

Publication Number:
CL23/DE Version 3

 Gedruckt auf recyceltem Papier


Aviagen®
turkeys

Aviagen Turkeys Limited
Chowley Five, Chowley Oak Business Park,
Tattenhall, Cheshire CH3 9GA
Tel: +44 (0)1829 772020
Fax: +44 (0)1829 772059
Email: turkeysLtd@aviagen.com

www.aviagenturkeys.com



Förderung von Innovation, Forschung und Leistung



0919



KOMMERZIELL
KOMMERZIELL



B.U.T.

Nicholas

MANAGEMENT- RICHTLINIEN ZUR AUFGUCHT VON MASTPUTEN


Aviagen®
turkeys

Förderung von Innovation, Forschung und Leistung



Inhalt	Seite
EINLEITUNG	4
BIOSICHERHEIT	5
Mitarbeiter und Besucher	5
Gewährleistung einer sicheren Anlage	6
Hygieneverfahren	6
Fahrzeuge, Geräte und Anlagen	7
Vögel, Schadinsekten, Insekten und Säugetiere	8
REINIGUNG UND DESINFEKTION	9
GESUNDHEITSVORSORGE	11
MASTSYSTEME	12
AUFZUCHTMANAGEMENT	14
Einstreu	14
Wasser	14
Futter	15
Aufzuchtstrahler	16
Beleuchtung	16
Ringaufzucht	17
Ringfreie Aufzucht	19
TEMPERATUR	20
MASTMANAGEMENT	21
Putentränken	21
Futterautomaten	22
Einstreu	22
Licht	23
BELÜFTUNG	25
In einem natürlich belüfteten Stall	26
In einem geschlossenen Stall mit kontrollierten Umgebungsbedingungen	26
Minimallüftung	27
Übergangslüftung	28
Tunnellüftung	28
Kühlsysteme	28
WASSER	29
Biologische Funktion	30
Reinigung der Wasserleitungen zwischen den Durchgängen	30
Wasserqualitätsmanagement während der gesamten Mastdauer	30
Messung der Wasserqualität in den Wasserleitungen	31
Wasserdesinfektion	33
FUTTER UND ERNÄHRUNG	34
Futterform	34
Beimischung von ganzen Getreidekörnern	38
Beigabe von unlöslichem Grit	39
Futterzusammenstellung	40
Futtermanagement	40
WIEGEN	41
Manuelles Wiegen	42
Automatisches Wiegen	44
ANHANG	45

EINLEITUNG

Aviagen® Turkeys ist Marktführer im Bereich der Entwicklung von Pedigree-Linien von Puten für die globale Putenindustrie. Durch die Anwendung der neuesten Selektionstechnologien im Pedigree-Zuchtprogramm ist Aviagen Turkeys in der Lage, Verbesserungen von kommerziellen sowie auf Zucht und Tierwohl bezogenen Eigenschaften zu bieten.

Die Ausschöpfung des genetischen Potenzials der Zuchtlinien von Aviagen hängt von einer angemessenen Umgebung, gutem Futter und hoher Wasserqualität sowie von einem effektiven Biosicherheits- und Krankheitsbekämpfungsprogramm ab. Alle diese Faktoren greifen ineinander. Wenn ein Faktor suboptimal ist, wird die Leistung der Vögel beeinträchtigt.

Dieses Handbuch soll Putenmästern dabei helfen, die optimale Leistung bei ihren Vögeln zu erzielen. Es weist auf grundlegende Managementfragen hin, die bei Nichtbeachtung zu einer verringerten Leistung des Bestands führen können. Diese Managementtechniken helfen bei der Gewährleistung von Tiergesundheit und Tierwohl. So können Ihre Puten eine gute Leistung bringen.

Die Umgebung, in der die Puten aufgezogen werden, muss an Ihre Bedürfnisse angepasst sein und sie gegen körperliches Unwohlsein, Hitzestress, Angst und Stress schützen. Die fortlaufende Schulung des Personals, das mit den Puten in Kontakt kommt, ist wichtig, um das richtige Bestandsmanagement sicherzustellen und gute Tierwohlpraktiken zu fördern.

Die in diesem Handbuch präsentierten guten Praktiken, die Krankheiten verhindern und eine gute Gesundheit und Produktion fördern, leisten einen Beitrag zum Tierwohl.

Das Fundament bilden die „fünf Freiheiten“ des Tierwohls und die „drei Grundlagen“ der Bestandsführung:

5 FREIHEITEN	3 GRUNDLAGEN
Freisein von Durst und Hunger	Kenntnisse in der Tierzucht Fähigkeiten in der Tierzucht Persönliche Eigenschaften: Zuneigung und Mitgefühl gegenüber Tieren Engagement und Geduld
Freisein von Unbehagen	
Freisein von Schmerz, Verletzungen und Erkrankungen	
Freisein zum Ausleben normaler Verhaltensweisen	
Freisein von Angst und Stress	

Tabelle 1. Tierwohl

Die Informationen in diesem Handbuch vereinen die Daten aus internen Versuchsreihen und wissenschaftlichen Veröffentlichungen mit dem Fachwissen, dem Können und der Erfahrung des Kundendienstteams von Aviagen Turkeys.

Weitere Informationen zur Aufzucht von Puten erhalten Sie bei Ihrem Management-Spezialisten vor Ort oder direkt bei Aviagen Turkeys.

Wenngleich alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Genauigkeit der vorliegenden Informationen sicherzustellen, übernimmt Aviagen Turkeys keine Haftung für die Folgen, die sich aus der Nutzung dieser Management-Richtlinien ergeben.

BIOSICHERHEIT

Um die Gesundheit der Puten und der Konsumenten zu schützen, müssen die Produzenten über ein strenges Biosicherheitsprogramm verfügen, das die Tiere vor der Infektion mit Krankheiten schützt. Wenn ein Erreger an einem Standort vorhanden ist, sollte eine gute Biosicherheit dafür sorgen, dass er sich nicht auf andere Teile des Systems ausbreitet. Ein effektives Programm erfordert die Identifizierung der wahrscheinlichsten Krankheitsquellen und die Einrichtung von Verfahren zur Verhinderung der Einschleppung dieser Erreger in einzelne Bestände und deren Verbreitung auf weitere Bestände. Die Schulung der Mitarbeiter hinsichtlich Biosicherheitsmaßnahmen und Krankheitsrisiken ist sehr wichtig.

Mitarbeiter und Besucher

- Alle Personen, die den Betrieb betreten, sollten den Kontakt zu anderem Geflügel sowie zu Ziervögeln und anderen Tierbeständen, durch die ein potenzielles Risiko für die Gesundheit der Vögel gegeben ist, meiden. Sie sollten keine Märkte mit lebenden Vögeln, Nutztierlabore, Verarbeitungsbetriebe oder ähnliche Einrichtungen aufsuchen.
- Es dürfen keine Mitarbeiter zwischen Farmen mit verschiedenen Spezies ausgetauscht werden und idealerweise nicht einmal zwischen Geflügelfarmen.
- Personen, die Grippe oder Durchfall haben oder sich unwohl fühlen, sollten die Farm nicht betreten.

Gewährleistung einer sicheren Anlage

- Die Farm mit einer Umzäunung sichern.
- Die Tore und Gebäude immer versperrt halten.
- Schilder aufstellen, um den Zutritt unbefugter Personen zu verhindern.
- Den Zutritt von Besuchern zum Sicherheitsbereich nicht ohne vorherige Absprache mit dem Betriebsleiter oder dem Unternehmen zulassen.
- Jede Person, die den Betrieb betritt, muss sich an alle Biosicherheitsmaßnahmen halten und das Besucherbuch bzw. die Besucherliste ausfüllen, wobei Datum, Ort des letzten Kontakts mit Nutztieren und Kontaktdaten anzugeben sind. Auf diese Weise können bei einem Seuchenfall Personenbewegungen nachverfolgt werden.
- Durch die Verbindung der Gänge zwischen den einzelnen Gebäuden kann die Biosicherheit verbessert werden.

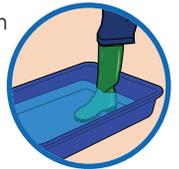


Hygieneverfahren

- Der Bereich vor den Hygieneverfahren auf der Farm wird als unrein angesehen. Der Bereich nach Abschluss der Hygieneverfahren wird als sauber erachtet.
- Beim Betreten der Farm sollten die unreinen und die sauberen Bereiche klar zu erkennen sein, damit das Personal diese Grenze genau sieht.
- Alle Gegenstände vor dem Besuch der Farm desinfizieren.
- Alle Personen, die die Farm betreten, müssen farmeigene Kleidung und Schuhe tragen und ihre Hände waschen.
- Wenn eine Dusche vorhanden ist, den Duschaum betreten und duschen. Dabei müssen vor allem Haare, Hände und Fingernägel gewaschen werden.
- Den reinen Raum betreten und die von der Farm bereitgestellte Kleidung anlegen.



- Nach dem Betreten der Farm und des sauberen Bereichs dürfen Personen keinen Kontakt mit dem unreinen Bereich haben.



- Vor dem Betreten und Verlassen der Farmgebäude Stiefel und Hände waschen und desinfizieren.
- Hände vor und nach Pausen und dem Essen waschen.

Fahrzeuge, Geräte und Anlagen

- Aufgabebehälter, Gastanks, Generatoren und relevante Ausrüstung so positionieren, dass sie von außerhalb der Einzäunung gewartet werden können.
- Nur notwendigen Fahrzeugen die Zufahrt zur Farm gestatten und sicherstellen, dass sie sauber sind.
- Alle Lieferfahrzeuge und Servicemitarbeiter, unabhängig davon, ob sie in den Betrieb hineingelassen werden oder nicht, müssen sich an alle relevanten Biosicherheitsmaßnahmen halten und die Besucherliste ausfüllen.
- Biosicheres Futter, Einstreu und andere Vorräte beziehen.
- Einen Desinfektionsbereich für Fahrzeuge am Zufahrtstor einrichten. Alle Ausrüstungsgegenstände und Werkzeuge für die Farm gründlich desinfizieren.
- Zur Vermeidung einer Kreuzkontamination keine Ausrüstung verwenden, die auf anderen Farmen zum Einsatz kam.



