

PRAKTISK VEJLEDNING

i desinfektion med brændt kalk



Praktisk vejledning i brug af brændt kalk
til forebyggelse og bekæmpelse af
fugleinfluenza, mund- og klovsyge
og andre smitsomme sygdomme

2. udgave, september 2008



European Lime Association
Association européenne de la Chaux
Europäischer Kalkverband

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. INDLEDNING.....	3
DEFINITIONER.....	3
2. BRÆNDT KALK TIL FOREBYGGELSE OG/ELLER BEHANDLING AF FUGLEINFLUENZA OG ANDRE SYGDOMME.....	4
2.1 Jord uden for staldbygninger.....	4
2.2 Strøelse eller gødning	4
A. Påføring af brændt kalk på strøelse eller gødning indendørs i staldbygninger.....	4
B. Påføring af brændt kalk på ubehandlet gødning eller strøelse bragt ud af staldbygninger	5
2.3 Jord i staldbygninger.....	5
A. På betongulve.....	5
B. På lergulve.....	5
2.4 Vægge i staldbygninger	6
3. DESINFEKTION AF KADAVERE VED SYGDOMSUDBRUD	6
3.1 Midlertidig opbevaring inden bortskaffelse.....	6
3.2 Bortskaffelse af kadavere	6
4. SPECIFIKATIONER FOR BRÆNDT KALK, SUNDHEDS- OG SIKKERHEDSINFORMATION	7
5. LITTERATURLISTE	8

Udgivet af European Lime Association aisbl (EuLA). EuLA blev grundlagt i 1990 og har fra januar 2003 haft hjemsted i Bruxelles. EuLA er brancheorganisation for den europæiske kalkindustri med medlemmer i 23 europæiske lande og repræsenterende 200 virksomheder. 2. udgave, september 2008.

Indlæg, kommentarer og korrektioner kan mailles til info@eula.be

Juridisk ansvarsfraskrivelse: Forfatterne accepterer ikke noget ansvar for rigtigheden af oplysningerne i disse retningslinjer. Dette gælder også for eventuelle direkte eller indirekte links til andre hjemmesider.

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

1. Indledning

Nylige udbrud af fugleinfluenza (aviær influenza) i Europa og andre steder i verden har henledt opmærksomheden på vanskelighederne med at bekæmpe denne sygdom⁽¹⁾. Disse vanskeligheder hænger dels sammen med at sygdommen let overføres, dels med fugleinfluenzavirus resistens.

Andre udbrud af udbredte smitsomme sygdomme som mund- og klovsyge og svinepest har også været i nyhedsoverskrifterne på det seneste.

Ifølge FAO Animal Production and Health Manual⁽²⁾ er en nøglefaktor i forebyggelse af fugleinfluenza, at alle overflader (bure, vægge, foder- og vandingsarealer for fjerkræ) renses og desinficeres regelmæssigt, og at omgivende arealer og bygninger renses og desinficeres mellem hver produktionscyklus.

Brændt kalk er anført som et effektivt desinfektionsmiddel i mange nationale regulativer eller retningslinjer (Tyskland, Frankrig, Østrig, Schweiz, UK) og anbefales som lokalt desinfektionsmiddel til rutinemæssig brug og i tilfælde af epidemiudbrud for eksempel af mund- og klovsyge⁽³⁾, Aujeszzkys sygdom⁽⁴⁾ og afrikansk svinepest⁽⁵⁾.

Videnskabelig forskning udført i 2007 af Institut Pasteur de Lille har vist at H5N1-virusen effektivt og hurtigt (inden for 5 minutter ved 4 °C) inaktiveres af brændt kalk⁽⁶⁾. Denne inaktivering forårsages af den pH-forøgelse som den brændte kalk afstedkommer⁽⁷⁾.

Brændt kalk har tidligere med held været brugt til at bekæmpe fugleinfluenza, for eksempel i Japan (2004), Tyrkiet (2006) og Tyskland (2007).

Formålet med denne vejledning er at give detaljerede anvisninger i brug af brændt kalk ved udbrud og til forebyggelse af fugleinfluenza og andre sygdomme; vejledningen er baseret på information tilgængelig i sundhedsvejledninger, videnskabelig litteratur og praktisk erfaring.

Vejledningen er et sammendrag af praksis og litteratur udvalgt af EuLA. Vejledningen kan bruges, hvor brændt kalk anbefales til helbredsbeskyttelse af dyr.

