Inhaltsverzeichnis

Erhöhter Fresstand mit Abtrennbügel - rascher Harnabfluss - Reduktion verschmutzter Flächen	2
Umbaulösung - Gummimatte mit Quergefälle (rascher Harnabfluss)	3
Perforierte Harnsammelrinne – erhöhter Fressstand – Trennung Kot und Harn auch bei der Lagerung	4
Unterflurschieber mit Kot-Harn-Trennung im Schweinestall	5
Niedrige Temperatur - impulsarme Zuluftführung - Biowäscher	6
Cowtoilet - Trennung Kot und Harn	7
Rascher Harnabfluss	8
Gülleansäuerung	9
Erhöhter Fressstand – Mehr Tierwohl und weniger Ammoniakemissionen	10
Erhöhter Fresstand mit Abtrennbügel	11
Kotbandtrocknung und Chemowäscher bei Legehennen	12
Biowäscher mit pH-Regulierung bei Schweinen	13
Stickstoffreduzierte Phasenfütterung I	14
Stickstoffreduzierte Phasenfütterung II	15

Erhöhter Fresstand mit Abtrennbügel - rascher Harnabfluss - Reduktion verschmutzter Flächen

Rindvieh

Viel Tierwohl, weniger Ammoniakemmissionen: Der Stallneubau auf dem Betrieb der Familie Zimmermann in Merlischachen SZ besteht aus zwei Gebäuden: Liegehalle mit Melkroboter und Gebäude für die Futtervorlage mit Futterband. Dazwischen befindet sich der Laufhof. Zudem wurden bauliche Ammoniakreduktionsmassnahmen integriert. Insgesamt also ein tierfreundliches (BTS-Standard) und emissionsarmes Stallkonzept.

Folgende Massnahmen zur Reduktion von Ammoniakemissionen sowie zugunsten des Tierwohls wurden realisiert:

- Erhöhte Fressbereiche mit Abtrennbügeln sorgen für weniger verschmutzte Flächen.
- Geneigte Laufflächen lassen den Harn schneller abfliessen.
- Ein Entmistungsroboter entfernt den Kot regelmässig.
- Die Laufflächen pro Tier sind ohne Abstriche beim Tierwohl optimiert. Die Liegeboxen sind grosszügig geplant und bieten den Tieren einen hohen Komfort.

- Erfahrungsbericht I
- Erfahrungsbericht II
- Technisches/Kosten
- Kontakt/Betriebsspiegel
- Video-Testimonial
- Zur Bildergalerie
- Artikel Schweizer Bauer
- Artikel Bauernzeitung

Umbaulösung - Gummimatte mit Quergefälle (rascher Harnabfluss)

Rindvieh

Familie Engeli bewirtschaftet in Friltschen, TG einen silofreien Milchwirtschaftsbetrieb mit Ackerbau. Im Stall stehen 27 Holsteinkühe. Im Juni 2022 rüsteten Engelis den 1991 mit Tiefstreuboxen gebauten Laufstall mit profiKURA 3D-Gummimatten von Kraiburg nach.

In der Mitte der Gussasphalt-Laufgänge wurde bereits 1991 eine Schieberentmistung mit Harnsammelrinne montiert. 2003 wurde wegen starkem Klauenabrieb auf die Fressachse eine flache Gummimatte gelegt. Diese wurde nun durch die profiKURA 3D-Gummimatte ersetzt.

- Betriebsportrait BG Engeli: Hier
- Bildergalerie: Hier

Perforierte Harnsammelrinne – erhöhter Fressstand – Trennung Kot und Harn auch bei der Lagerung

Rindvieh

Familie Gasser bewirtschaftet in Schleitheim SH, einen Biobetrieb mit Milchwirtschaft und Ackerbau. Im Stall stehen 50 Kühe, der Stall ist für insgesamt 75 Kühe gebaut. Gassers haben den Stall von 2021 – 2023 gebaut, im Frühling 2023 konnte der Neubau von den Kühen bezogen werden.

