



Branchenverband
Cannabiswirtschaft e.V.

Nutzhanf in Deutschland: Übersicht in Zahlen

ELEMENTE

Materialien zur Cannabiswirtschaft

Band 19

Inhaltsverzeichnis

1. Anbau von Nutzhanf	4
1.1 Entwicklung der Nutzhanfflächen in Deutschland seit 1998	4
1.2 Durchschnittliche Anbaufläche pro Anbauer (ha)	5
1.3 Anbauflächen einzelner Bundesländer (2021)	6
1.4 Prozentuale Anteile der Nutzhanfanbaufläche und der Anbaubetriebe am bundesweiten.....	7
Nutzhanfanbau (Deutschland, 2021).....	7
1.5 Durchschnittliche Nutzhanfanbaufläche der Bundesländer (2021).....	7
2. Anbauflächen für Nutzhanf in ausgewählten EU-Ländern (2019).....	8
3. Anbauhinweise.....	8
3.1 Anbauhinweise Körner- und Faserhanf	8
3.2 THC Grenzwerte für Nutzhanfanbau in ausgewählten Ländern	9
3.3 Erlaubte Nutzhanfsorten in Deutschland (2021)	9
4. Hanf als Lebensmittel.....	10
4.1 BfR: Grenzwertempfehlungen für THC in Lebensmitteln.....	10
4.2 Typische Nährwerte (mg/100 g) für Vitamine und Mineralstoffe in Hanfsamen (Bsp: Sorte Finola)	10
4.3 Typische Fettsäureprofile (%) von Hanf- und anderen Samenölen.....	11
4.4 Der typische Proteingehalt (%) von Hanfsamen und anderen Lebensmitteln.....	11
5. Einfluss von Nutzhanf auf die Umwelt	12
5.1 Nutzhanf als CO ² - Speicher.....	12
5.2 Mittlere potentielle CO ² - Bindung und O ² -Freisetzung von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen unter mitteleuropäischen Wachstumsbedingungen (t/ ha und Jahr).....	13
5.3 Der ökologische Fußabdruck	13
6. Nutzhanf als Faser	14
6.1 Bau- und Dämmmaterialien	14
6.2 Verbundstoffe und Textilfasern.....	14
6.3 Zellstoff für Papier- und Kartonage.....	14
7. Umsätze, Erträge und Kosten	15
8. Literaturverzeichnis.....	16

Impressum:

ELEMENTE - Materialien zur Cannabiswirtschaft
Schriftenreihe des Branchenverband Cannabiswirtschaft e.V.
(BvCW)

Herausgeber: BvCW e.V., Luisenstr. 54, 10117 Berlin

Verantwortlich: Jürgen Neumeyer

Band 19 V1.0: Nutzhanf in Deutschland - Übersicht in Zahlen

Redaktionsschluss: 02.11.2021



6444 ha

Gesamtanbaufläche von Nutzhanf in Deutschland 2021

Quelle: BLE, 2021

Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe mit Nutzhanf in Deutschland 2021