Abbildung 1. Silos

Vögel, Schadinager, Insekten und Säugetiere

- Alle Geflügelställe gegen Wildvögel sichern.
- Gebäude so gut wie möglich gegen Schädlinge sichern.
- Rodentizide und Insektizide auslegen und regelmäßig entsprechend der lokalen Vorschriften überprüfen.
- Keine Haustiere oder andere Tiere auf das Farmgelände lassen.
- Anhäufung von Material, Abfall oder überflüssiger Ausrüstung auf dem Farmgelände und in den umliegenden Bereichen vermeiden.
- Eine „vegetationsfreie“ Zone von mindestens 1 Meter um alle Gebäude einrichten und das Wachstum von Gras und Unkraut kontrollieren.
- Verschüttetes Futter vermeiden und sofort entfernen.
- Undichte Wasserleitungen oder andere Quellen von stehendem Wasser vermeiden und reparieren.
- Löcher, Risse und andere Öffnung schließen, durch die Nager oder Vögel in die Gebäude gelangen können.
- Brutplätze und alle vorhandenen Nester gemäß den lokalen Vorschriften entfernen.



Abbildung 2. Rattenköderbox

REINIGUNG UND DESINFEKTION

Ein grundlegender Faktor bei der Krankheitsfreiheit der Farm ist die korrekte Reinigung und Desinfektion zwischen Beständen. Krankheiten und Erreger können auf verschiedene Weise eingeschleppt werden. Eine gründliche Reinigung und Desinfektion kann Gesundheitsrisiken reduzieren und den Krankheitszyklus unterbrechen.

- Die Zeit zwischen Beständen sollte lang genug sein, um eine gründliche Reinigung und Desinfektion zu ermöglichen.
- Reinigung:
 - Futterschalen, Trichter und Silos leeren und die Wasserleitungen durchspülen.
 - Einstreu, Staub und Ablagerungen aus dem Stall entfernen.
 - Bei der Entfernung des Staubs ein Gebläse verwenden und besonders auf Elektronikgeräte, Lüftergehäuse, Einlässe und Auslässe achten.
 - Den Boden fegen.
 - Den Stall einfeuchten, dann Reinigungsschaum bzw. -gel auftragen und nach Bedarf einweichen lassen. Danach mit Hilfe eines Hochdruckreinigers mit warmem Wasser ausspülen.
 - Aufgabeebehälter innen und außen waschen.
 - Alle Ausrüstungsgegenstände wie Tränken, Futterautomaten, Verkleidungen ausbauen und reinigen.
 - Wasserleitungen und alle zusätzlichen Tränken nach jedem Bestand reinigen.



Abbildung 3. Gereinigter Stall

- Desinfektion:

- Den Stall, nachdem er abgetrocknet ist, mit einem zugelassenen Desinfektionsmittel in der vom Hersteller empfohlenen Konzentration desinfizieren. In Richtung Abfluss sprühen.
- Die Wahl der Desinfektionsmittel kann von dem Krankheits- bzw. Biosicherheitsstatus der Farm abhängen.
- Die gesamte Ausrüstung einschließlich Aufgabebehälter, Futterschalen, Trichter, Lüfter und Tränkenleitungen desinfizieren.
- Wasserleitungen und Tränken nach der Desinfektion der Leitungen mit frischem, gechlortem Wasser spülen. (siehe Wasser, Seite 29).



- Sekundäre Desinfektion:

- Zur besseren Desinfektion kann eine Ausräucherung hilfreich sein, nachdem die Vorrichtungen platziert wurden.
- Gegen Insekten wie Fliegen und Getreideschimmelkäfer behandeln. Bei der Verwendung der Insektizide abwechseln, um Resistenzen zu verhindern.
- Vor Betreten eines Gebäudes immer die entsprechenden Biosicherheitsmaßnahmen befolgen. Türen immer schließen und verriegeln, um zu verhindern, dass unbefugte Personen oder Tiere in den Stall gelangen.
- Hobelspäne erst in den Stall bringen, wenn dieser vollständig trocken ist. Das Verteilen von Spänen auf einem nassen Boden kann das Schimmelwachstum fördern.
- Vor dem Einstellen 2-3 Tage lang ausräuchern.
- Hygieneuntersuchungen sind bei der Überwachung der Wirksamkeit der Reinigung und Desinfektion hilfreich.



Abbildung 4. Heißnebelgerät (Bildrechte: Agrex Limited)

GESUNDHEITSVORSORGE

Eine schlechte Tiergesundheit hat einen negativen Einfluss auf das Tierwohl und die Produktivität, einschließlich:

- Wachstumsrate.
- Futtermittelnutzung.
- Verwurf.
- Lebensqualität.
- Verarbeitungsmerkmale.

Die Aufzucht muss mit dem Einsatz von gesunden Eintagsküken von hoher Qualität beginnen. Die Eintagsküken sollten aus Elterntierbeständen mit einem guten Gesundheitszustand stammen.

Programme zur Krankheitsbekämpfung auf der Farm umfassen:

- Krankheitsprävention inklusive Biosicherheits- und Impfprogramme.
- Frühe Feststellung von schlechter Gesundheit durch Überprüfung des Gesundheitszustands und der Produktionsparameter.
- Zeitnahe Behandlung von erkannten Krankheiten.

Biosicherheit und Impfungen sind für ein erfolgreiches Gesundheitsmanagement von größter Bedeutung. Biosicherheit wird genutzt, um die Einschleppung von Krankheiten zu verhindern. Impfprogramme werden genutzt, um endemische Krankheiten zu bekämpfen. Ein Geflügeltierarzt, der mit den lokalen Herausforderungen und den lizenzierten Produkten vertraut ist, sollte wegen eines entsprechenden Impfprogramms konsultiert werden.

Die tägliche Überwachung der Futter- und Wasseraufnahme ist essenziell für eine frühe Krankheitserkennung und gezielte Intervention. Die frühe Erkennung und das sofortige Handeln bei einem Bestand kann den Krankheitsausbruch in den angrenzenden oder darauffolgenden Beständen verhindern.

Folgende Produktionsinformationen aufzeichnen:

- Anzahl der Transporttoten.
- Wöchentliches Wiegen.
- Tägliche und wöchentliche Sterblichkeit.
- Tägliche Wasseraufnahme.
- Tägliche Nahrungsaufnahme.
- Wöchentliches durchschnittliches Körpergewicht (täglich oder wöchentlich).
- Verwurf.

Diese Faktoren sollten gründlich untersucht und mit den Unternehmenszielen abgeglichen werden. Wenn trotz geregelter Produktion die festgelegten Ziele nicht erreicht werden, sollte eine gründliche Untersuchung durch geschultes Personal stattfinden.

MASTSYSTEME

Es gibt im Grunde zwei Systeme zur Aufzucht von Puten:

- **Das All-in-all-out-System.** Die Vögel werden ihr ganzes Leben auf derselben Farm oder in demselben Stall aufgezogen. Der verfügbare Platz wird nach und nach abhängig von Alter und vom Umfang des Managements angepasst.

	SCHWERE LINIEN (Küken/m ²)	MITTELSCHWERE LINIEN (Küken/m ²)
nur Hähne	3,2-3,3	3,6-4
nur Hennen	5,8-6,2	6,2-7
Wie geschlüpft (50 % von jedem Geschlecht)	4,3-4,5	4,9-5,5

Tabelle 2. Empfohlene Besatzdichte bei Eintagsküken

Jedoch müssen diese Zahlen an die Qualität der Farm, den Kenntnissen des Managements, den lokalen Vorschriften und den Kundenanforderungen angeglichen werden. Die Besatzdichte sollte ausgehend von dem für die Vögel verfügbaren Platz berechnet werden. Platz, der von Ausrüstung eingenommen wird, sollte abgezogen werden.

- **Das „Brood and move“- System.** Vögel werden gewöhnlich bis zu einem Alter von 4-6 Wochen auf einer Aufzuchtfarm oder in einem Aufzuchtstall gehalten. Tiere, die in einem Alter von etwa 6 Wochen umgesetzt werden, sollten nicht bei Dichten von mehr als 8-10 Vögeln/m² gehalten werden. Die Tiere werden dann für den Rest der Mast in die Endmastställe gebracht. Die Endmastställe können sich auf derselben Farm oder idealerweise auf einer separaten Endmastfarm befinden.

Im „Brood and move“-System hängt die Besatzdichte vom Ausbildungsstand des Managements, dem Gebäude, der Einstreu und Lüftung sowie dem Alter der Tiere der Umstallung ab. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Umstallung nicht mit anderen Stressfaktoren wie Impfung oder Futteränderung zusammenfällt. Änderungen an den Futterautomaten, den Tränken, der Einstreuart und der Besatzdichte sollten schrittweise erfolgen. Verzögerungen (selbst von 1-2 Tagen) bei der geplanten Umstallung in die Endmastställe und die daraus folgende Erhöhung der Besatzdichte kann zu ungleichen Beständen und reduzierten Wachstumsraten führen.

