zielbereich ausgeleuchtet; ggf. ansteigende Lichtintensität vom Beginn des Zutriebs bis zur Betäubungsanlage. Der „Zielbereich“ ist nicht dunkler als der „Ausgangsbereich“ • Lichtunterschiede: blendendes Licht, Hell-Dunkel-Grenzen und Schattenwurf vermeiden • Reflektionen: keine irritierenden Reflektionen an Metallteilen, keine Spiegelungen (besonders wichtig für den Eingang der Ruhigstellungsbox und die Ausleuchtung der Falle)

Eckpunkte für die Gestaltung des Zutriebs bei der Schlachtung von Schweinen

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
<p>Geräuschpegel</p>	<p>Vermeidung von dauerhaften und plötzlichen Geräuschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • optimal über 5 Min. im Mittel < 75 dB (A), nicht mehr als 80 dB (A) bei laufender Schlachtung • Minimierung von zischenden/schlagenden/klappernden Geräuschen, durch Ableitung der pneumatischen Abluft, Einsatz von Kunststoff-gelagerten Türen etc. • räumliche und geräuschreduzierende Trennung von Zutrieb, Betäubung und Schlachtung
<p>Treibgangwände</p>	<p>Blickdichte Wände, insbesondere in Kurven fördern das selbstständige Vorwärtsgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wandstruktur: gleichmäßig (z. B. Vermeidung von Lichtreflexion durch gedeckte Farben und Materialien wie Kunststoff oder Beton), Wand unüberwindbar und bis über Augenhöhe des Schweines geschlossen • Abstand Treibgangwand vom Boden: bodenständige Buchtenwände um das Einklemmen der Gliedmaßen und Ablenken der Schweine zu vermeiden
<p>Treibgangboden</p>	<p>Die Bodenstruktur ist trittsicher und optisch gleichmäßig, der Boden ist eben und ohne Stufen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodenmaterial: trittsicher und belastbar; unterschiedliche Bodenbeläge innerhalb des Ganges vermeiden <ul style="list-style-type: none"> ✓ z. B. Gussasphalt • Abfluss von Flüssigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Abfluss von Flüssigkeiten (Wasser, Urin) zur Vermeidung von Pfützenbildung sicherstellen ✓ Abflüsse, sofern notwendig randständig platzieren, da sie sonst von den Schweinen als Hindernis wahrgenommen werden • möglichst keine Steigung; sofern erforderlich geringer und gleichmäßiger Anstieg

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
<p>Tore am Treibgangeingang und innerhalb des Treibgangs</p>	<p>Tore sind vollständig blickdicht, unüberwindbar und lassen sich geräuscharm öffnen und schließen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verletzungssicherheit: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Geöffnete Tore sind arretierbar ✓ Weisen keine scharfen Kanten auf • Geräuscharme Schließmechanismen: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Geräuscharme Schließmechanismen sind z. B. Kunststoff-gelagert, Anbringung von Abluftableitungen von Pneumatikleitungen außerhalb des Tierbereichs • Gestaltung: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Anordnung: Endständig ✓ fügen sich optisch gut an die Wandstruktur ein ✓ Öffnen sich in Treibrichtung, nach oben oder zur Seite ✓ Torbreite: über die gesamte Treibgangbreite reichend, mind. 100 cm breit; (Ausnahmen für Sortiertore: s. Besonderheiten für den Zutrieb zur Gasbetäubung) ✓ Torhöhe: entspricht der Treibganghöhe
<p>Rücklaufsperrn</p>	<p>Aufgrund der Hinderniswirkung sollte der Einsatz, wenn möglich, weitgehend vermieden werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besser bei Bedarf nachrüsten; Einsatz unter Berücksichtigung von folgenden Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Geräuscharmes Schließen/Öffnen mit gefederter Führung ✓ Verletzungssicher ✓ Mit ausreichender Sicht auf den Treibgang ✓ Da sich Rücklaufsperrn i.d.R. nur in Laufrichtung öffnen lassen, sind Möglichkeiten zur Ausschleusung von Tieren in Notfällen nach vorne, rückwärts und zur Seite (z. B. seitlich öffnende Tore) zu berücksichtigen.
<p>Richtungswechsel im Treibgangbereich</p>	<p>Richtungswechsel fördern selbstständiges Vorwärtsgen der Tiere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtungswechsel bis zu 90°: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kurve: Radius als „Maß für die Enge einer Kurve“: mind. 200 cm, besser 250 cm ✓ Vermeiden mehrerer aufeinander folgender Kurven hintereinander ✓ Vor einer Kurve sollte der Treibgang für mind. drei Tierlängen gerade verlaufen (mind. drei Tiere voraus müssen für das letzte Schwein sichtbar bleiben)

