

Flüssige Katalase zur Entfernung von Rest-Wasserstoffperoxid in der Textilindustrie

Enzymes.bio Research-Team · Wellington, Neuseeland · June 18, 2026

Flüssige Katalase wird in textilen Nassprozessen eingesetzt, um nach einer Wasserstoffperoxid-Bleiche verbleibendes Restperoxid gezielt in Wasser und Sauerstoff umzuwandeln. Dadurch lässt sich ein oxidierender Störstoff vor nachfolgenden Färbe-, Druck- oder Ausrüstungsschritten entfernen, ohne dass das Verfahren primär auf zusätzliche Reduktionschemie angewiesen ist. Enzymes.bio liefert dieses Produkt als Online-Artikel in 1-kg-Einheiten; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert.

Warum Rest-Wasserstoffperoxid nach der Bleiche ein Prozessproblem ist

Wasserstoffperoxid ist in der textilen Nassverarbeitung nützlich, weil es unter alkalischen Bedingungen oxidativ wirkt und deshalb zur Aufhellung, Reinigung und Entfärbung beitragen kann. Genau diese Reaktivität ist nach dem Bleichen jedoch unerwünscht: Rest-Wasserstoffperoxid bleibt als aktiver Oxidationspartner im Bad, im Spülwasser oder im Faserverbund zurück und kann nachfolgende Chemie beeinflussen. Die Substanz wird auch außerhalb der Textilindustrie als breit wirksames Oxidations- und Desinfektionsmittel diskutiert; ihre Wirkung beruht nicht auf Inertheit, sondern auf reaktiven Sauerstoffspezies und oxidativen Folgereaktionen ^[1].

Für Textilbetriebe ist die Frage daher nicht nur, ob ein Material ausreichend gebleicht wurde, sondern ob das Oxidationsmittel anschließend kontrolliert aus dem Prozess entfernt ist. Bei empfindlichen Farbstoffsystemen, Druckpasten, Ausrüstungen oder biologischen Nachbehandlungen kann ein oxidierender Rest die Prozesssicherheit verschlechtern. In modernen Textilprozessen werden Enzyme deshalb nicht nur als Hilfsmittel zur Faserbearbeitung betrachtet, sondern als Werkzeuge, um spezifische chemische Funktionen unter milderer Bedingungen auszuführen ^[2].

Katalase adressiert genau einen Teil dieses Problems: Sie entfernt Wasserstoffperoxid, nicht aber Tenside, Salze, Farbstoffreste oder sonstige Textilhilfsmittel. Das macht sie technisch interessant, aber auch klar begrenzt. In einem Nassprozess, der nach der Peroxidbleiche ohnehin auf definierte Übergänge zwischen Bleichen, Spülen, Färben und Ausrüsten angewiesen ist, kann ein selektiver Peroxidabbau ein stabilisierender Zwischenschritt sein.

Die Reaktion: Katalase zerlegt H₂O₂ in Wasser und Sauerstoff

Die Zielreaktion ist einfach formuliert:



Aus zwei Molekülen Wasserstoffperoxid entstehen Wasser und molekularer Sauerstoff. Dass katalaseartige Systeme Wasserstoffperoxid sehr effizient zerlegen können, ist seit langem Gegenstand mechanistischer Forschung; klassische Arbeiten untersuchten bereits die Bildung und Rolle eines Enzym-Substrat-Zwischenzustands bei der Peroxidspaltung durch Katalase [3].

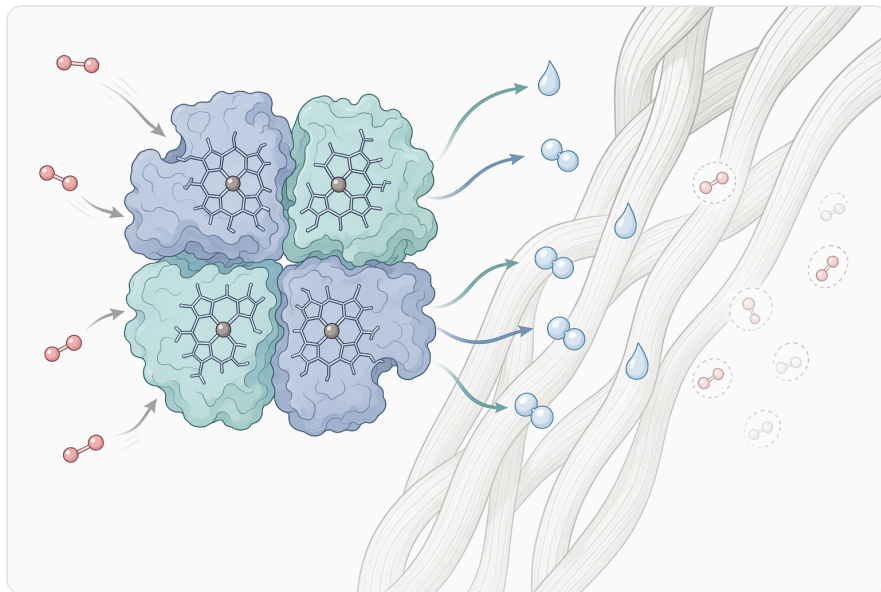


Figure 1. 카탈라아제는 표백된 섬유에 남아 있는 과산화수소를 물과 산소로 분해합니다.