Bereits bei der Planung des Stalles wurde von Familie Gasser viel Gewicht auf eine gute Arbeitseffizienz, tiefe Baukosten sowie eine gute Ausnutzung der betriebseigenen Nährstoffe gelegt.

- Betriebsportrait Gasser: Hier
- Bildergalerie: Hier

Unterflurschieber mit Kot-Harn-Trennung im Schweinestall

Schweine

Der Zuchtsauen- und Jagerstall von Ivo und Mario Kuhn ist seit 2022 mit einem in der Schweiz zurzeit noch einzigartigem System zur Trennung von Kot und Harn ausgestattet. Die Bereiche, in denen die Tiere koten und harnen sind so konzipiert, dass der Harn rasch abfliesst und über den Kanalboden mit einem Gefälle von 6 bis 10 % in eine Harnsammelrinne gelangt. Diese leitet den Harn in eine Vorgrube. Von dort gelangt er dosiert in die sogenannte Vuna-Behandlungsgrube. Der Kot wird in einer Mulde gesammelt, von wo aus er monatlich in die Biogasanlage verfrachtet wird. Der Kot- und Harnbereich des Zuchtsauen- und Jagerstalls ist mit feinmaschigen Gittern ausgestattet, damit der Harn rasch abfliesst. Die Kanalböden werden alle 90 Minuten mit einem Schieber automatisch gereinigt. In diesem Stallsystem ist der Kot nur minimal in Kontakt mit dem Harn, was eine Reduktion der Ammoniakemissionen bewirkt. Mit den folgenden Links gelangen Sie zu detaillierteren Informationen und Bildern:

- Video zur Umsetzung der Kot-Harn-Trennung auf dem Betrieb: Hier
- Betriebsspiegel und detaillierter Stallbeschrieb: Hier
- Erfahrungsbericht: Hier
- Bildergalerie: Hier

Niedrige Temperatur - impulsarme Zuluftführung - Biowäscher

Schweine

Esther und Kaspar Sigrist aus Ufhusen im Kanton Luzern haben den bestehenden Schweinestall mit einem Anbau des Abferkelstalls erweitert und gleichzeitig mit einem Erweiterungsbau des Jagerstalls ergänzt. Gleichzeitig wurde die Schweinehaltung am zweiten Betriebsstandort aufgegeben. Das Bauvorhaben ist somit nicht mit einer Aufstockung von Tieren verbunden. Im März 2023 wurden die Ställe in Betrieb genommen. Es werden folgende ammoniakmindernde Massnahmen umgesetzt:

- Niedrige Temperatur: Ansaugen von Zuluft aus dem Schatten
- Impulsarme Zuluftführung mit Riesenkanal- oder Futtergangslüftung (Niedrige Luftgeschwindigkeit über verschmutzten Flächen)
- Biowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen
- Phasenfütterung und N-angepasste Fütteurng

Nach einer sehr intensiven Bauzeit profitieren die Betriebsleiterfamilie und ihre Tiere nun von einem emissionsmindernden und tierfreundlichen Stallkonzept, das vom Ressourenprojekt "Ammoniak und Geruch in der Zentralschweiz reduzieren" unterstützt wird.

Mit den folgenden Links gelangen Sie zu detaillierten Informationen und einer Bildergalerie:

- Betriebsspiegel
- Erfahrungsbericht
- Technischer Bericht
- Bildergalerie
- Video Betriebsporträt und einzeln Massnahmen erklärt
- Ammoniakmindernde Massnahmen im Schweinestall kurz erklärt: Video

Cowtoilet - Trennung Kot und Harn

Rindvieh

Porträt Betrieb Röösli Hellbühl LU

Familie Röösli aus Hellbühl bei Luzern hat den bestehenden Laufstall mit offener Güllegrube aus dem Jahr 1975 durch einen neuen Laufstall ersetzt. Im Neubau wurden diverse ammoniakmindernde Massnahmen umgesetzt, unter anderem die CowToilet*. Beim alten Stall wäre eine Dachsanierung und das Abdecken der Güllegrube angestanden, zudem wurde von einem Melkstand auf einen Melkroboter umgestellt. Der alte Stall wurde vollständig rückgebaut. Die Bauzeit dauerte von Ende Juli 2024 bis Ende April 2025. Im Rahmen des Ressourcenprojekt «Ammoniak und Geruch Zentralschweiz» wurde Familie Röösli beim Bau beratend unterstützt, und die Anschaffung der CowToilet wurde mitfinanziert.

