



greppa näringen



## Checklista - risker och förslag till motåtgärder: Ammoniäkförluster i stallar för fjäderfä

2021-03-18

Knut-Håkan Jeppsson (SLU), Lis Eriksson (Jordbruksverket), Caroline Sandberg (Jordbruksverket)



Foto: Ulf Nylén



Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden

## Risikfaktorer för ammoniakförluster

Risikfaktorerna för ammoniakförluster är uppdelade i tre områden:

- A. Gödselytor i stall (endast värphönsstallar)
- B. Ströbädd
- C. Lufttemperatur, luftfuktighet och luft rörelser i stall

Ammoniakavgång från fjäderfägödsel kommer framförallt från nedbrytning av urinsyra men även från nedbrytning av osmältbart protein. Urinsyra behöver genomgå flera nedbrytningssteg för att omvandlas till urinämnen och ammoniak vilket gör att det tar längre tid innan ammoniak bildas från fjäderfägödsel än från urin. Eftersom nedbrytningen tar längre tid går det att minska risken för ammoniakavgång genom att torka gödseln med stalluft. Fuktiga ströbäddar i värphöns- och slaktkycklingstallar innebär stor risk för ammoniakavgång. Om ströbädden hålls torr blir tillväxten av mikroorganismer lägre vilket gör att det blir mindre mängd av de enzymer som behövs för att urinsyran ska brytas ned. Hög luftfuktighet i stallet ökar fuktighet i gödsel och ströbädd vilket ökar risken för ammoniakavgång.




En viktig åtgärd som inte behandlas i denna checklista är att optimera foderstaten (minska råproteinhalten) så att kväveinnehållet i gödseln blir så låg som möjligt. Detta minskar ammoniakförlusterna i hela hanteringskedjan, i stallet, vid lagring samt vid spridning.

Mer om ammoniakförluster i fjäderfästallar finns i rapporten ”Byggnadstekniska åtgärder för lägre ammoniakemission i djurstallar”: <https://pub.epsilon.slu.se/4589/>

Som faktaunderlag bör ni ha tillgång till information om antal djur och djurkategorier i de olika djurstallarna samt information om inhysningssystem, ventilationssystem, golvytor och gödselhanteringssystem i respektive stall. Vid en samlad bedömning av för- och nackdelar med inhysning med olika gödselslag bör risken för ammoniakförluster under hela gödselhanteringen (i stall, lager och vid spridning) ingå.

Bedöm hur vanligt förekommande nedanstående riskfaktorer är i djurstallarna på gården. När du bedömer risken för ammoniakförluster från djurstallarna på gården bör du väga samman fyra kriterier: (1) Om risken är aktuell i djurstallarna; (2) omfattning av den; (3) om den redan är åtgärdad samt (4) hur mycket som är åtgärdad. Klassa sedan risken enligt en tregradig skala, se nedan. Skriv ut checklistan och kryssa i de rutor som är aktuella för respektive risk.

## Klassning av riskfaktor och potential för åtgärder mot ammoniakförluster

-  Liten risk och/eller åtgärdad
-  Måttlig risk och/eller en del åtgärder återstår
-  Hög risk och/eller åtgärder återstår

## A. Gödselytor i stall



Lång uppehållstid för gödseln i stallet

Hur lång tid gödseln finns i stallet påverkar risken för ammoniakavgång. Utgödslingsintervall för gödselbanden påverkar ammoniakavgången. Lagring av gödsel i gödselbinge ger snabbt hög ammoniakavgång.



Gödselns TS-halt

TS-halten har stor betydelse för nedbrytningen av urinsyra och för avgivningen av ammoniak från fjäderfägödsel. Genom att torka den färska gödseln minskar du risken för ammoniakavgång.

## B. Ströbädd



Fuktig ströbädd

Fuktig ströbädd ökar risken för ammoniakavgång. Ju torrare ströbädd desto mindre ammoniak avges.



Läckage och spill från vattennipplar

Läckage från vattennipplar och vattensystem samt spill när djuren dricker från vattennipplarna medför att ströbädden blir fuktig. Fuktig ströbädd ökar risken för ammoniakavgång.