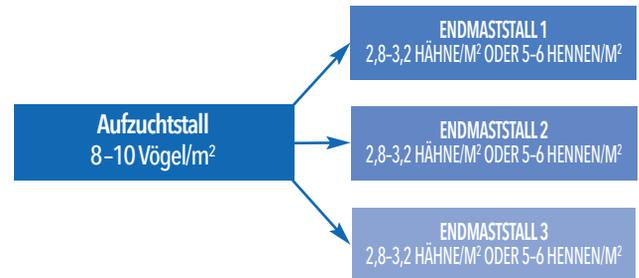


Abbildung 5. Beispiel des „Brood and move“- Systems

AUFZUCHTMANAGEMENT

Für ein Küken müssen einige grundlegende Bedürfnisse erfüllt sein, damit es normal wachsen kann. Diese grundlegenden Bedürfnisse sind frische Luft, sauberes Wasser, hochwertiges Futter, gute Einstreu und Wärme. Für einen optimalen Start ins Leben sollten die Küken in einem Bereich gehalten werden, in dem Futter, Wasser und Wärme in ausreichendem Maß verfügbar sind.

Die tatsächliche Anordnung der Geräte bei der Ringaufzucht hängt ab vom Stall, dem Aufzuchtstrahlertyp, der Aufzuchtausrüstung, früheren Erfahrungen, Unternehmenspräferenz und Jahreszeit. Es ist sehr wichtig, dass die Einrichtung des Stalles früh genug vor dem Eintreffen der Küken auf der Farm abgeschlossen wird.

Einstreu

- Saubere, trockene, weiße und staubfreie Weichholzspäne verwenden. Hartholzspäne und feuchtes Sägemehl vermeiden.
- Die Einstreu sollte so verteilt werden, dass sie eine gleichmäßige, ebene Oberfläche bildet (min. 7 cm ☀ Frühlung/Sommer - 10 cm ❄ Herbst/Winter).

Wasser

- Es gibt verschiedene Tränken; allerdings sind Modelle zu bevorzugen, die offenen und ausreichenden Zugang zu Wasser bieten. Die Einrichtung und das Management der Tränken sollte den Empfehlungen des Herstellers entsprechen.



Abbildung 6. Beispiel für ergänzende Tränke

- Wasserleitungen sollten vor dem Einstellen gereinigt werden.
- Pro 100 Vögel 2 Tränkenpunkte bereitstellen; 50 % davon sind ergänzende Tränken.
- Die Tränken mindestens 30 cm vom Rand des Aufzuchtstrahlers und des Kükenrings positionieren und die Wassertiefe auf 2 cm anpassen.
- Stets sauberes Wasser verwenden.
- Die Tränken mindestens dreimal täglich reinigen und Verschütten vermeiden. Das Schmutzwasser sollte in einen Eimer geschüttet und außerhalb des Aufzuchtbereichs entsorgt werden.
- Keine Vitamine oder Antibiotika bei der Einstellung hinzugeben, außer es besteht ein bekanntes spezifisches Problem. In diesem Fall gemäß Verschreibung des Tierarztes anwenden.

Futter

- Pro 100 Vögel 2 Futterpunkte einrichten; 50 % davon sind ergänzende Futterautomaten. Dies entspricht 2,5 cm Platz zur Futteraufnahme pro Küken. Alternativ eine Kombination aus Futterautomaten und Eierkartons verwenden (siehe Abbildung 7).
- Die Futterautomaten mindestens 30 cm vom Rand des Aufzuchtstrahlers und des Kükenrings platzieren.
- Die Futterautomaten unmittelbar vor der Einstellung mit frischem Futter füllen und das Futter mindestens alle 2 Tage erneuern.
- Prestarter-Granulat sollte eine optimale Größe haben und von gleichbleibender Qualität mit minimalem Feinpartikelanteil (< 1 mm) sein (siehe Abschnitt Futter, Seite 34).
- Futter sauber und frei von Spänen, Staub und Kot halten.
- Die Futterteller sollten nach 24 Stunden nach und nach zu den Hauptfutterautomaten verschoben und nach 2-4 Tagen entfernt und entsorgt werden.



Abbildung 7. Beispiel für ergänzende Futterverteiler

Aufzuchtstrahler

- Vor der Einstellung den Füllstand im Gastank prüfen.
- Sicherstellen, dass jeder Aufzuchtstrahler ordnungsgemäß funktioniert.
- Entsprechend der Jahreszeit vorheizen (48–72 Stunden vor Ankunft der Küken).
- Unter dem Aufzuchtstrahler sollte eine Punkttemperatur von 40 °C angestrebt werden, wobei die Aufzuchtstrahler 1 m über der Einstreu aufgehängt werden. Mit einem Laserthermometer kann die Temperatur der Einstreuoberfläche direkt unter dem Aufzuchtstrahler gemessen werden, um die Punkttemperatur zu prüfen und gegebenenfalls die Höhe des Aufzuchtstrahlers anzupassen.
- Zonengesteuerte Systeme so einrichten, dass sich die meisten Aufzuchtstrahler im Zielbereich befinden. Aufzuchtstrahler, die wärmer oder kälter als die Zieltemperatur sind, sollten angehoben oder abgesenkt werden.

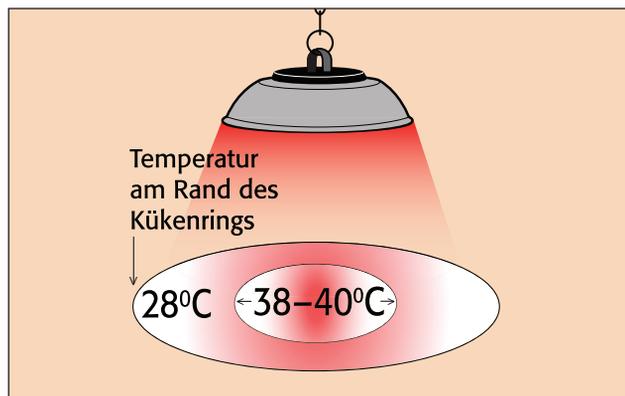


Abbildung 8. Temperatur des Aufzuchtstrahlers

Beleuchtung

- Eine Beleuchtung von mindestens 80 Lux im Stall bereitstellen.
- In den ersten 24 Stunden sollten die Vögel mindestens 1 Stunde Dunkelheit erhalten. Die dunkle Zeit jeden Tag erhöhen, bis die Vögel nach 5 Tagen jeden Tag durchgängig 8 Stunden Dunkelheit erhalten.
- Nach 5 Tagen sollten die Küken pro Nacht 8 Stunden durchgehende Dunkelheit erhalten (siehe Seite 23).

Ringaufzucht

- Abhängig von der Leistung des Aufzuchtstrahlers sollte der Kükenring über einen Durchmesser von 3–5 m verfügen (siehe Tabelle 3).

Durchmesser Kükenring (m)	Leistung Aufzuchtstrahler (kW)	Empfohlene Anzahl an Küken
3,0–3,5	2,6 / 3,8	200–220
3,5–4,0	3,8 / 4,7	270–290

IM ALLGEMEINEN GILT: WENIGER KÜKEN = WENIGER NAHRUNGSKONKURRENZ

Tabelle 3. Empfohlene Aufzuchtbedingungen

- Die Kükenringe sollten sich in einer Entfernung von mindestens 60 cm zur Außenwand des Stalls befinden.
- Kükenringe aus Karton oder Maschendraht in einer Höhe von 30–45 cm ausführen. Wenn die Stalltemperatur wahrscheinlich unter 21 °C fällt oder der Stall zugig ist, 45 cm hohen Karton verwenden. Maschendraht verwenden, wenn die Temperatur im Stall dauerhaft 30 °C übersteigt.
- Bei der Einstellung für sofortige Frischwasserzufuhr auf Raumtemperatur sorgen.
- Maximal 270 männliche oder 290 weibliche Küken pro Kükenring installieren.

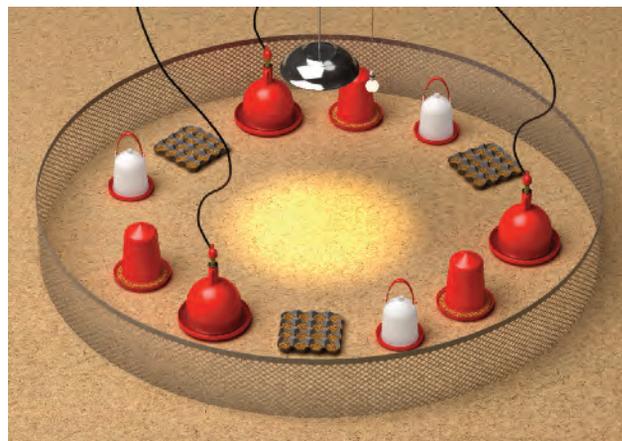


Abbildung 9. Aufzuchteinrichtung

Die Küken schnell und leise einstellen und sie dann für mindestens eine Stunde alleine lassen, damit sie sich an ihre neue Umgebung gewöhnen können. Danach sind eventuelle Anpassung bei der Lüftung, der Höhe und Temperatur des Aufzuchtstrahlers, den Tränken oder den Futterautomaten nötig. Durch aufmerksame Beobachtung des Kükenverhaltens und der Stallbedingungen in einem Intervall von 2 Stunden können die erforderlichen Anpassungen gemacht werden (siehe Abbildung 10). Übermäßiger Lärm der Küken lässt auf die falsche Temperatur oder einen Mangel an Wasser oder Futter schließen. Die Küken nicht plötzlichen Temperatur- oder Umgebungsänderungen aussetzen. Die Herde ihre bevorzugte Anfangstemperatur bestimmen lassen.

- Nach 3-4 Tagen zwei Kükenringe zu einem zusammenfassen, um den Küken mehr Platz zu geben.
- Nach 5-7 Tagen können die Küken die Kükenringe verlassen.

