



# Quaterna i ströbädden

En delstudie inom projektet:

”Förbättring av klimat i fjäderfästall – för bättre djurhälsa,  
produktion och mindre miljöpåverkan”

**Malin Alm & Sofia Hollstedt**

Projektid: 2020–2023

Projektägare: Vreta Kluster AB

Finansierad av Stiftelsen Lantbruksforskning (R-20-62-326)

## Sammanfattning

Quaterna är en komposteringstillsats för gödsel bestående av naturliga mineraler och växtkomposter, framtagen för att öka gödselns näringsvärde och ge bättre mullhalt på åkern när den sprids. Produkten innehåller över 28 000 olika sorters mikroorganismer i form av bland annat bakterier, svampar, jästsvampar samt alger tillverkade av Marcel Mézy Technology®. Då produkten sprids i ströbädden i hönsstall uppges den påskynda komposteringen av ströbäddens gödsel och därigenom binda in kväve. Detta uppges minska förlusten av ammoniak till stalluften varvid stallklimatet förbättras. Utöver detta uppger tillverkaren att substansen ökar gödselns näringsvärde genom att både kväve och kol fixeras av mikroorganismerna. En process som börjar i stallet men sedan fortsätter hela vägen ut på åkern.

Syftet med denna studie var att undersöka hur tillsatsen av Quaterna i ströbädden påverkar inomhusklimatet i värphönsstall med huvudfokus på ammoniaknivå och ströbäddskvalitet. Detta eftersom många äggproducenter upplever problem med höga ammoniakhalter och fuktiga ströbäddar i sina värphönsstallar.

Två hönsgrupper i identiska aviärstall på samma gård medverkade i studien. Från den ena gruppen samlades basvärden in under två veckor utan tillsats av Quaterna. Därefter tillsattes Quaterna® Activa 500 under de efterföljande tjugo veckorna. Parallellt med denna behandling samlades basvärden in från den andra hönsgruppen under tio veckor. Därefter fick även denna hönsgrupp tillsats av Quaterna i sin ströbädd under försökets resterande tolv veckor.

Under försöksperioden registrerades klimatparametrar med hjälp av stallens klimatdatorer. För att mäta den kontinuerliga ammoniakhalten installerades ammoniaksensorer av typen DOL53 i båda stallen. Ströbäddskvaliteten bedömdes med hjälp av så kallade kramtest vilka utfördes av gårdens personal.

Väderförhållandena varierade stort under försöksperioden vilket är vanligt under svenska vintermånader. I samband med att yttertemperaturen varierade mellan minus 17 och plus 12 grader förändrades stallens inomhusklimat därefter. Ju lägre yttertemperatur, desto högre ammoniaknivåer observerades inne i stallen.

Den värphönsgrupp som under de första åtta veckorna fick tillsats av Quaterna i ströbädden, fick signifikant lägre ammoniaknivåer jämfört med den grupp som då inte fick någon tillsats. Skillnaden mellan grupperna var då nästan 10 ppm. Detta tyder på att tillsats av Quaterna i ströbädden verkar kunna bidra till lägre ammoniakhalter i stallet.

Luftfuktigheten minskade något i respektive hönsgrupp efter tillsats av Quaterna, vilket indikerar att Quaterna skulle kunna ha en viss sänkande effekt på luftfuktigheten. För att säkerställa detta skulle dock fler studier behöva genomföras. Någon förändring i koldioxidhalt kunde ej observeras.

Ströbäddarna i försöksstallen var redan innan påbörjad behandling mycket torra varvid en ytterligare minskning i fuktighet inte kunde observeras i studien. För att undersöka om Quaterna i ströbädden leder till torrare ströbädd bör ytterligare studier i stall med inledningsvis fuktigare ströbäddar utföras.

## Innehållsförteckning

Bakgrund.....	4
Syfte.....	4
Material och metod.....	4
Försöksgård.....	4
Försöksupplägg.....	4
Registrering av parametrar.....	5
Quaterna.....	6
Resultat och diskussion.....	6
Stallklimat.....	6
Produktionsdata.....	11
Slutsatser.....	11

## Bakgrund

Quaterna är en komposteringstillsats för gödsel bestående av naturliga mineraler och växtkomposter, framtagen för att öka gödselns näringsvärde och ge bättre mullhalt på åkern när den sprids. Produkten innehåller över 28 000 olika sorters mikroorganismer i form av bland annat bakterier, svampar, jästsvampar samt alger tillverkade av Marcel Mézy Technology®.