Quelle: BLE, 2021

863

Im Jahr 2021 zugelassene Nutzhansorten in Deutschland

Quelle: BLE, 2021

73

Potentielle Erhöhung des Folgeertrages von Weizen nach dem Anbau von Hanf

Quelle: Bosca, I., Karus, M., 1999

10-20%

800 €

Verkaufserlös pro Tonne Hanfsamen

Quelle: Raymunt, M., 2020

2000 €

für 1t konventionelle Hanfsamen

für 1t Bio-Hanfsamen

CO₂-Absorption pro Hektar Nutzhanf

Quelle: Vosper, J., 2011

22 t

3 t

Nutzhanf

Faserertrag (trocken) pro Hektar

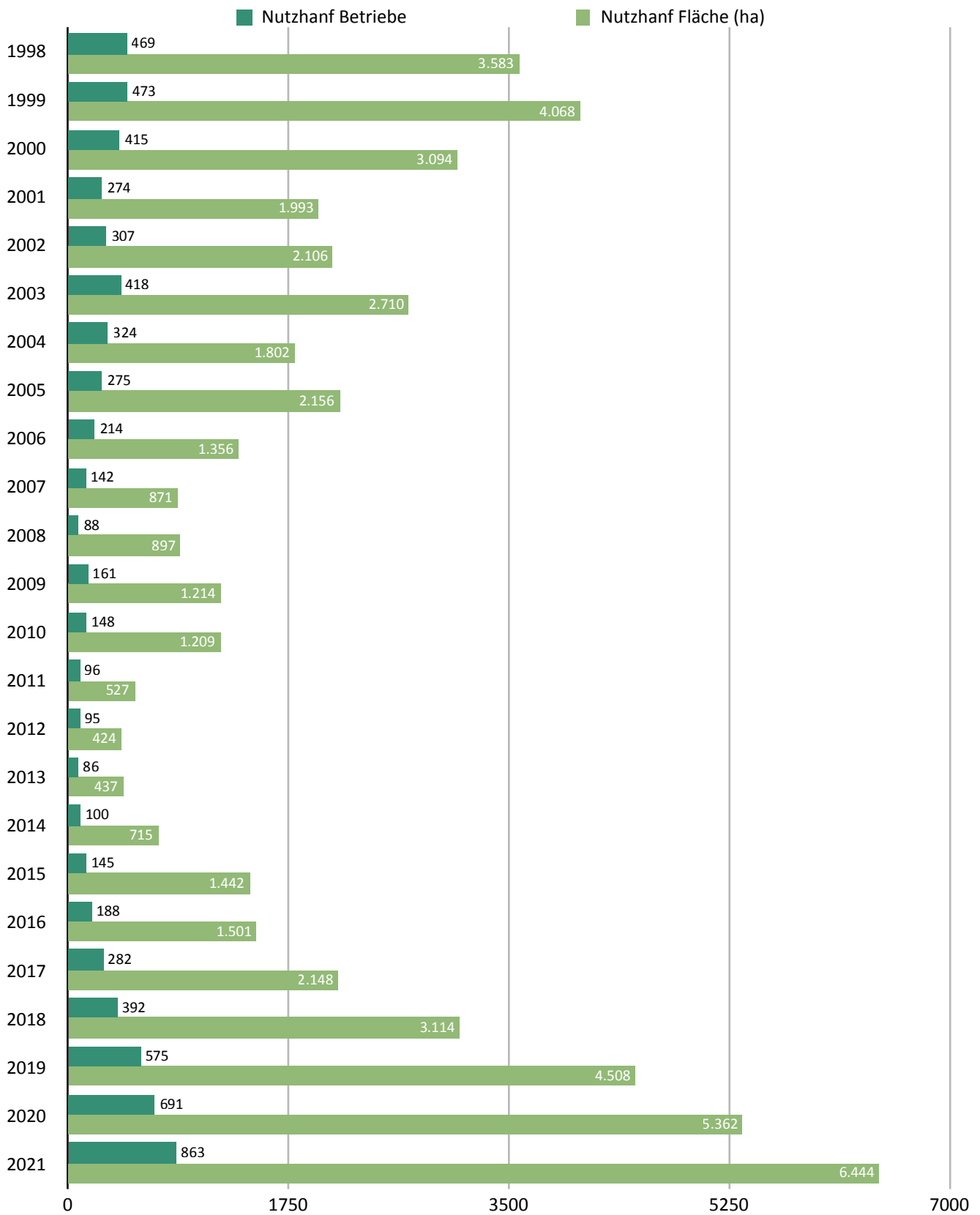
Quelle: Cherrett, N. et al., 2005

1,35 t

Baumwolle

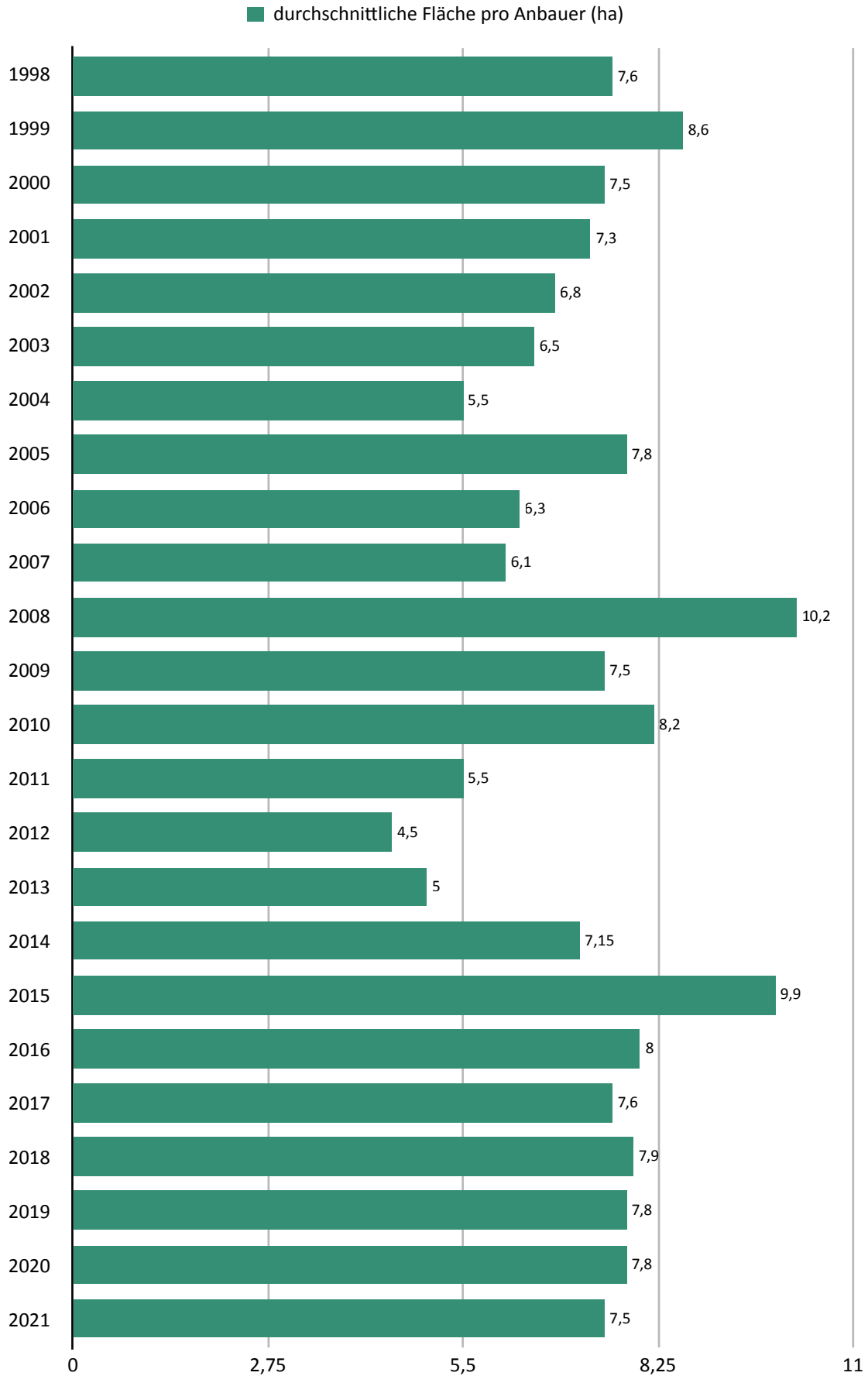
1. Anbau von Nutzhanf

1.1 Entwicklung der Nutzhanf­flächen in Deutschland seit 1998