Der praktische Wert liegt darin, dass Katalase Wasserstoffperoxid nicht unspezifisch „neutralisiert“, sondern dessen Zerfall katalytisch beschleunigt. Ohne geeigneten Katalysator kann Peroxid in Prozessbedingungen langsamer abgebaut werden, als es für industrielle Taktzeiten zweckmäßig ist. Katalase senkt die Aktivierungsbarriere für die Disproportionierung: Ein Teil des Peroxids wird formal oxidiert, ein anderer reduziert, und das Enzym wird im Idealfall am Ende des Zyklus wieder in seinen aktiven Zustand zurückgeführt.

Bei Häm-Katalasen steht ein Eisen-Zentrum im aktiven Zentrum im Mittelpunkt. Vereinfacht läuft der Zyklus in zwei Halbreaktionen ab: Zuerst oxidiert ein Wasserstoffperoxid-Molekül das ruhende Häm-Eisen zu einem hochreaktiven Zwischenzustand; anschließend reduziert ein zweites

Wasserstoffperoxid-Molekül diesen Zwischenzustand zurück, wobei Sauerstoff freigesetzt wird. Dass Eisen- und Häm-Modelle Wasserstoffperoxid katalaseähnlich zersetzen können, wurde auch in Studien mit Ferrihäm-Modellsystemen und Metallkomplexen gezeigt ^[4].

Für die Anwendung in der Textilindustrie ist die Sauerstoffbildung kein Nebendetail. In konzentrierteren oder stark belasteten Bädern kann sichtbare Gasentwicklung auftreten, weil O₂ tatsächlich Reaktionsprodukt ist. Prozessseitig bedeutet das: ausreichende Entlüftung, geeignete Badbewegung und Schaummanagement sind Teil einer robusten Umsetzung, auch wenn die eigentliche Chemie sehr sauber erscheint.

Warum eine flüssige Katalaseformulierung in Nassprozesse passt

Textile Bleich- und Nachbehandlungsprozesse laufen überwiegend in wässrigen Medien ab. Eine flüssige Katalase lässt sich deshalb direkt in ein vorhandenes Prozessbad, einen Nachbehandlungsschritt oder ein geeignetes Umlaufsystem einbringen. Der Nutzen entsteht nicht durch eine neue Materialklasse, sondern durch die Einbindung einer spezifischen enzymatischen Funktion in eine bereits wässrige Prozessführung.

In der Forschung zu nachhaltiger Textilverarbeitung werden Enzyme vor allem deshalb untersucht, weil sie Reaktionen unter vergleichsweise milden Bedingungen ermöglichen und einzelne Prozessfunktionen selektiver übernehmen können als breit reagierende Chemikalien. Übersichten zu Enzymen in der Textilindustrie beschreiben unter anderem Anwendungen in Entschlichtung, Biopolishing, Bleicheunterstützung, Abwasserbehandlung und prozessintegrierten Umweltmaßnahmen ^[5].



Figure 2. 섬유 가공에서는 과산화물 표백 후 염색이나 마무리 가공 전에 잔류 산화제를 제거하기 위해 액상 카탈라아제를 첨가합니다.

Bei Katalase ist die Selektivität besonders eng gefasst: Das relevante Substrat ist Wasserstoffperoxid. Dadurch unterscheidet sie sich etwa von Cellulasen, Pektinasen, Amylasen oder Laccasen, die direkt Polysaccharide, Pektine, Stärke oder phenolische Strukturen verändern. Katalase ist daher weniger ein „Faserveredlungsenzym“ als ein Prozesskontrollenzym für den Übergang aus einem oxidativen Schritt in einen nichtoxidativen Folgeschritt.

Technischer Einsatzpunkt im Textilprozess

Der naheliegende Einsatzpunkt liegt nach einer Wasserstoffperoxid-Bleiche und vor einer peroxidsensitiven Folgeoperation. In der Praxis kann das nach dem Ablassen eines Bleichbads, in einem Spül- oder Nachbehandlungsbad oder in einem Umlaufprozess geschehen. Entscheidend ist, dass das Enzym mit dem gelösten oder auf der Faser mitgeführten Peroxid in Kontakt kommt.

Ein typisches Ziel ist die Vorbereitung auf Färbung. Viele Färbeprozesse sind auf definierte Redoxbedingungen angewiesen: Ein nicht abgebauter Oxidationsmittelrest kann Farbstoffe, Hilfsmittel oder Reduktionskomponenten beeinflussen. Das gilt nicht für jeden Farbstoff im gleichen Maß, doch die prozesslogische Ursache ist klar: Wasserstoffperoxid bleibt auch nach der Bleiche chemisch reaktiv und kann weiter oxidieren ^[1].

