

Beurteilung von Blumenerden und deren Ausgangsstoffen

-

Qualität, Quantität, Nachhaltigkeit



Ulrike Wegener
Gütegemeinschaft Substrate für
Pflanzen e.V.



Michael Emmel
Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau
Hannover-Ahlem

Torf als Substratausgangsstoff



Substratausgangsstoffe

organische Ausgangsstoffe

Torfmoos **Gärrest** **Maisstroh**

Holzhäcksel **Kokosmark**

Hanfschäben **Schilfrohr**

Kokosfasern **Reisspelzen** **Holzfasern**

Rindenumus **Dinkelspelzen**

Flachsschäben **Rohrkolben** **Grünkompost**

Ölleinstroh **Rinde** **Miscanthus**

Anbau von Substratausgangsstoffen

„neue“ nachwachsende Rohstoffe



Rohrkolben

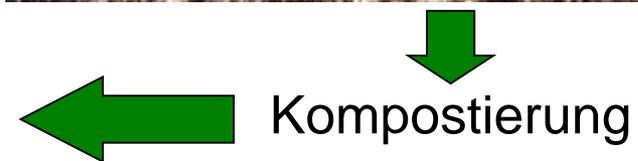


Schilfrohr



Torfmoos

Rindenhumus



Rindenumus - Ausgangsmaterial

Statistisches Bundesamt, DIW

2017 wurden

- ca. 19 Mio. t Nadelholz (ohne Rinde) eingeschlagen
- ca. 2,3 Mio. t Rinde fallen dabei in den Sägewerken an
- je nach Rohdichte stehen somit ca. 6 Mio. m³ Rinde zur Verfügung





RAL-Gütesicherung Rinde für Pflanzenbau - *Rindenhumus* -

***RindenHumus** ist kompostierte, zerkleinerte und fraktionierte Rinde mit oder ohne Nährstoffzusätzen.*

Mit der Kompostierung werden wachstumshemmende Inhaltsstoffe abgebaut und die Stickstoffdynamik stabilisiert.

RAL-Gütesicherung Rindenumus

Chemische Eigenschaften	
pH-Wert	4,0 - 7,0
Salzgehalt [g/l]	≤ 1,5
Hauptnährstoffe (Gesamtgehalte)	
Stickstoff (N) [% TM]	wird analysiert
Phosphor (P ₂ O ₅) [% TM]	wird analysiert
Kalium (K ₂ O) [% TM]	wird analysiert
Magnesium (Mg) [% TM]	wird analysiert
lösliche Hauptnährstoffe	
Stickstoff (NH ₄ -N + NO ₃ -N) [mg/l]	≤ 400
Phosphor (P ₂ O ₅) [mg/l]	≤ 150 (CAT-Extrakt) ≤ 400 (CAL-Extrakt)
Kalium (K ₂ O) [mg/l]	≤ 600 (CAT-Extrakt) ≤ 800 (CAL-Extrakt)
Schwermetalle (Gesamtgehalte)	

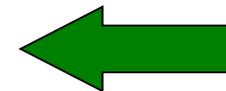
RAL-Gütesicherung Rindenhumus

Physikalische Eigenschaften	
Körnung [mm]	≤ 20 zulässiger Anteil Überkorn ≤ 10 Vol-%
Rohdichte trocken [g/l]	wird analysiert
Trockenmasse [Gew-%]	wird analysiert
Biologische Eigenschaften	
Stickstoffdynamik (N-Immobilisierung / N-Mineralisierung) [mg N/l]	$\Delta N \leq 120$
Pflanzenschädigende Stoffe	keine pflanzenschädigende Wirkung
Unkrautbesatz	max. 1 keimender Same oder austreibendes Pflanzenteil /l Rindenhumus
Weitere Anforderungen:	
Fremdstoffe > 2 mm	keine
Steine > 10 mm	keine

Holzfasern



thermisch-mechanische Auffaserung



Imprägnierung

Holzfasern - Ausgangsmaterial

Nadelholz-Hackschnitzel

- Rohstoff auch für Holzwerkstoff- und Zellstoffindustrie
- nachwachsende Energiequelle
- aus Sägerestholz oder Industrieholz
- Defizit zwischen Aufkommen und Verwendung von Holzbiomasse in den nächsten Jahren innerhalb der EU möglich



RAL-Gütesicherung Holzfasern

Holzfasern sind mechanisch-thermisch aufgefaserter und ggf. mit Konditionierungsstoffen behandeltes Holz für pflanzenbauliche Zwecke.