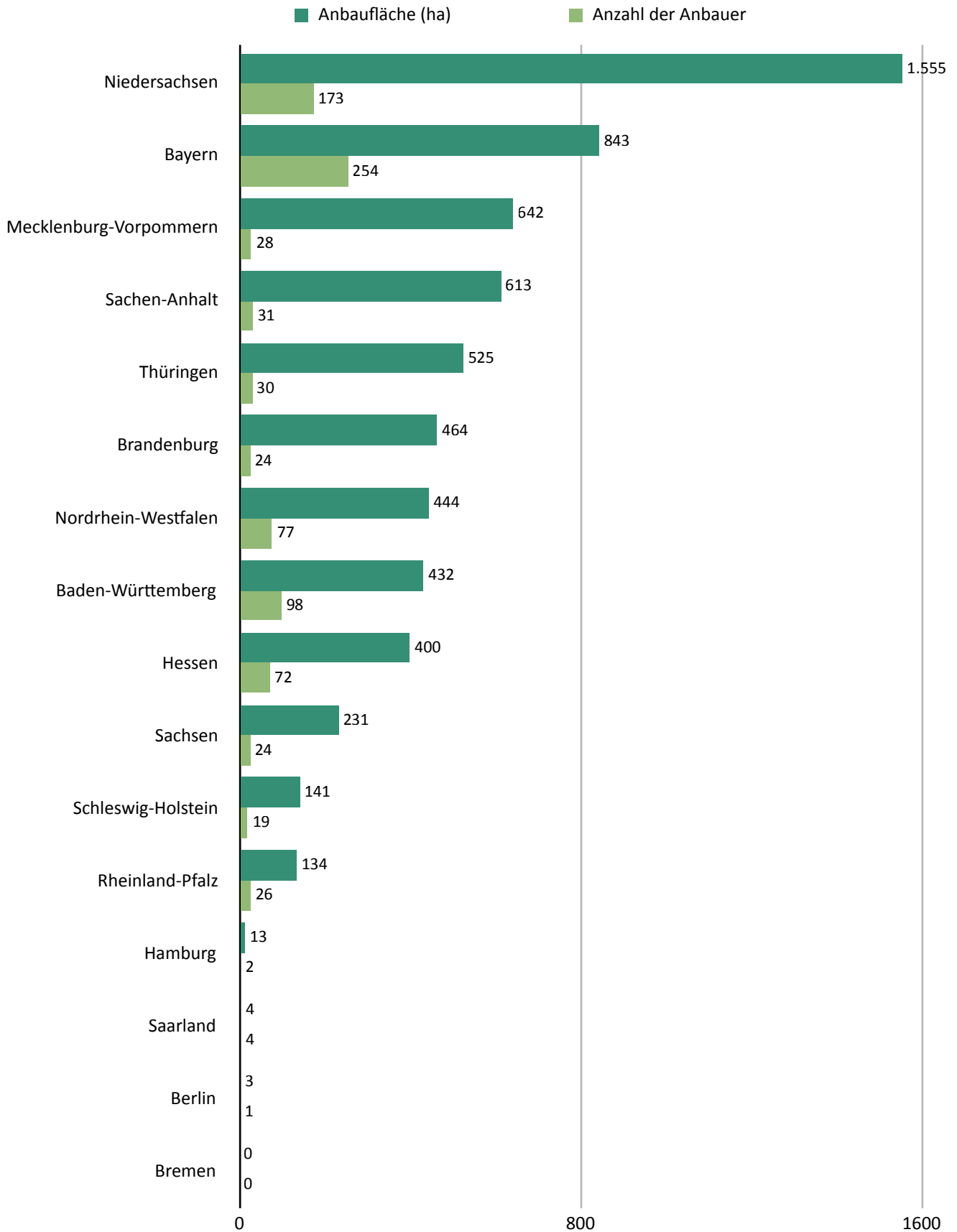
© BvCW, Quelle: BLE, 2021

1.2 Durchschnittliche Anbaufläche pro Anbauer (ha)



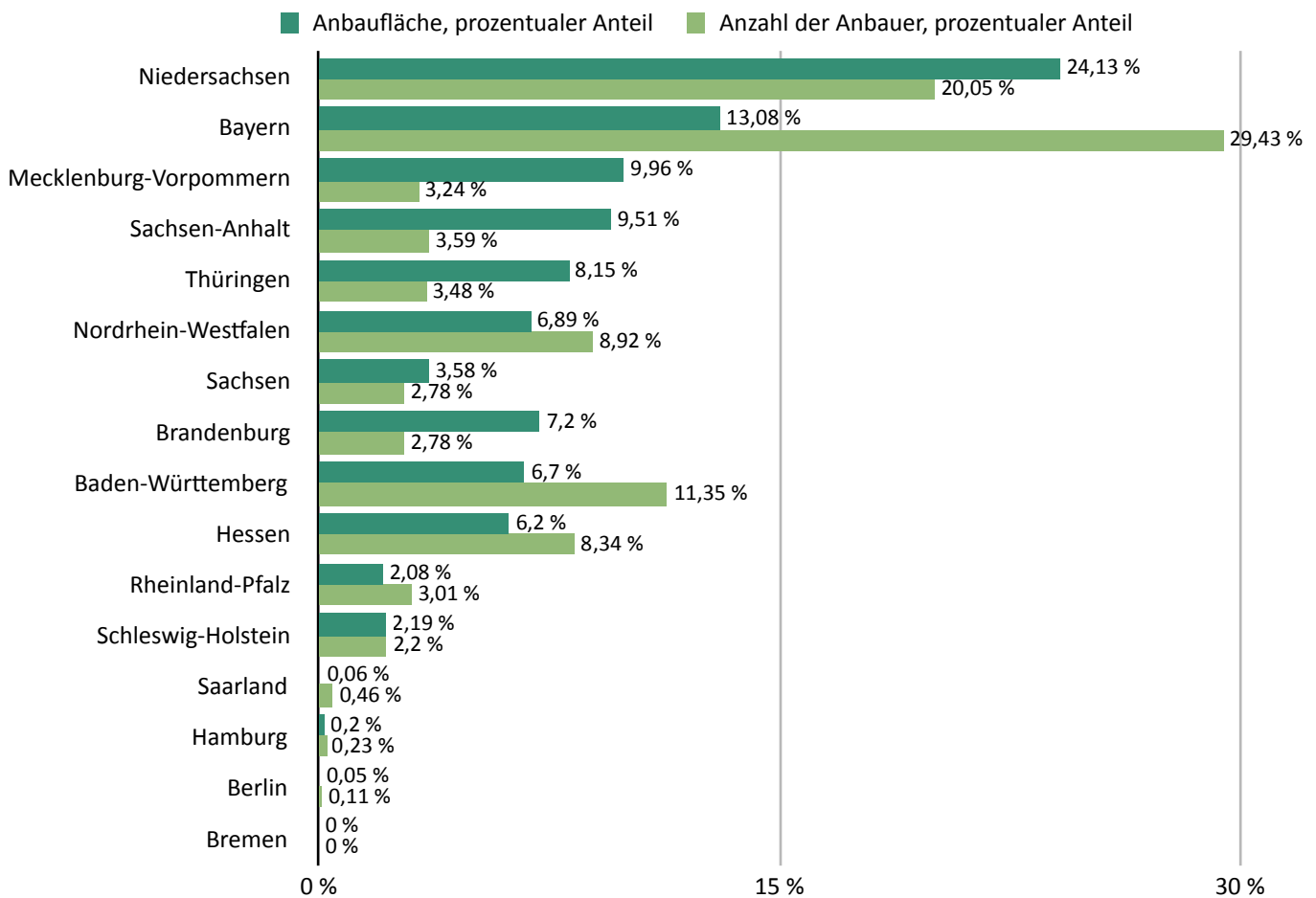
© BvCW, Quelle: BLE, 2021

1.3 Anbauflächen einzelner Bundesländer (2021)



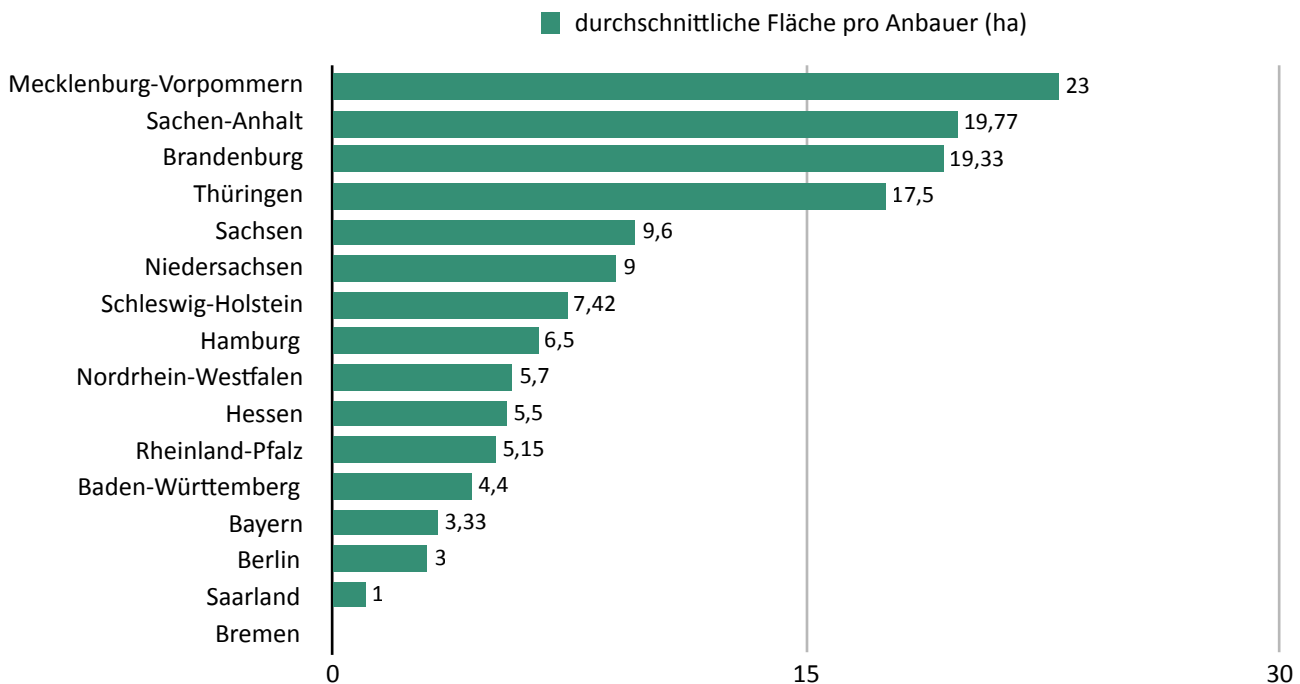
© BvCW, Quelle: BLE, 2021

1.4 Prozentuale Anteile der Nutzhanfanbaufläche und der Anbaubetriebe am bundesweiten Nutzhanfanbau (Deutschland, 2021)



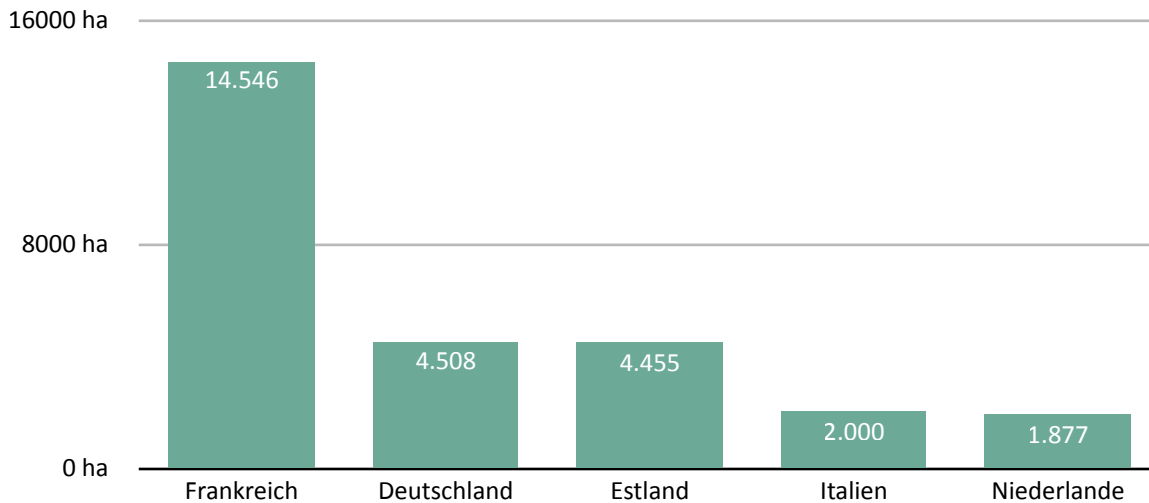
© BvCW, Quelle: BLE, 2021

1.5 Durchschnittliche Nutzhanfanbaufläche der Bundesländer (2021)



© BvCW, Quelle: BLE, 2021

2. Anbauflächen für Nutzhanf in ausgewählten EU-Ländern (2019)



© BvCW, Quelle: Raymunt, M. 2020

3. Anbauhinweise