Ein zweiter Einsatzbereich ist Prozesswasser, das nach einer peroxidbasierten Behandlung intern weitergeführt oder einer Abwasserstufe zugeleitet wird. Textile Nassverarbeitung erzeugt komplexe Abwasserströme, in denen Faserabrieb, Hilfsmittel und Prozesschemikalien zusammen auftreten

können; eine Studie zu industriellem Textilabwasser zeigt etwa, dass selbst Mikrofasern aus Nassprozessen in relevanten Mengen in Abwasserströme gelangen können [6]. Katalase löst solche Abwasserprobleme nicht umfassend, kann aber den oxidierenden Peroxidanteil gezielt reduzieren.

Ein dritter Kontext ist die Prozessvereinfachung. Wenn der Peroxidabbau enzymatisch ausreichend zuverlässig in den Ablauf integriert ist, kann er eine Alternative oder Ergänzung zu wiederholtem Spülen und chemischer Reduktion darstellen. Ob daraus Wasser-, Energie- oder Chemikalieneinsparungen entstehen, hängt von Anlagenführung, Faser, Badvolumen, Temperaturführung und Qualitätsspezifikation ab; pauschale Einsparversprechen wären fachlich nicht belastbar.



Figure 3. 섬유용 카탈라아제는 주로 잔류 과산화물이 염색, 날염 또는 마무리 가공 품질에 영향을 줄 수 있는 공정에서 사용됩니다.

Vergleich: enzymatischer Peroxidabbau und konventionelle Alternativen

Ansatz zur Entfernung oder Beherrschung von Rest-H ₂ O ₂	Wirkprinzip	Technische Stärke	Typische Grenze
Flüssige Katalase	Katalytische Zerlegung von H ₂ O ₂ zu H ₂ O und O ₂	Selektiv für Peroxid; keine absichtliche Einführung eines starken Reduktionsmittels	Wirksamkeit abhängig von pH, Temperatur, Kontakt, Restperoxid und Badmatrix
Mehrfaches Spülen	Verdünnung und Austrag des Peroxids	Einfaches Prinzip; keine zusätzliche Reaktionschemie	Wasser-, Zeit- und Energiebedarf können steigen

Ansatz zur Entfernung oder Beherrschung von Rest-H ₂ O ₂	Wirkprinzip	Technische Stärke	Typische Grenze
Chemische Reduktion	Umsetzung von H ₂ O ₂ mit reduzierenden Stoffen	Kann schnell und robust sein	Zusätzliche Chemikalien und Folgereaktionen im Bad möglich
Abwarten / natürliche Zersetzung	Langsamer spontaner Zerfall von H ₂ O ₂	Minimaler Eingriff	Für industrielle Taktzeiten oft nicht zuverlässig genug

Diese Gegenüberstellung zeigt, warum Katalase in der Textilverarbeitung nicht als universeller Ersatz für alle Nachbehandlungen verstanden werden sollte, sondern als präzises Werkzeug für einen eng definierten Stoff: Wasserstoffperoxid. Die breitere Diskussion zu enzymatischen Textilprozessen betont genau diesen Punkt – Enzyme sind besonders wertvoll, wenn ihre Substratspezifität zu einem klaren Prozessproblem passt ^[2].

Prozessbedingungen: welche Faktoren die Wirkung bestimmen

Die Leistung einer flüssigen Katalase im Textilbad hängt nicht allein davon ab, dass Enzym und Peroxid zusammengegeben werden. Enzyme sind gefaltete Proteine mit empfindlicher Struktur; pH-Wert, Temperatur, Oxidationsmittelkonzentration, Salze, Tenside und Verweilzeit beeinflussen, ob die katalytische Funktion erhalten bleibt. In biokatalytischen Anwendungen allgemein ist die Integration von Enzymen deshalb immer eine Frage der Prozessumgebung, nicht nur der Reaktionsgleichung ^[7].

Der pH-Wert ist besonders relevant, weil Peroxidbleichen häufig alkalisch geführt werden, während viele Enzyme unter extrem alkalischen Bedingungen weniger stabil sind. Daraus folgt kein universeller Zielwert, aber eine praktische Konsequenz: Katalase wird typischerweise nicht als „alles überdeckende“ Zugabe in den aggressivsten Abschnitt der Bleiche verstanden, sondern als Nachbehandlung, sobald die Bedingungen für das Enzym geeigneter sind. Das ist ein wesentlicher Unterschied zwischen Oxidationschemie und enzymatischer Prozessführung.

Auch die Temperatur wirkt doppelt. Höhere Temperaturen können chemische Reaktionen beschleunigen, aber Proteine strukturell destabilisieren. Zu niedrige Temperaturen wiederum können die Reaktionsgeschwindigkeit verringern. In einem realen Betrieb muss die Temperatur daher zum Anlagenfenster und zum Enzym passen; aus einzelnen Forschungsarbeiten lassen sich keine allgemein gültigen Betriebswerte für jedes kommerzielle Textilbad ableiten.

Kontakt und Durchmischung sind die dritte Schlüsselgröße. Katalase kann nur Peroxid abbauen, das sie erreicht. Bei Garnen, Geweben, Maschenwaren oder dichten Warenaufmachungen unterscheidet sich der Stofftransport stark. Eine gute Badzirkulation, ausreichend Benetzung und eine definierte Verweilzeit sind deshalb keine Nebensache, sondern bestimmen, ob der Peroxidabbau im gesamten Material gleichmäßig erfolgt.

