

Alkaline Amylase Detergent Enzyme für Waschmittel und stärkebasierte Fleckenentfernung

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

Alkaline Amylase Detergent Enzyme ist ein alkalisch wirksames Enzym für Wasch- und Reinigungsformulierungen, das stärkehaltige Anschmutzungen wie Reis, Pasta, Kartoffel, Getreidebrei, Soßen oder Stärke-Schichten enzymatisch abbaut. Die Amylase spaltet Stärkekettens in kürzere, besser dispergierbare Fragmente; dadurch können Tenside, Wasserbewegung und Spülung die Rückstände leichter entfernen ^[1]. Enzymes.bio liefert das Produkt als B2B-orientierten Online-Artikel in 1-kg-Einheiten; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert.

Was ist Alkaline Amylase Detergent Enzyme?

Alkaline Amylase Detergent Enzyme ist ein funktionaler Waschmittel-Enzymzusatz für Systeme, in denen Stärke unter neutralen bis alkalischen Bedingungen abgebaut werden soll. „Amylase“ bezeichnet Enzyme, die Stärke und verwandte Polysaccharide hydrolysieren; „alkaline“ beschreibt die Ausrichtung auf alkalische Prozessumgebungen, wie sie in vielen Wasch-, Geschirrspül- und Oberflächenreinigern vorkommen ^[2].

In der industriellen Biotechnologie gehören Amylasen zu den etablierten Enzymklassen, weil Stärke als Rohstoff und Anschmutzung in vielen Branchen auftritt. Publikationen zu bakteriellen Amylasen nennen Anwendungen unter anderem in Lebensmittelverarbeitung, Textilprozessen, Waschmitteln und anderen industriellen Bereichen; dabei ist der gemeinsame Nenner stets die enzymatische Umwandlung größerer Stärkemoleküle in kleinere Kohlenhydratfragmente ^[3].

Für Reinigungsformulierungen ist diese Funktion besonders relevant, weil stärkehaltige Rückstände nach Trocknung oder Wärmeeinwirkung klebrige, glasige oder filmartige Schichten bilden können. Solche Schichten binden nicht nur an Textilfasern oder harte Oberflächen, sondern können auch Fett, Proteine, Pigmente und Staubpartikel einschließen; eine Amylase greift gezielt die Stärke-Matrix an, nicht die gesamte Anschmutzung auf einmal ^[4].

Der konkrete Wirkmechanismus: Stärke wird enzymatisch „entnetzt“

Stärke besteht im Wesentlichen aus zwei Glucosepolymeren: Amylose, überwiegend linear aufgebaut, und Amylopektin, verzweigt. Die Glucosebausteine sind hauptsächlich über α -1,4-glycosidische Bindungen verbunden; in Amylopektin kommen zusätzlich α -1,6-Verzweigungen vor. Alpha-Amylasen wirken als Endo-Enzyme: Sie greifen innerhalb der Ketten an und verkürzen lange Stärkemoleküle zu Dextrinen, Oligosacchariden und kleineren löslichen Bruchstücken [1].

Dieser Mechanismus ist für Waschleistung wichtiger, als es zunächst klingt. Eine intakte Stärkeschicht kann als mechanisch stabiler Klebstoff wirken: Sie haftet an Fasern, bildet Brücken zwischen Partikeln und erschwert das Eindringen von Tensiden. Wird die Kette an vielen inneren Stellen gespalten, sinken Molekülgröße, Viskosität und Kohäsion der Matrix; die Rückstände lassen sich leichter benetzen, ablösen und in der Waschflotte suspendieren [4].

Die Amylase ersetzt dabei weder Tenside noch Builder noch mechanische Waschbewegung. Sie übernimmt einen spezifischen Teil der Reinigung: die Depolymerisation von Stärke. Tenside reduzieren Grenzflächenspannung und emulgieren fettige Bestandteile, Builder beeinflussen Wasserhärte und Alkalität, Bewegung erzeugt Ablösekräfte — die Amylase macht die stärkehaltige Komponente zugänglicher und schwächt ihre Klebewirkung [2].