## C. Lufttemperatur, luftfuktighet och luftrörelser i stall



Hög luftfuktighet i stallet

Hög luftfuktighet gör att gödseln och ströbädden blir fuktigare i stallet vilket ökar risken för ammoniakavgång. Speciellt under kalla och fuktiga höst- och vinterperioder kan det bli hög luftfuktighet i stallet när luftflödet genom stallet minskar för att bibehålla stalltemperaturen. Hög luftfuktighet ökar också risken för att det bildas kondens i stallet vilket kan medföra fuktig ströbädd och risk för ammoniakavgång.



Hög temperatur i stallet

Temperaturen i stallet och i gödseln har stor betydelse för ammoniakavgången. Högre stalltemperatur än rekommenderad för djuren innebär en risk för högre ammoniakavgång.



Högt luftflöde genom stallet

Luftflödet genom stallet har stor betydelse för ammoniakavgången. Ju högre luftflöde genom stallet desto större risk för ammoniakavgång.



Ojämn lufttemperatur och luftfördelning i stallet

Ojäma klimatförhållanden i stallet ökar risken för ammoniakavgång dels genom att det kan bli områden där ströbädden blir fuktigare, dels genom att det kan bli högre gödselbelastning på ströbädden om djuren samlar sig i vissa områden.



Luftläckage in i stallet

Luftläckage in i stallet via dörrar, öppningar och utgödsling kan lokalt medföra att kall luft kommer in i stallet och orsakar kondens och fuktig ströbädd.

Luftläckage via utgödslingen kan också innebära att luft med hög ammoniakkoncentration kommer in i stallet.

## Åtgärder mot ammoniakförluster i stallar för fjäderfä

Förslagen till åtgärder är uppdelade i tre olika områden på motsvarande sätt som riskfaktorerna:

- A. Gödselytor i stall (endast värphönsstallar)
- B. Ströbädd
- C. Lufttemperatur, luftfuktighet och luftrörelser i stall

Bedöm möjligheterna att genomföra de åtgärder som finns uppräknade i listan nedan. Klassa behovet av och potentialen för åtgärderna enligt den tregradiga skalan nedan. Skriv ut checklistan och kryssa i de rutor som är aktuella för respektive åtgärd.

### Klassning av behov av och potential för åtgärder mot ammoniakförluster

- Ej aktuell och/eller redan genomförd åtgärd
- Åtgärden är tänkbar och/eller har delvis genomförts
- Åtgärden är angelägen och har inte genomförts

## A. Gödselytor i stallet



Frekvent utgödsling  
med gödselband  
(Värphönsstall)

Genom frekvent utgödsling till externt lager som begränsar ammoniakavgång kan förlusterna minska. Utgödsling varje vecka jämfört med varannan vecka reducerar ammoniakavgången från stallet med ca 50 %.

- För gödselband utan lufttorkning reduceras ammoniakavgången med ca 55 % vid utgödsling två gånger per vecka jämfört med en gång per vecka. Även ytterligare ökad utgödslingsfrekvens reducerar ammoniakavgången.

- Med lufttorkning av gödseln på gödselbanden kan ökning av antalet utgödslingstillfällen, utöver 1-2 ggr per vecka, göra att gödseln inte hinner torka och att ammoniakavgången inte reduceras.



Torkning av gödseln på  
gödselbanden  
(Värphönsstall)

Med olika system kan gödseln torkas med stallluft (lufttorkning) på gödselbanden inne i stallet, alternativt i gödseltorkar utanför stallet innan gödseln lagras. Det är viktigt att den färska gödseln torkas ned snabbt inom ca 2 dygn efter att gödseln producerats. För att minimera ammoniakförlusterna ska gödseln torkas till 60-70 % TS.



Undvik lagring av  
gödsel i gödselbunge  
(Värphönsstall)

Lagring av gödsel i gödselbunge i stallet innebär hög ammoniakkoncentration inne i stallet och stor ammoniakavgång. Installera om möjligt skrapor eller gödselband för frekvent utgödsling till ett lager.

## B. Ströbädden



Se till att ha torra golv vid insättning

För att ströbädden ska hålla sig torr är det viktigt att golvet har hunnit torka upp efter tvättning av avdelningen. Planera in så att det blir tillräckligt många dagar mellan tvätt och insättning så att golven hinner torka upp. Det kan ta 4-5 dagar för golvet att torka upp. Golvtemperaturen bör vara samma som rekommenderad stalltemperatur innan ströbädden läggs på. Eventuell golvvärme gör att upptorkningen går snabbare.