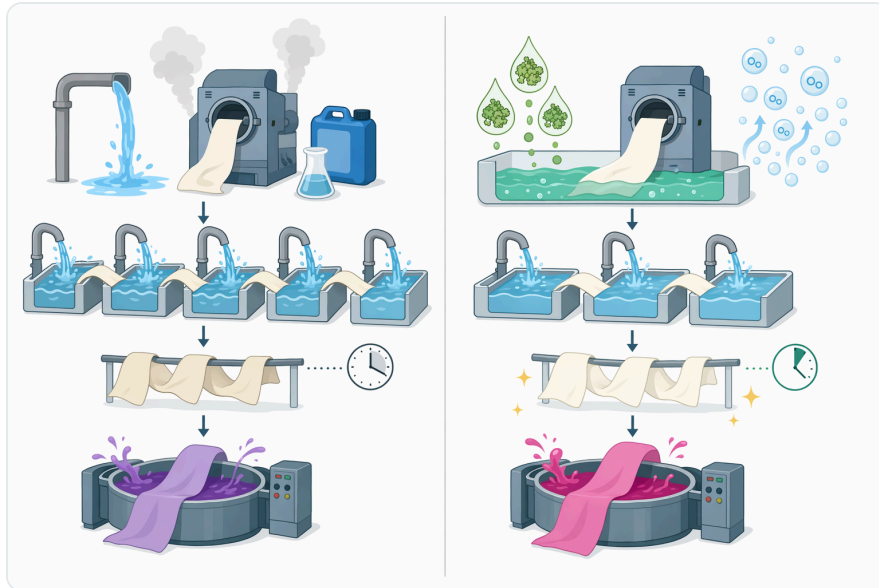


Figure 4. 반복 세척이나 화학적 환원과 비교해, 카탈라아제는 더 온화한 조건에서 더 적은 물과 더 짧은 처리 시간으로 과산화물을 제거합니다.

Die Badmatrix ist der vierte Faktor. Stabilisatoren aus der Bleiche, Elektrolyte, Restalkalität, Faserbegleitstoffe, Tenside und Metallionen können Reaktionsgeschwindigkeit oder Enzymstabilität beeinflussen. Untersuchungen zu katalaseähnlichen Metallkomplexen zeigen, dass die Wasserstoffperoxid-Zersetzung stark von der chemischen Umgebung des katalytischen Zentrums abhängen kann; dies unterstreicht, warum reale Prozessmatrices nicht als inert betrachtet werden sollten ^[8].

Mechanistische Einordnung: warum Katalase selektiver ist als viele Reduktionsmittel

Ein chemisches Reduktionsmittel reagiert häufig mit mehreren oxidierenden Spezies und kann selbst Folgereaktionen verursachen. Katalase arbeitet anders: Sie bindet Wasserstoffperoxid im aktiven Zentrum und führt es durch einen definierten Redoxzyklus. Dadurch wird die Reaktion räumlich und chemisch kanalisiert.

Katalaseähnliche Systeme mit Metallzentren verdeutlichen diesen Mechanismus: Das Metallzentrum nimmt Elektronenäquivalente auf und gibt sie wieder ab, während Peroxid in Wasser und Sauerstoff überführt wird. Aktuelle Arbeiten zu Nickel- oder Cobalt-basierten katalaseähnlichen Systemen verfolgen solche Mechanismen, weil sie die hohe Effizienz natürlicher Katalase technisch nachbilden wollen [9].

Für Textilien ist diese Selektivität ein Vorteil, aber kein Freibrief. Katalase schützt nicht automatisch jeden Farbstoff, jede Faser und jedes Hilfsmittel vor jeder Art von Schädigung. Sie entfernt lediglich ein wichtiges Oxidationsmittel aus dem System. Wenn eine Ware bereits durch zu starke Bleiche geschädigt ist oder wenn andere reaktive Rückstände vorhanden sind, kann Katalase diese Ursachen nicht rückgängig machen.