**** Was ist eine CowToilet und wie funktioniert sie:*** *Die CowToilet ist ein freiwilliges Uriniersystem für Kühe, das sich zu Nutze macht, dass Kühe nicht gleichzeitig urinieren und koten. Die CowToilet ist eine freistehende Box. Die Kühe werden durch eine Portion Futter angelockt. Nach dem Fressen wird die Kuh zwischen Euter und Vulva stimuliert, damit ein Harndrang entsteht. Der Urin wird aufgefangen und separat gelagert. Der aufgefangene Urin ist ein hochwertiger natürlicher Stickstoffdünger. Durch die Trennung von Harn und Kot bei der Ausscheidung kann sich kein Ammoniak bilden.*

- Betriebsporträt Betrieb Röösli: Hier
- Bildergalerie: Hier

Rascher Harnabfluss

Rindvieh

Rascher Harnabfluss: Für gesunde, trockene Klauen und weniger Ammoniakemissionen

Daniel Waser hat im April 2014 seinen Kuhstall von Anbinde- auf Laufstallhaltung umgestellt. Der Stall bietet Platz für 45 Milchkühe. Ihm ist es ein Anliegen, dass die Kühe im Trockenen stehen. Daher hat er die Laufgänge mit einem Quergefälle von rund 3% realisiert. Der Harn läuft in der Mitte der Laufgänge im Boden eingelassenen Sammelrinnen weg. Besonders schätzen gelernt hat Daniel Waser die automatischen Schieber, die regelmässig für saubere Laufgänge sorgen. Für eine bessere Rutschfestigkeit und weniger Druck auf die Klauen wurden die Laufgänge zusätzlich mit Gummimatten ausgestattet. Das so gebaute System hat einen willkommenen Zweitnutzen: Da der Harn rasch abfliesst, entsteht weniger Ammoniak. Gleichzeitig stehen die Kühe im Trockenen, was positiv ist für die Klauen. Darauf angesprochen, ob er alles nochmals gleich bauen würde, erhält man ein überzeugtes „Ja, fast“. Ein Verbesserungspotenzial sieht er noch beim Bau der Quergänge und im Laufhof.

- Kontakt/kurzer Betriebsspiegel: Hier
- Erfahrungsbericht: Hier
- Technisches/Kosten: Hier
- Zur Bildergalerie: Hier
- Video mit weiteren Betrieben: Hier
- WBK 18 Präsentation BLW: Hier

Gülleansäuerung

Schweine

Gülleansäuerung mit Schwefelsäure

Die Ansäuerung der Gülle ist ein vielversprechender Ansatz. Er ermöglicht eine recht hohe und zuverlässige Wirksamkeit über alle Emissionsstufen. Allerdings sind dazu relativ hohe Investitionen in Bauten und Einrichtungen nötig. Auch der Umgang mit konzentrierter Schwefelsäure stellt eine Herausforderung dar und sollte auf Landwirtschaftsbetrieben nur von speziell geschultem Personal sichergestellt werden. Ein weiterer Knackpunkt sind die hohen Säure- und Schwefelmengen, die mit der behandelten Gülle dann auf die Wiesen und Felder gelangen. Das führt zu einem erhöhten Aufkalkungsbedarf und limitiert die einsetzbaren Güllemengen, insbesondere im Grünland, wo der Schwefelbedarf mit angesäuerter Gülle sehr schnell überschritten wird.
Trotzdem könnte die Gülleansäuerung in der Schweiz in Gebieten mit grossem Handlungsbedarf eine interessante Übergangslösung sein, bis "elegantere" Technologien die Praxisreife erreichen. Wichtig ist aber, wie bei jeder Emissionsminderungsmassnahme, dass sie unter dem Strich eine Reduktion des Stickstoffinputs in den Kreislauf ermöglicht, also die Zufuhr von synthetischem Stickstoffdünger und betriebsfremden Futtermitteln reduziert werden kann.