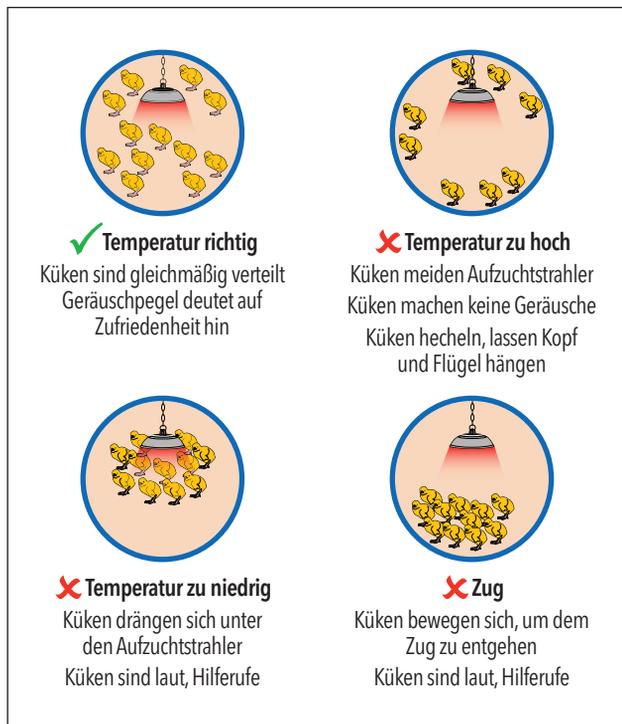


Abbildung 10. Kükenverteilung im Kükenring

Ringfreie Aufzucht

- Für eine ringfreie Aufzucht muss der gesamte Stall auf die erforderliche Aufzuchttemperatur aufgewärmt werden. Es werden keine oder sehr große Kükenringe verwendet.
- Die ringfreie Aufzucht wird gelegentlich genutzt, um das Aufzuchtmanagement zu vereinfachen und Heizkosten zu sparen; **jedoch erfordert die ringfreie Aufzucht ein genaueres Management als die Ringaufzucht und ist möglicherweise nicht für Küken geeignet, die einen langen Transport von der Bruterei zur Farm sich haben.**
- Der wichtigste Aspekt ist die Schaffung einer Umgebung ohne Temperaturschwankungen und Zug im Stall. Zudem sollen die Küken davon abgehalten werden, sich zusammenzudrängen oder Gruppen zu bilden. Stattdessen sollen sie gleichmäßig verteilt und aktiv bleiben.
- Die Ställe sollten vor der Einstellung mindestens 48 Stunden lang vorgeheizt werden (72 Stunden in kalten Monaten).
- Die Umgebungstemperatur sollte am ersten Tag mindestens 36-37 °C und die Bodentemperatur mindestens 30 °C betragen.
- In Tabelle 4 auf Seite 20 ist ein wöchentliches Zieltemperaturprofil angegeben.
- Es ist ebenfalls wichtig, dass Wasser und Futter auf der gesamten nutzbaren Fläche bereitgestellt werden. Die Anordnung des Aufzuchtstalls sollte der Ringaufzucht ähneln, um sicherzustellen, dass die Küken in einem Umkreis von 1,5 m Wasser und Futter finden.
- Bei der Einstellung für sofortige Frischwasserzufuhr auf Raumtemperatur sorgen.



Abbildung 11. Ringfreie Aufzucht

TEMPERATUR

Die passende Vorheizdauer des Stalls vor der Einstallung hängt von der Jahreszeit ab. In kalten Klimazonen kann der Zeitraum zum Vorheizen 48-72 Stunden betragen. Die Einstreutemperatur ist ein guter Indikator für eine angemessene Vorheizung. Nach der Einstallung ist das Kükenverhalten ein wichtiger Indikator für eine angemessene Umgebung im Kükenring oder im Stall. Die Temperatur sollte auf Höhe der Küken gemessen werden. Zielumgebungstemperaturen für kommerzielle Herden sind in Tabelle 4 angegeben.

Alter	Geschlecht	Unter dem Aufzuchtstrahler °C	Umgebungstemperatur °C	In ringfreier Aufzucht °C
Tag 1	M+W	40		36-37
Tag 2	M+W	40		35-36
Tag 3	M+W	39-40		34-35
Tage 4-7	M+W	38-40		Täglich Temperatur um 1 °C senken
Woche 2	M+W		27-28	27-28
Woche 3	M+W		25-26	25-26
Woche 4	M+W		23-24	23-24
Woche 5	M+W		21-22	21-22
Woche 6	M+W		20-21	20-21
Woche 7	M+W		19-20	19-20
Woche 8	M+W		18-19	18-19
Woche 9	M+W		17-18	17-18
Woche 10 bis zur Ausstallung	M+W		16-17	16-17

Tabelle 4. Zielumgebungstemperaturen

MASTMANAGEMENT

Putentränken

- Pro 80-100 Vögel eine glockenförmige Tränke bereitstellen (siehe Abbildung 12).
- Bei anderen Tränkenarten die Herstellerempfehlungen beachten.
- Bei glockenförmigen Tränken abhängig von Tränkentyp, Trinkaktivität, Umgebungstemperatur und Einstreuverhältnissen für eine Wassertiefe von mindestens 2-2,5 cm sorgen.
- Die Tränken in einer Höhe anordnen, dass sich die Tränkenkante auf der durchschnittlichen Rückenhöhe der Vögel befindet.
- Die Tränken sollten täglich gereinigt werden.
- Bei heißem Wetter die Tränkenleitungen spülen, frisches, kühles Wasser bereitstellen.

Nippeltränken werden häufiger in der kommerziellen Putenproduktion eingesetzt.

- Sie haben den Vorteil der Wahrung einer höheren Wasserhygiene und eines geringeren Arbeitsaufwands.
- Beachten Sie die Herstellerhinweise zur Anzahl von Vögeln pro Nippel und Managementtechniken.

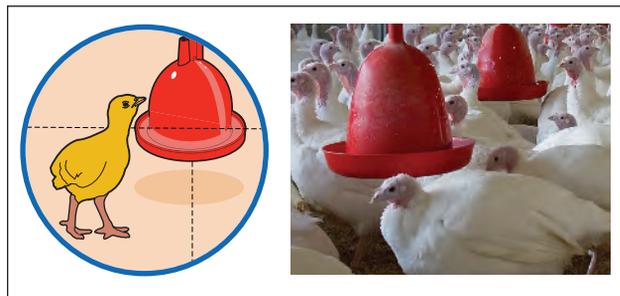


Abbildung 12. Beispiel für Tränkenhöhe

Futterautomaten

- Für hochwertiges Futter bei Ankunft der Vögel sorgen.
- Vor der Ankunft der Küken die Futterautomaten vollständig füllen.
- Mindestens eine Futterschale pro 40–60 männliche oder 60–80 weibliche Tiere bereitstellen, die mindestens 2 cm Platz zur Futteraufnahme pro Weibchen oder 3 cm Platz pro Männchen bietet.
- Die Futterschalen in einer Höhe anordnen, dass sich die Schalenkante auf der durchschnittlichen Rückenhöhe der Vögel befindet.
- Aufgabebehälter, Förderschnecken, Trichter usw. regelmäßig auf schimmeliges Futter überprüfen.
- Bei extrem heißem Wetter ist während der heißesten Zeit des Tages ein Futterentzug zu erwägen, um die Körpertemperatur zu senken. So können die Vögel der extremen Hitze besser standhalten.

Einstreu

Puten verbringen ihr Leben in engem Kontakt mit Einstreumaterial. Ziel ist es, gute, trockene Einstreuverhältnisse und eine staubfreie Umgebung zu schaffen, um Fußballenentzündungen, Atemwegserkrankungen und schlechtere Bewertungen der Schlachtkörper zu reduzieren.

Gutes Einstreumaterial sollte trocken, absorbierend und zerreibbar sein. Darüber hinaus soll es isolierend wirken und keine Schadstoffe aufweisen. Holzspäne (empfohlen) und gehäckseltes Stroh werden am häufigsten als Einstreumaterial für Puten verwendet. Die Eigenschaften einiger geläufiger Einstreumaterialien werden im Folgenden angegeben.

	Kosten	Isoliervermögen	Staubigkeit	Verarbeitbarkeit	Absorbiervermögen
Staubfreie Späne	4	5	2	4	4
Stroh	1	4	1	1	1
Entfasertes und gehäckseltes Stroh	3	5	3	3	2
Kokosnussschalen	5	3	5	4	5
Reishülsen	2	2	2	5	1

Tabelle 5. Einstreuqualität

1 = niedrig bis 5 = hoch

Nach der Reinigung und Desinfektion sollte frische Einstreu für jeden neuen Bestand verwendet werden, um die Neuinfektion mit Erregern zu vermeiden. Einstreu sollte in einem Gebäude gelagert werden, das gegen Witterung geschützt und gegen das Eindringen von Schädlingen, Vögeln und anderen Tieren gesichert ist.

Die Einstreuhöhe sollte mindestens 7 cm bei Einstellungen im Sommer und 10 cm bei Einstellungen im Winter betragen. Wenn eine Fußbodenheizung verwendet wird, kann die Einstreuhöhe verringert werden. Die Einstreu sollte gleichmäßig im gesamten Stall verteilt und in den Kükenringen geglättet werden, so dass sie eine ebene Fläche bildet.

Besonders in der ersten Lebenswoche ist es wichtig, dass die Einstreu nicht feucht wird oder verklebt. Das Ziel sind saubere und trockene Füße dank der folgenden Maßnahmen:

- 1 Futterautomaten und Tränken regelmäßig auf einen neuen Platz stellen.
- 2 Die Einstreu regelmäßig rechen und nach Bedarf frische Einstreu hinzugeben, besonders im Bereich der Tränke- und Futterlinien.
- 3 Feuchte oder verklebte Einstreu entfernen.
- 4 Die Futterautomaten und Tränken entsprechend des Wachstums der Vögel höher aufhängen.
- 5 Gutes Ventilationsmanagement.