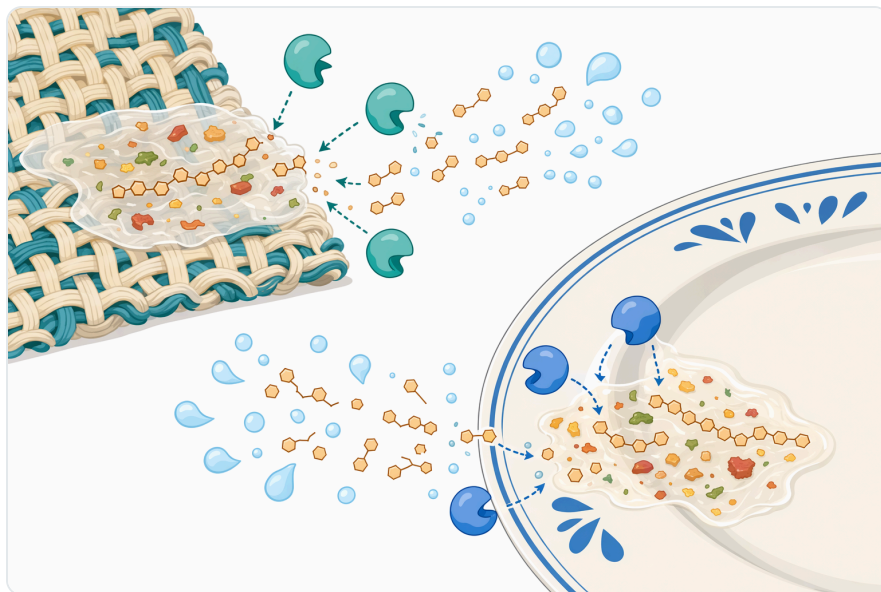


Figure 1. 알칼리성 아밀라아제는 세탁, 식기세척, 섬유 세정 시스템에서 전분 기반 결합제를 표적으로 분해합니다.

Warum alkalische Aktivität in Detergenzien entscheidend ist

Viele Wasch- und Reinigungsformulierungen arbeiten nicht im sauren Milieu, sondern neutral bis alkalisch. Das unterstützt Quellung, Fettlösung, Schmutzdispersion und Wasserenthärtung, stellt Enzyme aber vor eine Stabilitätsanforderung: Ein Enzym, das nur in mild saurer Umgebung aktiv ist, würde in einer alkalischen Waschflotte nur begrenzt beitragen. Alkalische Amylasen werden deshalb gezielt als Kandidaten für Detergenzien, Textilentschlichtung und technische Reinigungsprozesse beschrieben ^[2].

Alkalische Bedingungen beeinflussen Enzyme auf mehreren Ebenen. Die Ladungsverteilung der Proteinoberfläche verändert sich, Salzbrücken und Wasserstoffbrücken können stabilisiert oder destabilisiert werden, und die räumliche Struktur des aktiven Zentrums muss erhalten bleiben. Wird das aktive Zentrum verformt, kann die Stärkekette nicht mehr richtig gebunden und hydrolysiert werden; deshalb ist Alkalistabilität kein Marketingdetail, sondern ein funktionales Auswahlkriterium für Detergenzien-Enzyme ^[1].

Zugleich bedeutet „alkalisch“ nicht „unbegrenzt beständig“. Enzyme bleiben Proteine und können durch sehr aggressive pH-Bedingungen, lange Lagerung in reaktiven Flüssigsystemen, starke Oxidationsmittel, hohe Feuchtigkeit oder ungünstige Temperaturführung beeinträchtigt werden. Die Forschung zu industriellen Amylasen zeigt breite Einsatzpotenziale, aber auch, dass Eigenschaften wie Temperaturprofil, pH-Verhalten und Stabilität vom jeweiligen Organismus und Enzymtyp abhängen ^[5].

Welche Anschmutzungen adressiert eine alkalische Amylase?

Der primäre Zielschmutz sind stärkehaltige Lebensmittel- und Prozessrückstände. Dazu gehören Reis, Nudeln, Kartoffelprodukte, Mais- und Weizenstärke, Hafer- und Getreidebreie, verdickte Soßen, Suppen, Babynahrung, Desserts, Mehlpasten und eingetrocknete Kochrückstände. In solchen Anschmutzungen ist Stärke häufig nicht allein vorhanden, sondern kombiniert mit Proteinen, Fetten, Farbstoffen, Gewürzen oder mineralischen Partikeln ^[4].

In der Wäschepflege zeigt sich der Nutzen besonders bei Alltagsflecken aus Lebensmitteln. Ein Nudel- oder Kartoffelrückstand kann auf Baumwolle, Mischgewebe oder Arbeitskleidung nach dem Trocknen fest anhaften; bei Tischwäsche, Gastronomietextilien und Kinderkleidung treten solche Flecken regelmäßig auf. Die Amylase reduziert die stärkehaltige Binderphase, damit das Gesamtsystem aus Tensiden, Wasser und Mechanik den Fleck leichter aus dem Gewebe entfernt ^[3].

In der Geschirr-, Küchen- und Oberflächenreinigung sind Stärkeverkrustungen ebenfalls relevant. Eintrockneter Reisfilm, Stärke aus Kochwasser oder angebrannte stärkehaltige Soßen sind schwerer zu entfernen als frisch gelöste Stärke. Eine alkalische Amylase kann in geeigneten Formulierungen helfen, solche Strukturen zu fragmentieren; die tatsächliche Leistung hängt aber von Kontaktzeit, Temperatur, Oberflächenmaterial, Tensidsystem und Schmutzalterung ab [2].