Auf dem Holzhof von Familie Niederberger in Neuenkirch LU wurde kürzlich die erste Pilotanlage der Schweiz in Betrieb genommen. Hier werden im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen in den nächsten Jahren noch offene Fragen zum Verfahren geklärt.

- Film zu der Anlage auf dem Holzhof (YouTube ca. 15 Min)

Erhöhter Fressstand – Mehr Tierwohl und weniger Ammoniakemissionen

Rindvieh

Im Juli 2022 konnten die 128 Milchkühe von Mathias Roth in den neugebauten Laufstall einziehen. Mathias Roth hat seinen Betrieb in zwei Etappen erweitert: Im Jahr 2020 konnte er das Land und die Kühe seines Onkels übernehmen, zwei Jahre später - pünktlich zum Einzugstermin in den neuen Stall - die Kühe eines weiteren Betriebes. Eine Vergrösserung war in den ursprünglichen Stallbauten nicht möglich, daher hat sich der Betriebsleiter für einen Neubau entschieden. Dieser ist mit einem erhöhten Fressbereich mit Abtrennbügeln nach jedem Tier und einem Entmistungsroboter ausgestattet. Der erhöhte Fressbereich ist mit einem Gefälle von vier Prozent gebaut. Der Einbau des erhöhten Fressbereichs mit Abtrennbügeln bringt zwei Vorteile. Einerseits wird dadurch die verschmutzbare Fläche reduziert, was zu einer Reduktion von Ammoniakemissionen führt. Andererseits wird das Wohlbefinden der Milchkühe erhöht, was Mathias Roth besonders wichtig ist. Die Tiere fressen ruhiger, sowie die Euter- und Klauengesundheit ist besser als im alten Stall.
Mit folgendenden Links gelangen Sie zu mehr Informationen und einer Bildergalerie:

- Betriebsspiegel und Informationen zum Bau: Hier
- Erfahrungsbericht: Hier
- Zur Bildergalerie: Hier

Erhöhter Fresstand mit Abtrennbügel

Rindvieh

Erhöhter Fressbereich mit Abtrennbügeln: Ungestörtes Fressen trotz laufendem Schieber

Anna und Franz Sutter liessen 2010/2011 in Lienheim (D) einen Aussenklimastall mit Platz für 60 Milchkühe bauen. Die Kühe halten sich ausschliesslich im Laufstall auf. Vor dem Bau haben Sutters sich sehr intensiv damit beschäftigt, wie sich für ihren Stall und aufgrund ihrer persönlichen Vorstellungen ein Optimum bezüglich Tierwohl (im Speziellen Klauengesundheit, Fresskomfort, Platzverhältnisse pro Tier), Stallklima, Reduktion der Ammoniakemissionen und Arbeitsaufwand realisieren lässt. In ihrem Fall zeigte sich, dass dies unter anderem durch den Einbau von erhöhten Fressständen, automatisiertem Schieber und einem Melkroboter erreicht werden kann. Die Kühe stehen beim Fressen auf einem Podest und lassen sich vom Schieber, der die Laufgänge säubert, nicht stören. Dadurch ist die Futteraufnahme tendenziell erhöht. Der Schieber läuft alle drei Stunden, das nächste Ziel ist es, die Frequenz tagsüber (während der Aktivitätszeit) auf alle zwei Stunden zu erhöhen. Als zentral für das gute Funktionieren der Herde und für die Hygiene hat sich die Installation von Einzelabtrennbügeln bei den Fressplätzen herausgestellt. Diese Massnahme hilft auch, die durch Harn und Kot verschmutzte Fläche zu verkleinern. Dadurch werden die Ammoniakemissionen reduziert.

