

PRAKTISK VÄGLEDNING

för desinfektion med kalk



Praktisk vägledning i användandet
av kalk för skydd och övervakning av
fågelinfluensa, mul- och klövsjuka
och andra infektionssjukdomar

Version 2, september 2008



European Lime Association
Association européenne de la Chaux
Europäischer Kalkverband

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	3
DEFINITIONER.....	3
2. ANVÄNDNING AV KALK FÖR SKYDD MOT OCH/ELLER BEHANDLING AV FÅGELINFLUENZA (AVIÄR INFLUENZA) OCH ANDRA SJUKDOMAR	4
2.1 Mark utanför byggnader för djurhållning	4
2.2 Strö eller gödsel	4
A. Påföring av kalk på strö och gödsel inne i byggnader för djurhållning.....	4
B. Påföring av kalk på obehandlad gödsel eller strö som avlägsnats från byggnader för djurhållning.....	5
2.3 Grund inne i byggnader för djurhållning	5
A. På betonggolv	5
B. På jordgolv	5
2.4 Väggar på byggnader för djurhållning	6
3. DESINFEKTION AV KADAVER I HÄNDELSE AV ETT UTBROTT.....	6
3.1 Mellanlagring före bortskaffande	6
3.2 Bortskaffande av kadaver.....	6
4. KALKSPECIFIKATIONER, HÄLSO- OCH SÄKERHETSINFORMATION	7
5. LITTERATUR.....	8

Utgiven av European Lime Association aisbl (EuLA); grundad 1990 och med säte i Bryssel sedan januari 2003. EuLA är en professionell sammanslutning av den europeiska kalkindustrin med medlemmar i 23 europeiska länder, representerande 200 företag. 2:a upplagan september 2008.

Varje bidrag, kommentar eller rättelse välkomnas att sändas till info@eula.be

EuLA aisbl (European Lime Association) - Rue des Deux Eglises 26 - B-1000 Brussels, Belgium
Tel. +32 2 210 44 10 - Fax +32 2 210 44 29 - E-post: info@eula.be - Hemsida: www.eula.be

1. Inledning

Utbrott av aviär influensa, fågelinfluensa, under senare tid i Europa har satt fokus på problemen med att bemästra denna sjukdom¹. Dessa problem kan knytas till hur lätt sjukdomen sprids liksom till motståndskraften hos fågelinfluensans virus. Utbrott av andra allmänt spridda infektionssjukdomar såsom mul- och klövsjuka och afrikansk svinfeber har på senaste tiden också syns i media.

I enlighet med FAO Animal Production and Health Manual², är regelbunden rengöring och desinfektion av alla ytor (burar, väggar, områden där fjäderfä utfordras och vattnas), samt mellan varje produktionscykel, omgivande mark och byggnader, nyckelåtgärder för att förhindra fågelinfluensa.

Kalk är uppfört som ett effektivt desinfektionsmedel i många nationella föreskrifter och vägledningar (Tyskland, Frankrike, Österrike, Schweiz, Storbritannien) och rekommenderas som desinfektionsmedel på plats på regelbunden basis och i händelse av epidemiska utbrott såsom mul- och klövsjuka³, Aujeszky's sjukdom⁴ och afrikansk svinfeber⁵.

Vetenskaplig forskning utförd år 2007 av Institute Pasteur de Lille har påvisat att kalk⁶ effektivt och snabbt inaktiverar H5N1-virus (inom 5 minuter vid 4° C). Denna inaktivering beror på det ökade pH-värdet som kalken⁷ medför.

Kalk har tidigare framgångsrikt använts för att förhindra fågelinfluensa, exempelvis i Japan (2004), i Turkiet (2006) och i Tyskland (2007).

Målet för detta dokument är att ge en allsidig vägledning för användning av kalk vid utbrott av fågelinfluensa och andra sjukdomar samt för skydd, baserad på tillgänglig information i hälsoskyddsmanualer, vetenskaplig litteratur och erfarenheter från fältet.

Dokumentet är en sammanställning av de praktiska tillämpningar och den litteratur som fastställts av EuLA. Föreliggande vägledning kan användas när kalk rekommenderas som skydd för djurs hälsa.

Enligt tyska föreskrifter för desinfektion, kan följande sjukdomar behandlas med kalk⁸.