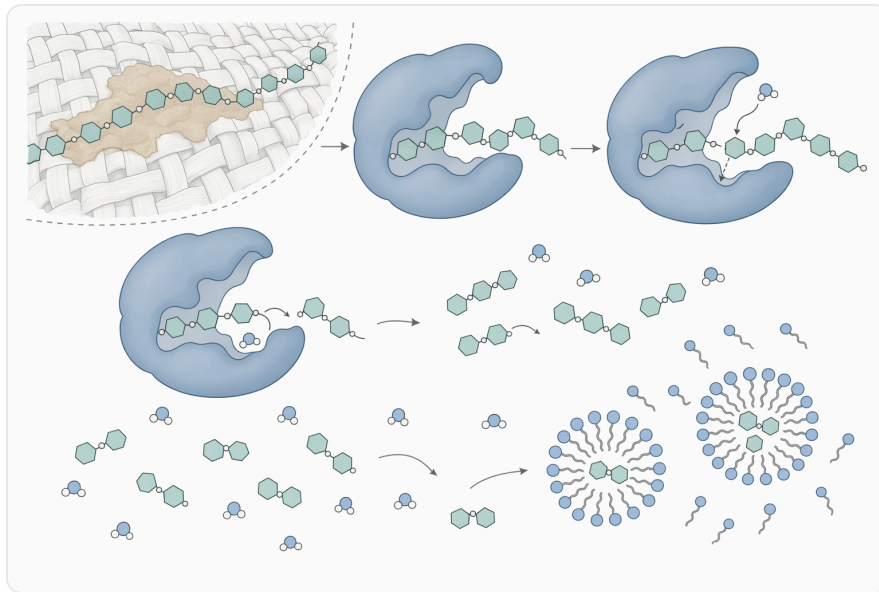


Figure 2. 알칼리성 아밀라아제는 전분 내부의 α -1,4 결합을 절단해 긴 접착성 고분자를 더 짧은 덱스트린과 당으로 전환합니다.

Vergleich: Amylase im Zusammenspiel mit anderen Detergenzien-Enzymen

Moderne Reinigungsformulierungen verwenden Enzyme häufig nicht isoliert, sondern als komplementäre Funktionsbausteine. Das ist sinnvoll, weil reale Anschmutzungen chemisch gemischt sind: Speisereste enthalten Stärke, Proteine und Fette; Textilien tragen zusätzlich Hautbestandteile, Pigmente und Partikel. Eine Amylase ist daher kein Ersatz für andere Enzymklassen, sondern adressiert eine klar definierte Substratgruppe [4].

Enzymklasse	Hauptsubstrat in Reinigungsprozessen	Typischer Beitrag in der Formulierung	Wichtige Abgrenzung
Alkalische Amylase	Stärke, Dextrine, stärkehaltige Verdicker	Spaltet Stärkeketten, reduziert Klebewirkung und erleichtert Auswaschen	Wirkt nicht primär gegen Fett, Protein oder mineralische Beläge
Protease / Peptidase	Proteine, Peptide, eiweißhaltige Flecken	Hydrolysiert Peptidbindungen, z. B. bei Blut-, Milch- oder Ei-Rückständen	Substratspezifität und Spaltmuster

Enzymklasse	Hauptsubstrat in Reinigungsprozessen	Typischer Beitrag in der Formulierung	Wichtige Abgrenzung
			unterscheiden sich stark je nach Protease [6]
Lipase	Fette, Öle, Triglyceride	Unterstützt Abbau fettiger Ansammlungen; alkalische und kaltaktive Lipasen werden für Reinigungsanwendungen untersucht	Nicht für Stärkeabbau zuständig [7]
Cellulase	Celluloseoberflächen, Faserfibrillen	Kann Textiloberflächenpflege, Pilling-Reduktion oder Faserzugänglichkeit unterstützen; alkalische Cellulasen werden auch in industriellen Prozessen diskutiert	Greift cellulosebasierte Strukturen an, nicht Stärkekettens [8]

Die Tabelle zeigt den entscheidenden Punkt: Enzyme sind keine austauschbaren „Reinigungsverstärker“, sondern katalysieren bestimmte chemische Bindungen. Eine Amylase ist stark, wenn die Fleckenmatrix wesentlich aus Stärke besteht; bei Butter, Eigelb, Blut, Erde oder Rost sind andere Bestandteile der Formulierung maßgeblich [6].

Evidenzlage: Was ist gut belegt, was bleibt anwendungsabhängig?