I henhold til tyske retningslinjer for desinfektion kan følgende sygdomme behandles med brændt kalk⁽⁸⁾:

- Reovirus afrikansk hestedød
- Herpesvirus-Aujeszzkys sygdom/Pseudorabies Reovirus
- Orthomyxovirus-fugleinfluenza
- Brucellose (kvæg, svin, får, geder)
- Herpesvirus – smitsom pustulær vulvovaginitis, smitsom bovin rhinotracheitis
- Mycoplasma mycoides smitsom bovin pleuropneumoni
- Picornavirus – mund- og klovsyge
- Hønspest (Newcastle disease)
- Alfavirus-hestencefalomyelitis
- Chlamydia psittaci-psittacosis/ornithosis
- Clostridium chauvoei-black leg
- Bunyavirus-Rift Valley feber
- Paramyxovirus - cattleleg
- Pseudomonas mallei-glanders (snive)
- Salmonella-Salmonellosis hos kvæg
- Klassisk togavirus-svinepest
- Rhabdovirus-vesiculær stomatitis

Definitioner

Brændt kalk: et stof der fås ved brænding af naturlig kalksten eller dolomit

Gødning: henviser til ekskrementer fra dyr eller fugle

Strøelse: henviser til fast gødning blandet med halm

Brændt kalk: brændt kalk (CaO), hovedsagelig i oxidform, der reagerer med vand under varmeudvikling

Dolomitkalk, brændt: brændt dolomitkalk der hovedsagligt består af calciummagnesiumoxid

Hydratkalk: kalk, hovedsagelig i hydroxidform, fremstillet ved afmålt læskning af brændt kalk

Hydratdolomitkalk: består hovedsagelig af calciummagnesiumhydroxid og magnesiumoxid

Kalkmælk: en opslæmning af hydratkalk i vand, også kaldet "hvidtekalk"

Homogenisering: jævn fordeling af brændt kalk i gødning ved blanding

Brændt kalk er under registrering inden for rammerne af EU's biocidregulativ for produkttype 2 (desinfektionsmidler og andre biocidprodukter til brug i privat og offentlig regi) og for produkttype 3 (biocidprodukter til veterinær brug).

2. Brændt kalk til forebyggelse og/eller behandling af fugleinfluenza og andre sygdomme

Brændt kalk bruges almindeligvis til at desinficere bygninger til dyrehold.

Dette afsnit resumerer en anbefalet, god praksis i brug af brændt kalk til at **forebygge og/eller behandle** sygdomsudbrud. Til forebyggelse er det almindelig praksis i fjerkræhold at behandle gødning, jord, gulve og vægge, mens kun væggene i kvæg- og svinehold behandles med brændt kalk. Praksis for behandling ved **udbrud** er den samme for alle dyrearter. Detaljerede sundheds- og sikkerhedsforanstaltninger ved håndtering af brændt kalk beskrives i afsnit 5.

Vigtigt: Bring altid dyrene ud inden behandling.

2.1 Jord uden for staldbygninger

Ved påbegyndelse af en produktionscyklus i fjerkræhold⁽⁹⁾ anbefales det at strø 500 g brændt kalk pr. m² jord med håndkraft eller med en spredner og dernæst vande jorden. Ved afslutningen af en produktionscyklus anbefales det at fjerne restmateriale fra jorden.

2.2 Strøelse eller gødning

Efter hver produktionscyklus anbefales det at udføre en af følgende påføringsmetoder på strøelsen eller gødningen:

Vigtigt: I tilfælde af sygdomsudbrud anbefales det stærkt at behandle strøelse eller gødning indendørs.

A. Påføring af brændt kalk på strøelse eller gødning indendørs i staldbygninger⁽¹⁰⁾

1. **Til forebyggelse:** Spred cirka 10 kg/m³ (2 kg brændt kalk pr. m² 20 cm dyb strøelse) på strøelsen eller gødningen indendørs i hønsehuse.
2. **Til behandling:** Spred cirka 100 kg/m³ (20 kg brændt kalk pr. m² 20 cm dyb strøelse) på strøelsen eller gødningen indendørs i staldbygninger.
3. Sluk med vand hvis der opstår selvantændelse
4. Fjern blandingen af brændt kalk/gødning eller brændt kalk/strøelse fra staldbygningen
5. Homogeniser blandingen af brændt kalk og gødning eller strøelse
6. Oplagr den kalkbehandlede gødning
7. Efter mindst 24 timer kan den kalkbehandlede gødning bortskaffes i overensstemmelse med lokale forskrifter

Figur 1: Eksempel på homogenisering af strøelse og brændt kalk ved brug af standardblandeudstyr (Ain – Frankrig)



B. Påføring af brændt kalk på ubehandlet gødning eller strøelse bragt ud af staldbygninger

Vigtigt: Ved sygdomsudbrud skal gødning/strøelse behandles, inden det fjernes fra bygningen⁽¹⁰⁾

1. Fjern gødning eller strøelse fra hønsehuse
2. Tilsæt cirka 10 kg brændt kalk pr. m³ strøelse eller gødning
3. Homogenisér blandingen af brændt kalk og gødning eller strøelse
4. Oplagr den kalkbehandlede gødning
5. Efter mindst 24 timer kan den kalkbehandlede gødning bortskaffes i overensstemmelse med lokale forskrifter

Figur 2: Homogenisering af gødning og brændt kalk udendørs (United Kingdom). Der dannes damp på grund af varmeudvikling fra reaktionen.