Licht

Aufgrund der verschiedenen Stallsysteme ist es schwierig, ein allgemeines Beleuchtungsprogramm aufzustellen. Allerdings sollten folgenden Hauptprinzipien befolgt werden:

- Immer die lokalen Vorschriften und Verfahrensregeln für Geflügel bezüglich der minimalen und maximalen Lichtzeiten für Puten berücksichtigen.
- Die Beleuchtungsverhältnisse sollten im gesamten Stall gleichmäßig sein.
- In den ersten Lebenstagen muss das Beleuchtungsprogramm an die Aktivität und das Verhalten der Vögel angepasst werden.
- Die Lichtstärke auf der Höhe der Vögel messen.
- Es werden dimmbare Lampen zur Anpassung der Lichtstärke entsprechend des Verhaltens der Vögel empfohlen.

- Lichtstärke und Tageslänge beeinflussen die Aktivität, Futteraufnahme und das Picken; nach Bedarf anpassen.
- Das richtige Licht im Farbspektrum zur kommerziellen Aufzucht von Puten verwenden, also > 4.000 Kelvin.
- Mindestens 8 Stunden Dunkelheit werden empfohlen, um eine gute Knochenentwicklung und optimale Leistung zu erreichen (siehe Tabelle 6). Das Licht sollte morgens und abends nach und nach ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- Der Übergang zwischen Licht und Dunkelheit morgens und abends sollte allmählich erfolgen.
- Beschädigte Glühlampen bzw. Leuchtstoffröhren immer sofort austauschen.

Beleuchtungsprogramm	
Tag 1	23 Stunden an (80–100 Lux)
Tage 2–5	Die dunkle Periode allmählich verlängern
Tag 5 bis zur Ausstallung	Mindestens 8 Stunden Dunkelheit, um eine gute Knochenentwicklung zu fördern

Tabelle 6. Beleuchtungsprogramm

BELÜFTUNG

Das Lüftungsmanagement ist ein wichtiger Aspekt bei der Putenproduktion. Eine zu geringe Lüftungsrate führt zur Ammoniakbildung und zu feuchter Einstreu, während zu starke Lüftung zu Zug, mehr Staubentwicklung aus dem Futter, den Federn und trockenem Kot und zu höheren Heizkosten führt.

Es gibt fünf Gründe für die Lüftung von Putenställen:

- 1 Bereitstellung von Sauerstoff für die Atmung.
- 2 Abführung überschüssiger Wärme.
- 3 Abführung überschüssiger Feuchtigkeit.
- 4 Reduzierung von Staubpartikeln in der Luft.
- 5 Reduzierung von schädlichen Gasen wie Ammoniak, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid bei der Aufzucht.

Wichtige Luftqualitätsrichtlinien für Putenställe sind in Tabelle 7 angegeben.

Luftqualitätsrichtlinien	
Sauerstoff in %	>19,6 %
Kohlendioxid (CO ₂)	<2500 ppm
Kohlenmonoxid	<10 ppm
Ammoniak	<20 ppm
Relative Luftfeuchtigkeit	50–70 %
E-Staub	<5 mg/m ³

Tabelle 7. Luftqualität

Eine gute Luftqualität erfordert Heiz- und Lüftungssysteme, die eine ausgeglichene Umgebung schaffen. Die Lüftungsmethode für einen Stall hängt grundlegend von der Architektur (geschlossener oder Offenstall), der Lüftungswahl und dem örtlichen Klima ab. Bei der Installation von Lüftungssystemen sollte deren Leistung mit 20 % überdimensioniert sein, um Systemverschleiß und Verschmutzung zu berücksichtigen.

Hauptaspekte:

- Risse und Bereiche abdichten, durch die Luft einströmen kann, was zu Zug und Wärmeverlusten führt. Besonders Türen, Einlässe, Auslässe und Jalousien berücksichtigen.
- Die ordnungsgemäße Lüfterfunktion zwischen den Beständen nach abschließender Desinfektion überprüfen.
- Alle Thermostate kalibrieren, um genaue Einstellungen zu gewährleisten.
- Die Lüftung anpassen, um den minimalen Luftwechsel zu gewährleisten.
- Bei starker Lüftung die Lüfterthermostate entsprechend der Zieltemperatur anpassen. Lüfter mit Thermostat sollten anspringen, wenn die Temperatur 1 °C über der Zieltemperatur liegt.
- Mehrere Lüfter können kombiniert werden, um die Temperaturschichtung zu verringern und die Wärmeeffizienz zu erhöhen. Sie sollten in einem Abstand von 15-18 m in Deckennähe aufgehängt werden.
- Wärme nach Bedarf verwenden, um die Einstreufeuchtigkeit mit Hilfe erhöhter Lüftung zu reduzieren.
- Zum Erreichen von Energieeinsparungen KEINE Kompromisse bei der Luftqualität eingehen.

In einem natürlich belüfteten Stall

- Die Jalousien müssen kontinuierlich an Veränderungen in der Umgebung (sowohl innen wie außen) angepasst werden.
- Bei kaltem Wetter können Durchtrieblüfter verwendet werden, um die warme Luft umzuwälzen, die sich unter dem Dach gesammelt hat.
- Bei heißem Wetter können Durchtrieblüfter auch einen Kühleffekt durch Luftbewegung erzielen. Durchtrieblüfter sollten an der Decke in einer Höhe von 1 m in einem Winkel von 80° zum Boden aufgehängt werden. Der Abstand zwischen den Durchtrieblüftern sollte maximal 12 m betragen.

In einem geschlossenen Stall mit kontrollierten Umgebungsbedingungen

Um den Puten während des gesamten Produktionszyklus die beste Umgebung bieten zu können, wird ein dreistufiges Lüftungsprogramm empfohlen:

- Minimallüftung
- Übergangslüftung
- Tunnellüftung

Minimallüftung

Die Minimallüftungsrate ist das kleinste Luftvolumen, das notwendig ist, um sicherzustellen, dass die Vögel ausreichend Luft haben, dass Schadstoffe wie Staub und Ammoniak abgeführt werden und dass die Einstreuqualität durch die Abführung von Feuchtigkeit auf demselben Niveau bleibt.

Der Schlüssel zur erfolgreichen minimalen Lüftung ist die Erzeugung eines Teilvakuums (negativer Druck), so dass die Luft durch die Luftklappen strömt und entlang der Decke geleitet wird. So wird sichergestellt, dass die einströmende Luft mit der warmen Stallluft über den Küken gemischt wird, anstatt direkt auf die Tiere herabzuströmen und sie zu unterkühlen (siehe Abbildung 13). Diese Art der Lüftung erfolgt idealerweise zeitgesteuert.

Zur Anzeige der Windgeschwindigkeit und -richtung kann eine Nebelmaschine oder Rauchpatrone verwendet werden. Dies erleichtert die Verwaltung in Bezug darauf, wie viele Einlässe geöffnet werden sollten und wie weit.

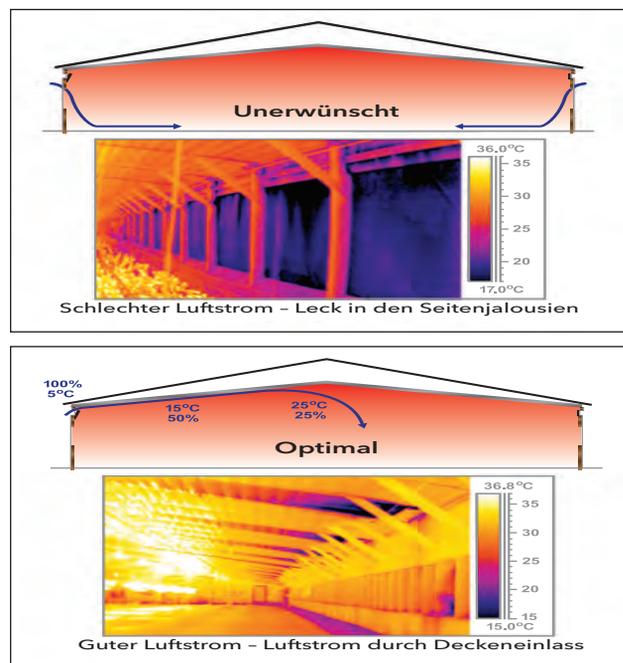


Abbildung 13. Luftstrom

Übergangslüftung

Bei der Übergangslüftung werden zwei Lüftungsprinzipien basierend auf der Außentemperatur und dem Alter der Vögel genutzt. Es wird dort angewendet, wo sowohl heiße als auch kalte Wetterperioden auftreten. Während die Minimallüftung zeitgesteuert ist, ist die Übergangslüftung temperaturgesteuert. Die Übergangslüftung beginnt, wenn eine höhere Luftwechselrate als die minimale erforderlich ist. Dies tritt immer dann ein, wenn die Temperatursensoren oder Thermostate den Minimallüftungszeitschalter außer Kraft setzen, damit die Ventilatoren weiterlaufen.

Die Übergangslüftung funktioniert wie die Minimallüftung; allerdings ermöglicht eine größere Ventilatorenleistung ein größeres Luftwechselvolumen. Eine erfolgreiche Übergangslüftung erfordert Lüftungsklappen, die mit einem Druckregler für statischen Druck verbunden sind, so dass die Wärme abgeführt werden kann, ohne die Tunnellüftung zu aktivieren.

Tunnellüftung

Die Tunnellüftung sorgt für eine angenehme Umgebung bei warmem oder heißem Wetter und in Ställen, in denen große Vögel aufgezogen werden. Das angewendete Prinzip ist der Kühleffekt eines Luftstroms mit hoher Geschwindigkeit. Die Luftbewegung ist eines der effektivsten Mittel zur Kühlung der Vögel bei heißem Wetter. Wenn die Luft über den warmen Körper des Vogels strömt, wird Wärme abgeführt, wodurch dem Tier kühler wird. Je größer die Menge der bewegten Luft, desto größer ist der dabei entstehende Kühleffekt. Den Vögeln wird kühler, wenn sie bei heißem Wetter einer Luftbewegung ausgesetzt sind; sie fressen und wachsen weiter.

