


|   |  |                   |            |            |
|---|--|-------------------|------------|------------|
|  | <b>Technische Information</b>                                    | <b>730-132-DE</b> |            | <b>V04</b> |
|   | <b>Handhabung von Reinigern bei der Instrumentenaufbereitung</b> | Erstellt          | 26.02.2015 | JM         |
|   |  | Änderung          | 17.09.2021 | KP         |
|   |  | Prüfung           | 17.09.2021 | UK         |
|   |  | Freigabe          | 17.09.2021 | UK         |
| <b>Ablage-Nr.: 6.1</b>  |  |                   |            |            |

**Es gibt verschiedene Arten von Reinigern auf dem Markt:**

### 1. Alkalische / mild alkalische Reiniger

Alkalische Reinigungsmittel entfalten ihre Reinigungswirkung mit einem erhöhten pH-Wert, durch den komplexe organische, nicht wasserlösliche Substanzen hydrolysiert, wasserlöslich und damit abwaschbar werden.

Alkalische Reiniger sind gegenüber vielen Verschmutzungen, z. B. Proteinen, sehr leistungsfähig. Sie können problemlos auch längere Zeit gelagert werden und sie haben bei höherer Temperatur eine höhere Reinigungswirkung.

Alkalische Reinigungsmittel können in manchen Fällen nicht verwendet werden, z. B. weil es Werkstoffe gibt (z. B. Aluminium), die bei einem hohen pH-Wert durch Korrosion beschädigt werden würden.

### 2. Enzymatische Reiniger

Viele Reinigungsmittel enthalten Enzyme. Enzyme sind Proteine, die darauf spezialisiert sind, bestimmte wasserunlösliche organische Materialien in wasserlösliche Bestandteile zu spalten und dadurch abwaschbar zu machen.


Weil es zahlreiche unterschiedliche Enzyme gibt, enthält ein Reinigungsmittel immer nur eine Auswahl. Die Enzyme müssen so zusammengestellt sein, dass sie möglichst optimal die tatsächlichen Verschmutzungen in Krankenhäusern angreifen. Ein Enzym, das sich in fast allen enzymhaltigen Reinigern befindet, ist deshalb z. B. ‚Protease‘, weil sich in den meisten Verschmutzungen Protein befindet und Protease das auf die Spaltung von Proteinen spezialisierte Enzym ist.

Enzyme sind wärmeempfindlich und verlieren bei zu hoher Temperatur ihre Funktion. Speziell für Reinigungsmittel entwickelte Enzyme können in der Regel bis ca. 55°C bis 60°C verwendet werden.

Enzymhaltige Reiniger müssen außerordentlich sorgfältig gehandhabt werden, damit sich ihre Reinigungsfähigkeit nicht reduziert. Die häufigsten Ursachen für nicht vollumfänglich wirksame enzymatische Reiniger sind:

**Einsatz bei zu hoher Reinigungstemperatur** - Ein enzymatischer Reiniger hat keine Funktion, wenn er in einem Programm mit Temperaturen von 60°C und höher eingesetzt wird.

**Mangelhafte Lagerbedingungen** - Enzymhaltige Reiniger müssen kühl gelagert werden. Schon eine Lagertemperatur von 24°C bis 25°C reicht aus, dass die auf dem Kanister angegebene Verfallszeit bei weitem nicht mehr erreicht wird. Vor Ort in einem Krankenhaus

|   |  |                   |            |            |
|---|--|-------------------|------------|------------|
|  | <b>Technische Information</b>                                    | <b>730-132-DE</b> |            | <b>V04</b> |
|   | <b>Handhabung von Reinigern bei der Instrumentenaufbereitung</b> | Erstellt          | 26.02.2015 | JM         |
|   |  | Änderung          | 17.09.2021 | KP         |
|   |  | Prüfung           | 17.09.2021 | UK         |
|   |  | Freigabe          | 17.09.2021 | UK         |
| <b>Ablage-Nr.: 6.1</b>  |  |                   |            |            |

oder einer Arztpraxis muss ein entsprechender Lagerort gefunden werden. Der Reiniger kann aber auch schon im Lager des Händlers oder einer Spedition zu warm gelagert worden sein. In diesem Fall kommt es vor, dass der Inhalt von neu angelieferten Kanistern mit Reinigungsmittel vom ersten Tag an nicht mehr voll wirksam ist.

**Überschreiten des Verfallsdatums** - Weil Enzyme selbst Proteine sind, zerstören sich enzymhaltige Reiniger über die Zeit selbst. Die Reiniger sollten nach Erreichen des Verfallsdatums nicht mehr benutzt werden.

### 3. Kombinationsprodukte - mild alkalisch enzymatische Reiniger

Viele Reinigungsmittelhersteller verbinden die Vorteile eines alkalischen und eines enzymatischen Reinigers, die sowohl mild alkalisch sind als auch Enzyme enthalten.

Diese Kombinationsprodukte können in Programmen bis 55°C / 60°C verwendet werden, weil die Enzyme bei dieser Temperatur noch wirksam sind. In manchen Programmabläufen folgt darauf noch einmal eine Aufheizung bis 75°C oder 80°C, um damit die Reinigungswirkung der alkalischen Komponente ebenfalls optimal auszunutzen.

Kombinationsprodukte haben eine noch geringere Haltbarkeit und sind noch empfindlicher gegenüber den Lagerbedingungen, weil der erhöhte pH-Wert Proteine – also auch Enzyme – spaltet und dadurch abbaut.

Manche Hersteller lösen dieses Problem, indem die alkalische Substanz und die enzymhaltige Flüssigkeit in getrennten Kanistern geliefert und erst im Reinigungsgerät zusammengemischt werden. Die Handhabung dieser 2-Komponenten-Reiniger ist aufwendiger, dafür haben sie bessere Lagereigenschaften.

### 4. Überwachung der einwandfreien Leistung eines Reinigers

Wenn ein Reiniger keine vollumfängliche Funktion mehr hat, z. B. weil das Verfallsdatum erreicht ist, weil er durch falsche Lagerung seine Wirksamkeit verloren hat oder im Ultraschallbad zu lange benutzt wurde, dann kann das Reinigungsgeräte selbst diesen Fehler nicht feststellen. Moderne Reinigungsgeräte können recht genau messen, ob Wassermenge, Wasserqualität und Dosierung stimmen. Sie können aber nicht ermitteln, ob ein einwandfreies und wirksames Reinigungsmittel angeschlossen wurde oder ob es sich um einen Kanister mit nicht mehr wirksamer bzw. vollkommen anderer Flüssigkeit handelt. Nicht wirksame Reinigungssubstanz kann nur dann sicher ermittelt werden, wenn ein korrekt ausgewählter Reinigungsindikator verwendet wird, der bei einwandfreiem Reinigungsmittel mit korrektem Programmablauf abgewaschen, bei jeder anderen Programmierung und/oder anderem Reinigungsmittel nicht erfolgreich gereinigt wird.