3.1 Anbauhinweise Körner- und Faserhanf

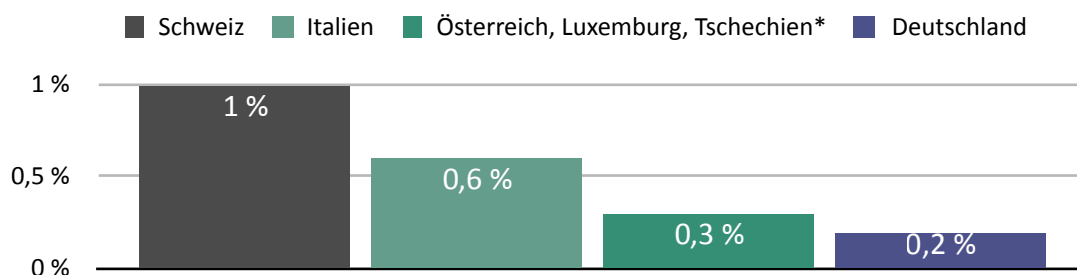
Maßnahme	Körnerhanf	Faserhanf
Aussaat		
Aussaatdichte	80-100 kf* Kö/m ²	200-300 kf *Kö/m ²
Aussaatmenge	5-30 kg/ha	60-80 kg/ha
Reihenweite	25-45 cm	12-20 cm
Aussaatzeiten	Ende April - Mitte Mai	Mitte April - Anfang Mai
Düngung	Bei der Düngebedarfsermittlung sind die Vorgaben der aktuellen Düngeverordnung zwingend zu beachten. Die Düngung sollte anhand der Düngebedarfswerte und der Bodenuntersuchungsergebnisse vorgenommen werden.	
Stickstoff-Bedarfswert	160 kg/ha für Hanf als Faserpflanze, für Körnerhanf liegen keine gesonderten Bedarfswerte vor	160 kg/ha bei einer Ertragserwartung von 150 dt**/ha
Phosphor	40 - 100 kg/ha	70 kg/ha
Kalium	100 - 180 kg/ha	200 - 300 kg/ha

© BvCW, Quelle Mangold, K. (2020), TLLLR (2021)

* kf = keimfähig

** dt = Dezentonnen

3.2 THC Grenzwerte für Nutzhanfanbau in ausgewählten Ländern



* ab dem 01.01.2022 gilt für Tschechien ein Grenzwert von 1%.

© BvCW, Quellen:

Österreich: Bundesministerium Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz. 2018;

Luxemburg: Pillo, N.D. I. 2021;

Tschechien bis 31.12.2021: Drgáč, Z. 2021;

Italien: HempToday 2017;

Schweiz: Bundesamt für Gesundheit BAG. 2021;

Tschechien ab 01.01.2022: Drgáč, Z. 2021.

3.3 Erlaubte Nutzhanfsorten in Deutschland (2021)

In Deutschland durften im Jahr 2021 **73** zugelassene Nutzhanfsorten angebaut werden.