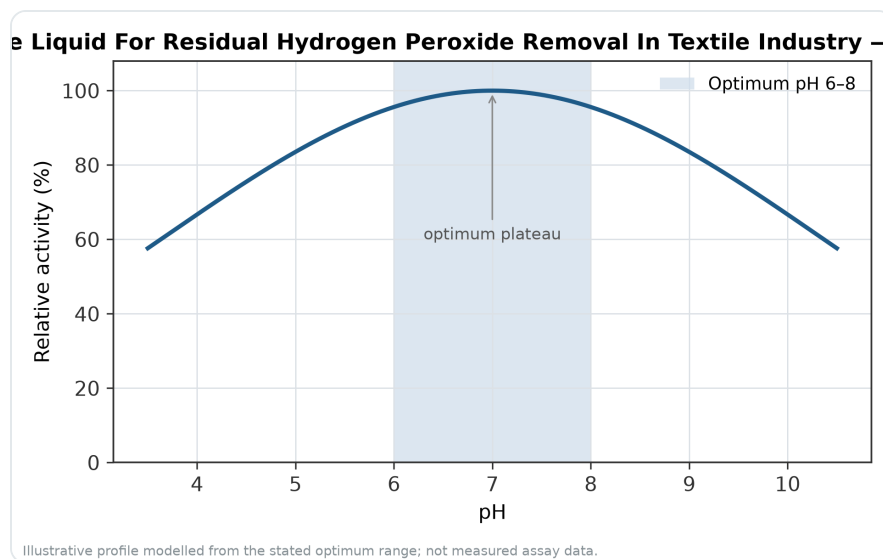


Figure 5. pH에 따른 섬유 산업용 잔류 과산화수소 제거용 액상 카탈라아제 효소의 상대 활성으로, pH 6~8에서 최적 활성 구간을 보입니다.

Bedeutung für Baumwolle, Zellulosefasern und Mischgewebe

Wasserstoffperoxidbleiche ist besonders mit Zellulosefasern verbunden, weil Baumwolle, Leinen, Hanf oder andere pflanzliche Fasern häufig aufgehellert und von natürlichen Begleitstoffen befreit werden müssen. Studien zu pflanzlichen Fasern und textilen Anwendungen zeigen, dass Faserqualität, Aufschluss und industrielle Verarbeitung eng zusammenhängen; bei Hanf beispielsweise beeinflussen Sorte und industrielle Verarbeitung den nutzbaren Langfaserertrag und die Qualität [10].

Bei Baumwolle und anderen Zellulosefasern liegt der Vorteil einer Katalase-Nachbehandlung darin, dass der oxidative Bleichschritt klar vom nachfolgenden Färbe- oder Ausrüstungsschritt getrennt werden kann. Die Faser selbst wird durch Katalase nicht gezielt abgebaut; das unterscheidet sie von

Cellulasen, die die Zelluloseoberfläche verändern können. Katalase ist damit ein Prozesshilfsmittel zur Peroxidkontrolle, nicht zur gezielten Faserstrukturmodifikation.

Mischgewebe erfordern zusätzliche Aufmerksamkeit, weil unterschiedliche Faserkomponenten verschiedene Bleich- und Färbebedingungen benötigen. Polyester-Baumwolle, Polyamid-Baumwolle oder elastanhaltige Ware kann empfindliche Komponenten enthalten, die gegenüber Oxidation, Temperatur oder pH unterschiedlich reagieren. Katalase kann das Restperoxidproblem adressieren, ersetzt aber nicht die materialgerechte Abstimmung der gesamten Prozesskette.

Bedeutung für Färbung, Druck und Ausrüstung

Nach der Bleiche folgt häufig eine Färbung. Dort kann Restperoxid Farbstoffsysteme stören, etwa indem es reduzierende Bestandteile verbraucht, empfindliche Chromophore angreift oder die Redoxlage des Bads verändert. Eine Katalasebehandlung ist deshalb besonders dort plausibel, wo der Folgeschritt auf reproduzierbare Farbtiefe, gleichmäßigen Auszug oder enge Nuancetoleranzen angewiesen ist.

Im Druck kann Restperoxid ebenfalls unerwünscht sein, weil Druckpasten komplexe Gemische aus Verdickern, Farbstoffen, Pigmenten, Bindemitteln und Hilfsmitteln sind. Oxidative Restchemie kann dort die Lager- oder Prozessstabilität einzelner Komponenten beeinflussen. Katalase ist in diesem Zusammenhang kein Druckhilfsmittel, sondern ein vorgelagerter Stabilisierungsfaktor, der den oxidativen Hintergrund des Textils reduziert.

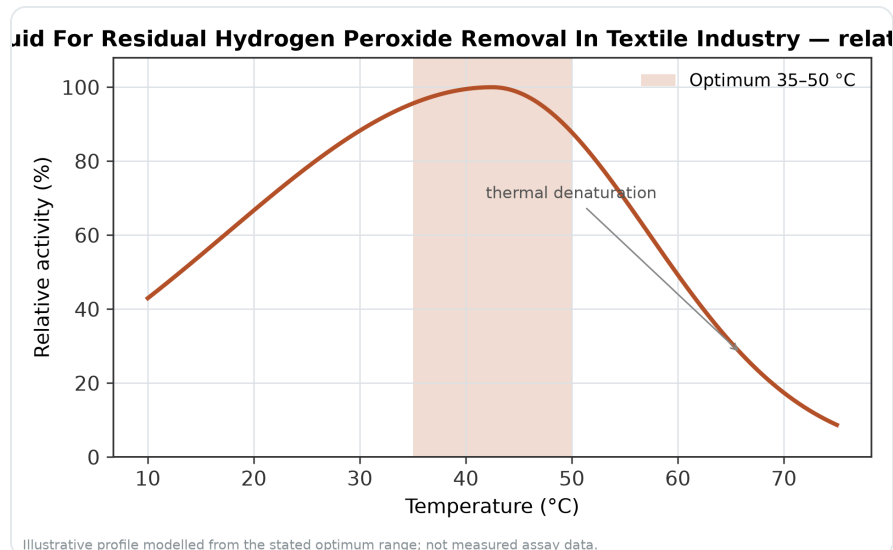


Figure 6. 온도에 따른 섬유 산업용 잔류 과산화수소 제거용 액상 카탈라아제 효소의 상대 활성으로, 35~50°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도 이상에서는 열변성에 따른 특징적인 활성 감소가 나타납니다.

