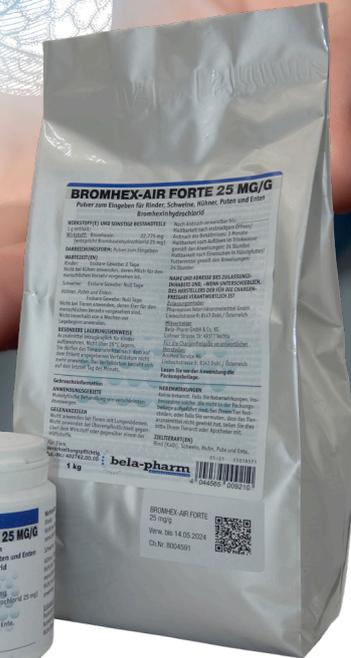


# Bromhex-Air forte

## Der Schleimlöser



In den Handelsformen  
1 kg und 100 g erhältlich

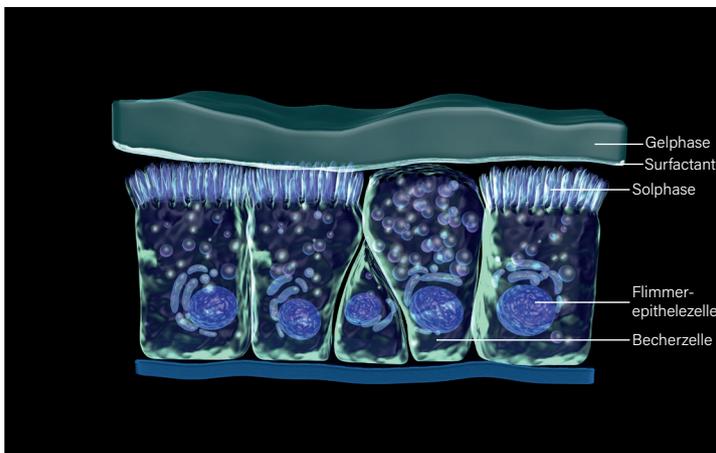


25 mg/g Pulver zum  
Eingeben über das Trinkwasser  
für Rinder, Schweine, Hühner, Puten und Enten  
Bromhexinhydrochlorid

# Bromhex-Air forte 25 mg/g

## Bromhexin – eine klare Lösung

Der Respirationstrakt wird von Schleim ausgekleidet, der von Becherzellen und submukösen Drüsen sezerniert wird. Die Schleimschicht besteht aus einer unteren Solphase (flüssigerer Schleim) und lumenwärts einer Gelphase (zähflüssigerer Schleim). Dazwischen befindet sich das Surfactant, eine oberflächenaktive Substanz aus Phospholipiden. Flimmerepithelzellen sorgen für den kontinuierlichen Abtransport des Schleims und darin gebundenen Bakterien, Zellbestandteilen und Staub (Mevissen und Abraham, 2016).



Ist die Zusammensetzung des Schleims infolge einer Bronchitis oder Pneumonie verändert (Dyskrinie) und die Viskosität des Schleims erhöht, werden die ziliären Bewegungen und somit der Abtransport des Mukus erschwert (Mevissen und Abraham, 2016).

Der infolge der Dyskrinie mit Absonderung eines zähen Bronchialsekrets entstehende endobronchiale Sekretstau stellt einen auslösenden Reiz für Husten und einen wichtigen Faktor für eine Bronchialobstruktion dar (Richter und Ungemach, 2014). Es kommt zu einer Verschlechterung der Sauerstoffversorgung und der Lungenperfusion (Mevissen und Abraham, 2016). Zusätzlich bildet der visköse Schleim einen guten Nährboden für Bakterien (Richter und Ungemach, 2014).

Die mukoziliäre Clearance kann durch eine Verflüssigung des Bronchialsekrets verbessert werden (Richter und Ungemach, 2014). Aufgrund der dann verbesserten Fließfähigkeit ist der Transport des Schleims durch das Flimmerepithel erleichtert. Die Effektivität des Hustens ist durch das erleichterte Abhusten erhöht und der Hustenreiz lässt nach (Mevissen und Abraham, 2016). Dies kann durch die Gabe von Bromhexin erreicht werden.