RAL-Gütesicherung Holzfasern

Chemische Eigenschaften	
pH-Wert	$\leq 6,5$
Salzgehalt (KCl) [g/l]	$\leq 0,5$
Lösliche Hauptnährstoffe	
Stickstoff (NH ₄ -N + NO ₃ -N) [mg/l]	≤ 50
Phosphor (P ₂ O ₅) [mg/l]	≤ 50 (CAT-Extrakt) ≤ 100 (CAL-Extrakt)
Kalium (K ₂ O) [mg/l]	≤ 100 (CAT-Extrakt) ≤ 150 (CAL-Extrakt)
Schwermetalle (Gesamtgehalte)	

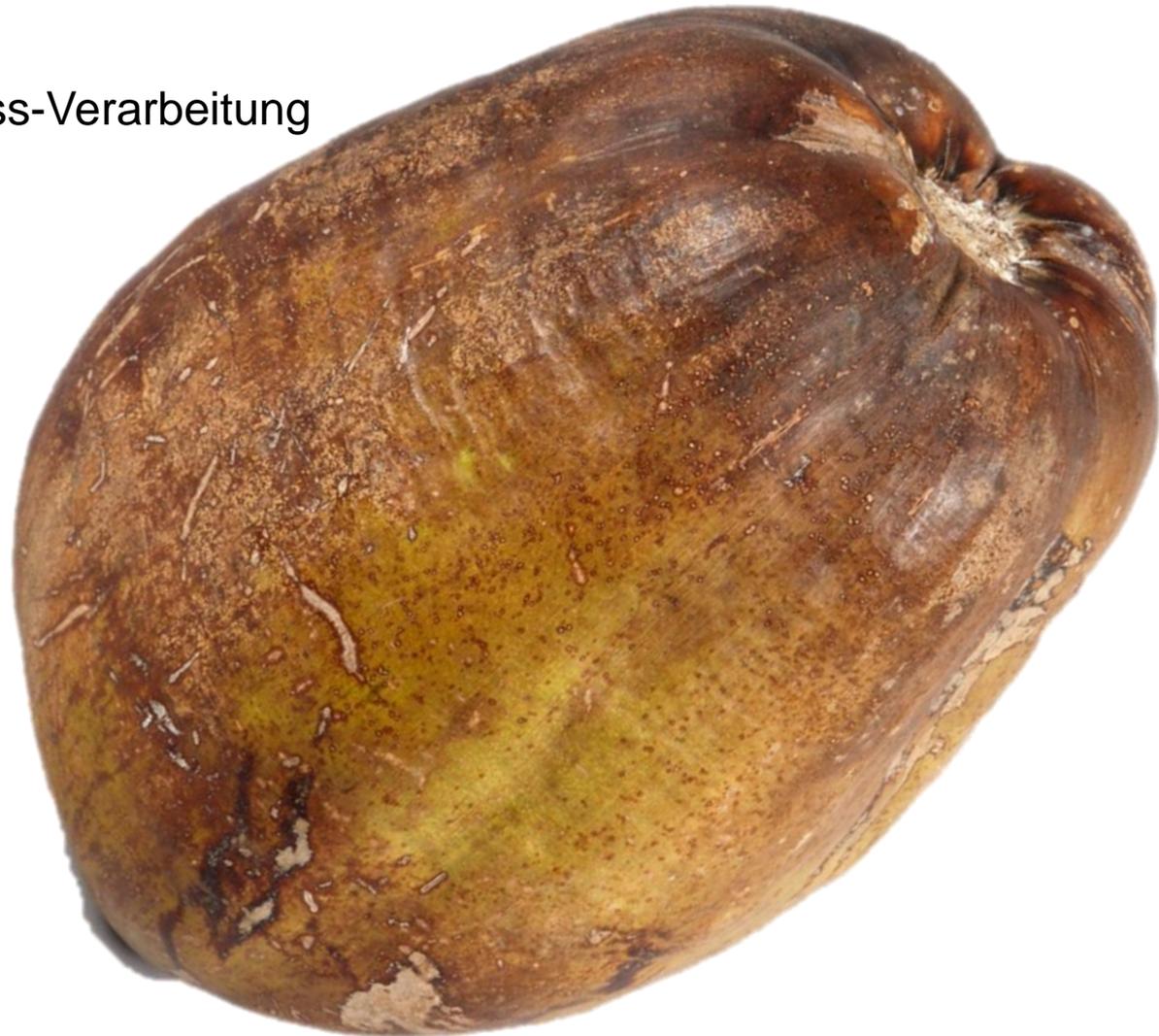
RAL-Gütesicherung Holzfasern

Physikalische Eigenschaften		
Rohdichte trocken	[g/l]	wird analysiert
Trockenmasse	[Gew-%]	wird analysiert
Biologische Eigenschaften		
Stickstoffdynamik ¹⁾ (N-Immobilisierung/ N-Mineralisierung)	[mg N/l]	$\Delta N \leq 200$: Mischkomponente für Kultursubstrate max. 20 Vol.-%