Der Grundmechanismus ist sehr gut belegt: Amylasen hydrolysieren Stärke, und Alpha-Amylasen spalten innere α -1,4-glycosidische Bindungen. Diese Reaktion ist die biochemische Basis für Anwendungen von Stärkeverzuckerung bis Detergenzien. Untersuchungen zu Alpha-Amylasen aus Pilzen und Bakterien beschreiben genau diese Substratklasse und charakterisieren Eigenschaften wie pH- und Temperaturverhalten, weil sie für industrielle Nutzung entscheidend sind [1].

Gut belegt ist auch die breite industrielle Bedeutung der Enzymklasse. Arbeiten zur Amylaseproduktion aus bakteriellen Quellen, etwa unter Nutzung pflanzlicher Nebenströme wie Bananen- oder Kartoffelschalen, stellen Amylasen als industriell relevante Biokatalysatoren dar und nennen Waschmittel, Textil und Lebensmittel als wiederkehrende Einsatzfelder [3].

Anwendungsabhängig bleibt dagegen die konkrete Reinigungsleistung in einer bestimmten Endformulierung. Ein Enzym kann im Labor gegenüber einem definierten Stärkesubstrat sehr aktiv sein, aber in einer realen Rezeptur durch Tenside, Builder, Bleichsysteme, Wassergehalt, Lagerzeit oder Temperaturführung anders performen. Deshalb sollte die Forschung zu Einzelamylasen als belastbare Grundlage für Mechanismus und Potenzial verstanden werden, nicht als pauschale Garantie für jede Waschformulierung [5].

Auch die Herkunft des Enzyms spielt technisch eine Rolle. Bacillus-Arten werden häufig als Amylaseproduzenten untersucht, weil sie sekretierte Enzyme bilden können und für industrielle Fermentationen bekannt sind; thermophile Mikroorganismen werden wiederum bioprospektiert, wenn erhöhte Temperaturstabilität oder besondere Prozessrobustheit interessant sind [9].

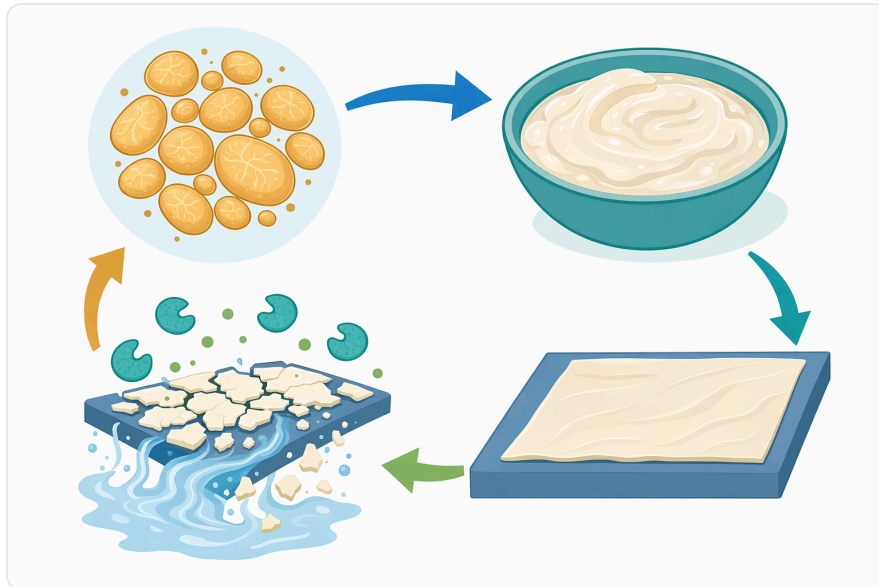


Figure 3. 전분 세정의 난이도는 잔류물이 생전분인지, 조리되었는지, 호화되었는지, 건조되었는지, 오래되었는지, 또는 표면에 박혀 있는지에 따라 달라집니다.

Vergleich der relevanten Evidenztypen

Evidenztyp	Was die Daten typischerweise zeigen	Aussagekraft für Detergenzien	Grenze der Übertragbarkeit
Biochemische Charakterisierung einer Alpha-Amylase	Substratabbau, pH-Verhalten, Temperaturprofil, Stabilitätsmerkmale	Stark für den Mechanismus des Stärkeabbaus	Nicht automatisch identisch mit Leistung in komplexen Waschmitteln [1]
Produktions- und Optimierungsstudien mit Bacillus oder Pilzen	Mikroorganismen können Amylasen unter geeigneten Bedingungen bilden; Nebenströme können als Substrate dienen	Belegt industrielle Relevanz und technische Breite der Enzymklasse	Produktionsdaten sagen nicht direkt aus, wie ein Handelsprodukt in einer Rezeptur wirkt [3]
Bioprospektion thermophiler oder	Natürliche Enzyme können an erhöhte Temperaturen oder	Interessant für robuste Wasch- und Reinigungsprozesse	Eigenschaften sind stammspezifisch und