Substansen kan även spridas i ströbädden i fjäderfästall. Quaterna uppges då påskynda komposteringen av ströbäddens gödsel och därigenom lagra in näringsämnen såsom kväve. När kvävet omvandlas till organiskt kväve av mikroorganismerna i stället för att bilda ammoniak så stannar det i gödselbädden, vilket minskar ammoniakavgången i stallet men även när gödseln skall lagras och spridas på åkern. Detta minskar lukten väsentligt och även lagrings- och spridningsförluster, enligt tillverkaren. Utöver detta uppger tillverkaren att substansen ökar gödselns näringsvärde genom att både kväve- och kol fixeras av mikroorganismerna. En process om börjar i stallet men sedan fortsätter hela vägen ut på åkern.

Quaterna uppfanns av Marcel MEZY på 1980-talet och säljs idag av det tyska företaget SOBAC Deutschland GmbH. Företagets jordförbättringsprodukter uppges nyttjas internationellt över hela världen. Även om det inte finns någon tradition av att använda Quaterna i ströbädden hos svenska äggproducenter har det under de senare åren uppvisats stort intresse för produkten. Detta eftersom många äggproducenter upplever problem med höga ammoniakhalter och fuktiga ströbäddar i sina värphönsstallar. Både det ökade näringsvärdet i gödseln och den ammoniakreducerande effekten av stalluften uppges vara av särskilt intresse. Av ekonomiska och praktiska skäl finns därmed önskemål från äggproducenter om en undersökning av Quaternas effekt på stallmiljön.

## Syfte

Syftet med denna praktiska delstudie var att undersöka hur tillsats av Quaterna i ströbädden påverkar inomhusklimatet i värphönsstall. Vidare skulle studien även undersöka hur Quaterna påverkar fuktigheten i ströbädden.

## Material och metod

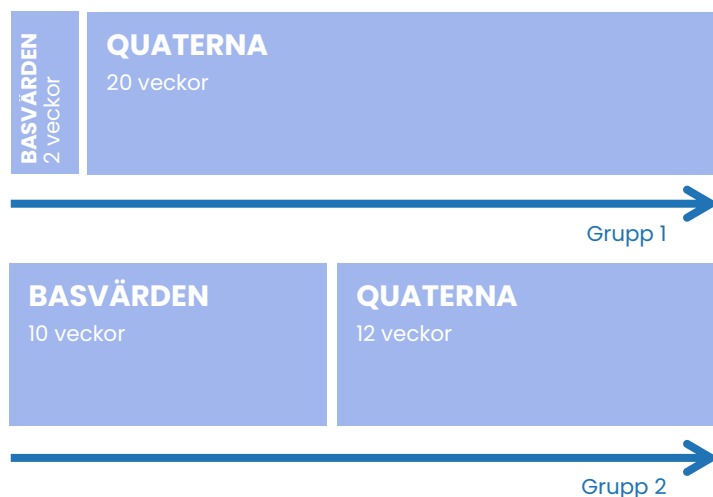
### Försöksgård

Studien utfördes på en svensk värphönsgård med konventionell äggproduktion av produktionsformen frigående inomhus. I studien användes två hönsgrupper (Grupp 1 och Grupp 2) med ca 20 000 höns per grupp som inhystes i identiska stallar. Hönsen i Grupp 1 var 56 veckor gamla då studien inleddes och hönsen i Grupp 2 var 30 veckor gamla. Båda grupperna fick samma foder och hade samma skötselrutiner samt klimat- och ventilationsinställningar i stallen.

### Försöksupplägg

I den ena gruppen av värphöns (Grupp 1) samlades basvärden in under 13 dagar. Därefter fick denna grupp en tillsats av 6 kg Quaterna i ströbädden varje vecka under 139 dagar, vilket motsvarar ca 20 veckor. Den andra gruppen av värphöns (Grupp 2) fick ingen tillsats av Quaterna i ströbädden under försökets första 70 dagar varvid basvärden i stället samlades in. Efter dessa tio veckor utan tillsats fick även denna hönsgrupp 6 kg

Quaterna i ströbädden varje vecka under de efterföljande 82 dagarna vilket motsvarar ca tolv veckor. Se Figur 1 för schematisk bild över försöksperiodens tidsaxel.



Figur 1. Schematisk bild över försöksperioden. Tidsaxlarna för Grupp 1 och Grupp 2 löper parallellt under samma tidsperiod.

### Registrering av parametrar

Under försöksperioden registrerades och lagrades parametrar kontinuerligt med hjälp av stallens klimat- och produktionsdatorer. För att mäta den kontinuerliga ammoniaknivån installerades ammoniaksensorer av typen DOL53, utvecklade av företaget Dräger, i båda stallen. Sensorerna kopplades sedan samman med stallens klimat- och produktionsdatorer.