Bei Ausrüstungen ist die Lage ähnlich. Weichmacher, Harzausrüstungen, funktionelle Beschichtungen oder biobasierte Hilfsmittel reagieren je nach Chemie unterschiedlich auf oxidierende Bedingungen. Der enzymatische Peroxidabbau kann helfen, die Ausgangslage vor solchen Schritten kontrollierter zu machen. Forschung zu nachhaltiger Textilverarbeitung ordnet Enzyme gerade deshalb als Bausteine einer stärker prozessintegrierten, weniger aggressiven Chemieführung ein ^[2].

Abwasser- und Nachhaltigkeitsaspekte realistisch betrachtet

Textile Abwässer sind selten durch nur eine Substanz geprägt. Sie können Farbstoffe, Salze, Tenside, organische Stoffe, Faserpartikel und Prozesschemikalien enthalten. Kritische Übersichten zur biotechnologischen Behandlung textiler Färbeabwässer zeigen, dass praktische Anwendungen immer von Matrixkomplexität, Skalierung, Prozessstabilität und Wirtschaftlichkeit abhängen ^[11].

Katalase kann in diesem Gesamtbild einen klaren, aber begrenzten Beitrag leisten: Sie baut Wasserstoffperoxid ab. Das kann relevant sein, wenn peroxidhaltiges Wasser einer biologischen Stufe zugeführt wird oder wenn oxidative Restaktivität vor Wiederverwendung oder Ableitung reduziert werden soll. Wasserstoffperoxid kann in Desinfektions- und Wasserbehandlungszusammenhängen antimikrobiell wirken; diese Eigenschaft ist gewollt, kann aber in biologischen Systemen auch störend sein ^[1].

Nachhaltigkeit entsteht daher nicht automatisch durch den Einsatz eines Enzyms, sondern durch eine bessere Prozessbilanz. Wenn Katalase Spülaufwand, unnötige Reduktionschemikalien oder Wartezeiten reduziert, kann sie zu einer effizienteren Prozessführung beitragen. Wenn sie jedoch ohne Anpassung des Gesamtprozesses eingesetzt wird, bleibt der Effekt entsprechend begrenzt.

Was Katalase nicht leistet

Katalase entfärbt keine textilen Abwässer im Sinne eines breiten Farbstoffabbaus. Dafür werden in der Forschung andere biologische oder oxidative Systeme diskutiert, etwa Laccasen, Peroxidasen, mikrobielle Konsortien oder kombinierte Verfahren. Reviews zu textilen Färbeabwässern zeigen, dass Farbstoffabbau ein eigenes, komplexes Behandlungsthema ist und nicht mit Peroxidentfernung gleichgesetzt werden sollte ^[11].

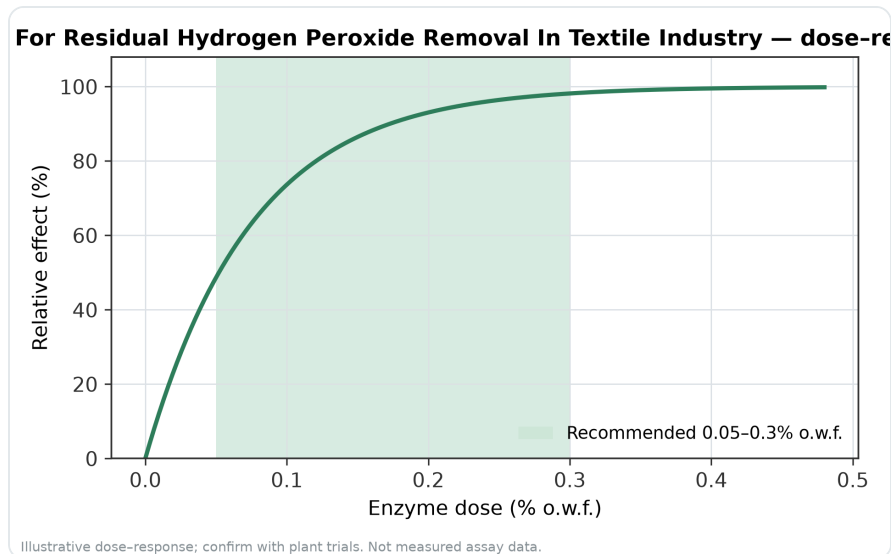


Figure 7. 권장 사용 범위(섬유 중량 대비 0.05~0.3%)에서 섬유 산업용 잔류 과산화수소 제거용 액상 카탈라아제 효소의 예시적 용량-반응 관계입니다.

Katalase entfernt auch keine Salze, keine nichtionischen oder anionischen Tenside, keine Silikate, keine Härtebildner und keine Faserpartikel. Sie ist kein Ersatz für Filtration, Spülführung, Abwasserbehandlung oder eine abgestimmte Rezepturentwicklung. Ihre Stärke ist gerade die begrenzte, selektive Funktion.