Bromhexin ist ein synthetisches, vom pflanzlichen Alkaloid Vasicin aus der Heilpflanze *Adhatoda vasica* (Indisches Lungenkraut) abgeleitetes Bronchosekretolytikum (Schmidt et al., 1998). Als Sekretolytikum löst Bromhexin direkt in den peribronchialen Drüsen eine Steigerung der serösen Sekretion aus (Mevissen und Abraham, 2016). Zur Verflüssigung des Schleims trägt außerdem eine Depolymerisierung von Schleimbestandteilen bei (mukolytische Wirkung) (Richter und Ungemach, 2014). Zusätzlich kommt es indirekt über einen durch gastrointestinale Reizung vermittelten vagalen Reflex zu vermehrter bronchialer Sekretion (Mevissen und Abraham, 2016). Ambroxol, der Hauptmetabolit von Bromhexin, wiederum sorgt für eine vermehrte Synthese des Surfactants und steigert durch die Bildung einer dünnflüssigeren Solphase die Ziliarbewegung (Richter und Ungemach, 2014). Ein weiterer Vorteil vor Bromhexin und Ambroxol ist ihre Eigenschaft, die Anhaftung von Bakterien-Isolaten, z.B. *Pasteurella multocida*, *Escherichia coli* und *Staphylococcus aureus* an Zellen zu verringern (Hafez et al., 2009).

Die gesteigerte Sekretionsleistung der Bronchialschleimhaut führt zu einer vermehrten Ausscheidung von Immunglobulinen und Antibiotika in das Bronchialsekret. Der erhöhte Gammaglobulinspiegel im Bronchialsekret kann als gesteigerte Infektionsabwehr bewertet werden. Durch die Kombination von Bromhexin mit antimikrobiell wirksamen Substanzen kommt es zu deren erhöhten Wirkstoffspiegeln im Lungengewebe und Bronchialraum (Richter und Ungemach, 2014), was für verschiedene Antibiotika/Sulfonamide in Kombination mit Bromhexin und in mehreren Tierarten gezeigt werden konnte. Durch eine Kombination von Enrofloxacin und Bromhexin in Hähnchen beispielsweise können schneller höhere Konzentrationen an Enrofloxacin in den Atemwegen erreicht werden (Mestorino et al., 2011). Die kombinierte Gabe von Spiramycin und Bromhexin führte zu einer erhöhten Bioverfügbarkeit von Spiramycin in Nasensekreten von Färsen (Escoula et al., 1981). Durch die Gabe von Bromhexin konnte die Oxytetracyclin-Konzentration im sekretierten Schleim in Schweinen erhöht werden (Martin et al., 1993). Diese Effekte wurden außerdem bei Kombinationen von Bromhexin und Tylosin, Erythromycin, Amoxicillin, Ampicillin, Doxycyclin oder Cefuroxim festgestellt. Im Rahmen von Kombinationstherapien von Antibiotika (Enrofloxacin, Cefquinom, Ceftiofur oder Florfenicol) und Bromhexin konnten bei Rindern mit einer akuten Atemwegserkrankung signifikant verringerte klinische respiratorische Symptome verzeichnet werden.

Die Nahrungsaufnahme, Atemfrequenz und Rektaltemperatur normalisierten sich bei den Tieren im Vergleich zu ausschließlich mit einem Antibiotikum behandelten Tieren schneller wieder, so dass von einem besseren Heilerfolg gesprochen werden kann (Schmidt et al., 1998). In mit Bromhexin und Tilmicosin kombiniert behandelten Hühnern mit Pasteurellose wurde eine signifikante Abnahme der Mortalität und der klinischen Symptome im Vergleich zu nur mit Tilmicosin behandelten Tieren gezeigt (Radi et al., 2020).

Somit führt die Gabe von Bromhexin zu

- einer Verflüssigung des Schleims im Respirationstrakt,
- einen erleichterten Abtransport des Schleims und darin gebundener Bakterien, Zellbestandteile und Staub,
- einer verringerten Anhaftung von Bakterien an Zellen,
- einer vermehrten Ausscheidung von Immunglobulinen in das Bronchialsekret,
- einer erhöhten Konzentration von Antibiotika/ Sulfonamiden im Nasen-/ Bronchialsekret
- einer Verbesserung der Sauerstoffversorgung,
- einem besseren Heilerfolg in Kombination mit Antibiotika

### Literaturangaben:

Escoula, L., Larrieu, G. und Camguilhem, R. (1981)  
Enhancement of spiramycin concentration by bromhexin in the bovine nasal secretions  
*Annals of veterinary research* 12 (3): 317-320

Hafez, M.M., Aboulwafa, M.M., Yassien, M.A. und Hassouna, N.A. (2009)  
Activity of some mucolytics against bacterial adherence to mammalian cells  
*Applied Biochemistry and Biotechnology* 158 (1): 97-112

Martin, G.P., Loveday, B.E. und Marriott, C. (1993)  
Bromhexine plus oxytetracycline: the effect of combined administration upon the rheological properties of mucus from the mini-pig  
*Journal of Pharmacy and Pharmacology* 45 (2): 126-30