		$\Delta N \leq 100$: Mischkomponente für Kultursubstrate max. 40 Vol.-%
Pflanzenschädigende Stoffe		keine pflanzenschädigende Wirkung
Unkrautbesatz		max. 1 keimender Same oder austreibendes Pflanzenteil / Liter Holzfasern
Weitere Anforderungen:		
Fremdstoffe > 2 mm		keine
Steine > 10 mm		keine

Kokos

Herstellung

- aus Kokosnuss-Verarbeitung



Kokos

Herstellung

- aus Kokosnuss-Verarbeitung
- mittlere Samenschale



Kokos

Herstellung

- aus Kokosnuss-Verarbeitung
- mittlere Samenschale
- mechanische Bearbeitung



Kokos

Herstellung

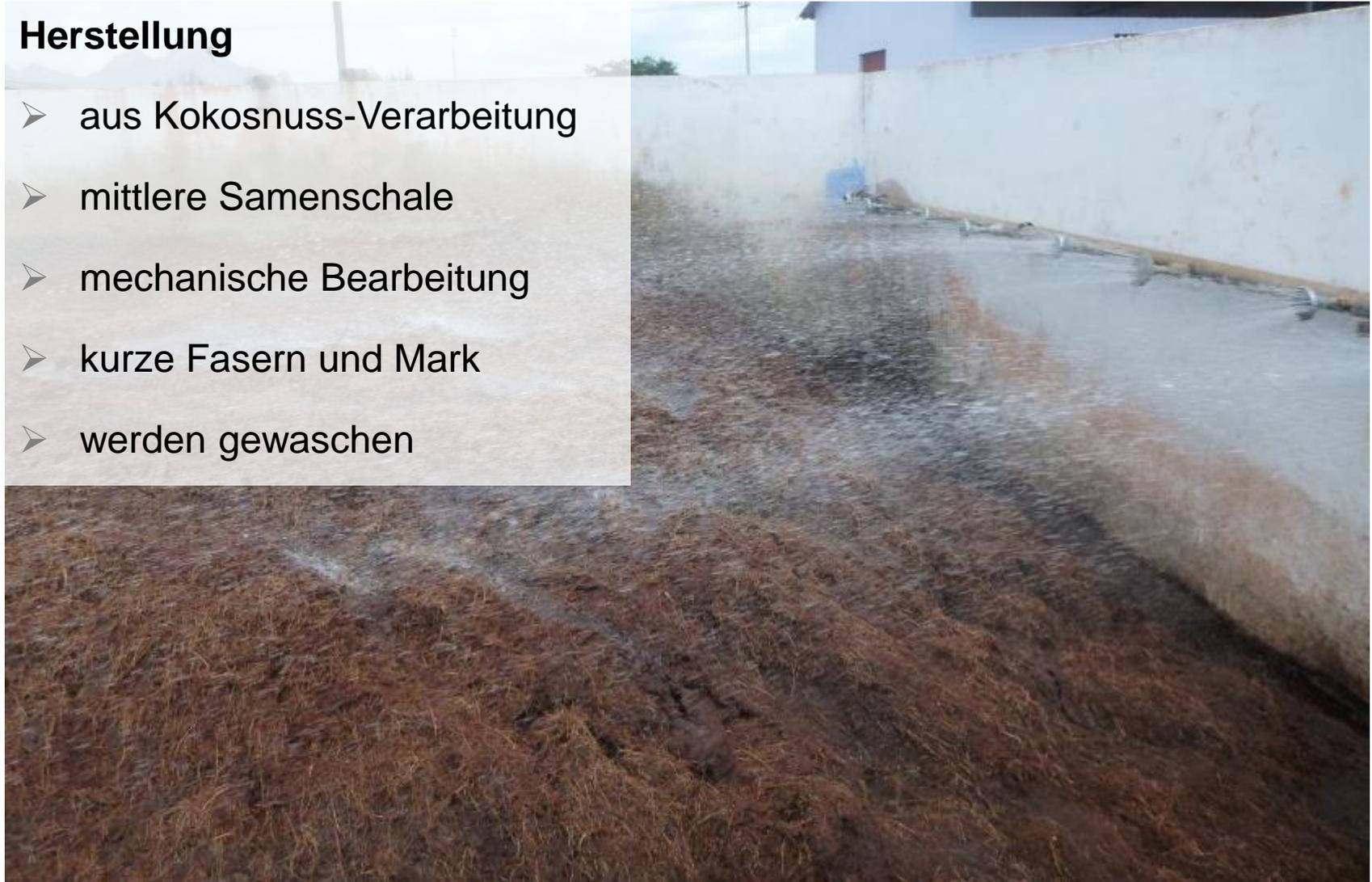
- aus Kokosnuss-Verarbeitung
- mittlere Samenschale
- mechanische Bearbeitung
- kurze Fasern und Mark