- Erfahrungsbericht: Hier
- Technisches/Kosten: Hier
- Kontakt/kurzer Betriebsspiegel: Hier
- Zur Bildergalerie: Hier
- "Positiv für Tier und Umwelt" (Artikel UFA REVUE 2021): Hier
- "Bauliche Massnahmen zur Minderung der Ammoniakemissionen" (Präsentation BLW, WBK 18): Hier
- Weitere Betriebe: Video

Kotbandtrocknung und Chemowäscher bei Legehennen

Geflügel

Kotbandtrocknung und Chemowäscher bei Legehennen

In zweiter und dritter Generation führt die Familie Gisi einen Geflügelbetrieb in Mellingen (AG). Im Zusammenhang mit dem Neubau eines Legehennenstalls 2014 wurde der DLG-zertifizierte Chemowäscher „Inno Plus Legehennen“ eingebaut – als erste solche Anlage in der Schweiz. Auch die Abluft zwei weiterer Legehennenställe wird über diesen Wäscher geführt. Insgesamt verfügen die Gisis über vier Legehennenställe, die im Ganzen mit ca. 14‘000 Tieren belegt sind und je Stall Tiere gleichen Alters beherbergen. Alle Ställe sind im Laufe der Jahre mit Kotbandtrocknungsanlagen ausgestattet worden. Die Kotbandtrocknungsanlagen installierte die Familie Gisi aus Tierwohlgründen, die Abluftreinigungsanlage war von Seite Baubewilligungsbehörde gefordert worden und wurde mit Beiträgen aus einem Ressourcenprojekt unterstützt. Bauwilligen Legehennenhalterinnen und –halter empfiehlt Andreas Gisi sich vor dem Bau einer Abluftreinigungsanlage sehr gut über die Möglichkeiten und Grenzen zu informieren. Insbesondere soll geklärt werden, ob mit der vorgesehenen Anlage auch unter Schweizer Haltebedingungen mit z.B. mehr eingestreuter Lauffläche und entsprechend mehr Staubbildung ein einwandfreier Betrieb möglich ist.

- Haltung der Legehennen/Betriebsspiegel
- Erfahrungsbericht
- Zur Bildergalerie
- Artikel zu Abluftreinigung Nov. 2018
- Cercl’Air-Empfehlung Nr. 21-D
- Vortrag WBK 2017 Emissionsminderung mit Abluftreinigung

Biowäscher mit pH-Regulierung bei Schweinen

Schweine

Biowäscher mit pH-Regulierung (HK-Combi Typ 45)

Auf dem Berghof in Münsterlingen (Kanton TG) werden in vier Ställen Zucht- und Mastschweine gehalten. Im Dezember 2017 wurde der neue Galtstall in Betrieb genommen. Gleichzeitig wurde ein Biowäscher mit pH-Regulierung installiert. Im Biowäscher befinden sich Füllkörper, auf denen Mikroorganismen Geruchsstoffe und Ammoniak abbauen, die Luft also biologisch gereinigt wird. Ammoniak wird dabei zu Nitrit und Nitrat umgebaut. Der pH des Waschwassers wird mit Hilfe von Schwefelsäure automatisch auf ca. pH 7 eingestellt; dies vermindert, dass sich das im Waschwasser gelöste Ammonium in Ammoniak umwandelt und als Gas entweicht. An den Biowäscher wurde neben dem neuen Stall auch der benachbarte bestehende Aufzuchtstall angeschlossen. Die Aufrüstung mit der neuen Zuluft- und Abluftführung erfolgte darin problemlos, ohne dass die Tiere ausgestallt werden mussten. Der Kanton Thurgau führte im Oktober 2018 eine Abnahmemessung beim Biowäscher durch. Sie ergab einen mittleren Abscheidegrad des Wäschers für Ammoniak von 80 %. Der Arbeitsaufwand für den Betrieb dieser Anlage beträgt wenige Minuten pro Woche. Der Säureverbrauch pro Monat hat sich auf einem niedrigen Niveau eingependelt. Die Reinigungsleistung der Anlage steht und fällt mit den in den Füllkörpern angesiedelten Mikroorganismen, die Geruchsstoffe und Ammoniak abbauen.