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
<p>Übergänge in den (Einzel-) Treibgang und innerhalb des Treibganges, Eintrieb Betäubungsfalle</p>	<p>Übergänge sind so gestaltet, dass sie die Schweine nicht am selbstständigen Vorwärtsgehen hindern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für Übergänge: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eingang von Box/Sammeltreibgang in Einzeltreibgang ✓ Richtungswechsel ✓ Raumwechsel ✓ Anstieg des Bodens ✓ Eingang zur Falle ✓ Material (Struktur, Farbe) des Bodens ✓ Wände (Struktur, Farbe) ✓ wechselnde Lichtverhältnisse <p>Übergänge, wie beispielsweise bei der Vereinzelnung, bei unterschiedlichen Ebenen, Wechsel von Steigungen, Kurven, Raumwechsel und Eintritt in die Falle sind so zu gestalten, dass sie behutsam und zeitlich versetzt geschehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiel: eine Veränderung der Wandstruktur sollte z. B. nicht gleichzeitig mit einer Kurve des Treibganges einhergehen, oder der Übergang in die Betäubungsfalle nicht gleichzeitig mit einem Übergang in einen neuen Raum.
<p>Personalwege entlang des Sammeltreibganges/ Einzeltreibganges</p>	<p>Tiere innerhalb des Treibganges sind für Personal erreichbar und Personalwege so gestaltet, dass das selbstständige Vorwärtsgehen der Schweine möglichst wenig gestört wird</p> <p>Personalwege: ausreichend breit, um die Tiere nicht zu stören. Die Tiere in den Buchten/Gängen müssen für den Treiber gut erreichbar sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treiber müssen sich außerhalb der Fluchtzone der Tiere aufhalten können und sollten die Fluchtzone der Tiere nur zum Treiben betreten (vgl. Abb. 1).

Eckpunkte für die Gestaltung des Zutriebs bei der Schlachtung von Schweinen

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
<p>Personalwege entlang des Sammeltreibganges/ Einzeltreibganges</p>	<p>Tiere innerhalb des Treibganges sind für Personal erreichbar und Personalwege so gestaltet, dass das selbstständige Vorwärtsgehen der Schweine möglichst wenig gestört wird</p> <p>Personalwege: ausreichend breit, um die Tiere nicht zu stören. Die Tiere in den Buchten/Gängen müssen für den Treiber gut erreichbar sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treiber müssen sich außerhalb der Fluchtzone der Tiere aufhalten können und sollten die Fluchtzone der Tiere nur zum Treiben betreten (vgl. Abb. 1).
<p>Einrichtungen für den Notfall</p>	<p>Im Notfall ist der Treibgang für Personen zugänglich und Tiere können aus dem Treibgang ausgetrieben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugangsmöglichkeit für Person, um z. B. zu einem festliegenden Schwein zu gelangen • Einbau von seitlichen Toren, herausnehmbaren Seitenteilen oder anderen Öffnungsmöglichkeiten, um Tiere aus dem Treibgang austreiben zu können (Zielwert: Evakuierung innerhalb von 5 Min. aus dem Treibgang)
<p>Alternativer Zutriebsweg für Tiere, die auf kurzem Weg der Betäubung zugeführt werden sollen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zugang zum Treibgang im unmittelbaren Bereich vor dem Eingang in die Betäubungsfalle • Gerader Treibgang ohne Kurven, geringer Anstieg

