

Effizienz in der ZSVA

ASPTM Advanced
Sterilization
Products

Lösung des ungedeckten Bedarfs an einem schnellen
und kostengünstigen Sterilisationsprozess bei gleichzeitiger
Gewährleistung höchster Patientensicherheit



Effizienz in der Zentralen Sterilgutversorgungsabteilung (ZSVA)

Ineffizienz bei der Aufbereitung von Medizinprodukten kann die Kosten und den Ressourcenverbrauch innerhalb der ZSVA erhöhen und sich auf die Patientenversorgung auswirken

Die ZSVA spielt eine entscheidende Rolle bei der Gewährleistung der Patientensicherheit, indem sie sterile Geräte für den Einsatz bei chirurgischen Eingriffen bereitstellt. Die ZSVA steht zudem unter ständigem Druck, die Durchlaufzeiten zu verbessern, Kosten zu senken und die Effizienz des Arbeitsablaufs zu optimieren, um die Verfügbarkeit von Geräte für medizinisches Fachpersonal und Patienten zu maximieren. Die Aufbereitung von Medizinprodukten hat daher erhebliche Auswirkungen auf die Kosten und den Ressourcenverbrauch innerhalb der ZSVA und kann letztlich die Effizienz der Patientenversorgung für das Krankenhaus selbst beeinflussen.

Die Zykluszeit der Aufbereitungsmodalitäten wirkt sich direkt auf die Durchlaufzeit von Medizinprodukten aus, während die Anforderungen des Herstellers und die Konfiguration der Kammerabmessungen die nutzbare Kapazität bestimmen; diese Faktoren wiederum beeinflussen den Durchsatz von Medizinprodukten in der ZSVA und ihre Verfügbarkeit für chirurgische Eingriffe. Um Ineffizienz im Durchsatz auszugleichen und sicherzustellen, dass sterile Geräte immer verfügbar sind, könnten Krankenhäuser gezwungen sein, größere Bestände vorzuhalten, was höhere Kosten verursacht.¹

Die Aufbereitungsmodalitäten können auch vermeidbare Kosten und Ressourcennutzung mit sich bringen, was zu Ineffizienz in der ZSVA führt. Diese können durch Schäden am Gerät entstehen, welche zu erhöhten Reparatur- und Austauschkosten des Geräts führen oder durch übermäßige Nutzung natürlicher Ressourcen. Darüber hinaus erfordern einige Aufbereitungsmodalitäten die Einhaltung strenger Vorschriften, da sie mit akuten und langfristigen Toxizitäten in Verbindung stehen, um Anwender, Patienten und die Umwelt zu schützen. Die Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen kann die mit diesen Modalitäten verbundenen Risiken reduzieren und die Ineffizienz der ZSVA weiter erhöhen.

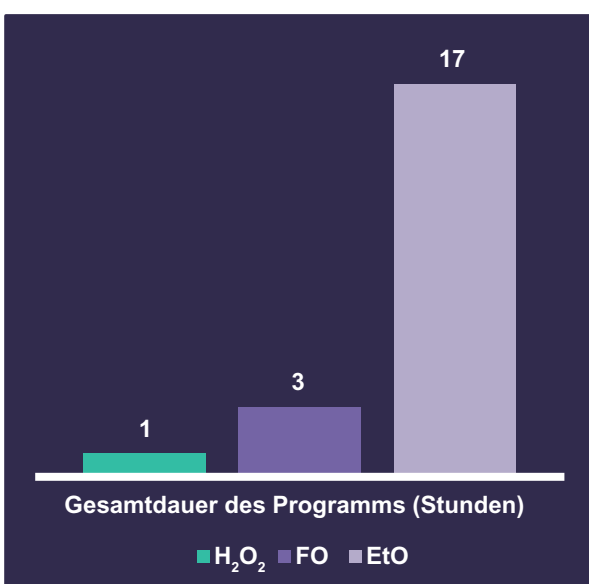
Die Aufbereitung von Medizinprodukten kann sich auch auf die Effizienz der Patientenversorgung für das Krankenhaus selbst auswirken und zu einer Kostenbelastung auf anderen Kostenstellen führen. Wenn die Produkte nicht wirksam sterilisiert werden, besteht für Patienten das Risiko, an gesundheitsassoziierten Infektionen (healthcare-associated infections, HCAs) zu erkranken, die mit erheblicher Morbidität, Mortalität und Gesundheitskosten verbunden sind, was zu vermeidbarer Ineffizienz in der Patientenversorgung führt.