Evidenztyp	Was die Daten typischerweise zeigen	Aussagekraft für Detergenzien	Grenze der Übertragbarkeit
alkalitoleranter Mikroorganismen	besondere Milieus angepasst sein		müssen je Enzym bewertet werden ^[9]
Übersichten zu industriellen Amylaseanwendungen	Amylasen werden branchenübergreifend für Stärkeabbau eingesetzt	Gut für Einordnung in Waschmittel, Textil, Lebensmittel und Stärkeprozesse	Übersichten ersetzen keine Formulationsdaten im konkreten System ^[4]

Diese Differenzierung ist wichtig für B2B-Anwender. Der Einsatz einer alkalischen Amylase ist fachlich gut begründet, wenn stärkehaltige Rückstände relevant sind. Die endgültige Performance entsteht jedoch im Zusammenspiel mit Formulierung, Prozessparametern und Schmutzprofil ^[2].

Formulierungsrelevante Faktoren ohne Spezifikationsversprechen

pH-Wert und Pufferumgebung

Alkalische Amylasen sind für pH-Bedingungen ausgelegt, die in vielen Detergenzien vorkommen. Entscheidend ist aber nicht nur der nominelle pH-Wert, sondern die tatsächliche Waschflotte: Wasserhärte, Builder, Pufferkapazität, Schmutzbelastung und Verdünnung verändern das Milieu während der Anwendung. Die Enzymstruktur muss unter diesen Bedingungen so stabil bleiben, dass Substratbindung und Katalyse weiterhin funktionieren ^[1].

Temperatur und Kontaktzeit

Höhere Temperatur kann Stärke quellen lassen und Reaktionsgeschwindigkeiten erhöhen, kann aber zugleich Proteine destabilisieren, wenn die Grenze des jeweiligen Enzyms überschritten wird. Niedrigere Temperaturen sind material- und energieschonend, können aber langsamere Hydrolyse bedeuten. Deshalb ist die praktische Wirkung stets eine Balance aus Enzymstabilität, Stärkezugänglichkeit, Waschkdauer und mechanischer Bewegung ^[9].

Tenside, Builder und weitere Additive

Tenside verbessern Benetzung und Schmutzablösung, können Proteine aber je nach Struktur stabilisieren oder destabilisieren. Builder beeinflussen Ionenmilieu und Wasserhärte; Bleichsysteme können empfindliche Aminosäurereste oxidieren. Für alkalische Amylasen ist daher nicht nur die Aktivität gegenüber Stärke relevant, sondern auch die Verträglichkeit mit der chemischen Umgebung des Detergens ^[2].

Pulver- und Flüssigformulierungen

In trockenen Systemen steht häufig die Stabilität während Lagerung und Feuchteintrag im Vordergrund. In Flüssigformulierungen sind Wasseraktivität, pH, Konservierung, Komplexbildner und reaktive Inhaltsstoffe besonders wichtig. Eine Amylase kann in beiden Formulierungstypen eingesetzt werden, aber die Stabilitätslogik unterscheidet sich deutlich [5].

Typische Einsatzfelder in B2B-Anwendungen

Waschmittel und Wäschepflege

Der naheliegendste Einsatz ist die Ergänzung von Waschmitteln, Fleckenprodukten und professionellen Textilreinigern gegen stärkehaltige Lebensmittelrückstände. Beispiele sind Tischwäsche, Küchenkleidung, Arbeitskleidung aus Lebensmittelbetrieben, Hotel- und Gastronomietextilien sowie Haushaltswäsche mit Speiseflecken. Amylasen werden in industriellen Übersichten ausdrücklich als Enzyme beschrieben, die Stärke in kleinere Zucker- oder Dextrinfragmente zerlegen und damit technische Reinigungs- und Verarbeitungsprozesse unterstützen [4].