Kühlsysteme

Die Stalltemperatur kann aufgrund der Wärmeerzeugung der Vögel nicht niedriger sein als die Außentemperatur, es sei denn, dass ein Kühlsystem verbaut wurde. Im Sommer wird die Tunnelventilation empfohlen, um einen Kühleffekt durch hohe Luftstromgeschwindigkeit zu erzeugen, und/oder die Verwendung eines Pad-Kühlsystems oder eines Luftbefeuchtungssystems (siehe Abbildung 14). Bei der Pad-Kühlung wird warme Außenluft angesaugt und über feuchte Zellulose-Pads im Haus verteilt. Die Luft nimmt Feuchtigkeit auf und die Lufttemperatur sinkt.

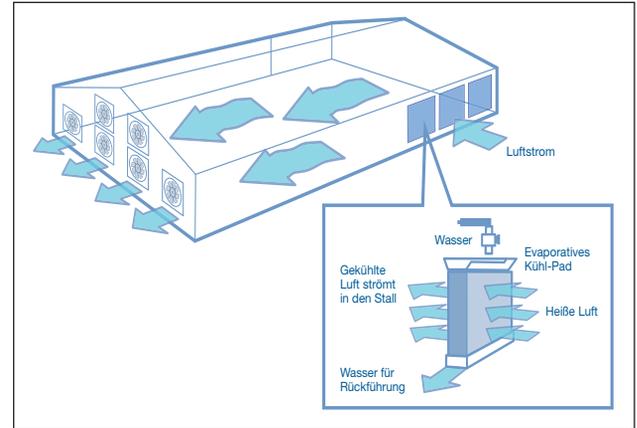
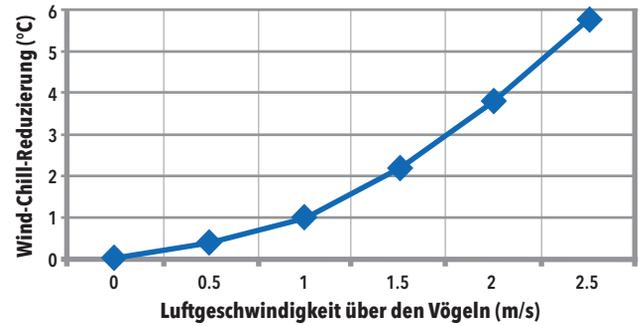


Abbildung 14: Pad-Kühlung mit Tunnellüftung

Als allgemeine Regel sollte der Putenstall mit einem konstanten Mindestlüftungsverhältnis von $1 \text{ m}^3 \text{ Luft/kg Lebendgewicht/Stunde}$ belüftet werden. Dies gilt für den gesamten Produktionszyklus und erlaubt einen ausreichenden Luftstrom im Stall, um den CO_2 -Gehalt ($<2500 \text{ ppm}$), die Feuchtigkeit, den Ammoniakgehalt und den Staubanteil zu kontrollieren. Dieses Verhältnis kann durch Überwachung des Verhaltens der Vögel, der Stalltemperatur und der Feuchtigkeit angepasst werden.

WASSER

Die Bereitstellung von sauberem, gesundem und sicherem Wasser ist essenziell für die optimale Leistung des Bestands. Wasser ist nicht nur ein lebenswichtiger Nährstoff, sondern wirkt sich auch auf praktisch jede physiologische Funktion des Körpers aus. Faktoren, die die Wasserqualität verändern können, wie Bakteriengehalt, pH-Wert, Stickstoffanteil, Alkalinität, oder Mineraliengehalt, Geruch und Geschmack können die Wasseraufnahme oder die Fähigkeit des Vogels, das aufgenommene Wasser zu verwerten, direkt beeinflussen.

Biologische Funktion

- Verdauung und Absorption, wobei es die enzymatische Funktion und den Nährstofftransport unterstützt.
- Temperaturregulierung.
- Nahrungspassage durch den Verdauungstrakt.
- Abführung von Fäkalien.
- Es ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil des Bluts und des Körpergewebes.

Reinigung der Wasserleitungen zwischen den Durchgängen

Für ein effektives Wasserhygiene-Management während der gesamten Mastdauer muss das Wasserleitungssystem während der Stallreinigung gründlich gereinigt werden, um Biofilm, Kalkablagerungen und andere Rückstände zu entfernen.

Wasserqualitätsmanagement während der gesamten Mastdauer

Die tägliche Reinigung der Wasserleitung ist zusätzlich zur Reinigung der Wasserleitung zwischen den Durchgängen erforderlich. Bakterien, Pilze oder Hefepilze können schnell einen neuen Biofilm im Wassersystem aufbauen. Einige Zusatzstoffe, die über das Wasser bereitgestellt werden, können auch zum Wachstum von Hefepilzen und Schimmel beitragen.

Ein tägliches Wasserreinigungsprogramm kommt daher den Tieren und dem Wassersystem zugute.

Damit das Wasser sauber bleibt, müssen die Wasserleitungen und die Tränken regelmäßig gereinigt werden. Wasserleitungen und Tränken sollten mindestens dreimal wöchentlich durchgespült bzw. gereinigt werden. In der ersten Lebenswoche sollte die Reinigung mindestens einmal pro Tag erfolgen. Das Hochdruckspülen der Wasserleitungen erzeugt die Geschwindigkeit und die Verwirbelungen, die erforderlich sind, um den Biofilm zu entfernen.

Die Anwendung von Desinfektionsmitteln, die für die Verwendung im Trinkwasser von fleischliefernden Tieren zugelassen sind, senkt den Anteil an Krankheitserregern im Wasser. Chlor ist das am häufigsten verwendete Desinfektionsmittel, da es günstig und leicht erhältlich ist. Puten sind sehr geschmacksempfindlich und können als Reaktion die Wasseraufnahme reduzieren.

Messung der Wasserqualität in den Wasserleitungen



Abbildung 15: Messung der Wasserqualität

ORP (Oxidationsreduktionspotenzial) ist ein wichtiger Kennwert bei der Wasserdesinfektion. Redoxpotential bezieht sich auf die starken oxidativen Eigenschaften von Desinfektionsmitteln (z. B. Chlor). Ein starkes Oxidationsmittel zerstört Viren, Bakterien und anderes organisches Material und sorgt so für mikrobiologisch sicheres Wasser.

Ein Redoxpotential im Bereich von 650 Millivolt oder höher weist auf Wasser mit guter Qualität hin, das mit nur 2 bis 4 ppm freiem Chlor wirksam desinfiziert werden kann. Ein niedrigerer ORP-Wert von beispielsweise 250 Millivolt kann auf eine hohe organische Belastung hinweisen, die höchstwahrscheinlich die Desinfektionsfähigkeit des Chlors übersteigt.

Die Messung des Anteils von freiem Chlor im Wasser kann genutzt werden, um Wasser mit einer unzureichenden Menge freien Chlors zu identifizieren und eine übermäßige Anwendung von Chlor zu vermeiden. Wasser mit einer hohen organischen Belastung führt zu einem größeren Anteil von gebundenem Chlor und somit zu einer schlechten Wasserqualität.

Der wichtigste Aspekt ist die Verwendung der Informationen über pH-Wert, ORP und Chloranteil, um bestimmen zu können, ob das Desinfektionsprogramm wirksam ist. Diese Informationen sind auch hilfreich, um Schäden an den Geräten durch übermäßigen Chemikalieneinsatz zu vermeiden.

WASSER DARF WÄHREND DER GABE VON IMPFSTOFFEN UND MEDIKAMENTEN KEINE DESINFIZIATIONSMITTEL ENTHALTEN!

NICHT MEHRERE DESINFIZIATIONSMITTEL IN DERSELBEN STAMMLÖSUNG VERWENDEN!

Regelmäßige Untersuchungen der Wasserqualität sind erforderlich, um die mikrobielle Belastung und den Mineraliengehalt zu überwachen. Die Wasserzufuhr muss auf Wasserhärte (Kalziumsalz), Salzgehalt und Nitrate überprüft werden. Nach der Stallreinigung und vor der Einstallung sollten aus Wassertanks und Tränken Wasserproben zur Untersuchung auf bakterielle Verunreinigung an der Quelle entnommen werden. Die Wasserqualität sollte während der gesamten Mastdauer überwacht werden.

Schadstoff, Mineral oder Ion	akzeptabler Wert
Gesamtzahl Bakterien	<1000 KBE/ml
Gesamtcoliforme	<50 KBE/ml
Fäkalcoliforme Bakterien	0 KBE/ml
pH	5-8
ORP	650 - 700 Millivolt
Gesamte Wasserhärte	<110 mg/l
Mineralelemente	
Kalzium	<110 mg/l
Magnesium	<125 mg/l
Eisen	<0,3 mg/l
Mangan	<0,05 mg/l
Chlorid	<150 mg/l
Natrium	<150 mg/l
Sulfate	<200 mg/l
Nitrate	<25 mg/l
Blei	<0,014 mg/l
Kupfer	<0,6 mg/l
Zink	<1,5 mg/l

Tabelle 8. Akzeptable Konzentrationen von Mineralien und organischen Stoffen in der Wasserversorgung

Die festgelegten Richtlinien für die Wasserqualität für Geflügel mit Hinsicht auf Mikroben und Mineralien sind in Tabelle 8 angegeben. Diese Tabelle und die unten angegebenen Faktoren sollten verwendet werden, um ein tägliches Desinfektionsprogramm für die Wasserleitungen zu erstellen, das sich für die örtlichen Gegebenheiten der Farm eignet.