Utöver detta utfördes regelbundna registreringar av ströbäddens kvalitet med hjälp av så kallade kramtest. Dessa utfördes av gårdens personal en gång per vecka under hela försöksperioden. Ströbädden kramas då i handen till en boll och sedan bedöms dess kvalitet med hjälp av fyra olika kategorier: 1= för torr ströbädd (går ej att krama till boll i handen, faller sönder direkt), 2= lagom torr ströbädd (går att krama till boll men faller sedan sönder), 3= fuktig ströbädd (går att krama till boll och faller ej sönder), 4= blöt ströbädd (går att krama till en boll och är blöt). Kramtesterna utfördes på fyra olika ställen i respektive stall.

Primära mätparametrar:

- Kontinuerlig ammoniakhalt i stalluften
- Ströbäddens kvalitet

Sekundära mätparametrar:

- Utomhustemperatur
- Stalltemperatur
- Luftfuktighet i stall
- Koldioxidhalt i stall

### Quaterna

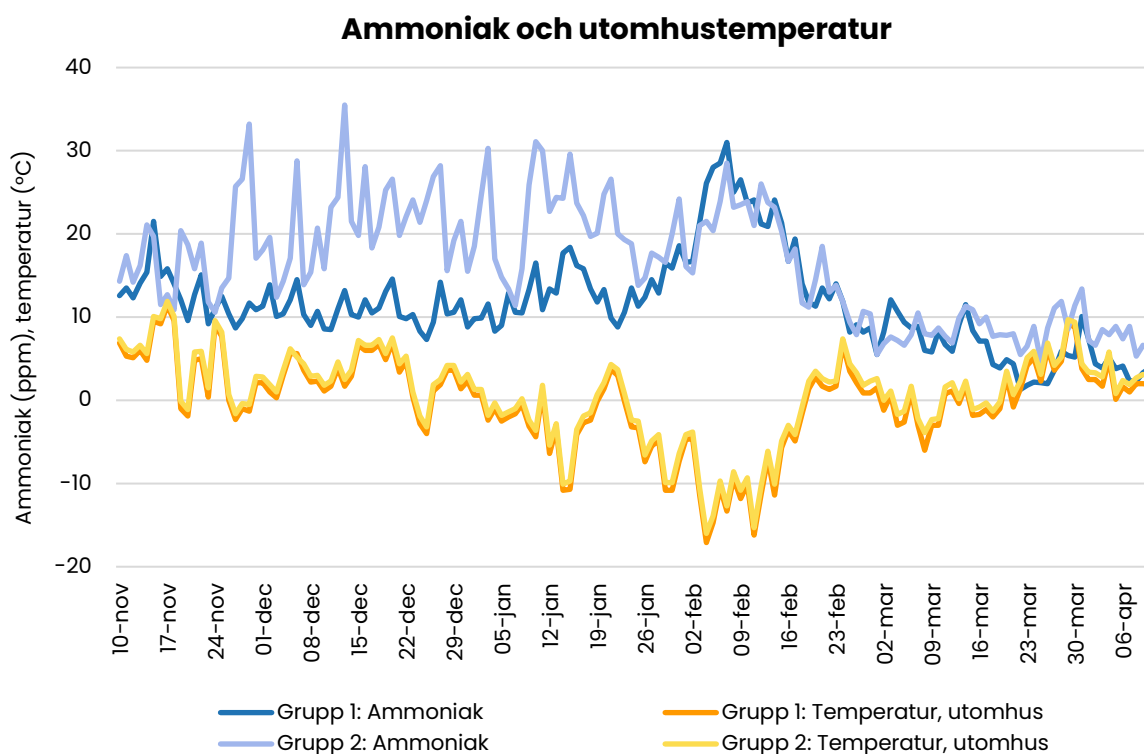
I den aktuella studien nyttjades produkten Quaterna® Activa 500 vilken säljs av det tyska företaget SOBAC Deutschland GmbH. Produkten uppges förbättra effektiviteten hos gödseln och aktivera den biologiska omvandlingen till humus och är godkänd för ekologisk produktion enligt CEE 834/2007.

Mängden tillsatt produkt per stall och vecka uppgick till 6 kg. Respektive stall hade en ungefärlig golvyta av 1570 kvadratmeter och en ströbädd med den genomsnittliga tjockleken 5 centimeter. Detta innebär att tillsatsen av Quaterna motsvarade ungefär 76 gram per kubikmeter ströbädd. Idag rekommenderar SOBAC en giva av Quaterna® Activa 500 på 20 kg/vecka, vilket är cirka tre gånger mer än den mängd som användes i studien.