Figur 3: Oplagring af kalkbehandlet hønsegødning (United Kingdom).

2.3 Jord i staldbygninger

Det anbefales at udføre en af følgende påføringsmetoder efter bortfjernelse af strøelsen; for fjerkræ gøres dette efter hver produktionscyklus, for andre dyr mellemrum:



Figur 4: Eksempel på desinfektion med brændt kalk af betongulvet i en hønsefarm i Tyrkiet.

A. På betongulve⁽¹¹⁾

1. Vask anlægget med rindende vand
2. Drys rigeligt med brændt kalk så det dækker det fugtige gulv (fx 1 kg brændt kalk pr. m²)
3. Sprøjt tilstrækkeligt vand på til at kvæle dampudviklingen fra den brændte kalk (fx 1,5 liter vand pr. m²)
4. Lad det virke i mindst 2 timer
5. Fej den hydrerede kalk op og fjern det; det kan genbruges som kalkningsmiddel til jordbrug som beskrevet i Europæisk standard EN/TS 15084:2007 (Liming materials, Determination of the lime requirement, Guidelines, principles and parameters)

B. På lergulve⁽¹²⁾

1. Fej gulvet
2. Drys cirka ½ kg brændt kalk pr. m² ud på det fugtige gulv
3. Vand med ½ liter pr. m² eller tilstrækkeligt til at dæmpe dampudviklingen fra den brændte kalk
4. Lad det virke i mindst 24 timer
5. Fej det hydrerede kalk op og fjern det; det kan genbruges som kalkningsmiddel til jordbrug som beskrevet i Europæisk standard EN/TS 15084:2007 (Liming materials, Determination of the lime requirement, Guidelines, principles and parameters)

2.4 Vægge i staldbygninger

Det anbefales at kalke væggene i staldbygninger en gang om året med følgende fremgangsmåde⁽¹¹⁾. I hønsehold gøres dette før hver ny produktionscyklus⁽⁹⁾.

Påføringsmetode til 150-200 m² væg (afhængigt af væggenes porøsitet):

1. Hæld 35 liter (25 kg) hydratkalk i 50 liter vand
2. Lad blandingen hvile i 12 timer
3. Tilsæt eventuelt 2 liter surmælk eller tykmælk (cirka 2 %), eller alun eller organisk lim (cirka 1 %)
4. Omrør den således fremstillede opslemning, og sprøjt den på væggen

Målet er at væggene i staldbygningen bliver helt hvide (se figur 5)



Figur 5: Eksempel på kalkning af stald med hvidtekalk. Hvidtekalk kan også påføres med kost eller ved anden egnet metode (Belgien).

Vigtigt: Bring altid dyrene ud inden behandling.

3. Desinfektion af kadavere ved sygdomsudbrud

Brændt kalk har hyppigt været brugt til desinfektion ved epidemiudbrud af for eksempel mund- og klovsyge⁽³⁾, Aujeszzkys sygdom⁽⁴⁾, afrikansk svinepest⁽⁵⁾ såvel som fugleinfluenza.

I dette afsnit resumeres anbefalet god praksis til desinfektion af kadavere ved **sygdomsudbrud**.

Detaljerede sundheds- og sikkerhedsforanstaltninger ved håndtering af brændt kalk beskrives i afsnit 4.

3.1. Midlertidig opbevaring inden bortskaffelse

Dæk de potentielt kontaminerede kadavere med rigelige mængder brændt kalk (se figur 6). Laget af brændt kalk skal dække kadaverne fuldstændigt.

3.2. Bortskaffelse af kadavere

I henhold til Europæisk forordning (EF) nr. 1774/2002 (kapitel 2, artikel 4.2)⁽¹³⁾ skal kontaminerede kadavere bortskaffes ved en form for varmebehandling eller ved forbrænding. Heraf følger at nedgravning/dumpning ikke er tilladt. Dog anbefaler enkelte håndbøger og vejledninger inden for og uden for EU^(15 16 17) at nedgrave kadavere ved sygdomsudbrud. Metoderne varierer, men hovedformålet er at undgå sygdomsspredning (insekter, fugle, rotter).