Kokos

Herstellung

- aus Kokosnuss-Verarbeitung
- mittlere Samenschale
- mechanische Bearbeitung
- kurze Fasern und Mark
- werden gewaschen



Kokos

Herstellung

- aus Kokosnuss-Verarbeitung
- mittlere Samenschale
- mechanische Bearbeitung
- kurze Fasern und Mark
- werden gewaschen
- getrocknet



Foto: Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen

Kokos

Herstellung

- aus Kokosnuss-Verarbeitung
- mittlere Samenschale
- mechanische Bearbeitung
- kurze Fasern und Mark
- werden gewaschen
- getrocknet
- und für den Transport gepresst



Kokos



Kokosfasern



Kokosmark

Kokosmark als Substratbestandteil



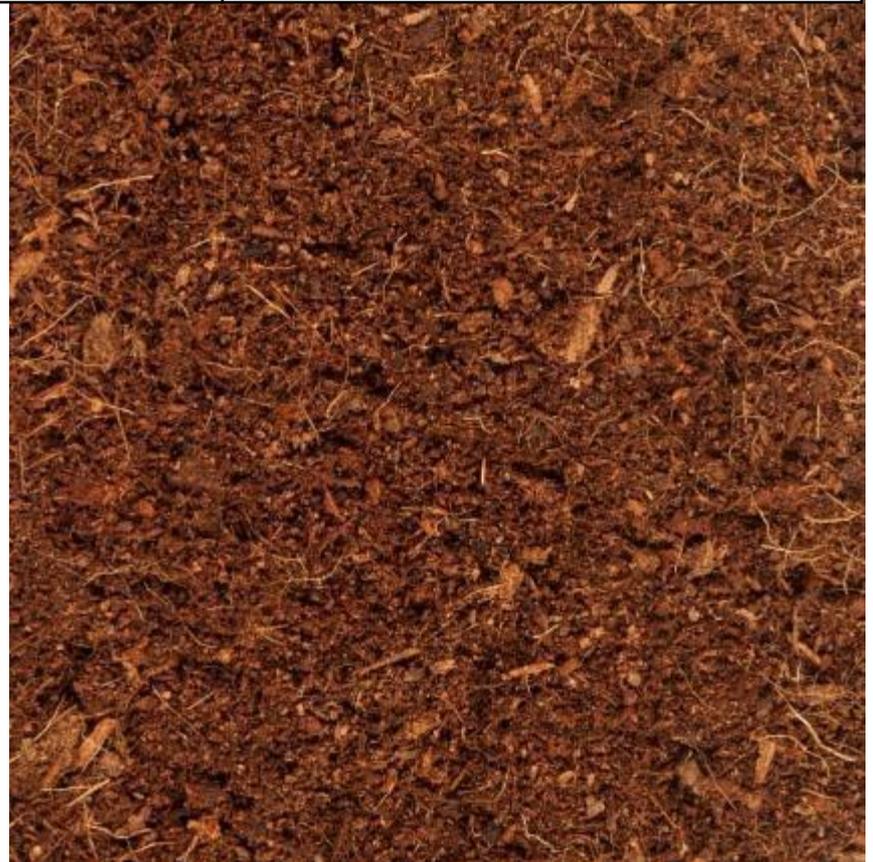
Parameter	roh	gewaschen	gepuffert
Salz [g/l]	4,04	0,68	0,30
Kalium [mg/l]	1566	355	9
Bor [mg/l]	0,95	0,81	0,60