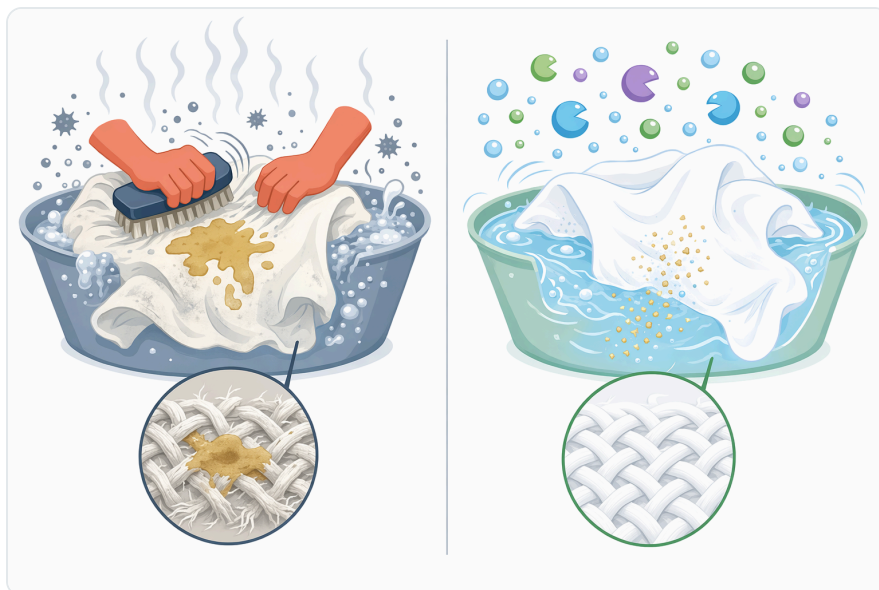


Figure 4. 산성, 중성, 알칼리성 아밀라아제는 모두 전분을 가수분해할 수 있지만, 알칼리성 아밀라아제는 알칼리성 세제, 식기세척, 섬유 호발 처리 욕에 더 적합한 개념적 선택입니다.

Der Nutzen zeigt sich besonders bei Mischanschmutzungen. Wird die Stärkephase aufgebrochen, können andere Wirkmechanismen besser greifen: Tenside erreichen fettige Einschlüsse, Proteasen können eiweißhaltige Bestandteile besser angreifen, und mechanische Bewegung löst die fragmentierte

Matrix leichter aus dem Gewebe. Die Amylase wirkt also oft indirekt auf die Gesamtfleckenentfernung, obwohl ihr Substrat spezifisch Stärke ist ^[6].

Geschirrspül- und Küchenreinigung

In Geschirrspülmitteln und Küchenreinigern sind Stärkeverkrustungen aus Reis, Pasta, Kartoffel, Mehl und Soßen häufig. Alkalische Amylase kann helfen, eingetrocknete oder erwärmte Stärkerückstände aufzubrechen, bevor sie vollständig mechanisch oder tensidisch entfernt werden. Besonders relevant ist das bei kurzen Kontaktzeiten, wiederkehrender Stärkebelastung und Oberflächen, auf denen Stärkefilme sichtbar oder fühlbar zurückbleiben ^[2].

Bei harten Oberflächen unterscheidet sich die Situation von Textilien: Es gibt keine Fasermatrix, dafür aber Randzonen, Poren, Mikrokratzer und thermisch veränderte Rückstände. Die Wirksamkeit hängt daher stark davon ab, ob die Lösung die Stärkematrix erreicht. Gute Benetzung und ausreichende Einwirkzeit sind in solchen Anwendungen genauso wichtig wie die enzymatische Spaltung selbst ^[4].

Textilentschlichtung und Prozessreinigung

In der Textilindustrie werden stärkehaltige Schichten eingesetzt, um Garne während des Webens zu schützen. Vor Färben, Ausrüsten oder weiterer Verarbeitung müssen diese Schichten entfernt werden. Amylasen sind hierfür technologisch naheliegend, weil sie Stärke selektiv abbauen, ohne auf harte chemische Stärkezerstörung angewiesen zu sein ^[3].

Für Detergenzien-Anwender ist der Entschlichtungsfall ein gutes Modell: Eine definierte Stärkephase wird enzymatisch fragmentiert, damit sie aus einem Fasersystem entfernt werden kann. Die Anforderungen an Prozessführung, pH, Temperatur und Spülung sind jedoch anwendungsspezifisch; ein Waschmittel-Enzym ist nicht automatisch für jeden Textilprozess optimiert ^[1].

Vorteile realistisch eingeordnet

Der wichtigste Vorteil ist die Substratspezifität. Eine alkalische Amylase greift dort an, wo Stärke tatsächlich ein Leistungsproblem verursacht. Dadurch kann sie eine Rezeptur funktional ergänzen, ohne dass alle Schmutzarten über aggressivere Chemie adressiert werden müssen ^[1].