Wasserdesinfektion

Die Wasserleitungen sollten so ausgelegt werden, dass sie nach der Reinigung geöffnet werden können, um vollständig entleert zu werden. Sobald das Leitungssystem gereinigt wurde, muss das tägliche Desinfektionsprogramm für die Vögel befolgt werden, damit die Leitungen sauber bleiben.

Die Anwendung von Desinfektionsmitteln, die für die Verwendung im Tränkwasser von fleischliefernden Tieren zugelassen sind, bietet Schutz vor Krankheitserregern. Chlor ist das am häufigsten verwendete Desinfektionsmittel, da es günstig und leicht erhältlich ist (Chlorgas, Natriumhypochlorit und Kalziumhypochlorit). Andere häufig verwendete Desinfektionsmittel für Wasser sind Chlordioxid und Wasserstoffperoxid (siehe Tabelle 9).

Desinfektionsmittel	Übliche Formen	Angestrebter Restgehalt	Kommentare
Chlor	Gas-(Cl ₂) Natriumhypochlorit NaOCl Kalziumhypochlorit Ca(OCl) ₂	3-5 ppm reines Chlor	Chlor ist am wirksamsten, wenn der Wasser-pH-Wert auf 5-7 eingestellt ist. Wirksame Oxidation von Mangan, Eisen und Schwefel. Manche Krankheitserreger sind chlorresistent. Wirtschaftlich.
Chlordioxid	Entsteht durch Reaktion von flüssigem Natriumchlorit mit einer Säure	0,8-2,0 ppm Entsprechend den Produktempfehlungen	Wirksam gegen chlorresistente Krankheitserreger innerhalb eines großen pH-Bereichs (5-9). Eignet sich auch zur Oxidation von Eisen und Mangan. Teuer.
Wasserstoffperoxid	H ₂ O ₂	25-50 ppm	Nicht so wirksam bei der Oxidation von Eisen und Mangan. Stabilisierte Produkte halten Restgehalt länger als nicht-stabilisierte Formen. Teuer.
Ozon	O ₃		Instabil, muss daher vor Ort erzeugt werden. Keine Restaktivität. Sehr wirksam als Desinfektionsmittel und Viruzid. Wasser muss nach der Ozonisierung gefiltert werden. Teuer.

Tabelle 9. Häufig verwendete Wasserdesinfektionsmittel

FUTTER UND ERNÄHRUNG

Aviagen Turkeys stellt ernährungsphysiologische Spezifikationen zur Erreichung der Leistungsziel zur Verfügung. Die Puten müssen in der Lage sein, die erforderliche Menge Futter effizient in regelmäßigen Abständen aufzunehmen, um diese Ziele zu erreichen. Alle Faktoren, die die Tiere von der Futtermittelaufnahme abhalten oder diese verzögern, führen zu einer langsameren Entwicklung. Die äußere Form des Futtermittels kann dabei genauso wichtig sein wie der Nährstoffgehalt.

Kokzidiostatika dürfen nur gemäß den lokalen Vorschriften verwendet werden. Wenn Kokzidiostatika verwendet werden, muss überprüft werden, ob Puten diese vertragen! Kokzidiostatika haben nur eine geringe Sicherheitsmarge und können nur für die korrekte Zielspezies verwendet werden. Hühnerfutter kann Kokzidiostatika enthalten, auf die Puten besonders im höheren Alter sehr empfindlich reagieren. Es gibt zahlreiche Berichte über Kokzidiostatika-Vergiftungen bei Puten.

Futterform

Ein guter Küken-Start stellt am besten die Leistung der Herde sicher. Während der ersten vier Wochen eines Vogellebens laufen die grundlegenden Entwicklungen des Skeletts, des Immun- und des Herz-Kreislauf-Systems ab. Stress während dieser Zeit beeinträchtigt die Entwicklung dieser lebenswichtigen Systeme. Guter Gesundheitsstatus, gute Futterqualität und -aufnahme geben den Vögeln die Grundlage, die sie benötigen, um die Endmastphase erfolgreich zu durchlaufen.

In den ersten 24-72 Lebensstunden ist es sehr wichtig, dass die Küken so viel Futter aufnehmen wie möglich. Das Starter-Futter sollte als gesiebtes Granulat bereitgestellt werden, das aus Pellets von einem maximalen Durchmesser von 3,5 mm hergestellt wurde. Wenn kein Granulat verfügbar ist, kann grobes Mehlfutter verfüttert werden. Allerdings muss der Feinpartikelanteil (Partikel mit < 1 mm) minimiert werden. Pellets mit einem kleinen Durchmesser von 1,5-2,0 mm können verwendet werden, wenngleich die Pelletlänge nicht größer sein sollte als der Durchmesser. Sowohl das Granulat als auch die Pellets sollten einen Feinpartikelanteil von 10 % nicht überschreiten (Feinpartikel = Partikel unter 1 mm). Tabelle 10 sollte als Richtschnur für die optimale Granulatpartikelgröße für die Küken dienen.

Granulatprofil	<1mm	1 bis 2mm	2 bis 3mm	>3mm
Starter 1	0-10%	45-55%	30-40%	0%
Starter 2	0-10%	25-30%	35-45%	10-15%

Tabelle 10. Profile der Granulatpartikelgröße

Der Übergang von Granulat zu Pellets sollte schrittweise erfolgen, um sicherzustellen, dass die Vorteile der frühen Wachstumsperiode beibehalten werden. Vögel weisen möglicherweise Futter zurück, das zu groß oder zu lang ist, da sie das größere Futter noch nicht aufnehmen können. Darum sollten die beiden Futterarten gemischt werden. Ein Rückgang bei der Futtermittelaufnahme während 12-24 Stunden kann zum Verlust des Wachstums von einem Tag führen und die Wahrscheinlichkeit von Magen-Darm-Erkrankungen erhöhen. Eine Umstellung des Futters von Granulat auf Pellets parallel zur Umstellung in den Endmaststall kann bei den Vögeln Stress auslösen und die Futtermittelaufnahme verringern. Darum ist es am besten, erst einige Tage nach der Umstellung eine neue Futterform einzuführen.

Die Wachstums- und Endmastdiät muss in der Form eines haltbaren Pellets mit gleichbleibender Qualität erfolgen, um die Futtermittelaufnahme zu optimieren; Feinpartikel (< 1 mm) müssen auf ein Minimum reduziert werden, sprich unter 10 %.



Abbildung 16. Beispiel eines Starter-Granulats

Exzellente Qualität (gesiebtes Granulat mit weniger als 10 % Feinpartikel) gewährleistet eine optimale Futter- und Nährstoffaufnahme.

Mit zunehmendem Alter der Küken kann die Granulatkörnung grober werden. Im Allgemeinen sind qualitativ hochwertige Mini-Pellets die bessere Futterform, wenn die Qualität des Granulats niedrig und der Feinpartikelgehalt hoch ist.



Abbildung 17. Gröberes Granulat

Die ersten Pellets, die nach Granulat oder Mini-Pellets verfüttert werden, sollten kurz (4-5 mm Länge) und nicht zu hart sein. Die Haltbarkeit sollte 88-92 % (Holmen, 30 Sekunden) betragen.



Abbildung 18. Kurzes Pellet

Die Pellethaltbarkeit bei einer Endmastdiät sollte 90-95 % (Holmen, 30 Sekunden) betragen und der Feinpartikelanteil sollte reduziert sein (<10 %).



Abbildung 19. Endmastdiät

Puten reagieren sehr empfindlich auf die Veränderung der physischen Futterqualität; die Futteraufnahme wird optimiert, wenn die Pelletqualität von einer Fütterung zur nächsten gleichbleibend ist.

Die physische Qualität des Futters kann durch die Größe der Futterpartikel ermittelt werden, die die Vögel tatsächlich erhalten. Dies ist auf der Farm häufig schwierig, da subjektive Meinungen zu einer schlechten Beschreibung der Futterbeschaffenheit führen können. Ein mobiles Rüttelsieb kann von Futtermittelspezialisten verwendet werden, um die Verteilung der Partikelgröße auf der Farm zu ermitteln (siehe Abbildung 20).



Abbildung 20. Futtersieb

Beimischung von ganzen Getreidekörnern

Ganze Getreidekörner können auf zwei Arten eingesetzt werden: entweder werden sie in der Mühle in das Pelletfutter integriert oder nach der Pelletierung als separater Bestandteil zugegeben – entweder in der Mühle oder auf der Farm. Die Beimischung von ganzen Getreidekörnern verringert die Nährstoffkonzentration von Rezepturen und kann die Leistung beeinträchtigen. Es wird dringend empfohlen, die Rezeptur immer anzupassen, um den Verdünnungseffekt von ganzen Getreidekörnern zu berücksichtigen.

	Integriertes Weizenvollkorn in Pelletfutter	Hinzugegebenes Weizenvollkorn nach Pelletierung
Granulat 0 - 2 Wochen	0-3 %	0 %
Pellets 2 - 6 Wochen	3-5 %	0-3 %
Pellets 7 - 12 Wochen	10-15 %	5-10 %
Pellets 13+ Wochen	15-25 %	15-25 %

Tabelle 11. Empfehlungen zu Weizen



Abbildung 21. Weizenvollkorn/Pellet

Beigabe von unlöslichem Grit

Grit kann in der frühen Aufzuchtphase auf das Futter gegeben werden; idealerweise dreimal wöchentlich bis zum Alter von 8 Wochen. Nach 8 Wochen kann das Grit entweder auf das Futter in den Futterautomaten oder in eigenen Grit-Trichtern gegeben werden, wodurch die Puten freien Zugang haben.

Manche Verarbeiter haben Probleme mit der Beschädigung der Geräte zur Entfernung des Muskelmagens durch Grit. Darum sollte Grit generell nur noch bis 3 Wochen vor der Schlachtung verfüttert werden.