- Reovirus Afrikansk hästpest
- Herpesvirus Aujeszky's sjukdom / Pseudorabies reovirus
- Orthomyxovirus Fågelinfluensa
- Brucellosis Brucellos hos nötkreatur, svin, får, getter
- Herpesvirus Smittosam varig slidkatarr, smittosam rhinotrachetitis, hos nötkreatur
- Mycoplasma mycoides Smittosam lung- och lungsäcksinflammation hos nötkreatur
- Picornavirus Mul- och klövsjuka
- Newcastle'sjukan (smittosam fågelsjukdom)
- Alphavirus Hjärninflammation hos hästar
- Chlamydia psittaci Papegojsjuka / Ornithos
- Clostridium chauvoei Infektionssjukdom hos nötkreatur och andra idisslare, fräsbrand
- Bunyavirus Rift Valley-feber
- Paramyxovirus Parainfluensa
- Pseudomonas mallei Lungsjukdom hos hästar
- Salmonella Salmonella hos nötkreatur
- Togavirus Klassisk svinpest / svinkolera
- Rhabdovirus Inflammation i munslemhinna hos nötkreatur, hästar och svin

Definitioner

Kalk: ett samlingsnamn för olika typer av kalkprodukter som alla är en vidareförädling av naturlig kalksten (calciumkarbonat) eller dolomit

Gödsel avser exkrement från fyrfotad djur eller fåglar

Strö avser stråblandad gödsel

Bränd kalk: calciumoxid främst i den form som reagerar med värmeutveckling vid kontakt med vatten

Dolime (dolomitisk kalksten): används som murkalk, bestående huvudsakligen av calciummagnesiumoxid

Släckt dolomit: består främst av kalciummagnesiumhydroxid och magnesiumoxid

Släckt kalk: calciumoxid främst i hydroxidform, framställd genom kontrollerad släckning av bränd kalk

Kalkmjölk: släckt kalk slammad i vatten

Homogenisering: jämn inblandning av kalk i gödsel

Bränd kalk registreras inom regelverket för EU Biocide Regulation for Product Type 2 (som desinfektionsmedel och andra bekämpningsmedel för privat och offentligt bruk) och Product Type 3 (bekämpningsprodukter inom veterinärhälsa).

2. Användning av kalk för skydd mot och/eller behandling av aviär influensa (fågelinfluensa) och andra sjukdomar

Kalk används allmänt för desinfektion av byggnader för djurhållning. Detta kapitel sammanställer rekommenderade goda åtgärder för användningen av kalk för skydd mot och/eller behandling av utbrott av sjukdomar. I förebyggande syfte används kalk vanligen vid fjäderfäuppfödning för behandling av gödsel, jord, golv och väggar, medan endast väggar kalkas i kreaturs- och svinfarmar. För behandling i händelse av ett utbrott är åtgärder gemensamma för alla slags djur. Detaljerade hälso- och säkerhetsföreskrifter för hantering av kalk beskrivs i kapitel 4.

OBS! För alltid ut djuren före behandling

2.1 Mark utanför byggnader för djurhållning

I början av en produktionscykel vid uppfödning av fjäderfä⁹ rekommenderas att bespruta manuellt eller med spridare 500 g bränd kalk per m² mark och därefter sprida vatten över. Vid slutet av en produktionscykel rekommenderas att avlägsna material som är kvar från marken.

2.2 Strö eller gödsel

Efter varje produktionscykel rekommenderas att använda en av följande metoder för påföring av kalk på strö eller gödsel:

Observera: I händelse av sjukdomsutbrott rekommenderas på det bestämdaste att behandla strö och gödsel inne i byggnaden.