Hanfsorten für den ständigen Anbau:				
Armanca	Austa SK	Balaton	Beniko	Cannakomp
Carma	Carmaleonte	Chamaeleon	Codimono	CS
Dacia Secuieni	Delta-Ilosa	Delta-405	Denise	Diana
Dioica 88	Earlina 8 FC	Eletta Campana	Epsilon 68	Fedora 17
Felina 32	Ferimon	Fibranova	Fibrante	Fibrol
Fibror 79	Finola	Futura 75	Futura 83	Glecia
Gliana	Glyana	Henola	Helena	Ivory
KC Bonusz	KC Dora	KC Virtus	KC Zuzana	KCA Borana
Kompolti	Kompolti hybrid TC	Lipko	Lovrin 110	Marcello
Marina	Markant	Matrix	MGC 1013	Mietko
Monoica	Olivia	Orion 33	Rajan	Ratza
Santhica 23	Santhica 27	Santhica 70	Secuieni Jubileu	Silvana
Sofia	Succesiv	Szarvasi	Teodora	Tiborszallasi
Tisza	Tygra	Uniko B	Uso-31	Villanova
Wielkopolskie	Wojko	Zenit		
Hanfsorten die für den Anbau 2021 in Deutschland nicht mehr gestattet sind:			Bialobrzeskie	Carmagnola

4. Hanf als Lebensmittel

4.1 BfR: Grenzwertempfehlungen für THC in Lebensmitteln

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt [...], die toxikologische Beurteilung hanfhaltiger Lebensmittel auf Grundlage der von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) im Jahr 2015 abgeleiteten ARfD von 1 Mikrogramm Δ 9-THC/kg Körpergewicht (KG) durchzuführen.

Toxikologische Grundlage:

Die Effekte (Wirkungen auf das zentrale Nervensystem und das Herz-Kreislauf-System) wurden bereits bei einer oralen Dosis von **2,5 mg/Person** (entsprechend circa **0,036 mg/kg** KG bei Annahme eines KG von 70 kg) beobachtet – sowohl nach einmaliger als auch nach wiederholter Aufnahme. Diese Dosis wurde als **LO-AEL** (lowest-observed adverse effect level) angesehen.

LOAEL = 0,036 mg/kg

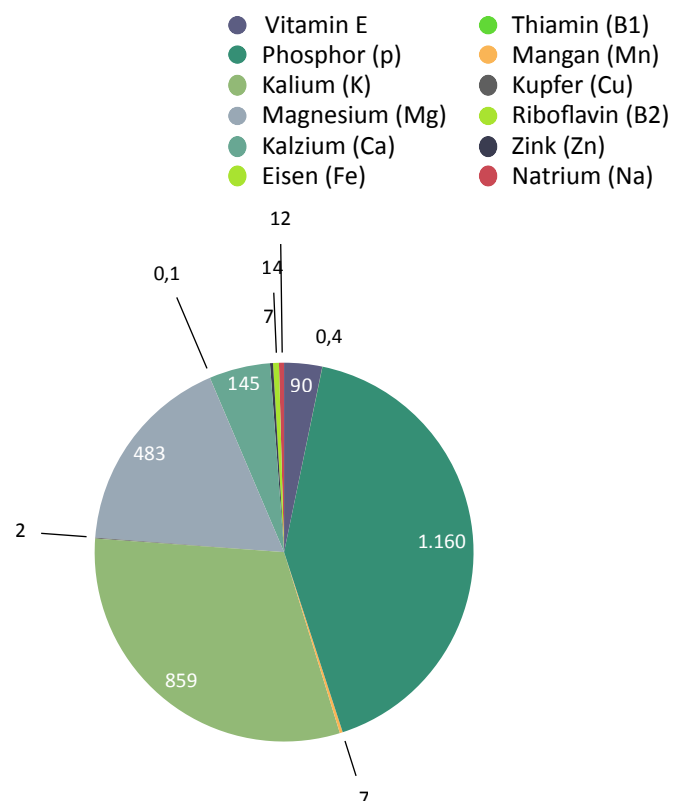
Unter Anwendung eines Faktors von 30 (Faktor 3 für die Extrapolation von einem LOAEL zu einem NOAEL (no-observed adverse effect level), Faktor 10 für interindividuelle Schwankungen) leitete die EFSA eine **ARfD von 1 Mikrogramm Δ 9-THC/kg KG** ab (EFSA 2015). Die ARfD gibt die geschätzte maximale Aufnahmemenge an Δ 9-THC an, die im Verlauf eines Tages bei einer Mahlzeit oder bei mehreren Mahlzeiten ohne erkennbares Gesundheitsrisiko mit der Nahrung aufgenommen werden kann.

Empfehlungen zum möglichen Vorgehen zur toxikologischen Beurteilung von Lebensmitteln

Die toxikologische Beurteilung hanfhaltiger Lebensmittel sollte aus Sicht des BfR auf Grundlage der von der EFSA im Jahr 2015 abgeleiteten ARfD von 1 Mikrogramm Δ 9-THC/kg KG erfolgen.¹

4.2 Typische Nährwerte (mg/100 g) für Vitamine und Mineralstoffe in Hanfsamen (Bsp: Sorte Finola)

Vitamin E	90,0
Thiamin (B1)	0,4
Riboflavin (B2)	0,1
Phosphor (P)	1160
Kalium (K)	859
Magnesium (Mg)	483
Kalzium (Ca)	145
Eisen (Fe)	14
Natrium (Na)	12
Mangan (Mn)	7
Zink (Zn)	7
Kupfer (Cu)	2



© BvCW, Quelle: In Anlehnung an J.C. Callaway, 2004, S. 68

¹ BfR, 2021.