Daher muss die Aufbereitung von Medizinprodukten ganzheitlich betrachtet werden, um Effizienzverbesserungen sowohl innerhalb als auch außerhalb der ZSVA zu erzielen.

Schnelle Technologien können den Lageraufwand verringern, um die Anforderungen von Operationssälen (OPs) zu erfüllen

Es gibt zunehmend Druck aus dem OP, die Verfügbarkeit von Medizinprodukten für geplante und ungeplante Eingriffe aufrechtzuerhalten² und gleichzeitig ein Höchstmaß an Patientensicherheit zu gewährleisten.

Abgesehen von den von ihnen aufgeworfenen Sicherheitsbedenken sind die derzeitigen Aufbereitungsmodalitäten wie Ethylenoxid (EtO) und Formaldehyd (FO) aufgrund langer Zykluszeiten nur langsam beim Gerätedurchlauf, was auf die Notwendigkeit zurückzuführen ist, die Beladung zu belüften, um toxische Rückstände zu entfernen (Abbildung).³ Eine lange Zykluszeit bedeutet, dass mehr Geräte im Bestand gehalten werden müssen, um die ständige Verfügbarkeit steriler Geräte sicherzustellen, was höhere Kapitalinvestitionen erfordert.¹ Andernfalls können längere Durchlaufzeiten die Betriebspläne verzögern, den Patientendurchsatz verringern und potenziell die Patientensicherheit beeinträchtigen.⁴



Da 22 % aller postoperativen Wundinfektionen auf Aufbereitungsverfahren zurückgeführt werden,⁵⁻⁹ benötigen ZSVA-Manager schnell die Sicherheit über eine erfolgreiche Sterilisation. Die Auslesezeiten herkömmlicher Bioindikatoren (BI) verlängern jedoch den Geräteumsatz und können die Betriebspläne aufgrund der Nichtverfügbarkeit von Medizinprodukten verzögern. Um mit den OP-Anforderungen Schritt zu halten, kann sich das ZSVA-Personal gezwungen fühlen, Geräte ohne Sterilitätssicherung freizugeben, wodurch Patienten potenziell Gesundheitsrisiken ausgesetzt sind oder sich die geplanten Eingriffe verzögern.

Die Nichtverfügbarkeit chirurgischer Instrumente ist für bis zu 40 % der gerätebezogenen Vorfälle in OPs verantwortlich.¹⁰

Eine Verzögerung der Operation eines Patienten kann die Morbidität und Mortalität erhöhen.⁴



Die Anforderungen vom Hersteller des Sterilisationssystems und die Konfiguration der Kammerabmessungen bestimmen die Art und Anzahl der Instrumente, die in jeder Beladung aufbereitet werden können und wirken sich daher auf die Durchlaufzeit und Zykluseffizienz des Geräts aus. Daher können Anforderungen die Beladekapazität einschränken, bevor die physische Kammer gefüllt wird. Sterilisatoren mit höheren Anforderungen können daher zu einem höheren Gerätedurchsatz beitragen.

Durch Aufrüstung auf die neuesten Aufbereitungstechnologien könnte die Durchlaufzeit der Geräte verbessert und die Nachfrage des OPs gedeckt werden, ohne dass eine große Anzahl von Instrumentensets in Krankenhausbeständen gehalten werden muss.

Ein Prozess, der den Reparaturbedarf der Geräte einschränkt, Abfall reduziert und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen vermeidet, kann die Effizienz fördern

Einige Aufbereitungsmodalitäten behindern die Effizienz der ZSVA durch vermeidbare Kosten und Ressourcennutzung und können letztlich zu erheblichen wirtschaftlichen Belastungen führen.

Schäden am Gerät

Während hitze- und feuchtigkeitsempfindliche Geräte nicht für die Dampfsterilisation geeignet sind, hat sich gezeigt, dass hitze- und feuchtigkeitsbeständige Geräte im Laufe der Zeit durch Dampf beschädigt werden.

Mikrochirurgische Scheren weisen nach 30 Dampfsterilisationszyklen Anzeichen einer Korrosion der Edelstahl-Schneidfläche auf, was auf eine starke Oxidation hindeutet.¹¹ Hohe Verschleißraten können zu häufigeren Reparatur- und Austauschkosten führen.