Kokos - Potential

300000 t	Export Indien	567000 t
3,7 Mio. t	Potential weltweit	8,5 Mio. t



Kokosfasern



Kokosmark

RAL-Gütesicherung Kokosprodukte

***Kokosprodukte** werden aus der äußeren Schale der Kokosnuss gewonnen und für die gartenbauliche Nutzung aufbereitet.*

Kokosfasern

***Kokosmark** (Cocopith, Cocopeat, Kokosmehl)*

Kokos-Chips

RAL-Gütesicherung Kokosprodukte

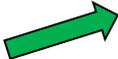
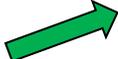
	Mischkomponenten für Substrate			
	max. 100 Vol.-%	max. 60 Vol.- %	max. 30 Vol.- %	
Chemische Eigenschaften				
pH-Wert	< 6,5			
Salzgehalt [g/l]	< 0,5	< 0,8	< 1,5	
alternativ: EC [mS/cm]	< 0,5	< 0,8	< 1,5	
Lösliche Hauptnährstoffe				
Stickstoff (NH ₄ -N + NO ₃ -N) [mg/l]	wird analysiert			
Phosphor (P ₂ O ₅) [mg/l]	wird analysiert			
Kalium (K ₂ O)	CAT [mg/l]	< 400	< 700	< 1300
	CAL [mg/l]	< 500	< 850	< 1600
Magnesium (Mg) [mg/l]	wird analysiert			
Natrium (Na) [mg/l]	< 70	< 120	< 230	
Chlorid (Cl) [mg/l]	< 100	< 170	< 330	
Organische Substanz [%]	> 85			
Schwermetalle (Gesamtgehalte)				

RAL-Gütesicherung Kokosprodukte

Physikalische Eigenschaften			
Rohdichte trocken	[g/l]	wird analysiert	
Trockenmasse	[Gew-%]	wird analysiert	
Biologische Eigenschaften			
Unkrautbesatz		max. 1 keimender Same bzw. austreibendes Pflanzenteil / l Kokosmaterial	
Pflanzenschädigende Stoffe		keine pflanzenschädigende Wirkung	
Stickstoffdynamik	[mg/l]	$\Delta N \leq 50$	$\Delta N \leq 85$
Phytopathogene Nematoden		keine	
Humanpathogene Keime			
Salmonellen		keine	
E. coli		< 1.000 KbE/g	
Weitere Anforderungen:			
Fremdstoffe > 2 mm		keine	
Steine > 10 mm		keine	

Substratausgangsstoffe

organische Ausgangsstoffe

	Holzfasern	Rindenumus	Kokos
Material			
Menge	300.000 m ³	235.000 m ³	150.000 m ³
Trend			

Substrate in Deutschland

7,5 Mio. Kubikmeter Substrate

59 % Kultursubstrate

92 % Torf

8 % andere

41 % Blumenerden

72 % Torf

28 % andere

2,2 Mio. m³ Torf

0,9 Mio. m³ andere

Ökobilanz für verschiedene Substrate

Studie von Quantis Switzerland

➤ Durchführung

- 3 – 4 Substrate für jeweils 5 Anwendungsbereiche wurden untersucht
- Bewertung der 4 Indikatoren:
Klimawandel, Ressourcen, Ökosystemqualität, menschliche Gesundheit