4.3 Typische Fettsäureprofile (%) von Hanf- und anderen Samenölen

Samen	Palmitinsäure	Stearinsäure	Ölsäure	Linolsäure	Alpha-Linolensäure	Gamma-Linolensäure	Stearidonsäure	%-mehrfach ungesättigte Fettsäuren	Omega-6/Omega-3-Fettsäuren Verhältnis
Öl-Hanfsamen (Finola)	5	2	9	56	22	4	2	84	2.5
Faser-Hanfsaat	8	3	11	55	21	1	<1	77	2.7
Schwarze Johannisbeere	7	1	11	48	13	17	3	81	4.1
Leinsamen	6	3	15	15	61	0	0	76	0.2
Nachtkerze	6	1	8	76	0	9	0	85	>100.0
Sonnenblume	5	11	22	63	<1	0	0	63	>100.0
Weizenkeim	3	17	24	46	5	5	<1	56	10.2
Rapssamen	4	<1	60	23	13	0	0	36	1.8
Soja	10	4	23	55	8	0	0	63	6.9
Borretsch	12	5	17	42	0	24	0	66	>100.0
Mais	12	2	25	60	1	0	0	60	60.0
Olive	15	0	76	8	<1	0	0	8	>100.0

© BvCW, Quelle: J.C. Callaway, 2004, S. 66

Hanfsamen, die eigentlich Nüsse sind, enthalten in der Regel über **30 % Öl** und etwa **25 % Eiweiß** sowie beträchtliche Mengen an Ballaststoffen, Vitaminen und Mineralstoffen. Hanföl besteht zu über **80 %** aus mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFAs) und ist eine außergewöhnlich reichhaltige Quelle für die beiden essenziellen Fettsäuren (EFAs) Linolsäure (18:2 Omega-6) und Alpha-Linolensäure (18:3 Omega-3). Das Verhältnis von Omega-6 zu Omega-3 (n6/n3) in Hanföl liegt normalerweise zwischen 2:1 und 3:1, was als optimal für die menschliche Gesundheit angesehen wird.

4.4 Der typische Proteingehalt (%) von Hanfsamen und anderen Lebensmitteln²

	Sojabohnen	Hanfsamen	Rapssamen	Weizen	Eiweiß	Molkenpulver	Mais	Reis	Kartoffeln
Proteingehalt	32 %	25 %	23 %	14 %	13 %	13 %	11 %	9 %	2 %

² J.C. Callaway, 2004, S. 67.

5. Einfluss von Nutzhanf auf die Umwelt

5.1 Nutzhanf als CO₂- Speicher

- Ein Hektar von Nutzhanf kann bis zu 22 Tonnen CO₂ pro Hektar absorbieren.
- Hanf kann **2-Mal** im Jahr angebaut werden (Winter-/Zwischenfrucht & Hauptfrucht) und dementsprechend die CO₂-Absorption verdoppeln.
- Mit **4 Meter** Wachstum in **100 Tagen** handelt es sich um ein schnelles Werkzeug zur Umwandlung von CO₂ in Biomasse, das effizienter ist als die Agroforstwirtschaft.
- Eine Tonne geernteter Hanfstängel enthält:
 - Zellulose (45% Kohlenstoff) macht 70% des Stammtrockenmasse aus. Zellulose ist ein homogenes lineares Polymer, das aus sich wiederholenden Glukoseeinheiten aufgebaut ist.
 - Hemizellulose (48% Kohlenstoff) macht 22% des Stammtrockenmasse aus. Hemizellulose stellt eine Verbindung zwischen Zellulose und Lignin her. Sie hat eine verzweigte Struktur, die aus verschiedenen Pentosezuckern besteht.
 - Lignin (40% Kohlenstoff) macht 6% der Stammtrockenmasse aus. Lignin ist ein Verstärkungsmaterial, das sich normalerweise zwischen den Zellulose-Mikrofibrillen befindet. Das Ligninmolekül hat eine komplexe Struktur, die wahrscheinlich immer variabel ist.

Daraus folgt, dass jede Tonne Industriehanfstägel 0,445 Tonnen Kohlenstoff enthält, der aus der Atmosphäre absorbiert wurde aus der Atmosphäre (44,46% des Trockengewichts der Stängel).

Die Umwandlung von Kohlenstoff in CO₂ (12t C entspricht 44t CO₂(IPCC)), das entspricht **1,63 Tonnen CO₂-Absorption** pro Tonne geernteten Hanf. Auf Landnutzungsbasis, unter Verwendung der Ertragsdurchschnitte von Hemcore (5,5 bis 8 T/ha), entspricht dies **8,9 bis 13,4 Tonnen CO₂-Absorption pro Hektar Hanfanbaus**.³

³ Vosper, J., 2011

5.2 Mittlere potentielle CO₂- Bindung und O₂-Freisetzung von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen unter mitteleuropäischen Wachstumsbedingungen (t/ ha und Jahr)

Pflanzenart	Biomasse- produktion (t TM)	CO ₂ - Bindung (t/ ha)	CO ₂ - Freisetzung (t/ ha)	Bemerkung
Getreide	12	24	18	Die erträge an Körnern und Stroh liegen zwischen 10 und 15 t/ha
Mais	16	32	24	Spezielle Neuzüchtungen zur energetischen Nutzung bringen bis zu 30 t/ha
Kartoffeln	12	24	18	Zählen neben Rüben und Mais zu den leistungsfähigsten heimischen Kulturpflanzen
Winterraps	7	14	10.5	Enthält in den Körnern etwa 40 % Öl; die relative O ₂ -Produktion liegt deshalb höher als bei anderen Pflanzenarten.
Zuckerrüben	18	36	27	Aufgrund des C4-Stoffwechsel sehr leistungsfähig, wie auch Mais und Chinaschlif
Grünland	12	24	18	In Form einer mittleren bis intensiven Nutzung; extensive formen produzieren weniger Biomasse
Chinaschlif	20	40	30	Auf guten Standorten erreichbar; prinzipiell eine Frage der Wasserversorgung
Faserhanf	10	20	15	Für die energetische Nutzung nicht lukrativ; als Faserpflanze mit größerer Bedeutung
Energiehölzer	10	20	15	Meist Pappeln oder Weiden (salix), die sich leicht vermehren lassen. Der Ertrag hängt von den Klimabedingungen ab.