In einem US-Krankenhaus führte die Dampfsterilisation zu

34 Batteriewechseln über einen Zeitraum von 6 Monaten mit Kosten von mehr als

8.500 USD.



Darüber hinaus wirken beschädigte Oberflächen als Hotspots für die Biofilmbildung, was zu HAI-Ausbrüchen und zu einem Gesundheitsrisiko für Patienten führen kann.¹²

Übermäßige Nutzung natürlicher Ressourcen

Einige Aufbereitungsmodalitäten wie Dampf, EtO und FO sind mit einem hohen Wasser- und Stromverbrauch verbunden, was erhebliche Kosten verursacht.^{13,14}

Ein US-Krankenhaus zeigte, dass die EtO-Sterilisation 6 % des gesamten Wasserverbrauchs ausmacht;



15 Millionen Liter

pro Jahr.¹⁴

Die Beseitigung von EtO würde durch Senken des Wasser- und Stromverbrauchs jährlich



9.000 USD einsparen.

Schutzmaßnahmen

EtO, FO und H₂O₂ sind mit Toxizitäten verbunden¹⁵⁻¹⁷ und EtO und FO gelten als krebserregend.^{18,19} Die ZSVA muss hinsichtlich ihrer Verwendung strenge Vorschriften einhalten.²⁰⁻²⁴

EtO und FO können Luftmonitore, Lüftungs- und Reinigungssysteme sowie spezielle Lagereinrichtungen erfordern und das Personal muss umfassend geschult und regelmäßigen Gesundheitskontrollen unterzogen werden, was erhebliche Kosten verursacht.²⁵ Die Sterilisation mit H₂O₂ erfordert in der Regel keine Belüftung der Beladung vor der Handhabung. Jedoch wurde nachgewiesen, dass STERIS V-PRO® Sterilisatoren H₂O₂-Spitzenwerte erzeugen, die über den Werten von der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH®) als sicher geltenden²⁶ liegen und zu einer gefährlichen Arbeitsumgebung beitragen. Maßnahmen zur Minderung dieser Risiken können die Ineffizienz der ZSVA fördern.

Geräte, die mit High-Level Desinfektion oder Flüssigsterilisation aufbereitet werden und nicht innerhalb kurzer Zeit verwendet werden, müssen erneut aufbereitet werden, was Geld und Zeit verschwendet und größere Bestände erfordert, um die Verfügbarkeit zu gewährleisten.

Eine Aufbereitungsmodalität, die Ineffizienz in der Patientenversorgung vermeidet, indem sie hilft, HAIs zu verhindern

HAIs sind mit erheblichen Morbiditäten, Mortalitäten und Gesundheitskosten verbunden,²⁷ was zu vermeidbarer Ineffizienz bei der Versorgung führt. In Europa beträgt die durchschnittliche Prävalenz von HAIs 7,1 %, wobei jedes Jahr mehr als 4 Millionen Patienten von HAIs betroffen sind.²⁷ Die Kosten belaufen sich auf etwa 7 Milliarden Euro.²⁸

Jährlich sind HAIs in Europa der Grund für

16 Millionen zusätzliche

Krankenhaustage, verursachen

37.000 Todesfälle und tragen zu

110.000 weiteren Todesfällen bei²⁷

HAIs sind mit einer längeren Verweildauer verbunden, erhöhen das Risiko einer Krankenhauswiederaufnahme und stellen eine erhebliche finanzielle Belastung für die Gesundheitssysteme dar.^{28,29}

Die Verweildauer bei Patienten mit HAIs ist

~3x höher

als bei Patienten ohne HAI (22 Tage ggf. 7 Tagen; $p < 0,001$).³⁰



Jedoch gilt das Ausmaß der durch HCAIs verursachten Belastung angesichts der anerkannten Meldelücken in bestehenden Überwachungssystemen und Datenlücken als stark unterschätzt.³¹

Trotz der Aufbereitungsrichtlinien und Fortschritte in den Geräteaufbereitungsmethoden stehen 22 % der postoperativen Wundinfektionen im Zusammenhang mit der Aufbereitung von Geräten.⁵⁻⁹ Ein erheblicher Anteil dieser HAIs gilt als vermeidbar.³²

Sterilisation bietet den größten Sicherheitsspielraum für die Aufbereitung von Medizinprodukten, doch herkömmliche Hochtemperaturverfahren sind nicht für alle Geräte geeignet. Tatsächlich können durch Dampfsterilisation beschädigte Geräte die Biofilmbildung fördern und das Risiko von HAIs erhöhen.¹² Viele moderne Geräte vertragen keine Hochtemperatur-Dampfsterilisatoren und erfordern chemische Sterilisationsmodalitäten. Chemische Modalitäten haben das Potenzial gewisser Vorteile. EtO und FO sind jedoch mit einer Reihe großer Nachteile verbunden, die ihrerseits zu einer Ineffizienz in der ZSVA führen.