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
Besonderheiten im Zutrieb zur Elektrobetäubung (E-Betäubung)	
<p>Sammelbucht/Bereich vor Vereinzlung, Einzeltreibgang</p>	<p>Die Tiere sollen möglichst selbständig vorwärtsgehen.</p> <p>Sammelbucht/Bereich vor der Vereinzlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platz innerhalb der Sammelbucht/ Bereich vor der Vereinzlung: In der Sammelbucht/Bereich vor der Vereinzlung ist eine Neugruppierung zu vermeiden und muss jedem Schwein ausreichend Platz zur Verfügung stehen, um sich im Treibgangrichtung ausrichten zu können. Empfohlen werden 0,8 m²/Tier mit einem Lebendgewicht von 120 kg. Die Größe der Sammelbucht gibt die Gruppengröße der aus dem Wartestall abzuholenden Schweine vor. Die Tiere sind für die treibende Person von außen gut erreichbar. <p>Vereinzlung/ Einzeltreibgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Aufenthaltsdauer im Einzeltreibgang: Für einen kontinuierlichen Betäubungsablauf ist eine ausreichende Treibganglänge notwendig. Dabei ist der Einzeltreibgang unter Beachtung der Schlachtgeschwindigkeit in seiner Länge so zu gestalten, dass eine maximale Dauer von 60 Sek. pro Schwein innerhalb des Einzeltreibganges nicht überschritten wird. • Der Gang kurz vor Eintritt in die Betäubungsfalle ist gerade zu gestalten (keine Kurve). <p>Gestaltung des Übergangs zum Brustbandförderer bzw. der Betäubungsfalle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Übergang ist gegen störende Einflüsse (z. B. optisch, akustisch) zu schützen. • Lichtverhältnisse: im Eintrittsbereich sollen die Lichtverhältnisse unverändert im Verhältnis zum Einzeltreibgang bleiben und Reflexionen von Metallteilen durch geeignete Verkleidungen, Beschichtung oder Beleuchtung unterbunden werden. • Seitenwände: im Eintrittsbereich sollen die Struktur und Farbe der Seitenwände unverändert im Verhältnis zum Einzeltreibgang bleiben.
<p>Abmessungen Treibgang zur E-Betäubung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einzeltreibgang für Einzelzutrieb <ul style="list-style-type: none"> ✓ Länge des Einzeltreibgangs: variabel je nach Schlachtgeschwindigkeit, jedoch sollen 60 Sekunden pro Schwein als maximale Aufenthaltsdauer nicht überschritten werden ✓ Treibgangbreite: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mastschweine: mind. 40 - 42 cm ▪ Sauen: mind. 55 - 60 cm ✓ Treibganghöhe: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mastschweine: mind. 75 - 80 cm ▪ Sauen: mind. 100 – 110 cm

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
Besonderheiten für den Zutrieb zur Gasbetäubung	
Automatischer Gruppenzutrieb	<p>Die Tiere sollen möglichst selbständig vorwärtsgehen.</p> <p>Allgemeines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Gruppe von Schweinen im Zutrieb sollte in der Zusammensetzung stabil bleiben, ohne erneute Mischung mit Schweinen anderer Herkünfte. • Die Gruppengröße in einem automatischen Zutriebssystem wird nur so groß gewählt, dass sich die Schweine nicht vor dem Treibschild stauen, nicht übereinander springen und nicht umfallen. • Jedes Tier der Gruppe ist von außen mit einer Treibhilfe leicht zugänglich. <p>Treibschilder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Gruppengröße zwischen zwei Treibschildern ist so zu berechnen, dass jedem Mastschwein mind. 0,8 m² Platz zur Verfügung steht. • Eine seitliche Rückführung der Treibschilde wird empfohlen. • Bei über den Kopf der Tiere zurückgeführten Treibschildern ist eine lichte Höhe von mind. 110 cm über dem Boden einzuhalten. Die Wandhöhe ist so zu gestalten, dass eine Erreichbarkeit der Tiere von außen weiterhin gewährleistet ist. • Treibschilde sollen mit einem leicht zugänglichen Not-Aus-Schalter gestoppt werden können. <p>Druckbegrenzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckbegrenzung (nachvollziehbar) von Treibschildern innerhalb des Treibganges: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Max. Druck des Vorschiebeschildes bei Schub von hinten: empfohlen wird ein max. Druck des Treibschildes bei Schub von hinten, von 110-125 kg (entspricht in etwa dem Lebendgewicht eines Schweines) ✓ Stoppen des Vorschiebeschildes: bei einem Gegendruck von zwei, max. drei Schweinen, die das Vorwärtsgehen verweigern ✓ Maximaler Druck von seitlich einfahrenden Schiebeschildern: Alle von der Seite einfahrenden Schiebetüren, z. B. die Vereinzlungstür vor dem Einschubabteil, bleiben bei einem maximalen seitlichen Druck von 50 kg stehen. <p>Treibschildgeschwindigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorwärtsfahrt (Schub von hinten): Die Treibschildgeschwindigkeit beträgt beim Vorfahren hinter den Tieren max. 0,33 m/s. • Rückwärtsfahrt (Fahrt über dem Treibgang und den Tieren zurück): Beim Zurückfahren der Treibschilde über den Tieren max. 0,5 m/s.