Ebenso wenig korrigiert Katalase eine zu aggressive Bleiche. Wenn Fasern durch hohe Alkalität, Temperatur, mechanische Belastung oder übermäßige Oxidation geschädigt wurden, kann der nachträgliche Abbau des Restperoxids diese Schädigung nicht rückgängig machen. Sie kann jedoch verhindern, dass verbleibendes Peroxid in späteren Schritten weiter wirkt.

Einordnung gegenüber anderen Enzymen in der Textilverarbeitung

In der Textilindustrie werden verschiedene Enzymklassen eingesetzt, die sehr unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Amylasen entfernen stärkehaltige Schichten, Pektinasen unterstützen das Bioscouring, Cellulasen verändern Zelluloseoberflächen und Laccasen werden im Zusammenhang mit Farbstoff- oder Phenolchemie diskutiert. Katalase unterscheidet sich davon, weil sie nicht primär die Faser oder einen Polymerbelag angreift, sondern ein kleines oxidierendes Molekül abbaut.

Diese Einordnung ist wichtig für die Erwartungshaltung. Ein Betrieb, der Glätte, Griff, Pillingverhalten oder Entschlichtung verbessern möchte, sucht nicht dieselbe Enzymfunktion wie ein Betrieb, der Rest- H_2O_2 vor dem Färben entfernen will. Übersichten zu mikrobiellen Enzymanwendungen in der Textilbranche beschreiben diese Vielfalt an Funktionen und zeigen, dass die Auswahl des Enzyms immer an die jeweilige Prozessaufgabe gebunden ist ^[5].

Gerade dadurch ist Katalase in der Nassverarbeitung gut verständlich: Wenn Wasserstoffperoxid das Problem ist, ist Katalase das passende Enzymprinzip. Wenn ein anderes Problem vorliegt, braucht es eine andere technische Lösung.

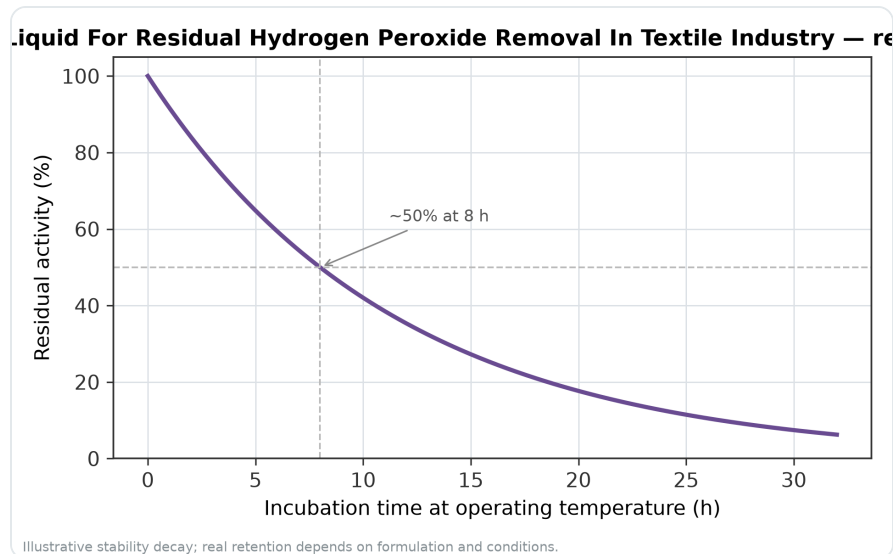


Figure 8. 섬유 산업용 잔류 과산화수소 제거용 액상 카탈라아제 효소의 예시적 열안정성 감소로, 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔류 활성이 감소하는 것을 보여줍니다.

Produkt- und Lieferkontext bei Enzymes.bio

„Catalase Enzyme Liquid For Residual Hydrogen Peroxide Removal In Textile Industry“ ist ein flüssiges Katalaseprodukt für die Entfernung von Rest-Wasserstoffperoxid in textilen Nassprozessen.

Enzymes.bio ist dabei Lieferant, nicht Hersteller und nicht Prüflabor. Das Produkt wird direkt online in 1-kg-Einheiten verkauft; ein Analysezertifikat und ein Sicherheitsdatenblatt werden bei der Bestellung mitgeliefert.

Für Anwender bedeutet das: Die produktbezogenen Dokumente dienen der Chargen- und Sicherheitsdokumentation, während die konkrete Prozessintegration im Betrieb selbst an vorhandene Maschinen, Warenarten und Rezepturen angepasst werden muss. Das ist bei Enzymen besonders wichtig, weil ihre Leistung im Zusammenspiel aus Substrat, Prozessmilieu und Kontaktbedingungen entsteht ^[7].

Praktische Schlussfolgerung

Flüssige Katalase ist ein gezieltes Werkzeug zur Entfernung von Rest-Wasserstoffperoxid nach oxidativen Textilprozessen. Ihre chemische Funktion ist klar: Wasserstoffperoxid wird katalytisch zu Wasser und Sauerstoff umgesetzt. Damit kann sie vor Färbung, Druck, Ausrüstung oder geeigneten

Wasserführungen helfen, einen reaktiven Oxidationsmittelrest kontrolliert zu beseitigen.