Es besteht ein ungedeckter Bedarf einer chemischen Modalität, die Medizinprodukte zeitnah und effizient sterilisieren kann, ohne die Sicherheit von ZSAV-Personal, Anwendern des Medizinprodukts oder Patienten zu beeinträchtigen.

Das ASP-Ökosystem

STERRAD™ 100NX/NX™ mit ALLClear™-Technologie

ist eine Lösung, die integrierte Qualitätskontrollfunktionen bietet, um Unterbrechungen im Arbeitsablauf zu minimieren.



STERRAD VELOCITY™

ist ein vollständig integrierter Bioindikator, der eine Sterilitätssicherung innerhalb von 30 Minuten bietet.



ASP ACCESS™

ist eine intelligente Technologie für Informationsaustausch, die einzigartige Erkenntnisse liefert, da Benutzer in Echtzeit auf Sterilisationsinformationen zugreifen können



Das ASP™-Ökosystem umfasst innovative Technologien zur Verbesserung der Geräteaufbereitung. Die ASP ACCESS™-Technologie ermöglicht den automatisierten Abgleich von STERRAD VELOCITY™ BI-Ergebnissen und in STERRAD™-Systemen mit ALLClear™-Technologie verarbeiteten Zyklen und kommuniziert die Ergebnisse zwischen verbundenen Geräten. STERRAD™-Systeme verwenden eine Kombination aus H₂O₂ und Niedertemperatur-Gasplasma, um Medizinprodukte und Materialien schnell, sicher und ohne toxische Rückstände zu sterilisieren.

Die wichtigsten Funktionen des ASP™-Ökosystems sorgen für optimale Effizienz und Effektivität des Arbeitsablaufs und verbessern letztlich die Qualität der Patientenversorgung.

Geräte zeitnah freigeben

STERRAD™-Systeme ermöglichen einen schnellen Geräteumsatz, da sie keine lange Belüftung erfordern, einen schnellen Sterilisationszyklus (24–60 Minuten) bieten und es Anwendern ermöglichen, die Kammer freihändig zu laden und zu entladen, was Zeit spart und die Effizienz erhöht. Das bedeutet, dass Instrumente viel früher wiederverwendet

und so Verzögerungen bei OP-Terminen vermieden werden können.

Zusätzlich verbessern STERRAD™-Systeme mit ALLClear™-Technologie und ASP ACCESS™ die Effizienz des Arbeitsablaufs und tragen potenziell zur Minimierung von HAI-Risiken bei durch:

Konnektivität und Automatisierung:

Benutzern wird Fernzugriff auf Echtzeit-Sterilisationsunterlagen gewährt. Warnungen zu wichtigen Systeminformationen ermöglichen ZSVAs schnelles Handeln und Vermeiden von Verzögerungen.

Reduziertes Risiko menschlicher Fehler:

Der automatische Abgleich von Sterilisationsdaten reduziert das Risiko manueller Fehler bei der Datenerfassung, ermöglicht das Abrufen von Sterilisationsdaten im Infektionsfall und sorgt für reversionssichere Daten.

Reduzierte Verzögerungen: STERRAD™-

Systeme mit ALLClear™-Technologie ermöglichen einen unterbrechungsfreien Sterilisatorbetrieb durch Beheben von Problemen, die zu Abbrüchen führen können, wodurch OP-Verzögerungen minimiert werden.

STERRAD VELOCITY™ bietet eine sichere Sterilisationskontrolle innerhalb von 30 Minuten und ermöglicht es ZSVA-Managern, die Patientensicherheit zu optimieren und gleichzeitig die Krankenhausanforderungen zu erfüllen.

Die reduzierte Wartezeit (~30 Minuten) für die Sterilitätssicherung kann die Geräteverfügbarkeit erhöhen; im Gegenzug können OP-Verzögerungen³³ und Patientenbelastung minimiert werden.⁴

Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung auf dem Bildschirm hilft, Benutzerfehler zu reduzieren und die Patientensicherheit zu optimieren.

Ein schneller BI bietet Sterilitätssicherung, die helfen kann, potenzielle rechtliche Klagen nach HAIs abzuwehren, ohne die Arbeitsabläufe zu verzögern.