A. Påföring av kalk till strö eller gödsel inomhus i byggnader för djurhållning¹⁰

1. **För skydd:** Sprid cirka 10 kg/m³ (2 kg bränd kalk per m² för 20 cm strö) på ströet eller gödseln inne i byggnaden
2. **För behandling:** Sprid cirka 100 kg/m³ (20 kg bränd kalk per m² för 20 cm strö) på ströet eller gödseln inne i byggnaden
3. Släck med vatten om självantändning skulle inträffa
4. Avlägsna blandningen av kalk/gödsel eller kalk/strö från byggnaden
5. Homogenisera (blanda omsorgsfullt) kalken med gödsel eller strö
6. Lägg upp den kalkbehandlade gödseln i lager
7. Efter minst 24 timmar, forsla bort kalkbehandlad gödsel i enlighet med lokal förordning



Figur 1: Exempel på homogenisering av strö och kalk inomhus genom att använda standardutrustning. (Ain – Frankrike)

B. Påføring av kalk till obehandlad gödsel eller strö som avlägsnats från byggnaden för djurhållning

Observera: I händelse av utbrott bör gödsel/strö behandlas före avlägsnande från byggnaden¹⁰

1. Avlägsna gödseln eller ströet från byggnaden
2. Tillsätt cirka 10 kg bränd kalk per m³ strö eller gödsel
3. Homogenisera blandningen kalk/gödsel eller strö
4. Lägg upp ett lager med den kalkbehandlade gödseln
5. Efter minst 24 timmar, forsla bort kalkbehandlad gödsel i enlighet med lokal förordning

*Figur 2: Homogenisering av gödsel och kalk utanför byggnaden. (Storbritannien)
Värmeutvecklingen genererar ånga.*



Figur 3: Uppläggning av lager med kalkbehandlad kycklinggödsel. (Storbritannien)

2.3 Grund inne i byggnader för djurhållning

Efter varje produktionscykel för fjäderfä och regelbundet för andra djur, rekommenderas att utföra en av följande metoder efter avlägsnande av ströet:



Figur 4: Exempel på desinfektion med bränd kalk på betonggolv på en kycklingfarm i Turkiet.

A. På betonggolv¹¹

1. Spola installationen med rinnande vatten
2. Sprid tillräckligt med bränd kalk för att täcka den fuktiga grunden (cirka 1 kg bränd kalk per m²)
3. Spruta tillräckligt med vatten för att dämpa ångreaktionen med den brända kalken (cirka 1,5 liter vatten per m² bränd kalk)
4. Avvakta med ytterligare åtgärder i minst 2 timmar
5. Sopa och avlägsna det släckta kalkstoffet, vilket kan gå till återvinning som kalkmaterial i jordbruk, som beskrivs i European Standard EN/TS 15084:2007 (Kalkmaterial – fastställande av krav gällande kalk – vägledningar, principer och parametrar)

B. På jordgolv¹²

1. Sopa golvet
2. Spruta cirka 500 g bränd kalk per m² på den fuktiga grunden
3. Spruta 1,5 liter vatten per m² eller tillräckligt för att dämpa ångreaktionen med den brända kalken
4. Avvakta med ytterligare åtgärder i minst 2 timmar
5. Sopa och avlägsna det släckta kalkstoffet, vilket kan gå till återvinning som kalkmaterial i jordbruk, som beskrivs i European Standard EN/TS 15084:2007 (Kalkmaterial – fastställande av krav gällande kalk – vägledningar, principer och parametrar)

2.4 Väggar på byggnader för djurhållning

Det rekommenderas att årligen vitkalka väggarna på byggnader för djurhållning genom att använda följande metod¹¹. För fjäderfä genomförs metoden före varje produktionscykel⁹.

Appliceringsmetod för 150 till 200 m² väggyta (beröende på väggens porositet):

1. Blanda 35 liter (25 kg) släckt kalk i 50 liter vatten
2. Låt blandningen stå i 12 timmar
3. Tillför slutligen 2 liter surmjölk eller ostmassa (ungefär 2 %), organiskt lim eller alun (ungefär 1 %)
4. Blanda det nu uppkomna slammet och spruta på väggarna

Målet är att göra väggarna i stallbyggnaderna helt vita (se Figur 5)



Figur 5: Exempel på vitkalkning av en stallvägg med slammad kalk, som också kan påföras med borste eller annan lämplig teknik. (Belgien)

OBS! För alltid ut djuren före behandling

3. Desinfektion av kadaver i händelse av ett utbrott

Kalk har använts allmänt för desinfektion i fall av epidemiska utbrott, vid t.ex. mul- och klövsjuka³, Aujeszky's sjukdom⁴, afrikansk svinfeber⁵ så väl som vid fågelinfluensa (aviär influensa).

