# E DIN EN 18197:2025-06 (D/E)

**Erscheinungsdatum: 2025-05-23**

## Algen und Algenprodukte - Bestimmung des Aminosäurenprofils von Mikro- und Makroalgen; Deutsche und Englische Fassung prEN 18197:2025

## Algae and algae products - Determination of the amino acid profile of micro- and macroalgae; German and English version prEN 18197:2025

## Inhalt

Seite


**Europäisches Vorwort** ... 8

**Einleitung** ... 9

**1 Anwendungsbereich** ... 10

**2 Normative Verweisungen** ... 10

**3 Begriffe** ... 10

**4 Kurzbeschreibung** ... 10

**5 Reagenzien** ... 11

**6 Herstellung von Reagenzien und Standards** ... 13
**6.1 Für UV- und MS-Nachweis übliche Reagenzien** ... 13
**6.2 Für den UV-Nachweis spezifische Reagenzien** ... 15
**6.3 Für den MS-Nachweis spezifische Reagenzien** ... 16

**7 Geräte** ... 16

**8 Durchführung** ... 17
**8.1 Verfahren mit UV-Nachweis** ... 17
**8.1.1 Allgemeines** ... 17
**8.1.2 Probenvorbereitung** ... 17
**8.1.3 Herstellung der Cystin-Kalibrierstandards** ... 18
**8.1.4 Hydrolyse (von Proben und Cystin-Standards)** ... 19
**8.1.5 Neutralisierung und Verdünnung (von Proben und umgewandelten Cystin-Standards)** ... 19
**8.1.6 Herstellung der Aminosäure-Kalibrierstandards (müssen nicht säurehydrolisiert werden)** ... 19
**8.1.7 Derivatisierung (von Proben, Cystin-Standards und Aminosäurestandards)** ... 19
**8.1.8 UHPLC-Trennung und UV-Nachweis** ... 20
**8.1.9 Identifikation und Integration von Peaks** ... 21
**8.2 Verfahren mit MS-Nachweis** ... 22
**8.2.1 Allgemeines** ... 22
**8.2.2 Probenvorbereitung** ... 22
**8.2.3 Herstellung der Cystin-Kalibrierstandards** ... 22
**8.2.4 Hydrolyse (von Proben und Cystin-Standards)** ... 23
**8.2.5 Neutralisierung und Verdünnung (von Proben und umgewandelten Cystin-Standards)** ... 23
**8.2.6 Herstellung der Aminosäure-Kalibrierstandards (müssen nicht säurehydrolisiert werden)** ... 23
**8.2.7 Derivatisierung (von Proben, Cystin-Standards und Aminosäurestandards)** ... 24
**8.2.8 UHPLC-Trennung und MS-Nachweis** ... 24
**8.2.9 Identifikation und Integration von Peaks** ... 27

**9 Berechnung und Angabe von Ergebnissen** ... 27
**9.1 Kalibrierkurve** ... 27
**9.2 Aminosäureberechnung** ... 28

**10 Präzision** ... 29

10.1 Allgemeines ..... 29
10.2 Wiederholpräzision ..... 29
10.3 Vergleichpräzision ..... 29
11 Prüfbericht ..... 31
Anhang A (informativ) Präzisionsdaten ..... 32
Anhang B (informativ) Chromatogramm-Beispiele ..... 41
Anhang C (informativ) Gleichwertigkeit von UV- und MS-Verfahren ..... 43
Anhang D (informativ) Berechnung des Stickstoff-Protein-Umrechnungsfaktors ..... 46
Literaturhinweise ..... 49

**Bilder**

Bild A.1 — RSD(r)-Leistungsdaten. Leistungsfähigkeiten des Verfahrens im Vergleich zu den Durchschnittswerten von bestehenden amtlichen Verfahren (en: official method, OM) AOAC 2018.06, ISO 4214|IDF 254 und AACC 07-50.01 ..... 34

Bild A.2 — RSD(R)-Leistungsdaten. Leistungsfähigkeiten des Verfahrens im Vergleich zu den Durchschnittswerten von bestehenden amtlichen Verfahren (en: official method, OM) AOAC 2018.06, ISO 4214|IDF 254 und AACC 07-50.01 ..... 35

Bild B.1 — Chromatogramm von Aminosäurestandards (UV-Bedingungen) ..... 41

Bild B.2 — Chromatogramm von nordatlantischem Seetang (UV-Kanal, MS-Bedingungen) ..... 41

Bild B.3 — SIR-Chromatogramme einer Algenprobe für Met (links) und XCys (rechts, MS-Bedingungen) ..... 42

Bild C.1 — Ergebnisse des MS-Verfahrens für BIPEA-Proben ..... 43

Bild C.2 — Ringversuchergebnisse. PT8004 und PT8009 verwendeten einen MS-Nachweis ..... 44

Bild C.3 — Ergebnisse des MS-Verfahrens in der Ringstudie. N: Nannochloropsis, P: Palmaria palmata ..... 45

**Tabellen**

Tabelle 1 — Vorbereitung der Probenröhrchen ..... 18

Tabelle 2 — Endgültige Cystin-Konzentration nach der Derivatisierung ..... 18

Tabelle 3 — Endgültige Aminosäurekonzentrationen nach der Derivatisierung (UV-Nachweis) ..... 19

Tabelle 4 — Eluentengradient für UV (150-mm-Säule) ..... 21

Tabelle 5 — Vorbereitung der Probenröhrchen ..... 22

Tabelle 6 — Endgültige Cystin-Konzentration nach der Derivatisierung ..... 22

Tabelle 7 — Endgültige Aminosäurekonzentrationen nach der Derivatisierung (MS-Nachweis) ..... 23

Tabelle 8 — MS-Targetliste ..... 25

**Tabelle 9 — Eluentengradient für MS (100-mm-Säule)** ..... **27**

**Tabelle 10 — Molare Masse ($M_A$) von Aminosäuren** ..... **29**

**Tabelle 12 — Präzisionsdaten** ..... **30**

**Tabelle A.1 — Ausreißer und Fastausreißer nach ISO 5725-2** ..... **36**

**Tabelle A.2 — Präzisionsdaten für Nannochloropsis** ..... **37**

**Tabelle A.3 — Präzisionsdaten für Palmaria palmata** ..... **38**

**Tabelle A.4 — Auswirkung des Entfernens von Fastausreißern** ..... **39**

**Tabelle D.1 — Korrekturfaktoren zum Berechnen von Aminoacyl-Werten** ..... **46**

**Tabelle D.2 — Aminosäure, Aminoacyl und Gesamtgehalt an Protein** ..... **47**