Die schnelle Zykluszeit, Automatisierung und Nachvollziehbarkeit, die das ASP™-Ökosystem bietet, verbessert die Effizienz des Arbeitsablaufs, minimiert das menschliche Fehlerrisiko, erhöht die Compliance und kann dazu beitragen, Verzögerungen zu reduzieren.

Reduzierung der Ausgaben für Geräte und Reparaturen

Die Sterilisation durch STERRAD™-Systeme verringert die gesamtwirtschaftliche Belastung des Geräts, indem sie den Reparatur/Austauschbedarf von Geräten minimiert und den Geräteumsatz maximiert. So können ZSVAs selbstbewusst kleinere Gerätebestände halten und Anschaffungskosten sparen.

In einem US-Krankenhaus führte das STERRAD™-System in einem Zeitraum von 9 Monaten zu nur 2 Batteriewechseln im Vergleich zu 34 Wechseln in den 6 Monaten zuvor, in denen Dampfsterilisation verwendet wurde.³⁴ Die geschätzte jährliche Einsparung betrug 17.000 USD.³⁴

STERRAD™-Systeme führen nachweislich zu:

58% Risikoreduktion für Instrumentenschäden³⁵



33% Risikoreduktion bei Instrumentenreparaturkosten³⁶

50% Reduzierung der Instrumentenaustauschrate³⁷



Dampfsterilisation beschädigt nachweislich auch starre Endoskope, wie Arthroskope, und empfindliche chirurgische Geräte aus Stahl, insbesondere mikrochirurgische Scheren. Orthopädie und Urologie des Krankenhauses Barmherzige Brüder fanden heraus, dass die Sterilisation starrer Endoskope mit STERRAD™-Systemen statt Dampf ihre durchschnittlichen Reparaturkosten um 33 % reduzierte.³⁷

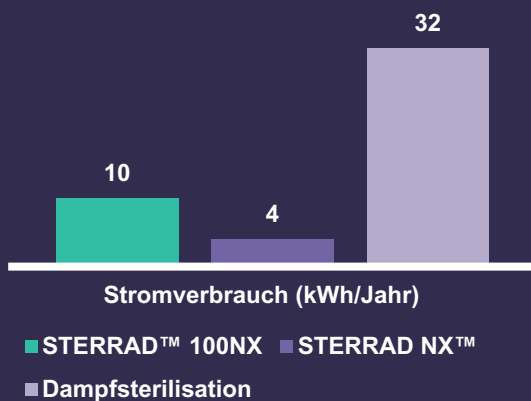
Höhere H₂O₂-Sterilisationskosten werden durch Einsparungen im Zusammenhang mit weniger häufigen Instrumentenreparaturen ausgeglichen. Ein norwegisches Krankenhaus fand heraus, dass die Umstellung von Dampf auf H₂O₂-Sterilisation in einem einzigen Jahr 84.000 USD einsparen konnte.³⁵

Darüber hinaus ist die Geräteaufbereitung mit STERRAD™-Systemen 21-mal schneller als die Sterilisation mit EtO. Die erhöhte Geräteumsatzrate erlaubt eine viel schnellere Aufbereitung von Geräten für die sichere Wiederverwendung als EtO, was den Bedarf an großen und kostspieligen Gerätebeständen verringert.

Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Im Vergleich zur Dampf-, EtO- und FO-Sterilisation verbraucht das ASP-Ökosystem jedes Jahr weniger natürliche Ressourcen, was sich in einer geringeren wirtschaftlichen Belastung niederschlägt.

Die Dampfsterilisation verbraucht 32 kWh Strom und 180.000 Liter Wasser pro Jahr; STERRAD™-Systeme verbrauchen 68–87 % weniger Energie und überhaupt kein Wasser.¹³ Die damit verbundenen Kosteneinsparungen können bis zu 8.700 € pro Jahr und Sterilisator betragen.¹³



H₂O₂ vermeidet lange Belüftungszeiten, die während einer EtO-Sterilisation erforderlich sind und 8–12 Stunden lang Energie zur schonenden Heizung und Belüftung von Kammer und Arbeitsbereich benötigen.



Anforderungen an Sterilisationssysteme bestimmen die Art und Anzahl der Geräte, die in jedem einzelnen Zyklus aufbereitet werden können. Daher können Anforderungen die Beladepazität unabhängig von der Größe der Kammer begrenzen. Das schafft das Potenzial für den Durchlauf nur teilvoller Zyklen, was die Betriebseffizienz verringert und die Durchlaufzeit erhöht, da mehrere Zyklen durchlaufen werden müssen; ein System, das eine höhere Anzahl

von Lumen pro Beladung unterstützt, wie z.B. STERRAD™ 100NX, maximiert die Zykluseffizienz und reduziert möglicherweise den Ressourcenaufwand weiter.

