

DIN EN 17983:2024-10 (D)

Algen und Algenprodukte - Messungen nachwachsender Algenrohmaterialien für Energie- und Nichtenergieanwendungen; Deutsche Fassung EN 17983:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Messung bei erneuerbarem Algenrohmaterial	14
4.1 Allgemeines.....	14
4.1.1 Allgemeines.....	14
4.1.2 Green-Box-Inputs und -Outputs.....	14
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 Kohlenstoffquellenparameter, die für Algen als biobasierte Produkte spezifisch sind	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	33
A.1 Energie	33
A.2 Kohlenstoff.....	33
A.3 Stickstoff.....	34
Anhang B (informativ) Überblick über die Kohlenstoff-/CO ₂ -Neutralität.....	35
Anhang C (informativ) Überblick über die Ökobilanz (LCA)	37

C.1	Allgemeines.....	37
C.2	Vorhandene Normen zur Ökobilanz	37
C.3	Zusammenhang zwischen diesem Dokument und EN 16760	37
C.4	Anwendungen von Ökobilanzen auf die Produktion von Algenbiomasse.....	38
Anhang D (informativ) Algen als Ausgangsmaterial für biogene Brennstoffe.....		39
Literaturhinweise.....		40

Bilder

Bild 1	— Green-Box für die Messung von erneuerbarem Algenrohmaterial	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 einer landgebundenen Kultivierung	19
Bild 7	— Allgemeine Energiebilanz für die Kultivierung im Meer.....	19
Bild 8	— Vereinfachte Energiebilanz für die Kultivierung im Meer.....	20
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	— Parameter der betreffenden Stellen im Meerwasser.....	31