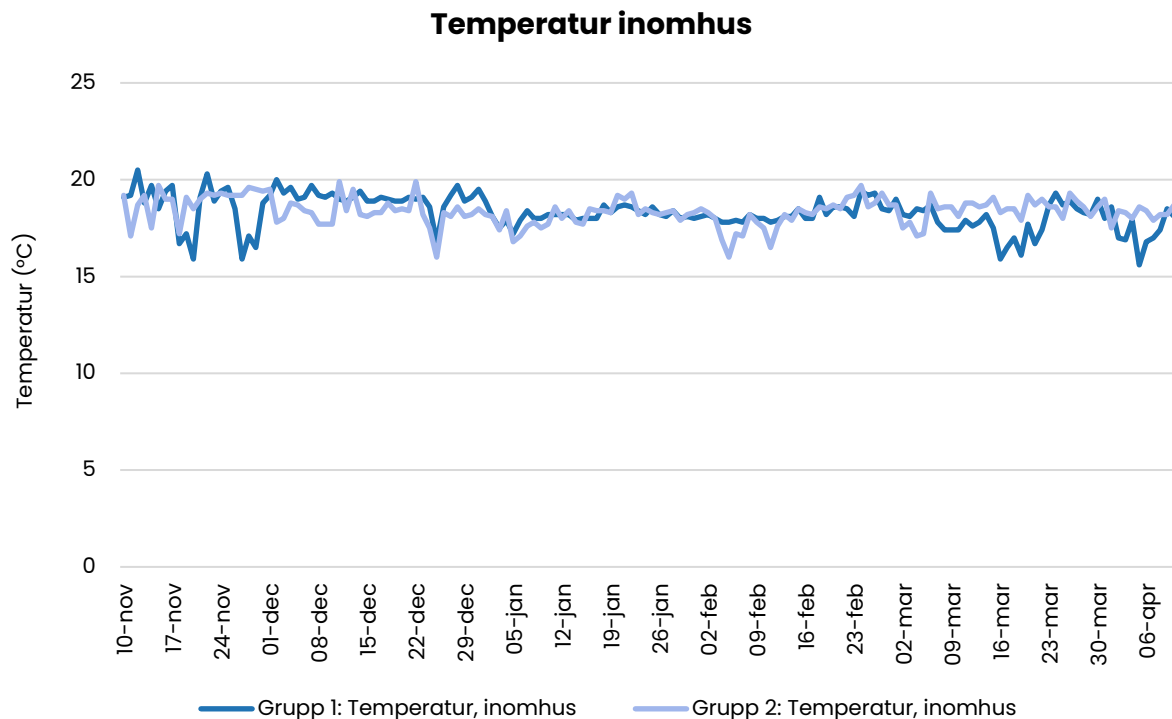
## Resultat och diskussion

### Stallklimat

Väderförhållandena varierade under försöksperioden vilket är normalt under svenska vintermånader. I samband med att yttertemperaturen varierade mellan minus 17 och plus 12 grader förändrades stallens inomhusklimat därefter. Ju lägre yttertemperatur, desto högre ammoniaknivå observerades inne i stallen, se Figur 2. Tack vare inställningarna i klimatdatorerna, vilka automatiskt arbetar för att hålla en konstant stalltemperatur, var skillnaden i inomhustemperatur inte lika markant, se Figur 3. Både Grupp 1 och Grupp 2 följde samma mönster.



Figur 2. Genomsnittliga dagliga värden för ammoniak och utomhustemperatur för Grupp 1 och Grupp 2.



Figur 3. Genomsnittliga dagliga värden för inomhustemperatur för Grupp 1 och Grupp 2.

Under försökets första period på två veckor, innan något tillsats av Quaterna gjorts, var det ingen signifikant skillnad i ammoniakhalt mellan de två försöksställen, se Tabell 1 och Figur 4. Då låg de genomsnittliga ammoniakhalterna på 14,1 ppm i Grupp 1 respektive 16,3 ppm i Grupp 2.

Under försökets andra period, då Quaterna tillsattes i ströbädden enbart hos Grupp 1, blev det en signifikant skillnad i ammoniakhalt mellan de två ställen enligt utförd T-test (Excel). I samband med period två sjönk utomhustemperaturen varvid det genomsnittliga ammoniakvärdet hos Grupp 2 ökade med 4,9 ppm till 21,2 ppm. Samma förändring observeras inte hos Grupp 1, vars ammoniakhalt för den andra perioden i stället sjönk 2,7 ppm till 11,4 ppm, trots förändringen i utomhustemperatur. Skillnaden i ammoniakhalt mellan Grupp 1 och Grupp 2 inleddes nästan omedelbart efter att tillsats av Quaterna påbörjades hos Grupp 1.