High Level Desinfektion und Flüssigsterilisation bieten nicht den höchsten Sicherheitsspielraum, was potenziell zu kostspieligen HAIs führt und eine erneute Aufbereitung erforderlich macht. STERRAD™-Systeme vermeiden eine Pathogen-Rekontamination im Zusammenhang mit einer unvollständigen Sterilisation und somit die Notwendigkeit einer erneuten Aufbereitung, wodurch letztendlich der Bestandsaufwand reduziert wird.

Reduzierung der Risiken durch Sterilisationsmittelexposition

Ohne toxische Emissionen vermeiden STERRAD™-Systeme die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen für Anwender, Patienten und Umwelt, wie z.B. teure Lüftungs- und Reinigungssysteme und die Einhaltung strenger regulatorischer Richtlinien, wie z.B. bei EtO und FO.²⁵

Darüber hinaus reduzieren STERRAD™ Sterilisationssysteme die Exposition gegenüber potenziell schädlichen Rückständen auf sichere Werte, indem sie die Gasplasma-Technologie zur Beseitigung von H₂O₂ einsetzen.²⁶

Die H₂O₂-Emissionen von STERRAD™-



Sterilisationssystemen im Atembereich des Anwenders sind bis zu 67 Mal niedriger

als bei STERIS V-PRO Sterilisatoren.²⁶

Verringerung der wirtschaftlichen Belastung durch HAI

Die hohen Direktkosten von HAIs³¹ resultieren aus einer erhöhten Verweildauer sowie der Inanspruchnahme von Gesundheitsressourcen^{38,39} und sind vollkommen vermeidbar.

Im Vergleich zur Behandlung von Patienten ohne Infektion ist die postoperative Versorgung für Patienten mit postoperativen Wundinfektionen intensiver:

2-fache Erhöhung der Hausarztzeiten pro Patient³⁹



5-fache Erhöhung der Krankenpflegezeit pro Patient³⁹

5-fache Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Krankenhauswiederaufnahme⁴⁰

Das ASP-Ökosystem geht die Faktoren an, die zu diesen signifikanten Zahlen beitragen, und könnte daher die wirtschaftliche Belastung durch HAIs verringern.

STERRAD™-Systeme liefern die erforderlichen Log-Kill-Werte, die erforderlich sind, um den höchsten Sicherheitsspielraum gegenüber HAIs durch stark kontaminierte Geräten zu bieten.

STERRAD™-Systeme maximieren die Sicherheit aller chirurgischer Geräte, unabhängig davon, ob sie bei kritischen oder semi-kritischen Eingriffen eingesetzt werden.

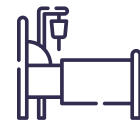
STERRAD VELOCITY™ bietet Sterilitätssicherung der Geräte innerhalb von 30 Minuten und ermöglicht es ZSVA-Managern, die Patientensicherheit zu optimieren und gleichzeitig die Krankenhausanforderungen zu erfüllen.

STERRAD™-Systeme können das Risiko der Biofilmbildung verringern, indem sie weniger Schäden verursachen.

Eine Studie, die die Belastung durch postoperative Wundinfektionen in Frankreich untersucht, ergab, dass eine jährliche Reduktion der HAIs um 8 % Folgendes einsparen könnte:³⁰

20.000 Bett-Tage

4,6 Millionen Euro



Zusammenfassung

Es besteht ein ungedeckter Bedarf für einen Sterilisationsprozess, der dazu beitragen kann, schädliche und kostspielige HAIs rechtzeitig und kosteneffizient zu vermeiden und gleichzeitig die Patientensicherheit zu gewährleisten.

Das ASP™-Ökosystem umfasst wichtige Funktionen, STERRAD™-Systeme mit ALLClear™-Technologie, ASP ACCESS™ und STERRAD VELOCITY™, die die Gerätedurchlaufzeit reduzieren und die Effizienz des Arbeitsablaufs erhöhen, die Patientenversorgung verbessern und gleichzeitig die Anforderungen der OPs erfüllen.

STERRAD™-Systeme maximieren den Geräteumsatz, minimieren Reparatur-/Austauschbedarf von Geräten, benötigen weniger natürliche Ressourcen als alternative Aufbereitungsmethoden und verbessern letztlich die Kosteneffizienz.