Mestorino, N., Marchetti, M.L., Huber, B., Errecalde, J.O. (2011)  
Bromhexine on chicken  
Effects of bromhexine on the penetration of enrofloxacin into bronchial secretions of chicken  
Abstract XXII Latin American Poultry Congress 2011

Mevissen, M. und Abraham, G. (2016)  
Expektoranzen  
In: Löscher, W. und Richter, A. (Hrsg)  
Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für die Veterinärmedizin  
Enke-Verlag, Kapitel 10.4, S. 272-274

Radi, A.M., Shaban, N.S., Abo El-Ela, F.I., Mobarez, E.A., El-Gendy, A.A.M. und El-Banna, H.A. (2020)  
The Effect of Bromhexine and Thyme Oil on Enhancement of the Efficacy of Tilmicosin against Pasteurellosis in Broiler Chickens  
*Journal of World's Poultry Research* 10 (2S): 151-164

Richter, A. und Ungemach, F.R. (2014)  
Expektoranzen  
In: Löscher, W., Richter, A., Potschka, H. (Hrsg)  
Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren  
Enke-Verlag, Teil 2, Kapitel 16.4, S. 243-247

Schmidt, H., Philipp, H., Hamel, U. und Quirke, J.F. (1998)  
Treatment of acute respiratory tract diseases in cattle with Bisolvon in combination with either enrofloxacin, cefquinom, ceftiofur or florfenicol  
*Tierärztliche Praxis: Ausgabe G, Groß- und Nutztiere* 26 (3): 127-132

# Bromhexinhydrochlorid

Hinweis: Unvollständige Kurzfassung. Eine detaillierte Produktinformation erhalten Sie auf unserer Homepage [www.bela-pharm.com](http://www.bela-pharm.com) oder bei Ihrem zuständigen Außendienstmitarbeiter.



## BEZEICHNUNG DES TIERARZNEIMITTELS

### Bromhex-Air forte 25 mg/g

Pulver zum Eingeben für *Rinder, Schweine, Hühner, Puten* und *Enten*  
Bromhexinhydrochlorid

## WIRKSTOFF(E) UND SONSTIGE BESTANDTEILE

1 g enthält:

Wirkstoff: Bromhexin 22,775 mg

(entspricht Bromhexinhydrochlorid 25 mg)

## ANWENDUNGSGEBIETE

Mukolytische Behandlung von verschleimten Atemwegen.

## GEGENANZEIGEN

Nicht anwenden bei Tieren mit Lungenödemen.

Nicht anwenden bei Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff oder gegenüber einem der Hilfsstoffe.

## NEBENWIRKUNGEN

Keine bekannt.

## ZIELTIERART(EN)

*Rind (Kalb), Schwein, Huhn, Pute* und *Ente*

## DOSIERUNG FÜR JEDE TIERART, ART UND DAUER DER ANWENDUNG

Zum Eingeben über das Trinkwasser, zur Gabe über die Flüssigfütterung und zur Gabe über das Futter bei *Schweinen*.

Zum Eingeben über das Trinkwasser bei *Kälbern, Hühnern, Puten* und *Enten*.

0,45 mg Bromhexin pro kg Körpergewicht täglich, entspricht 1 g Pulver pro 50 kg Körpergewicht, an 3 bis 10 aufeinanderfolgenden Tagen.

## Anleitung zur Anwendung im Trinkwasser:

Die folgende Formel kann verwendet werden, um die benötigte Konzentration des Produktes (in mg des Tierarzneimittels pro Liter Trinkwasser) zu berechnen.

$$\frac{20 \text{ mg des Tierarzneimittels pro kg Körpergewicht pro Tag} \times \text{durchschnittliches Körpergewicht (kg) der zu behandelnden Tiere}}{\text{durchschnittliche tägliche Wasseraufnahme (l / Tier)}} = \text{... mg des Tierarzneimittels pro Liter Trinkwasser}$$

Die erforderliche Menge des Tierarzneimittels sollte so genau wie möglich unter Verwendung einer geeigneten, geeichten Waage abgewogen werden. Die Aufnahme des medikierten Wassers hängt vom klinischen Zustand der Tiere ab.

## Empfehlung für die Auflösung im Trinkwasser:

- Bereiten Sie eine entsprechende Menge Wasser in einem Behälter vor.
- Fügen Sie das Produkt unter Rühren der Lösung hinzu.
- Bereiten Sie die Lösung unmittelbar vor der Anwendung mit frischem Wasser zu.

Die Löslichkeit im Wasser variiert in Abhängigkeit von der Temperatur und Wasserqualität. Im ungünstigsten Falle (5 °C und hartes Wasser) wurde eine maximale Löslichkeit von ca. 151 g / l bestätigt. Bei Gebrauch eines Dosiergerätes, stellen Sie die Durchflussraten der Dosierpumpe ein und passen Sie das Zubereitungsvolumen entsprechend der Wasseraufnahme der zu behandelnden Tiere an. Bei Verwendung eines Wassertanks wird empfohlen, eine Stammlösung zuzubereiten und diese bis zur Zielkonzentration zu verdünnen. Schließen Sie die Wasserzufuhr zum Tank, bis die gesamte medikierete Lösung aufgenommen wurde.

Die benötigte Zeit bis zur vollständigen Auflösung beträgt weniger als 10 Minuten. Nicht verbrauchtes mediziertes Wasser sollte nach 24 Stunden entsorgt werden.

## Anleitung zur Verwendung im Futter (Schweine):

Es ist darauf zu achten, dass die vorgesehene Dosis vollständig aufgenommen wird. Medikiertes Futter sollte unverzüglich verbraucht werden.

Die Verwendung über das Futter sollte auf Einzeltier-Behandlungen oder die Behandlung kleiner Tiergruppen/-herden beschränkt sein.

### Trockenfütterung:

Vor jeder Gabe sollte das Pulver gründlich mit einer kleinen Menge Futter vermischt und dem Tier direkt vor der Haupttration verabreicht werden. Es ist darauf zu achten, dass das medikierete Futter vollständig aufgenommen, bevor die restliche Tagesfütteration angeboten wird.

### Flüssigfütterung:

Bereiten Sie eine Vorlösung mit der benötigten Menge des Tierarzneimittels zu. Verwenden Sie eine ausreichende Menge Wasser, um eine maximale Konzentration von 151 g des Tierarzneimittels pro Liter Wasser in dieser Vorlösung nicht zu überschreiten. Die Vorlösung wird dann in das Flüssigfutter eingemischt. Das Flüssigfutter sollte während der Zubereitung und Abgabe an die Tiere ununterbrochen gerührt werden.

## HINWEISE FÜR DIE RICHTIGE ANWENDUNG

Bitte lesen Sie den Abschnitt „Dosierung für jede Tierart, Weg(e) und Methoden der Verabreichung.“

## WARTEZEITEN

*Rinder:*

Essbare Gewebe: 2 Tage

Nicht bei Kühen anwenden, deren Milch für den menschlichen Verzehr vorgesehen ist.

*Schweine:*

Essbare Gewebe: 0 Tage

*Hühner, Puten und Enten:*

Essbare Gewebe: 0 Tage

Nicht bei Tieren anwenden, deren Eier für den menschlichen Verzehr vorgesehen sind.

Nicht innerhalb von 4 Wochen vor Legebeginn anwenden.

## BESONDERE LAGERUNGSBEDINGUNGEN

Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren.

Nicht über 25 °C lagern.

Sie dürfen das Tierarzneimittel nach dem auf dem Etikett angegebenen Verfalldatum nicht mehr anwenden. Das Verfalldatum bezieht sich auf den letzten Tag des Monats. Haltbarkeit nach erstmaligem Öffnen/Anbruch des Behältnisses: 3 Monate  
Haltbarkeit nach Auflösen im Trinkwasser gemäß den Anweisungen: 24 Stunden  
Haltbarkeit nach Einmischen in Flüssigfutter/Futtermittel gemäß den Anweisungen: 24 Stunden

## BESONDERE VORSICHTSMAßNAHMEN FÜR DIE ENTSORGUNG VON NICHT VERWENDETEM ARZNEIMITTEL ODER VON ABFALLMATERIALIEN, SOFERN ERFORDERLICH

Nicht aufgebrauchte Tierarzneimittel sind vorzugsweise bei Schadstoffsammelstellen abzugeben. Bei gemeinsamer Entsorgung mit dem Hausmüll ist sicherzustellen, dass kein missbräuchlicher Zugriff auf diese Abfälle erfolgen kann. Tierarzneimittel dürfen nicht mit dem Abwasser bzw. über die Kanalisation entsorgt werden.

## ZULASSUNGSINHABER

Pharmanovo Veterinärarzneimittel GmbH  
Liebochstrasse 9; 8143 Dobl / Österreich

## MITVERTREIBER

Bela-Pharm GmbH & Co. KG  
Lohner Strasse 19; D-49377 Vechta

## FÜR DIE CHARGENFREIGABE VERANTWORTLICHER HERSTELLER

AniMed Service AG  
Liebochstrasse 9; 8143 Dobl / Österreich

## GENEHMIGUNG DER PACKUNGSBEILAGE

01. April 2021

## Verschreibungspflichtig

Zul.-Nr.: 402762.00.00





[www.bela-pharm.com](http://www.bela-pharm.com)