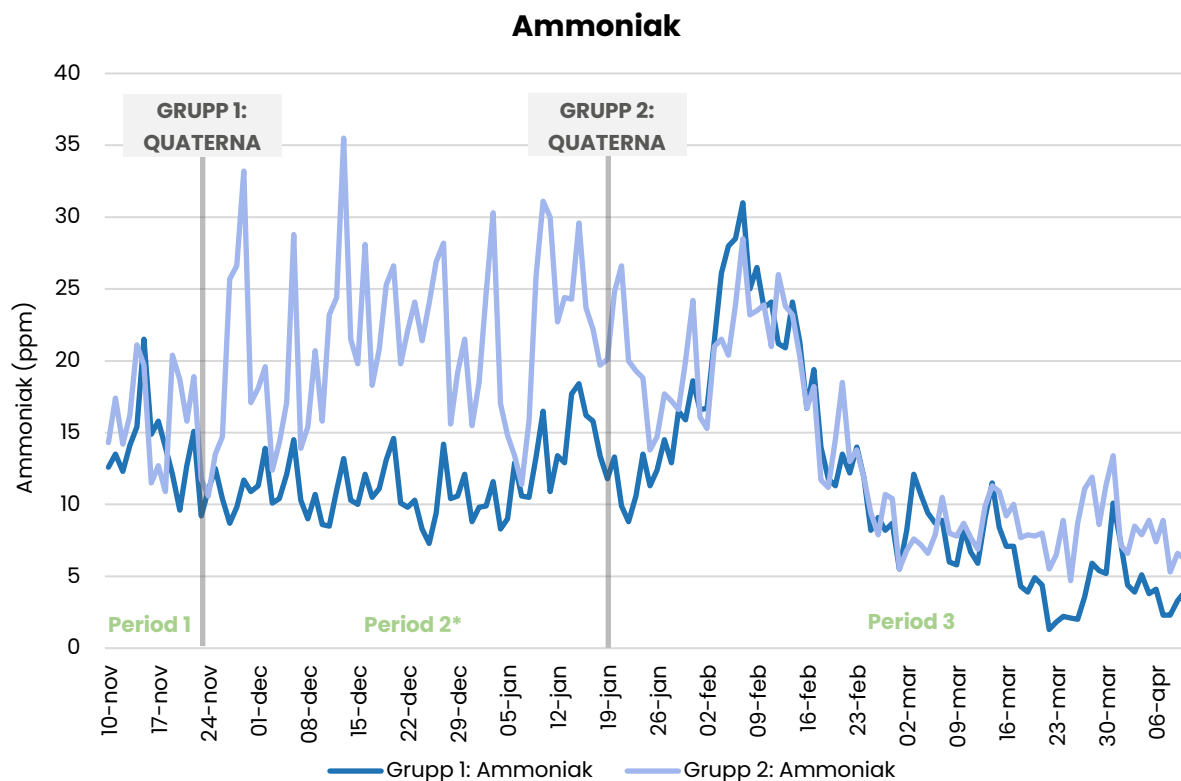
Då Quaterna även tillsattes till ströbädden hos Grupp 2 under försökets tredje period återgick stället till att ha en likartad ammoniakhalt utan signifikant skillnad. Denna period inleddes med fortsättningsvis kallt utomhusklimat med temperaturer ner mot minus 17 grader. Trots detta kunde en minskning i ammoniakhalt hos Grupp 2 observeras dagarna efter att även deras ströbädd började behandlas med Quaterna. Samma minskning kunde inte observeras hos Grupp 1 som redan fick behandlingen sedan tidigare. Ungefär en vecka in i period tre blev skillnaden i ammoniakhalt försumbar mellan grupperna och det blev inte någon signifikant skillnad mellan Grupp 1 och Grupp 2 i denna period. Skillnaden i ammoniakhalt mellan Grupp 1 och Grupp 2 var ungefär 2 ppm då de fick samma behandling, både med och utan Quaterna, i period ett respektive tre. Då endast en av grupperna fick Quaterna i sin ströbädd, under period två, var skillnaden i stället nästan 10 ppm.

Sammantaget visar resultaten från denna delstudie att tillsats av Quaterna i ströbädden resulterade i en lägre ammoniakhalt i stallluften. Denna förbättring av stallklimatet påvisades även då utomhusklimatet försämrades ner mot minus tio grader. Ammoniakhalten hos hönsgruppen vars bädd behandlades med Quaterna hölls relativt konstant under denna kyliga period. Vid ytterligare kyla utomhus, ner mot minus sjutton grader, ökade ammoniakhalten i båda stallen trots tillsats med Quaterna. Sannolikheten att ammoniakhalten skulle varit betydligt högre vid detta svåra utomhusklimat om gruppernas ströbäddar inte behandlades med Quaterna är hög. I denna studie användes 6 kg Quaterna per vecka, men rekommendationen från tillverkaren SOBAC är nu 20 kg per vecka. För att undersöka om den högre mängden Quaterna ytterligare skulle kunna förbättra stallklimatet bör fler studier genomföras.