	Größe von Grit (mm)	Menge pro Pute pro Woche (Gramm)
0 - 2 Wochen	1,5-2,5	5
2 - 4 Wochen	2,5-5,0	10
4 - 8 Wochen	5,0-8,0	30
9 - 14 Wochen	8,0-11,0	40 oder nach Belieben
14 + Wochen*	11,0-15,0	50 oder nach Belieben

Tabelle 12. Empfehlungen zu Grit

*3 Wochen vor dem Schlachten nicht mehr verfüttern



Abbildung 22. Feines Grit mit geringer Größe



Abbildung 23. Großes Grit

Futterzusammenstellung

Die verwendeten Bestandteile der Rezepturen sollten von hoher Qualität und gut verdaulich sein. Besonders sollte auf die Qualität von Material mit hohem Proteingehalt geachtet werden. Die Verwendung von Fischmehl in den Rezepturen für junge Puten trägt, wo gestattet, wichtige Aminosäuren zur Rezeptur bei und verringert die einseitige Verwendung von Sojamehl als Hauptproteinquelle. Die Verwendung von Bestandteilen mit schlecht verdaulichem Protein sollte beschränkt werden, besonders bei den Rezepturen in den frühen Aufzuchtphasen. Nichtverdaute Proteine können sich in den Caeca der Puten sammeln und das Wachstum von proteolytischen Bakterien fördern, was zu Verdauungsproblemen und feuchtem Kot führt. Dies führt wiederum zu feuchter Einstreu und höheren Ausschussraten.

Fette sind eine wichtige Energiequelle in Putendiäten; allerdings können junge Puten manche Fette nur eingeschränkt verdauen. Im Allgemeinen wird die Verwendung von pflanzlichen Ölen wie Soja- und Sonnenblumenöl für die Starter-Phasen empfohlen.

Die gleichbleibende Anwendung von Zutaten im Futterprogramm ist ein wichtiger Aspekt bei der Verhinderung von Magen-Darm-Krankheiten bei der Umstellung der Futterphasen. Der Umfang der Zutatenänderungen bei Umstellung der Futterphase sollte gering sein, um Veränderungen in der Darmflora zu reduzieren. Dies lässt sich am besten durch die Einschränkung der veränderten Zutaten auf maximal 25 % von einer Phase zur nächsten erreichen. Alle derartigen Veränderungen sollten auf ein Minimum beschränkt und nur schrittweise durchgeführt werden.

Die Futteraufnahme kann durch die Veränderung der Farbe und des Aussehens der Pellets beeinflusst werden. Hohe Anteile von Sonnenblumen- und Rapssamen können dazu führen, dass schwarze Hülsenpartikel in den Pellets sichtbar sind. Dies führt erwiesenermaßen bereits bei geringen Mengen dieser Zutaten zur Futterverweigerung.

Futtermanagement

Die Futterautomaten sollten in einem sauberen Zustand und frei von Verschmutzungen gehalten werden. Der Feinpartikelanteil darf nicht zu Ansammlungen führen. Als Managementmaßnahme kann es sinnvoll sein, die Futtermittelleitung zweimal pro Woche für kurze Zeit abzuschalten, damit die Puten die Futterschalen gründlich leeren und ihr Appetit angeregt wird. Die Puten sollten nie länger als 1 Stunde ohne Futter bleiben.

Um die Ernährungsveränderung des Vogels aufgrund von Veränderungen des Futters (grobes Material oder Aussehen) zu reduzieren, kann ein allmählicher Übergang zwischen zwei aufeinanderfolgenden Futterphasen erreicht werden, indem 1–2 Tage lang die zwei Futterphasen gemischt verfüttert werden, sofern die Farm über die erforderliche Ausrüstung verfügt.



Abbildung 24. Schlechtes Futter (Staub)



Abbildung 25. Gutes Futter

WIEGEN

Die Puten sollten gewogen werden, um sicherzustellen, dass Wachstum und Variabilität die Zielspezifikationen erfüllen. Es sollte regelmäßig gewogen werden, um Probleme früh identifizieren und umgehend beheben zu können. Diese Erkenntnis und die angemessenen Gegenmaßnahmen können nur gewährleistet werden, wenn die Messung des Wachstums genau ist.

Das Wiegen der Vögel eine Woche vor der Futterumstellung ermöglicht die Anpassung des Futterprogramms in Übereinstimmung mit der Wachstumskurve. Der Abgleich von Beständen mit verlässlichen Richtwerten ist ebenfalls eine wichtige Maßnahme zur Bewertung des Management-, Gesundheits- und Ernährungsprogramms.

Die Vorhersage des Lebendgewichts des Bestandes bei der Ausstallung erfordert das wiederholte Wiegen einer großen Zahl von Tieren kurz vor Erreichen des Schlachalters. Die Zahl der zu wiegenden Vögel kann durch statistische Verfahren berechnet werden (siehe Tabelle 13).

Uniformität der Herde VarK% ¹	Homogenität ²	Zahl der zu wiegenden Vögel ³
8	79	64
10	68	100
12	52	144

Tabelle 13: Erforderliche Anzahl an Vögeln zur Bestimmung des Herdengewichts

¹VarK% = (Standardabweichung/durchschnittliches Lebendgewicht) x 100

²Prozentzahl der Vögel im Bereich von +/-10 % des durchschnittlichen Gewichts

³Dies ergibt in 95 % der Fälle ein geschätztes Lebendgewicht im Bereich von +/-2 % des tatsächlichen Herdengewichts.

Die Wiegevorrichtungen müssen regelmäßig in Übereinstimmung mit der Größe des Vogels kalibriert werden und die Vögel müssen die Plattformwaagen leicht betreten und verlassen können.

Beim manuellen Wiegen können die Vögel vom Farmpersonal eingepfercht und manuell gewogen werden. Automatische Wiegesysteme erfordern weniger Arbeitsaufwand; allerdings müssen sie ordnungsgemäß eingerichtet und gewartet werden, um eine präzise Schätzung des Herdengewichts zu gewährleisten.

Manuelles Wiegen

Beim Fangen und Wiegen der Vögel ist besondere Vorsicht geboten.

Beim manuellen Wiegen der Vögel sollten gleichgroße Tiere von mindestens 3 Stellen im Stall oder der Einpferchung entnommen werden; dabei ist die Entnahme in der Nähe von Türen und Wänden zu vermeiden.

Vor dem Alter von 6 Wochen müssen die Vögel für gewöhnlich zusammen in einer Kiste gewogen werden, die 10-20 Vögel fassen kann. Nach 6 Wochen ist die empfohlene Methode zum Probewiegen das Einpferchen von Gruppen von Vögeln und das individuelle Wiegen jedes einzelnen Vogels innerhalb der Einpferchung. Die Wiegepunkte sollten so weit wie möglich auseinanderliegen, um zu vermeiden, dass ein Tier mehrmals gewogen wird.



Abbildung 26. Manuelles Wiegen

Um die Bestandseinheitlichkeit zu bestimmen, sollten einzelne Vögel gewogen werden (siehe Abbildung 26). Die Vögel sollten mit einem Fangrahmen oder einer Einpferchung gefangen werden. Die Waagen sollten über ein Fußhaken verfügen, der die Vögel beim Wiegen fixiert. Die einzelnen Vögel ruhig und ordnungsgemäß aufnehmen und im Fußhaken befestigen; warten, bis der Vogel ruhig ist und dann das angezeigte Gewicht dokumentieren. Den Vogel wieder in den Stall entlassen. Alle Vögel in der Einpferchung müssen gewogen werden, um eine Stichprobenverzerrung zu vermeiden. Sobald alle Vögel gewogen wurden, das durchschnittliche Lebendgewicht und die Uniformität der Herde (VarK%) für jeden Stall berechnen.

Sollte das durchschnittliche Gewicht pro Gruppe in einem Stall um mehr als 5 % abweichen, dann muss eine andere Gruppe von einer anderen Stelle in der Mitte des Stalls gewogen werden, um die Genauigkeit des Durchschnittsergebnisses zu verbessern.

Es wird nicht empfohlen, häufiger zu wiegen und gleichzeitig die Zahl der gewogenen Tiere zu reduzieren, da dies zum Abgleich von Probegewichten mit größeren Fehlermargen führt. Dies könnte die Interpretation der Ergebnisse erschweren und die Reaktionszeit auf ein Managementproblem verzögern.

Automatisches Wiegen

Automatische Wiegesysteme sollten dort aufgestellt werden, wo viele Vögel zusammenkommen und wo einzelne Vögel sich so lange aufhalten, dass ihr Gewicht gemessen werden kann (siehe Abbildung 27). Eine ungenaue Messung des Lebendgewichts entsteht durch geringe Stichprobengrößen oder durch Messungen von Tieren, die nicht repräsentativ für die gesamte Herde sind. Beispielsweise nutzen ältere und schwerere Hähne die automatischen Waagen seltener, wodurch das durchschnittliche Herdengewicht nach unten verzerrt wird.

Messwerte von automatischen Waagen sollten regelmäßig auf ihre Anwendungsrate (Zahl der abgeschlossenen Wiegevorgänge/Tag) überprüft werden. Die gemessenen durchschnittlichen Lebendgewichte sollten durch regelmäßiges manuelles Wiegen gegengeprüft werden.



Abbildung 27. Automatisches Wiegen

ANHANG

Seite 29 - 33 Kapitel Wasser

Aviagen Turkeys bedankt sich bei Frau Dr. Susan Watkins von der University of Arkansas für ihren Beitrag zu diesem Kapitel und für ihre Zusammenarbeit mit der Putenindustrie bei der Entwicklung von Wasserdesinfektionsprogrammen.

NOTIZEN:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