Använd torrt strömedel

Använd torrt strömedel och anlägg en tunn ströbädd för att motverka att den blir fuktig. Inblandning av torv i strömedlet är positivt med tanke på ammoniakavgång eftersom det har bra uppsugningsförmåga, ett lågt pH-värde och binder ca 4 ggr mer ammoniak än halm och kutterspån.



Minska tjockleken på ströbädden under omgången (Värphönsstall)

Tjockleken på ströbädden påverkar fukthalten och därmed även ammoniakavgången. Ströbädden ökar i tjocklek under omgången. Genom att skrapa ut delar av ströbädden kan du minska tjockleken på ströbädden. Detta kan göras med mekaniska skrapor under aviärerna eller manuellt.



Gödsla ut delar av eller hela ströbädden under omgången (Värphönsstall)

Delar av ströbädden som blivit blöt bör gödslas ut och nytt strömedel läggs in för att begränsa ammoniakkoncentrationen och ammoniakavgången.



Använd cirkulationsfläktar

Genom att cirkulera ned den varma luften i takhöjd till ströbädden hålls bädden torrare. Cirkulationsfläktar kan också jämna ut klimatskillnader i stallet. Luftvärmefläktar tillför mer värme till stallet vid behov samt cirkulerar luften i stallet.



Minimera läckage och spill från vattenniappar

Kontrollera regelbundet vattenniapparna och hela vattensystemet i stallet så att det inte läcker. Åtgärda i så fall omgående. Justera också trycket i vattensystemet för att om möjligt minimera spill när djuren dricker från vattenniapparna.

### C. Lufttemperatur, luftfuktighet och luftströrelser i stallet



Undvik kondens i stallet

Kondens i stallet kan öka luftfuktigheten och medföra fuktig ströbädd. Det är viktigt att motverka kondens som uppkommer vid köldbryggor (golv, väggar, tak), dörrar och portar. Även läckage av kall luft in i stallet vid öppningar, gödselband och dörrar/portar kan lokalt ge fuktig ströbädd. Komplettera isolering vid köldbryggor och dörrar/portar samt täta där det är läckage av kall luft in i stallet.



Använd tillskottsvärme

Det behövs tillskottsvärme i fjäderfästallar. Under perioder med kallt väder kan det bli värmeunderskott i stallet. Regleringen av ventilationen minskar luftflödet genom stallet för att bibehålla stalltemperaturen. Därmed blir det fuktigt i stallet vilket påverkar ammoniakavgången från gödsel och ströbäddar. För att sänka den relativa luftfuktigheten i stallet måste man tillföra värme.

Kontrollera och optimera regleringen av befintlig tillskottsvärme i stallet och installera tillskottsvärme vid behov. Det är viktigt att tillskottsvärmen fördelas jämnt i stallet.

Ett alternativ i värphönsstallar är att sänka stalltemperaturen för att ventiler ut fukten. Även s.k. vädringsintervaller kan användas. Golvvärme i slaktkycklingstallar håller ströbäddarna torra och minskar risken för kondens i ströbädden vilket gör att ammoniakavgången reduceras.





Kontrollera regleringen av tillskottsvärme

Kontrollera att inte tillskottsvärmen medför onödigt hög stalltemperatur eller onödigt högt ventilationsflöde genom stallet. Stalltemperaturen bör inte vara högre än rekommenderad för djuren.



Kontrollera tilluften

Bra om det är jämn tillförsel av friskluft och jämn temperatur i hela stallet med tanke på ströbädden. Kontrollera tilluftsdonen så att de fungerar och är rätt inställda. Kontrollera och justera eventuellt hela ventilationssystemet för jämnare fördelning i stallet.



Täta luftläckage in i stallet via utgödslingen (Värphönsstallar)

Täta med gummidukar så att det inte kommer in luft med hög ammoniakkoncentration i stallet via utgödslingen.



Luftrening

Frånluften från fjäderfästallar kan renas med biofilter, kemisk skrubber eller bioskrubber. Genom att rena enbart en del av ventilationsflödet kan investerings- och driftkostnaderna minskas. Exempelvis vid rening av 20 % av maximiventilationen minskas ammoniakförlusterna med ca 60 % om effektiviteten på luftrenaren är 80 %.