Tabell 1. Genomsnittliga ammoniakvärden, skillnader mellan Grupp 1 och Grupp 2 samt p-värden från T-test.

Ammoniak (ppm)	Grupp 1	Grupp 2	Differens	p-värde	
Period 1	14,1	16,3	-2,2	0,089	Ej skillnad
Period 2	11,4	21,2	-9,8	<0,001	Skillnad*
Period 3	11,2	13,2	-2,0	0,068	Ej skillnad

\*p-värdet < 0,05



Figur 4. Genomsnittliga dagliga ammoniakvärden för Grupp 1 och Grupp 2 under försökets tre perioder; Period 1= 2 veckor utan tillsats av Quaterna, Period 2= 10 veckor där Quaterna tillsattes enbart i Grupp 1 och Period 3= 12 veckor där Quaterna tillsattes i ströbädden hos både Grupp 1 och Grupp 2, där \* indikerar signifikant skillnad mellan grupperna ( $p < 0,05$ ).

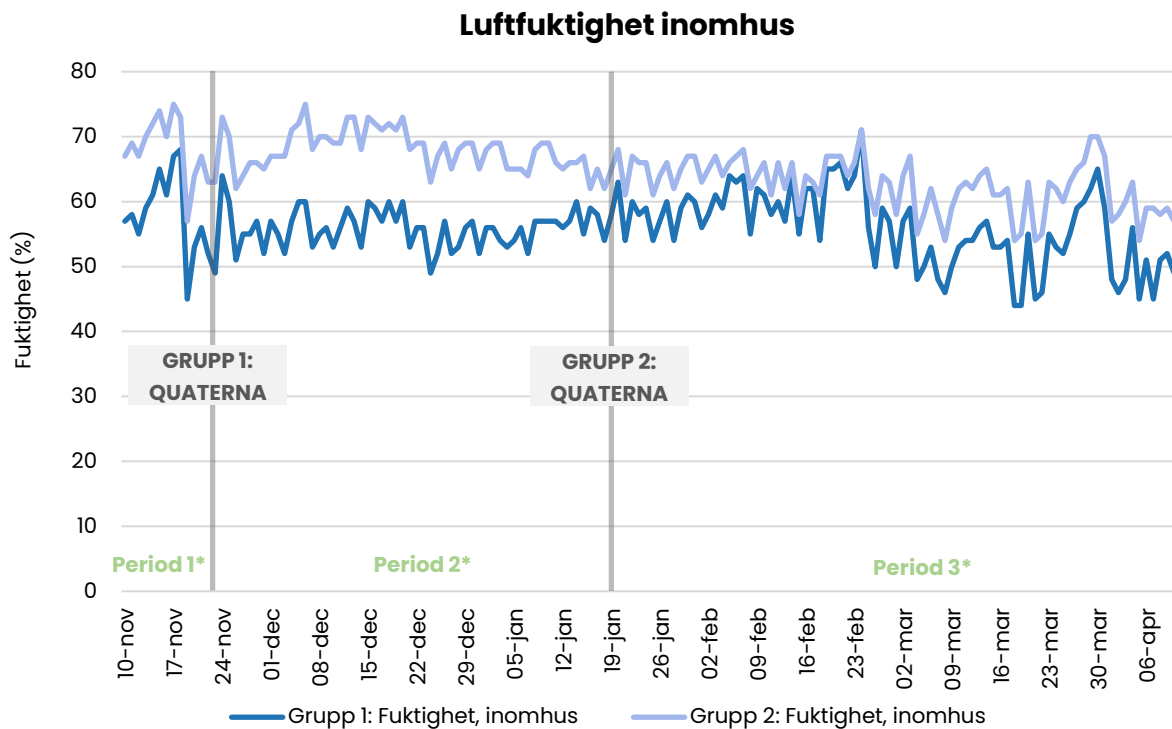


Luftfuktigheten skiljde sig signifikant mellan grupperna i alla tre perioder där Grupp 1 generellt hade lägre nivå under hela försöksperioden, se Tabell 2 och Figur 5. Båda grupperna fick dock en något sänkt nivå av luftfuktighet i anslutning till att Quaterna börjar ges där Grupp 1 minskade sina nivåer mellan period ett och två, och Grupp 2 minskade sina nivåer mellan period två och tre. Även den största skillnaden mellan grupperna observerades i period två när Quaterna enbart börjat ges i Grupp 1. Detta indikerar att Quaterna skulle kunna ha en viss sänkande effekt på luftfuktigheten. För att säkerställa detta skulle dock fler studier behöva genomföras.