Der Nutzen ist am größten, wenn das Problem tatsächlich Rest-H₂O₂ ist und die Prozessbedingungen enzymverträglich geführt werden. Katalase ersetzt keine vollständige Prozesskontrolle, keine Abwasserbehandlung und keine materialgerechte Bleichführung. Richtig eingeordnet ist sie jedoch ein präziser biokatalytischer Baustein für textile Betriebe, die den Übergang von Peroxidbleiche zu nachfolgenden Verarbeitungsschritten stabiler, selektiver und potenziell ressourcenschonender gestalten möchten.

Catalase Enzyme Liquid For Residual Hydrogen Peroxide Removal In Textile Industry online bestellen

Verkauf in 1 kg-Einheiten, ab Lager und versandbereit. Bestellen Sie direkt in unserem Shop — bezahlen Sie online, wir bearbeiten Ihre Bestellung. Ein Analysenzertifikat und ein Sicherheitsdatenblatt liegen jeder Bestellung bei.

[Catalase Enzyme Liquid For Residual Hydrogen Peroxide Removal In Textile Industry kaufen →](#)

Referenzen

Nummeriert nach Reihenfolge der Erstzitation. Open-Access-Quellen, jeweils zum Veröffentlichungszeitpunkt auf Erreichbarkeit geprüft; die Zitationsnummern im Text verlinken hierher:

1. Silva, K., & Sabogal-Paz, L. P. (2022). [A 10-year critical review on hydrogen peroxide as a disinfectant: could it be an alternative for household water treatment?](#). *Water supply : the review journal of the International Water Supply Association*.
2. Kabir, S. M. M., & Koh, J. (2021). [Sustainable Textile Processing by Enzyme Applications](#). *Biodegradation [Working Title]*.
3. Stern, K. (1936). [ON THE MECHANISM OF ENZYME ACTION A STUDY OF THE DECOMPOSITION OF MONOETHYL HYDROGEN PEROXIDE BY CATALASE AND OF AN INTERMEDIATE ENZYME-SUBSTRATE COMPOUND](#). *Journal of Biological Chemistry*, 114, 473-494.
4. Hatzikonstantinou, H., & Brown, S. B. (1978). [Catalase model systems. Decomposition of hydrogen peroxide catalysed by mesoferrihaem, deuteroferrihaem, coproferrihaem and haematoferrihaem.](#). *Biochemical Journal*, 174 3, 893-900 .
5. Khan, M. F. (2025). [Recent Advances in Microbial Enzyme Applications for Sustainable Textile Processing and Waste Management](#). *The Scientist*.
6. Chan, C. K., Park, C., Chan, K., Mak, D. W., Fang, J. K., & Mitrano, D. (2021). [Microplastic fibre releases from industrial wastewater effluent: a textile wet-processing mill in China](#). *Environmental Chemistry*.

7. Farhan, M., Hasani, I. W., Khafaga, D. S. R., Ragab, W. M., Kazi, R. N. A., Aatif, M., Muteeb, G., ... et al. (2025). Enzymes as Catalysts in Industrial Biocatalysis: Advances in Engineering, Applications, and Sustainable Integration. *Catalysts*.
8. Waldmeier, P., & Sigel, H. (1971). Metal ions and hydrogen peroxide. XXIV. On the kinetics and mechanism of the catalase-like activity of the Fe³⁺ complex of 4,4',4'',4'''-tetrasulfophthalocyanine. *Inorganica Chimica Acta*, 5, 659-665.
9. Kichou, N., Guechtouli, N., Merrad, A., & Hank, Z. (2024). Decomposition of Hydrogen Peroxide in Presence of DimethylglyoximatoNickel Complexes as Catalysts: Catalase-Like Activity. *The eurasia proceedings of science, technology, engineering & mathematics*.
10. Vandepitte, K., Vasile, S., Vermeire, S., Vanderhoeven, M., Borght, W. V., Latré, J., Raeve, A. D., ... et al. (2020). Hemp (*Cannabis sativa* L.) for high-value textile applications: The effective long fiber yield and quality of different hemp varieties, processed using industrial flax equipment. *Industrial Crops and Products*, 158, 112969.
11. Rahman, M., & Tabassum, Z. (2024). Biotechnological Approach to Treat Textile Dyeing Effluents: A Critical Review Analysing the Practical Applications. *Textile & Leather Review*.

Enzymes.bio kontaktieren

Fragen zu einer Bestellung? Unser Team hilft Ihnen gerne weiter.

E-MAIL wholesale@enzymes.bio

TELEFON (USA) **+1 (507) 428-6057**

[Kontakt aufnehmen →](#)



400+ B2B-Kunden



60+ universitäre Forschungspartner



54 weltweit beliefert

© 2026 Enzymes.bio · Enzymlieferant für Industrie & Lebensmittelverarbeitung · Nicht zum menschlichen Verzehr oder für den Einzelverkauf.