Figur 6: Japanske sundhedsarbejdere spredt brændt kalk på døde høns for at dræbe fugleinfluenzavirus. (Se Japan 2004 billede på fra <http://www.duncans.ca/birdflu/>, revideret 10. januar 2008).



1,30 til 1,50 m	Muldjord: 0,3 – 0,5 m Kompakt jord: 1 m
0,50 m	Brændt kalk (mindst 10 % af den samlede kadavervægt) Kadavere af fjerkræ: 0,4 m Brændt kalk

Figur 7: Sektion af et hul til nedgravning af fjerkrækadavere, taget fra den franske regerings pandemiplan for fugleinfluenza⁽¹⁴⁾. Lag af brændt kalk skal dække kadaverne fuldstændigt.




4. Specifikationer for brændt kalk, sundheds- og sikkerhedsinformation

Til de ovenfor beskrevne metoder anbefales det at bruge brændt kalk og hydratkalk i kvalitetene CL90, CL80 (fra kalksten) eller DL85 (fra dolomitkalk) som beskrevet i Europæisk standard EN 459-1:2002. Brændt kalk findes i næsten alle verdens lande og kan nemt fremskaffes via lokale producenter eller distributører.

Brændt kalk, hydratkalk og kalkmælk er irriterende stoffer (Xi). Tabel 1 viser de sikkerhedsforanstaltninger, der skal iagttages, når disse stoffer bruges. Detaljerede sikkerhedsdatablade for brændt kalk, hydratkalk og kalkmælk fås fra kalkproducenten og kan downloades fra EuLA's website: <http://www.eula.be> eller <http://www.faxekalk.dk>

Kalkning af gødning eller strøelse frembringer ammoniak. Hvis ammoniakkoncentrationen ligger mellem 0,5 % og 5 % (volumen/volumenprocent), hvilket kan forekomme under ganske særlige forhold, når gødning/strøelse kalkes, er ammoniak skadelig ved indånding og irriterer øjne, luftveje og hud [Xn;R:20-36/37/38]⁽¹⁸⁾. Under kalkning af strøelse eller gødning er beskyttelsesdragt, handsker og ansigts- og øjenbeskyttelse beregnet til eksponering af ammoniak, obligatorisk (fx åndedrætsmasker med patroner der absorberer ammoniak).

Tabel 1: Beskyttelsesforanstaltninger der skal iagttages ved brug af brændt kalk, hydratkalk og kalkmælk

	Brændt kalk	Hydratkalk	Kalkmælk
 Åndedrætsbeskyttelse: Brug passende åndedrætsværn mod støvpartikler afhængigt af risikoniveauet.	✓	✓	
 Beskyttelse af hænder: Benyt godkendte nitrilgummiimpregnerede handsker med CE-mærke.	✓	✓	✓
 Øjenbeskyttelse: Tætsluttende beskyttelsesbriller med sideskærme eller vidvinkel heldækkende beskyttelsesbriller. Bær ikke kontaktlinser under håndtering af dette produkt. Det tilrådes at have øjenskylleudstyr ved hånden.	✓	✓	✓

5. Litteraturliste

1. De Benedistis P., Beato M.S., and Capua I. "Inactivation of Avian Influenza Viruses by Chemical Agents and Physical Conditions: A Review", Journal compilation © 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, Rome, 2006, p54.
3. *Steps in controlling the disease from spreading information*, on-line posting on the Official Website of the Department of Veterinary Services, Perak, MALAYSIA, consulted on 22 January 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, consulted online at <http://www.fao.org/docrep/004/X8060E/X8060E00.HTM> on 21 January 2008.
6. *Avian Influenza Virus inactivation with lime*, Deboosere et al., Poster presentation at Bangkok International Conference on Avian Influenza 2008: Integration from Knowledge to Control 23–25 January 2008, The Dusit Thani Bangkok, Thailand.
7. Turner C. and 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, semaine du 6 au 13 avril 2007, Document consulted on 9 January 2008 at <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, Décembre 2007, N°61
11. Böhm R., "Hygienisation of sludges and secondary raw materials with lime", Universität Hohenheim, Presentation given at Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V. on 9th June 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 octobre 2000.
13. European Regulation (EC) n°1774/2002 laying down health rules concerning animal by-products not intended for human consumption, Chapter 2, Article 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 », page 2, consulted on 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, Philippines 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, p2 consulted at <http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/land-prac.pdf> on 10 January 2008
18. *What risk and safety phrases are used by the EU Classification and Labelling Information System?*, Canadian Centre for Occupational Health & Safety, consulted on-line on 14 January 2008 at http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/ammonia/hazard_ammonia.html.