Ökobilanz für verschiedene Substrate

Studie von Quantis Switzerland

➤ Ergebnisse

Substrate

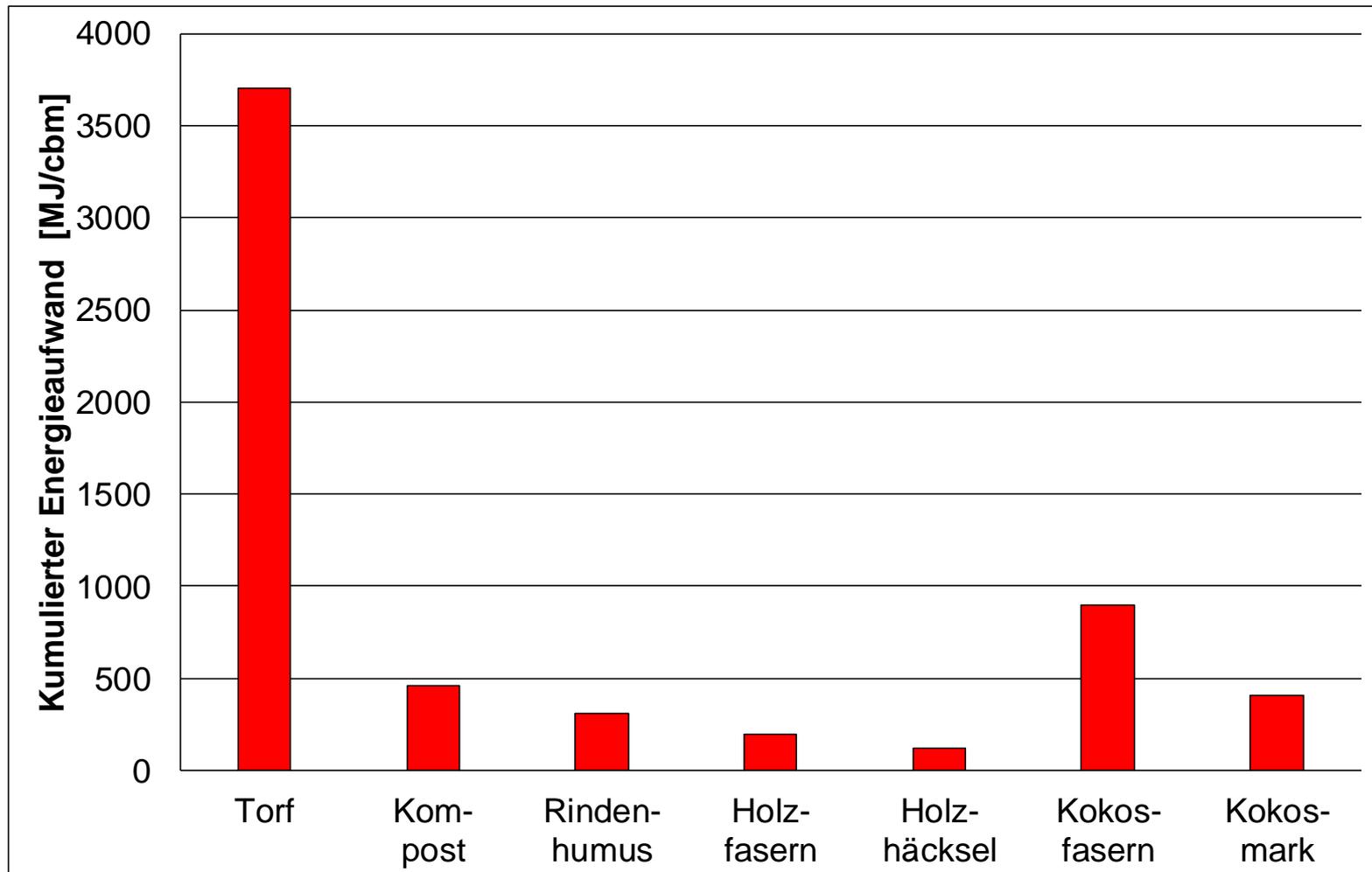
- mit hohem Anteil **Torf** haben einen stärkeren Einfluss auf **Klimawandel**
- mit hohem Anteil an **Grünkompost** haben einen stärkeren Einfluss auf die **menschliche Gesundheit**
- mit hohem Anteil **Kokosmark** haben einen stärkeren Einfluss auf die **Ökosystemqualität**

Substratausgangsstoffe mit gleicher Funktionalität

- **Torf** hat den stärksten Einfluss auf **Klimawandel und Ressourcen**
- **Steinwolle** hat den stärksten Einfluss auf die **menschliche Gesundheit**
- **Kokosmark** hat den stärksten Einfluss auf die **Ökosystemqualität**