- Haltung der Schweine/Betriebsspiegel
- Erfahrungsbericht
- Zur Bildergalerie
- Artikel zu Abluftreinigung Nov. 2018
- Cercl'Air-Empfehlung Nr. 21-D
- Vortrag WBK 2017 Emissionsminderung mit Abluftreinigun

Stickstoffreduzierte Phasenfütterung I

Schweine

Stickstoffreduzierte Phasenfütterung: Weniger Stickstoff im Harn

2002 setzte Benno Fleischli ganz auf die Schweinemast und liess den Milchviehstall umbauen. Fortan stehen 450 Schweineplätze zur Verfügung. Er ist überzeugt von der Phasenfütterung. Diese bedarfsgerechte Fütterung ist gemäss seiner Erfahrung für das Tierwohl positiv und bringt punkto Nährstoffbilanz Vorteile. Auch bleiben die Leistungen der Schweine auf demselben Niveau, wie zuvor bei der Fütterung mit Alleinfutter. Im Gespräch mit dem Futtermittelberater hat sich gezeigt, dass Benno Fleischli die Anforderungen für den 2018 neu eingeführten Ressourceneffizienzbeitrag (REB) für die stickstoffreduzierte Phasenfütterung erfüllt und sich somit für die Beiträge anmelden kann. Da Benno Fleischli bereits über die Infrastruktur, insbesondere über genügend Silos verfügt, ist die Beteiligung an den REB ohne zusätzliche Investitionen möglich. Benno Fleischli geht davon aus, dass er auch mit diesem leicht angepassten Futter (exaktere Ausrichtung auf die Anforderungen des REB), wie bis anhin 3.3 Umtriebe pro Jahr erreichen wird.

- Einrichtung Stall und Betriebsspiegel
- Erfahrungsbericht
- Zur Bildergalerie
- Artikel Agrarforschung 2019
- Merkblatt Stickstoffreduzierte Phasenfütterung bei Schweinen REB 2018 - 2021

Stickstoffreduzierte Phasenfütterung II

Schweine

Stickstoffreduzierte Phasenfütterung: Weniger Stickstoff im Harn

Armin Scherrer aus Ballwil (LU) vereint Schweineaufzucht und -mast auf seinem Betrieb. Obwohl säugende Zuchtschweine und insbesondere Ferkel einen höheren Rohproteinbedarf aufweisen als Mastschweine, enthält das Futter durchschnittlich 10.72 g RP/MJ VES. Somit sind die Vorgaben für Ressourceneffizienzbeiträge erfüllt, da der RP-Gehalt der gesamten Schweinefutterration des Betriebes 11 Gramm pro Megajoule verdauliche Energie Schwein (MJ VES) nicht überschreitet. Das gesamte verwendete Futter wird zugekauft und in trockener Form verabreicht. Die Fütterung der Mastschweine erfolgt in drei Phasen, im Durchschnitt finden drei Umtriebe pro Jahr statt. Armin Scherrer füttert die Schweine in Phasen, da er überzeugt ist, dass eine bedarfsgerechte Fütterung die Gesundheit der Tiere fördert. Weiter haben finanzielle und ökologische Überlegungen zum Entscheid beigetragen.

- Erfahrungsbericht
- Einrichtung Stall und Betriebsspiegel
- Zur Bildergalerie
- Stickstoffreduzierte Phasenfütterung bei Schweinen, 2023 - 2026
- Artikel Bauernzeitung 2022