

E DIN EN 17983:2023-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-05-05

Algen und Algenprodukte – Charakterisierung nachwachsender Algenrohmaterialien für Energie- und Nichtenergieanwendungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 17983:2023

Algae and algae products - Measurement for renewable algal raw material for energy and non- energy applications; German and English version prEN 17983:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Messung bei erneuerbarem Algen-Ausgangsmaterial	13
4.1 Allgemeines	13
4.1.1 Allgemeines	13
4.1.2 Green-Box-Inputs und -Outputs.....	13
4.1.3 Grenzen der Green-Box	14
4.2 Energiebilanz von Algenanlagen und Algenprodukten für die Ökobilanz und techno-ökonomische Analyse.....	16
4.2.1 Allgemeines	16
4.2.2 Energieinput und -output	16
4.2.3 Energieinput	17
4.2.4 Energieoutput.....	18
4.2.5 Vereinfachte Energiebilanz, landgebundene Kultivierung.....	18
4.2.6 Energiebilanz, Kultivierung in Meer	19
4.3 Massenbilanz der Hauptelemente der Algenbiomasse	20
4.3.1 Gasaustausch	20
4.3.2 Kohlenstoff.....	20
4.3.3 Stickstoff.....	24
4.3.4 Phosphor	25
4.3.5 Wasserstoff.....	26
4.3.6 Sauerstoff.....	26
4.3.7 Sonstige Nährstoffe und Mikronährstoffe	26
4.3.8 Mineralischer Anteil der Algenbiomasse	26
4.4 Spezifische Parameter von Algen und biobasierten Produkten	27
4.4.1 Algen als Ausgangsmaterial für biogene Brennstoffe.....	27
4.4.2 Algen als Ausgangsmaterial für nicht der Ernährung dienende, andere Anwendungen als biogene Brennstoffe	28
4.5 Wassermanagement.....	28
4.5.1 Wasser in geschlossenen Systemen.....	28
4.5.2 Algenkultivierung im Meer	30
4.6 Luftmanagement.....	31
4.6.1 Atmosphärisches Gleichgewicht in Photosynthesystemen	31
4.6.2 Atmosphärisches Gleichgewicht in heterotrophen Systemen	31
Anhang A (informativ) Berechnungsbeispiel für die Messung der Energie- und Hauptelementbilanzen von Algensystemen	32
A.1 Energie	32

A.2	Kohlenstoff.....	32
A.3	Stickstoff.....	33
Anhang B (informativ) Überblick über die Kohlenstoff-/CO ₂ -Neutralität		34
Anhang C (informativ) Überblick über die Ökobilanz (LCA)		36
C.1	Allgemeines.....	36
C.2	Vorhandene Normen zur Ökobilanz	36
C.3	Zusammenhang zwischen diesem Dokument und EN 16760	36
C.4	Anwendungen von Ökobilanzen auf die Produktion von Algenbiomasse	37
Anhang D (informativ) Algen als Ausgangsmaterial für biogene Brennstoffe.....		38
Literaturhinweise.....		39

Bilder

Bild 1	— Green-Box für die Messung von erneuerbarem Algen-Ausgangsmaterial	14
Bild 2	— Grenzen der Green-Box bei natürlichen Standorten	15
Bild 3	— Grenzen der Green-Box bei offener landgebundener Kultivierung.....	15
Bild 4	— Grenzen der Green-Box bei geschlossener Kultivierung.....	16
Bild 5	— Überblick über den gesamten Energieinput und -output für die landgebundene Kultivierung	17
Bild 6	— Vereinfachte Energiebilanz bei landgebundener Kultivierung	19
Bild 7	— Allgemeine Energiebilanz für die Kultivierung im Meer.....	19
Bild 8	— Vereinfachte Energiebilanz für die Kultivierung im Meer.....	19
Bild 9	— Kohlenstoffbilanz in der geschlossenen Kultivierung	20
Bild 10	— Vereinfachte Kohlenstoffbilanz	21
Bild 11	— Vereinfachte Kohlenstoffbilanz von Spirulina	21
Bild 12	— Beispiel für Heterotrophie bei geschlossener Kultivierung.....	22
Bild 13	— Beispiel für Mixotrophie bei geschlossener Kultivierung.....	22
Bild 14	— Beispiel für die Kultivierung im offenen Wasser	23
Bild 15	— Vereinfachte Kohlenstoffbilanz bei der Kultivierung in offenem Wasser	23
Bild 16	— Stickstoffbilanz in der geschlossenen Kultivierung	24
Bild 17	— Beispiel für die vereinfachte Stickstoffbilanz bei der Kultivierung in offenem Wasser.....	25
Bild 18	— Vereinfachte Phosphorbilanz bei der Kultivierung in offenem Wasser	26
Bild 19	— Flussdiagramm für Algen als biobasierte Produkte.....	28
Bild 20	— Wasserströme in der geschlossenen Kultivierung	29
Bild 21	— Parametern der betreffenden Stellen im Wasser.....	31