Tabell 2. Genomsnittliga värden för koldioxid och fuktighet samt skillnader mellan Grupp 1 och Grupp 2.

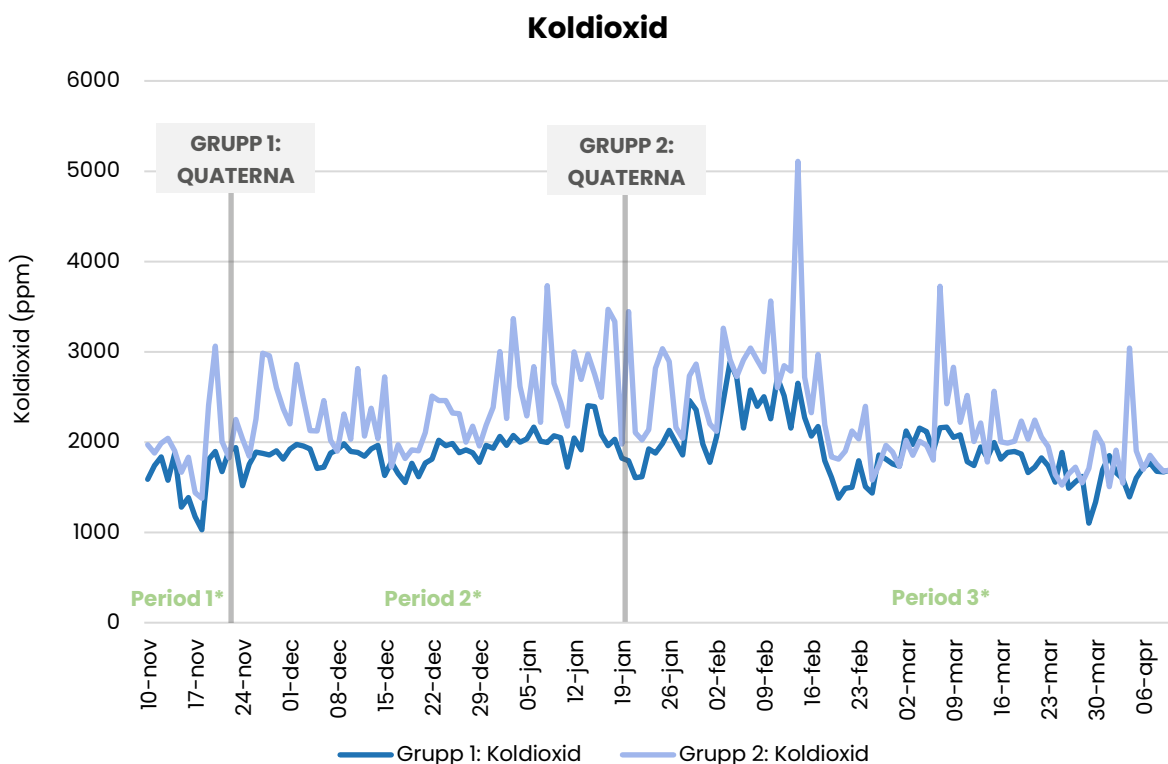
Luftfuktighet (%)	Grupp 1	Grupp 2	Differens	p - värde	
Period 1	58,2	68,3	10,1	<0,001	Skillnad*
Period 2	55,8	67,9	12,0	<0,001	Skillnad*
Period 3	55,9	62,6	6,7	<0,001	Skillnad*
Koldioxid (ppm)	Grupp 1	Grupp 2	Differens	p - värde	
Period 1	1597	1954	357	0,021	Skillnad*
Period 2	1909	2419	510	<0,001	Skillnad*
Period 3	1912	2279	367	<0,001	Skillnad*