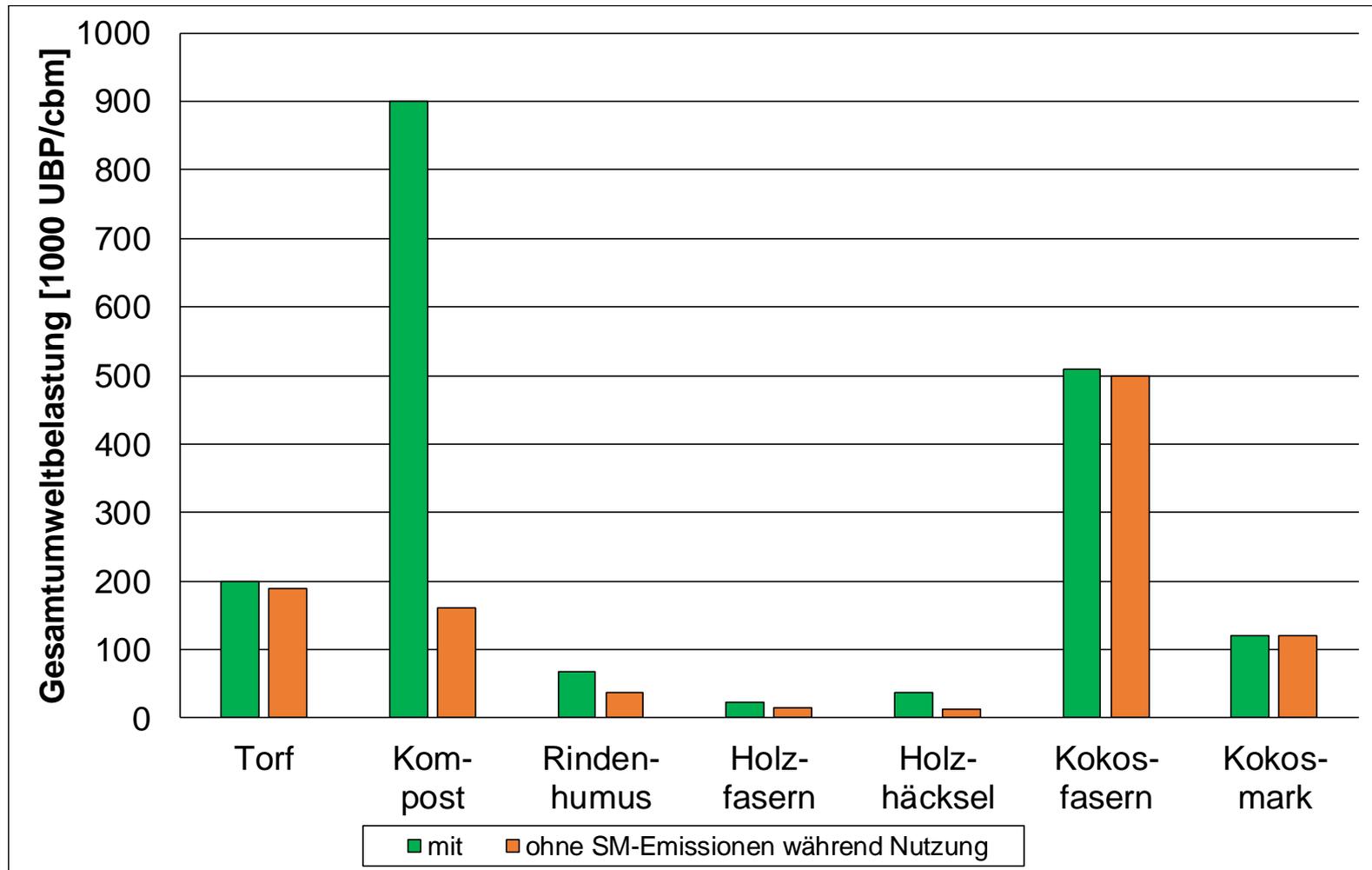
Ökobilanz für verschiedene Ausgangsstoffe

Kumulierter Aufwand nicht erneuerbarer Energien



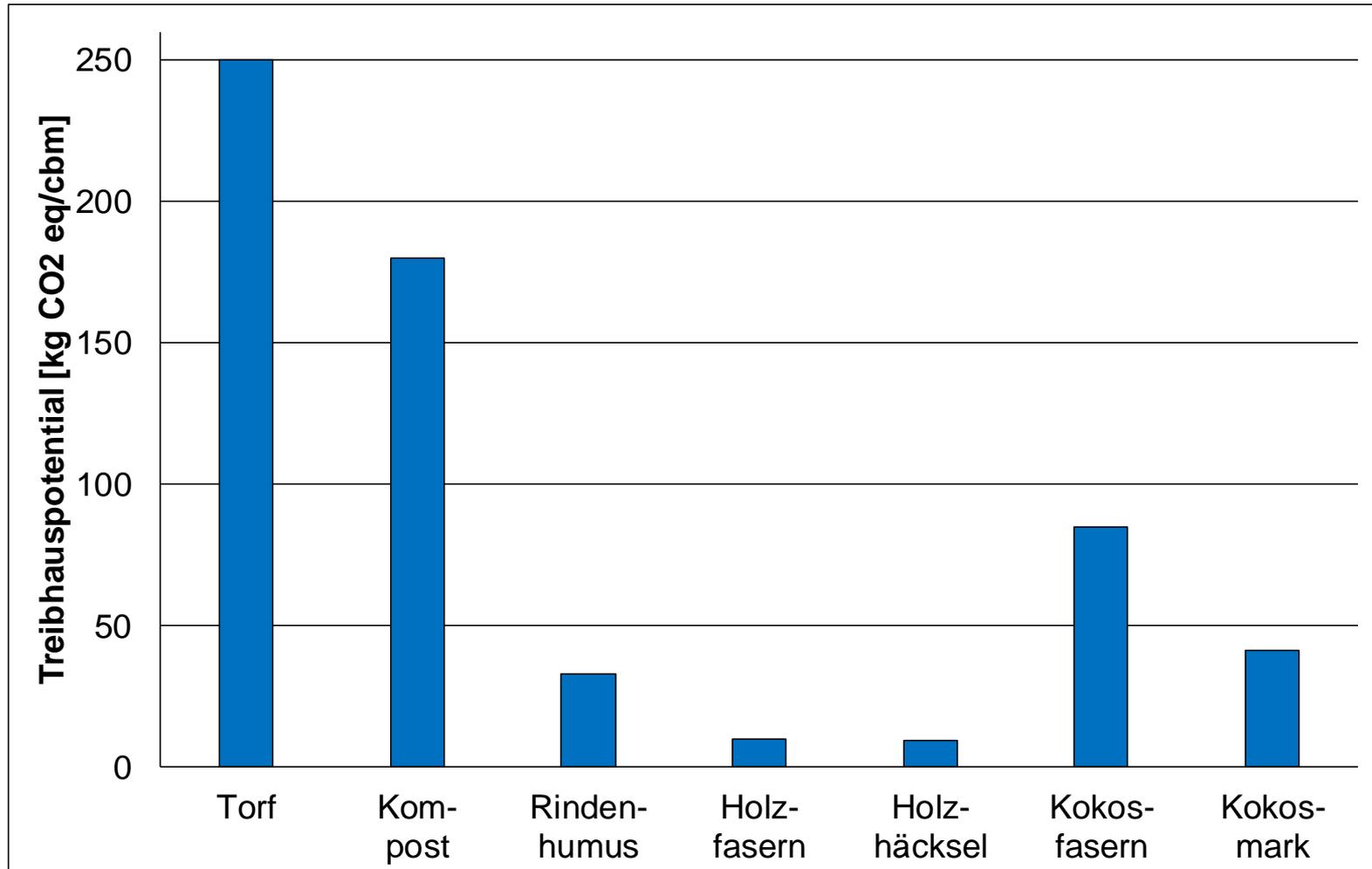
Ökobilanz für verschiedene Ausgangsstoffe