Detta kapitel sammanfattar rekommenderade goda åtgärder för desinfektion av kadaver i händelse av utbrott.

Detaljerade skyddsåtgärder för handhavande av kalk beskrivs i kapitel 4.

3.1 Mellanlagring före bortskaffande

Täck över de potentiellt kontaminerade kadavren med en extra stor mängd bränd kalk (se Figur 6). Lager av bränd kalk skall fullständigt täcka kadavren.

3.2 Bortskaffande av kadaver

I enlighet med European Regulation (EC) nr 1774/2002 (Kapitel 2, Artikel 4.2)¹³, måste kontaminerade kadaver bortskaffas genom någon värmemetod eller genom förbränning. Som en följd därav är nedgrävning eller avfallsdeponering inte tillåten. Emellertid rekommenderas i en del handböcker och vägledning, både inom¹⁴ och utom EU^{15, 16, 17}, nedgrävning i händelse av ett utbrott. Applikationsmetoder kan variera, men det huvudsakliga syftet är att förhindra att dra till sig smittspridare (insekter, fåglar, råttor ...) som kan sprida sjukdomen.



Figur 6: Japanska saneringsarbetare sprider kalk över döda kycklingar för att döda fågelviruset. (Japan 2004, bild tillgänglig på <http://www.duncans.ca/birdflu/>, inhämtad 10 januari 2008).

1,30 till 1,50 m	Jord för växtlighet: 0,3 0,5 m Sammanpackad jord: 1 m
0,50 m	Bränd kalk (minst 10 % av kadavrets totala vikt) Kadaver av fjäderfä: 0,4 m Bränd kalk

Figur 7. Sektion av grav för nedgrävning av kadaver. Från den franska pandemiplanen för aviär influensa¹⁴. Lager av bränd kalk skall fullständigt täcka kadavren.




4. Kalkspecifikationer, hälso- och säkerhetsinformation

När man följer metoderna som beskrivs ovan ska bränd kalk och släckt kalk användas enligt CL90, CL80 (kalciumkalk) eller DL85 (dolomitisk kalk) i den europeiska standarden för konstruktionskalk, EN 459-1:2002. Kalk finns att få tag på i nästan alla länder över hela världen och är lätt att köpa från lokala producenter eller distributörer.

Bränd kalk, släckt kalk och slammad kalkmjölk är produkter som kan orsaka irritation (Xi). Tabell 1 visar de skyddsåtgärder som ska vidtas när man använder dessa produkter. Detaljerad skyddsinformation för bränd kalk, släckt kalk och slammad kalkmjölk hämtas från producenten eller EuLA:s hemsida, <http://www.eula.be>

Kalkbehandling av gödsel eller strö bildar ammoniak. Om koncentrationen av ammoniak är högre än eller lika med 0,5 %, och mindre än 5 % (uttryckt som volym per volymprocent), vilket kan inträffa i mycket speciella gödsel-/ströförhållanden, är ammoniak skadligt genom inhalation, irriterande för ögon, andningssystem och hud (Xn;R:20-36/37/38)¹⁸. Under kalkning av strö eller gödsel är det obligatoriskt att använda skyddskläder, handskar och ögon-/ansiktsskydd anpassade till exponering från ammoniak (d.v.s. andningsmasker försedda med kassetter som absorberar ammoniak).

Tabell 1: Skyddsåtgärder vid användning av bränd kalk, släckt kalk och slammad kalkmjölk

	Brændt kalk	Hydratkalk	Kalkmælk
 Andningsskydd: Använd lämpligt andningsskydd mot partiklar, anpassat efter risknivån.	✓	✓	
 Handskydd: Använd godkända CE-märkta impregnerade nitrilgummihandskar.	✓	✓	✓
 Ögonskydd: Tätt åtsittande skyddsglasögon med sidoskydd, eller fullsiktsglasögon med panoramasynfält. Använd inte kontaktlinser vid hantering av denna produkt. Det är också tillrådligt att ha med sig ett personligt set för ögontvätt.	✓	✓	✓