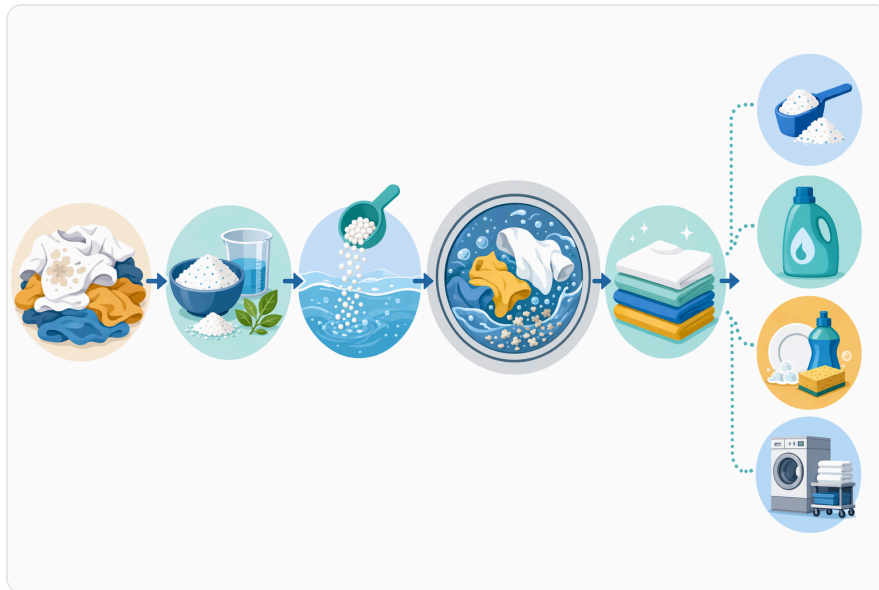


Figure 5. 자동 식기세척에서는 수화와 알칼리성이 마른 전분막을 팽윤시킨 뒤, 아밀라아제 가수분해가 잔류물을 약화시켜 물 분사와 행굼으로 제거되기 쉽게 만듭니다.

Ein zweiter Vorteil ist die Systemwirkung. Wenn Stärke als „Klebstoff“ in einer Mischanschmutzung wirkt, kann ihre Hydrolyse die Entfernung anderer Bestandteile erleichtern. Das ist besonders relevant bei Lebensmittelflecken, bei denen Stärke, Fett und Protein gemeinsam vorkommen ^[4].

Ein dritter Vorteil liegt in der industriellen Erfahrungsbasis. Amylasen werden seit langem in unterschiedlichen Sektoren untersucht und eingesetzt; neuere Studien arbeiten weiterhin an Produktionsoptimierung, Nutzung preiswerter Substrate und Identifizierung robuster Mikroorganismen, was die anhaltende technische Bedeutung der Enzymklasse bestätigt ^[5].

Grenzen: Was eine alkalische Amylase nicht leisten soll

Eine alkalische Amylase ist kein universeller Fleckenentferner. Reine Fettflecken benötigen vor allem geeignete Tenside und gegebenenfalls Lipase-Beiträge; eiweißreiche Flecken benötigen proteolytische Systeme; mineralische Ablagerungen, Farbstoffflecken oder oxidative Verfärbungen folgen anderen Mechanismen. Die Amylase ist stark, wenn Stärke relevant ist, aber sie ist nicht die zentrale Lösung für alle Flecktypen ^[7].

Außerdem ist Stärke nicht immer gleich zugänglich. Rohe, gequollene, retrogradierte, erhitzte oder mit Fett und Protein vernetzte Stärke kann sich unterschiedlich verhalten. Auch Textilart, Oberflächenrauheit, Schmutzalter, Wasserhärte und Waschmechanik beeinflussen, ob die Amylase ihr Substrat effektiv erreicht ^[9].

Schließlich lassen sich Daten aus einer veröffentlichten Enzymcharakterisierung nicht eins zu eins auf jedes kommerzielle Produkt oder jede Rezeptur übertragen. Studien sind wertvoll, weil sie Mechanismus, Enzymquellen und Eigenschaftsprofile erklären; die konkrete Anwendung bleibt aber ein Zusammenspiel aus Enzym, Formulierung und Prozess [3].

Handhabung und Sicherheit im professionellen Kontext

Enzyme sind Proteine und sollten in industriellen oder gewerblichen Umgebungen sachgerecht gehandhabt werden. Staubbildung, Aerosole und unnötiger Haut- oder Augenkontakt sind zu vermeiden; die konkreten Sicherheitsangaben, Lagerhinweise und Schutzmaßnahmen ergeben sich aus dem mitgelieferten SDS. Das ist besonders wichtig, weil Enzyme bereits in geringen Mengen biologisch aktiv sind und als technische Proteine nicht wie einfache anorganische Salze behandelt werden sollten [10].



Figure 6. 알칼리성 아밀라아제의 주요 사용 사례는 세탁 시 전분 얼룩 제거, 자동 식기세척 잔류물 제거, 섬유 호발 처리, 전분이 많은 산업·기관용 세정 오염물 제거입니다.