Eckpunkte für die Gestaltung des Zutriebs bei der Schlachtung von Schweinen

Kriterium	Empfehlung/Anmerkung
Besonderheiten für den Zutrieb zur Gasbetäubung	
Automatischer Gruppenzutrieb	<p>Sortiertore</p> <ul style="list-style-type: none"> • zur Begrenzung der Anzahl Schweine, die in die Gondel getrieben werden sollen • mind. 85 cm <p>Seitenschild für direkten Einschub in die Gondel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche Verzögerung des Einschubschildes: zwischen vollständigem Hochfahren der Gondeleingangstür und Losfahren des Einschubtreibschildes besteht mind. eine zeitliche Verzögerung von 2 Sek. • Druck des Einschubschildes: der Druck des Einschubschildes in die Gondel ist zwischen min. 100 kg und max. 400 kg regulierbar. Eine Erhöhung des Drucks ist nur unter optimalen Bedingungen möglich, wenn sich die Tiere gleichmäßig vor dem Einschubschild verteilen, sich in Richtung auf die Gondel orientieren und eine hohe Verletzungssicherheit gewährleistet ist. Dabei sind 400 kg nur einstellbar, wenn der lichte Abstand neben dem Einschubschild $19 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ und zwischen Schild und Boden max. 10 mm beträgt. Ziel ist, dass sitzende oder liegende Schweine nicht vorgeschoben werden können.
Abmessungen Treibgang zur Gasbetäubung	<ul style="list-style-type: none"> • Sammeltreibgang für Gruppenzutrieb mit automatischem Zutrieb <ul style="list-style-type: none"> ✓ Treibgangbreite: <ul style="list-style-type: none"> ▪ > 200 cm, wenn sich der Treibende innerhalb des Treibgangs entgegen der Treibrichtung bewegt ▪ 110 cm, wenn sich der Treibende außerhalb des Treibganges in einem Personalgang bewegen kann ✓ Treibganghöhe: mind. 110 cm
Hinweis besondere Tierkategorien und besondere Tiermerkmale betreffend	
Besondere Tierkategorien und besondere Tiermerkmale	Bei Ferkeln sowie schwereren Tieren, Sauen, Ebern etc. kann eine Anpassung der o. g. Empfehlungen oder alternative Lösungen erforderlich sein!

5 Literatur

- (1) Dalmau, A., Llonch, P., Velarde, A., 2009. Pig vision and management/handling. Online verfügbar (Juli 2023): https://www.pig333.com/articles/pig-vision-and-management-handling_981
- (2) Holmes, R., Gerritzen, M.A., Herskin, M.S., Schwarzlose, I., Ruis, M.A.W. (2020): Review on arrival and lairage management at pig slaughterhouses. EURCAW-Pigs – June 2020 – version 1.0. Online verfügbar (Juli 2023): <https://edepot.wur.nl/526511>
- (3) Velarde, A., Fàbrega, E., Blanco-Penedo, I., Dalmau, A. (2015): Animal welfare towards sustainability in pork meat production. *Meat Science* 109 (2015) 13–17
- (4) Faucitano, L., & Geverink, N. A. (2008). Effects of preslaughter handling on stress response and meat quality in pigs. In L. Faucitano, & A. Schaefer (Eds.), *Welfare of pigs from birth to slaughter* (pp. 197–224). Ed Wageningen Academic publishers.
- (5) Außel, M. (2001): Belastung von Schlachtschweinen in zwei Zuführungssystemen zur Elektrobetäubung und die Auswirkungen auf das Wohlbefinden. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 2001.
- (6) Dalmau, A., Llonch, P., Velarde, A., 2008: Visión y manejo del cerdo. Online verfügbar (Juli 2023): https://www.3tres3.com/es-ar/articulos/vision-y-manejo-del-cerdo_1539/
- (7) Velarde, A., & Dalmau, A. (2014). Pre-slaughter handling. In C. Devine, & M. Dikeman (Eds.), *Encyclopedia of Meat Sciences 2e*, Vol. 3. (pp. 95–101). Oxford: Elsevier.
- (8) EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Depner K, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gortazar Schmidt C, Michel V, Miranda Chueca MA, Roberts HC, Sihvonon LH, Spoolder H, Stahl K, Viltrop A, Winckler C, Candiani D, Fabris C, Van der Stede Y and Velarde A, 2020. Scientific Opinion on the welfare of pigs during killing for purposes other than slaughter. *EFSA Journal* 2020; 18(7):6195, 72 pp. Abbreviated as EFSA (2020). Online verfügbar (Juli 2023) unter: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6195>
- (9) Grandin, T. (2000): Methods to reduce PSE and bloodsplash. *Proc. Allen D. Lemay Swine Confr. University of MN* 1994, 21, 206–209. Online verfügbar (Juli 2023): <https://www.grandin.com/references/swine.html>
- (10) Troeger, K., 1989. Plasma adrenaline levels of pigs after different pre-slaughter handling and stunning methods. Pages 975-980 in *Proceedings of the 35th International Congress of Meat Science and Technology*, Copenhagen, Denmark
- (11) Grandin, T., 2020. Electric stunning of pigs and sheep. Online verfügbar (Juli 2023): <https://www.grandin.com/humane/elec.stun.html>