\*p-värdet < 0,05



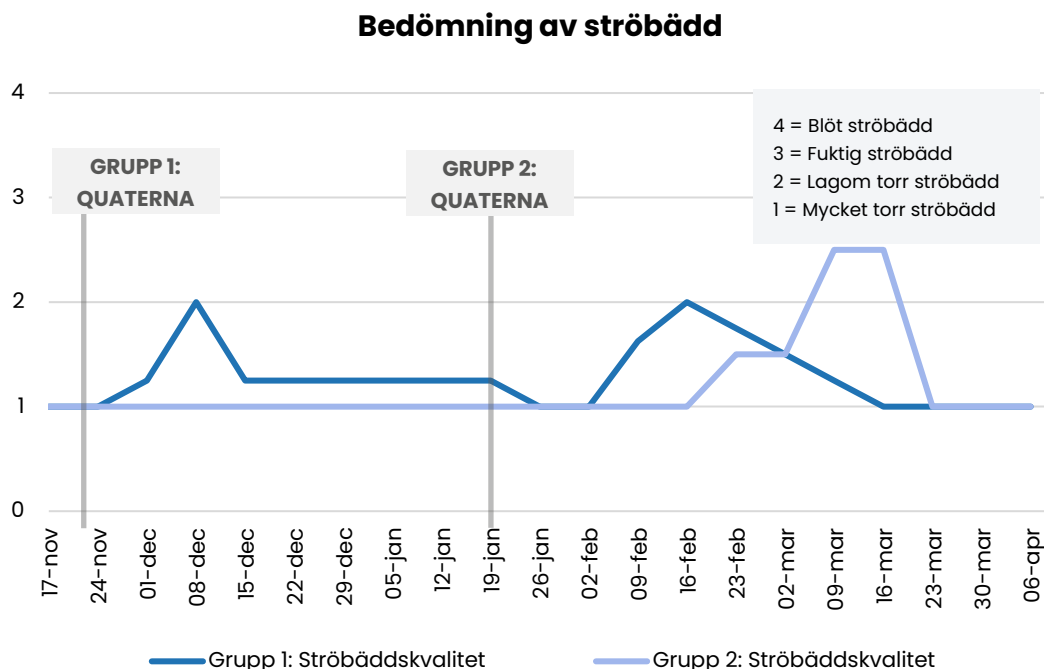
Figur 5. Genomsnittliga dagliga värden för luftfuktigheten inomhus för Grupp 1 och Grupp 2 under försökets tre perioder; Period 1= 2 veckor utan tillsats av Quaterna, Period 2= 10 veckor där Quaterna tillsattes enbart i Grupp 1 och Period 3= 12 veckor där Quaterna tillsattes i ströbädden hos både Grupp 1 och Grupp 2, där \* indikerar signifikant skillnad mellan grupperna ( $p < 0,05$ ).

Koldioxidhalten skiljde sig också signifikant mellan grupperna i alla tre perioder där Grupp 1 generellt hade lägre nivå under hela försöksperioden, se Tabell 2 och Figur 6. Skillnaden mellan grupperna och fluktuationen mellan perioderna är svåra att koppla samman med tillsats av Quaterna. Därmed verkar Quaterna inte nämnvärt ha påverkat koldioxidhalten i denna studie.



Figur 6. Genomsnittliga dagliga värden för koldioxidhalten för Grupp 1 och Grupp 2 under försökets tre perioder; Period 1= 2 veckor utan tillsats av Quaterna, Period 2= 10 veckor där Quaterna tillsattes enbart i Grupp 1 och Period 3= 12 veckor där Quaterna tillsattes i ströbädden hos både Grupp 1 och Grupp 2, där \* indikerar signifikant skillnad mellan grupperna ( $p < 0,05$ ).

Ströbäddskvaliteten var mycket bra i båda grupperna. Båda ströbäddarna bedömdes vara mycket torra eller lagom torra under hela försöksperioden, se Figur 7. Ingen effekt av Quaterna kunde därmed påvisas i denna studie. Ytterligare studier med Quaterna där försöket sker hos en hönsgrupp med en fuktigare ströbädd skulle vara önskvärdt för att på så sätt utvärdera huruvida Quaterna kan bidra till en bättre ströbäddskvalitet med lägre fukthalt.



Figur 7. Bedömning av ströbäddskvalitet via kramtest hos Grupp 1 och Grupp 2, med ett genomsnittligt värde för fyra platser i respektive stall.

### Produktionsdata

Enligt samtal med djurägaren kunde inga skillnader i värpprocent eller dödlighet mellan Grupp 1 och Grupp 2 observeras under studien. Inte heller förändringar i foder- eller vattenintag noterades enligt djurägaren.

### Slutsatser

Resultaten från denna studie visade att inomhusklimatet i värphönsställen påverkades positivt vid tillsats av Quaterna i ströbädden. Quaterna i ströbädden bidrog till signifikant minskade ammoniaknivåer i stallet. Det finns även indikationer på att Quaterna skulle kunna ha en viss sänkande effekt på luftfuktigheten, men för att säkerställa det behövs fler studier. Ingen effekt av Quaterna på koldioxidhalt eller ströbäddskvalitet kunde observeras. Ströbäddarna i båda stallarna var redan innan påbörjad behandling mycket torra varvid en ytterligare minskning i fuktighet skulle varit svår att se. För att undersöka om Quaterna i ströbädden leder till torrare ströbädd bör ytterligare studier i stall med en inledningsvis fuktigare ströbädd utföras.