Für die interne Dokumentation ist das CoA relevant, weil es chargenbezogene Angaben des gelieferten Produkts zusammenfasst. Das SDS unterstützt Arbeitssicherheit, Transport-, Lager- und Betriebsprozesse. Enzymes.bio liefert diese Dokumente bei der Bestellung mit; Enzymes.bio ist dabei Lieferant, nicht Hersteller und nicht Labor.

Einordnung für Enzymes.bio-Kunden

Alkaline Amylase Detergent Enzyme ist für B2B-Anwender interessant, die stärkehaltige Rückstände in Wasch-, Geschirrspül-, Küchen-, Oberflächen- oder Textilprozessen gezielt adressieren möchten. Das Produkt ist als Enzymbaustein zu verstehen: Es entfaltet seinen Nutzen in einem passenden System aus pH-Umgebung, Tensiden, Wasserführung, Temperatur, Kontaktzeit und mechanischer Unterstützung ^[2].

Enzymes.bio bietet das Produkt direkt online in 1-kg-Einheiten an. Nach der Bestellung werden CoA und SDS mitgeliefert, sodass Wareneingang, interne Dokumentation und Arbeitssicherheitsprozesse unterstützt werden. Es werden hier keine herstellereinspezifischen Aktivitätsangaben, Analyseverfahren oder Aktivitätseinheiten definiert; maßgeblich sind die bei der Bestellung bereitgestellten Produktdokumente.

Fazit

Alkaline Amylase Detergent Enzyme ist ein gezielter enzymatischer Zusatz für alkalische Reinigungsformulierungen, wenn Stärke ein relevanter Bestandteil der Verschmutzung ist. Der Mechanismus ist klar: Alpha-Amylase spaltet Stärkeketten an inneren α -1,4-Bindungen, senkt damit die Kohäsion der Stärke-Matrix und erleichtert Ablösung, Dispersion und Ausspülung ^[1].

Die wissenschaftliche Grundlage für den Stärkeabbau durch Amylasen und ihre industrielle Bedeutung ist solide; die konkrete Waschleistung bleibt jedoch abhängig von Formulierung und Anwendung. Für B2B-Anwender ist das Produkt daher am stärksten dort, wo stärkehaltige Lebensmittel-, Küchen- oder Textilrückstände regelmäßig auftreten und ein alkalisch kompatibler Enzymbaustein in ein bestehendes Reinigungs- oder Waschsysteem integriert werden soll ^[4].

Alkaline Amylase Detergent Enzyme 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.

[Alkaline Amylase Detergent Enzyme kaufen →](#)

Referenzen

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

1. SWARGIARI, B. N., & PATGIRI, S. R. (2025). PURIFICATION AND DETERMINATION OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF α -AMYLASE SECRETED BY PENICILLIUM CITRINUM S1. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*.
2. Alkaline Amylase 51. *Creative-enzymes*.
3. Fazil, M. M., Javed, I., Ali, K., Waheed, H., & Dastagir, N. (2023). Production Optimization and Industrial Applications of Amylase From Indigenous Bacterial Species Using Banana Peels. *BioSight*.
4. Understanding Amylases The Essential Enzymes Transforming Industries. *Amano-enzyme*.
5. Agarwal, S., Mitra, P., Ghosh, S., Vora, K., Paul, T., Yadav, N., Alangari, A., ... et al. (2026). Amylase Production From Potato Peels by Bacillus sp. Under Improved Culture Conditions. *Biotechnology and applied biochemistry*.
6. Silva, R. R. (2018). Investigating the specificity of peptidases: Scientific relevance and functional implications for cellular dynamics. *Journal of Cellular Biochemistry*, 120.
7. He, B., Li, N., Qin, Y., Xian, L., Zhou, J., Liu, S., Zhang, J., ... et al. (2025). Gene Cloning, Purification, and Characterization of a Cold-Active Alkaline Lipase from Bacillus cereus U2. *Fermentation*.
8. Yakubu, A., & Vyas, A. (2023). INDUSTRIAL APPLICATION OF ALKALINE CELLULASE ENZYMES IN PULP AND PAPER RECYCLING: A REVIEW. *Cellulose Chemistry and Technology*.
9. Budiharjo, A., Wulandari, D., Shabrina, J., Mawarni, R. A., Maulana, A. R., Nurhayati, N., Wijanarka, W., ... et al. (2024). Bioprospecting and Molecular Identification of Amylase and Cellulase Producing Thermophilic Bacteria from Sediment of Nglimut Hot Springs, Kendal Regency. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*.
10. Losol, P., Sokolowska, M., Hwang, Y., Ogulur, I., Mitamura, Y., Yazici, D., Pat, Y., ... et al. (2023). Epithelial Barrier Theory: The Role of Exposome, Microbiome, and Barrier Function in Allergic Diseases. *Allergy Asthma and Immunology Research*, 15, 705 - 724.

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.