(12) Álvarez, D., M.D. Garrido, S. Bañón (2009): Influence of Pre-Slaughter Process on Pork Quality: An Overview, Food Reviews International, 25:3, 233-250, DOI: 10.1080/87559120902956216

(13) Grandin, T., 2019. Recommended Animal Handling Guidelines & Audit Guide: A systematic Approach to Animal Welfare. 2019. North American Meat Institute. Online verfügbar (Juli 2023):
https://www.animalhandling.org/sites/default/files/forms/Animal_Handling_Guide091719.pdf

(14) Beratungs- und Schulungsinstitut für Tierschutz bei Transport und Schlachtung (bsi) Schwarzenbek (2013): Gute fachliche Praxis der tierschutzgerechten Schlachtung von Rind und Schwein. Online verfügbar (Juli 2023): http://www.bsi-schwarzenbek.de/Dokumente/bsi_gute_Praxis_4_13.pdf

(15) Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2016): Optimierung des Stallklimas in der Mastschweinehaltung. Ein Leitfaden für die Praxis. Modell- und Demonstrationsvorhaben Tierschutz, Projektnummer 2813MDT040, Landwirtschaftskammer Niedersachsen und BMEL (Hrsg.). Online verfügbar (Juli 2023):
<https://www.ringelschwanz.info/services/files/checklisten/MuD%20Leitfaden%20Optimierung%20Stallklima.pdf>

(16) Büscher, W., G. Franke, B. Haidn, H.J. Müller, F. Niethammer, P. Leuschner (2002): DLG-Arbeitsgrundlage „Lüftung von Schweineställen“. 3. überarbeitete Fassung, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG) in Zusammenarbeit mit DLG-Ausschuss für Technik und tierische Produktion. Online verfügbar (Juli 2023): https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/publikationen/merkblaetter/DLG-Merkblatt_AU_lueftung.pdf

(17) Schweizer Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV, 2009): Fachinformation Tierschutz – Stallklimawerte und ihre Messung in Schweinehaltungen. Nr. 8.6 (1)_d. Online verfügbar (Juli 2023):
[https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/tiere/nutztierhaltung/schweine/fachinformationen-schwein/stallklima-schwein.pdf.download.pdf/6_\(1\)_d_Schweine_Stallklima.pdf](https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/tiere/nutztierhaltung/schweine/fachinformationen-schwein/stallklima-schwein.pdf.download.pdf/6_(1)_d_Schweine_Stallklima.pdf)

Bei Fragen sowohl zum Text als auch zur angegebenen Literatur wenden Sie sich bitte an:

Herausgeber:

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Calenberger Straße 2
30169 Hannover
Poststelle@ml.niedersachsen.de
0511 120-0

Redaktion und Autoren:

Projektgruppe Schlachten und Töten der Niedersächsischen Nutztierstrategie – Nutztierstrategie 4.0

Stand: 08.09.2023