5. Litteratur

1. De Benedistis P., Beato M.S. och Capua I. *Inactivation of Avian Influenza Viruses by Chemical Agents and Physical Conditions: A Review*, Journalsammanställning © 2007 Blackwell Verlag, Berlin Zoonoses Public Health. 54 (2007) 51–68.
2. *Preparing for highly pathogenic Avian Influenza*, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Organization for Animal Health, Rom, 2006, s 54.
3. *Steps in controlling the disease from spreading information*, infört på sajten Official Website of the Department of Veterinary Services, Perak, MALAYSIA, inhämtat den 22 januari 2007, <http://www.jphpk.gov.my/English/penyakit%20kuku%20dan%20mulut.html>
4. Koch K.M.A., Euler B., *Lime as a Disinfectant for Pig Slurry Contaminated with Aujeszky's Disease (Pseudorabies) Virus*, Agricultural Wastes 9 (1984) 289–297.
5. Recognizing African Swine Fever - A Field Manual, FAO Animal Health Manual 2000, inhämtat on-line <http://www.fao.org/docrep/004/X8060E/X8060E00.HTM> den 21 januari 2008.
6. *Avian Influenza Virus inactivation with lime*, Deboosere et al., Poster presentation vid Bangkok International Conference on Avian Influenza 2008: Integration from Knowledge to Control 23–25 januari 2008, The Dusit Thani Bangkok, Thailand.
7. Turner C. och S.M. Williams, *Laboratory-scale inactivation of African swine fever virus and swine vesicular disease virus in pig slurry*, Journal of Applied Microbiology 1999, 87, 148–157.
8. Richtlinie des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten über Mittel und Verfahren für die Durchführung derr Desinfektion bei anzeigepflichtigen Tierseuchen (331/322-3602-19/1 - Stand February 1997)
9. Bégos P., *Le démarrage d'un lot de volailles*, Dossier Avicole, Paysan Breton, 6–13 april 2007, Dokument inhämtat 9 januari 2008 på <http://www.paysan-breton.fr/article/29/le-demarrage-d-un-lot-de-volaille.html>,
10. *Utilisation des fumiers et fientes de volaille provenant d'un élevage contaminé par les salmonelles et Clostridium*, GDS Avicole Bretagne, december 2007, nr 61
11. Böhm R., *Hygienisation of sludges and secondary raw materials with lime*, Universität Hohenheim, Presenterat vid Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V. den 9 juni 1999.
12. Valancony H. *Comparaison de résultats de décontamination entre un sol en terre battue et un sol cimenté*, (AFSSA), Journée Nationale Volailles de Chair, ITAVI, Rennes, 19 oktober 2000.
13. Europeisk förordning (EC) nr 1774/2002 som fastställer hälsoregler beträffande biprodukter från djur, produkter ej avsedda till livsmedel för människor, kapitel 2, artikel 4.2.
14. Plan gouvernemental, Pandémie grippale Fiche B.2 - Destruction des carcasses de volailles dans le cadre de la lutte contre l'influenza aviaire, sid 2, inhämtat den 28 september 2008, http://www.grippeaviaire.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_B2-2.pdf.
15. *Public Health Considerations in the Application of Measures to Contain and Control Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) Outbreaks in Poultry*, World Health Organization Regional Office for the Western Pacific, Manila, Filippinerna, 26 april 2004, § E.
16. *Solid Waste Management Program*, Waste Management Division, Dept. of Environmental Conservation, Agency of Natural Resources, State of Vermont Procedure, Waste Management Division 103 South Main Street Waterbury, Vermont 05671-0407, Chapter III.
17. Springer R., *Recommended Interim Practices for Disposal of Potentially Contaminated Chronic Wasting Disease Carcasses and Wastes*, EPA, s 2, inhämtat på <http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/land-prac.pdf> den 10 januari 2008.
18. *What risk and safety phrases are used by the EU Classification and Labelling Information System?*, Canadian Centre for Occupational Health & Safety, inhämtat on-line den 14 januari 2008 på http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/ammonia/hazard_ammonia.html.



Svenska Kalkföreningen
Swedish Lime Association

Postal Address: Svenska Kalkföreningen, C/O SMA Mineral AB, Box 329, SE-682 27 FILIPSTAD, Sweden
Visiting Address: Högbergsvägen 60, Persberg
Tel. +46 (0)590 164 02 – Fax +46 (0)590 164 28 – www.kalkforeningen.se – info@kalkforeningen.se
Member of ILA, International Lime Association and EuLA, European Lime Association