Gesamtumweltbelastung



Ökobilanz für verschiedene Ausgangsstoffe

Treibhauspotential



THG-Emissionen aus Substratausgangsstoffen

Untersuchung der University of Warwick

Ausgangsstoff	THG-Emission [kg CO ₂ -eq/m ³]	
	nach Ökobilanz	nach PAS 2050
Torf (UK)	194 – 218	153 – 177
Torf (Irland)	210 – 234	169 – 194
Torf (Finnland)	280 – 305	239 – 264
Grünkompost	470 – 514	7 – 51
Kokosmark	168 – 208	40 – 79
Rinde	307 – 337	-29 – 2
Holzfasern	92 – 117	-7 – 17
Perlite	66 – 73	66 – 73

über die Grenzen

- **Schweiz** Importverbot für Torf wird diskutiert

Fachrat Gärtnerischer Detailhandel JardinSuisse

beschließt **kompletten Verzicht auf Torf** in Sackware. Ausgenommen sind Substrate für Spezialkulturen und Eigenmischungen.



RAL-Gütesicherung Kultursubstrate und Blumenerden

**Zulässige Ausgangsstoffe:
Substratfähige organische,
mineralische und synthetische Stoffe
Soweit für die Substratausgangsstoffe
eine RAL-Gütesicherung besteht, sind
gütegesicherte oder gleichwertige
Erzeugnisse zu verwenden.**

RAL-Gütesicherung Blumenerden

Physikalische Eigenschaften

- Anteil Überkorn
(> 20 mm max. 5 Vol. %)
- Volumengewicht (trocken)



RAL-Gütesicherung Blumenerden

Chemische Eigenschaften

- pH-Wert (5,0 – 6,5)
- Salzgehalt (< 3,0 g/l)
- Lösliche Nährelemente
 - Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$) > 100 mg/l
 - Phosphor (P_2O_5) > 100 mg/l
 - Kalium (K_2O) > 100 mg/l
- Natrium (Na) < 100 mg/l
- Chlorid (Cl) < 200 mg/l



RAL-Gütesicherung Blumenerden

Parameter	Zulässige Abweichungen vom Sollwert
pH-Wert	$\leq 0,4$
Salzgehalt	$\leq 40 \%$, maximal 0,7 g/l
Lösliche Nährelemente	$\leq 40 \%$

RAL-Gütesicherung Blumenerden

Biologische Eigenschaften

- frei von wachstumshemmenden Stoffen
- Unkrautfreiheit
(max. 3 keimender Same oder austreibendes Pflanzenteil /l)
- gesicherte N-Stabilisierung bei org. Zuschlagstoffen



Beurteilung von Blumenerden und deren Ausgangsstoffen

-

Qualität, Quantität, Nachhaltigkeit

**Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit**