

Corrosieve omgeving; van ureum tot roest.

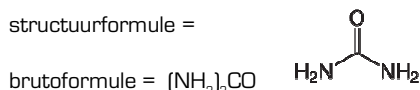
In 2012 kennen we in Nederland ruim 1,47 miljoen witte motoren, de melkkoe. Dagelijks urineert een melkkoe gemiddeld zo'n 20 liter. Deze zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor zo'n 29.400.000 liter urine per dag. Dit is slechts enkel het voorbeeld van de melkkoe. Urine, samen met nog veel meer mest, produceert allerlei bijproducten wat kan leiden tot versnelde corrosie. De vraag is alleen, op welke manier moeten we hiermee omgaan? Welke oppervlaktebehandelingen zijn geschikt voor in de stallenbouw? Om antwoord te geven op deze vragen moeten we gaan kijken welke producten er allemaal vrij komen.



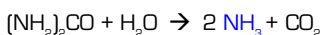
Fig 1. Koeien aan het grazen in de stal.

UREUM – Urine bevat als afvalproduct ureum (of urea = hetzelfde):

Ureum: structuurformule =

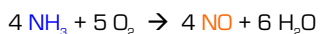


Stikstof komt voor in sommige organische verbindingen zoals in eiwitten, ureum en mest. Ureum wordt vervolgens afgebroken tot ammoniak (NH_3) en koolstofdioxide (= koolzuurgas CO_2):

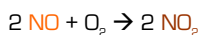


Ammoniak is alkalisch (pH 12), maar wordt door oxidatie in de lucht en in de bodem, via verschillende tussenstappen, omgezet tot salpeterzuur en salpeterigzuur:

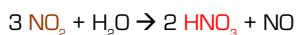
Oxidatie van ammoniak (NH_3) tot stikstofmonoxide (NO):



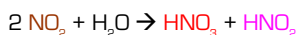
Oxidatie van stikstofmonoxide (NO) tot stikstofdioxide (NO_2):



Oplossen van stikstofdioxide in water (of vocht of waterdamp) geeft salpeterzuur (HNO_3), dit komt bijvoorbeeld voor op metalen waar condens op neerslaat:

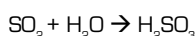
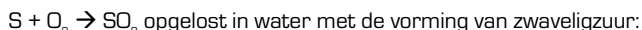


En ook salpeterigzuur (HNO_2):



Deze zuren reageren dus corrosief met hun omgeving (ijzer, staal, ...) maar ook de gassen NO , NO_2 , en NH_3 reageren zelf in een vochtige omgeving al corrosief, zelfs urine, die kan verdampen, is licht zuur, evenals koolzuurgas.

ZOEKTOCHT – U kunt begrijpen dat deze zure oplossing anders reageert met uw onderdelen dan in een neutrale buitenlucht. De neutrale zoutsproeienvetest NEN EN ISO 9227 zoals wereldwijd bekend staat voldoet dus niet aan de eigenschappen om voor deze atmosfeer representatieve testresultaten te bieden. Een goed boerenverstand zou zeggen dat er gebruik gemaakt moet worden van een gestandaardiseerde zure test. Hier komt de Kesternichtest om de hoek kijken: NEN EN ISO 3231. De laatste reactie, met vorming van salpeterigzuur, is vergelijkbaar met wat in de Kesternichtest gebeurt. Hier wordt zwaveldioxide (is een gas en het verbrandingsproduct van zwavel met zuurstof:



TESTMETHODE – Het gebruik van een kesternichtest is gebonden aan de norm NEN EN ISO 3231, DIN 50 018 of de ASTM G87-02. Het is belangrijk dat U een onderscheid maakt in de verschillende varianten binnen de test.

Test methode	Concentratie SO_2 0,067 %	Concentratie SO_2 0,33 %	Concentratie SO_2 0,67 %
Klimaat	SFW 0,2 S	SFW 1,0 S	SFW 2,0 S
Voorwarmen	8 uur $40^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$		
Afkoelen	16 uur $18^\circ\text{C} - 28^\circ\text{C}$		
Totaal	24 uur		
Inhoud kamer	300L		

Meest toegepast is de NEN EN ISO 3231, belangrijk is te kijken naar welk klimaat dat er wordt toegepast. Een 0,2L of de 2,0L is factor 10 verschil. Het is dus raadzaam hier rekening mee te houden. In deze test worden de producten bloot gesteld aan een zuur klimaat. Wat een totaal andere inwerking heeft dan de neutrale zoutsproeienvetest.



Fig 2. Een kesternichtkast zoals bij Duroc NV, gewerkt met de SWF 2,0 S test.

VERGELIJKING – Nu we een testmethode hebben gevonden welke een zure aanval simuleert kunt u de verschillende oppervlaktebehandelingen met elkaar gaan vergelijken. Zo blijkt dat er bijvoorbeeld zeer veel Zincrolyte® wordt toegepast waar DUPLEX®700 een veel logischere oplossing is. Deze vergelijkingen onderling geven een goede indicatie hoe de oppervlaktebehandelingen zich gedragen. Echter blijft het van belang een goede afweging te maken naar de realiteit. Door verschillen in temperatuur, luchtvochtigheid, soort vee, en tal van andere zaken is dit van invloed op de corrosieve eigenschappen.