© BvCW, Quelle: LAP-Forchheim (2004)

5.3 Der ökologische Fußabdruck

Der ökologische Fußabdruck (in globalen Hektar (gha)⁴) für die Produktion einer Tonne gesponnener Fasern (gha = Maßeinheit für den ökologischen Fußabdruck)

Hanf hat den geringsten ökologischen Fußabdruck im Vergleich zu Baumwolle und Polyester. Der Fußabdruck von Hanf variiert in den verschiedenen Fallstudien nicht wesentlich, er beginnt bei **1,46 gha** und **erreicht 2,01 gha**. Wie bei der Baumwolle, welche von **2,17 gha** für Bio-Baumwolle in den USA und **bis zu 3,57 gha** für konventionelle Baumwolle im Punjab macht auch bei den Hanf-Fallstudien der Pflanzenanbau den größten Anteil am Ökologischen Fußabdruck aus. Auch hier ist dies auf die für den Anbau der Pflanze benötigte Fläche zurückzuführen. Im Gegensatz zu Baumwolle ist die Produktivität von Hanf in den vorgestellten Fallstudien jedoch viel höher, mit **Erträgen je Hektar von bis zu 3 Tonnen** trockener Fasern pro Hektar im **Vergleich zu 1,35 Tonnen** Baumwollfasern pro Hektar.⁵

⁴ Ein "Globaler Hektar" (gha) entspricht einem Hektar (ha) Land mit weltweit durchschnittlicher biologischer Produktivität, Global-Hektar. (2019, 5. Oktober).

⁵ Cherrett, N. et al., 2005.

6. Nutzhanf als Faser

6.1 Bau- und Dämmmaterialien

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen haben in Deutschland einen vergleichsweise niedrigen Marktanteil von nur 7 Prozent, was bei einem Gesamtmarkt von 28,4 Mio. m³ ca. 2 Mio. m³ entspricht. Auf Hanfdämmstoffe entfallen dabei ca. **100 000 m³**.⁶

Hanfbeton bindet etwa **110 kg CO₂ pro m³ Wand**, verglichen mit **200 kg CO₂**, die von Standardbeton emittiert werden. Nicht berücksichtigt sind dabei die Kohlenstoffeinsparungen, die durch den Ersatz von aus Bäumen gewonnenen Produkten entstehen, so dass die Bäume weiterhin CO₂ absorbieren können.⁷

In Abhängigkeit von der Dichte des hergestellten [Hanf-]Produktes liegt das Gewicht zwischen **20 kg/m³ und 50 kg/m³**. Die damit verbundene Wärmeleitfähigkeit beträgt **0,05 W/mK bis 0,055 W/mK**.⁸

6.2 Verbundstoffe und Textilfasern

Hanf ist im Gegensatz zu der gängig getragenen Baumwolle wesentlich wassereffizienter. Das Tragen von Hanftextilien ist dank der wenigen Chemikalien in der Verarbeitung hautverträglicher und im Allgemeinen gesünder. Mit einer gesunden Ökobilanz (weniger Wasserverbrauch etc.) werden Hanftextilien stetig in Sortimenten wiedergefunden. So werden für 1 kg Baumwolle **9.758 kg** Wasser verbraucht, für 1 kg Hanf hingegen lediglich **2.041 bis 3.401 kg** Wasser. Dies entspricht einem um **75 %** niedrigeren Wasserverbrauch.⁹

6.3 Zellstoff für Papier- und Kartonage

Der Hanfstängel besteht zu **20% aus Fasern**. Hanf zählt zu den stärksten Naturfasern der Welt ist und wegen ihrer Haltbarkeit und Langlebigkeit hoch geschätzt wird. **80 % des Stängels** bestehen aus Bast, der zu **50-77 % aus Zellulose** besteht, was ebenfalls ein perfekter Rohstoff für die Papierherstellung. So enthält das aus Hanf hergestellte Papier **dreimal** so viel Zellulose wie andere, und aus einem Hektar Hanf kann die **vierfache** Menge an Papier hergestellt werden, im Vergleich zu einem Hektar Wald. Außerdem kann Hanf bereits nach **4 Monaten** neu kultiviert werden, Bäume hingegen benötigen **20-80 Jahre**. Darüber hinaus hält Hanfpapier **hunderte von Jahren länger** als Holzpapier, das sich mit der Zeit zersetzt und vergilbt. Darüber hinaus kann Hanfpapier **7-8 Mal recycelt** werden, Holzzellstoffpapier hingegen lediglich **3-5 Mal**.¹⁰

⁶ 21.12.2020 BT-Drs. 19/25497.

⁷ Vosper, J., 2011.

⁸ Abfallwirtschaft Steiermark, 2015.

⁹ Cherrett, N. et al., 2005.

¹⁰ Malachowska, E. et al., 2015.

7. Umsätze, Erträge und Kosten

Nutzhanf ist ein sperriger und damit wenig transportwürdiger Rohstoff. Die Transportkosten für Nutzhanf betragen etwa **50 % des Erlöses** und mindern somit die Anbauwürdigkeit ohne Abnehmer in unmittelbarer Nähe. Bei Verkauf an Unternehmen beispielsweise in Bremen und Karlsruhe werden gegenwärtig Preise von mehr als **120 Euro/t** erzielt.

Aufgrund von betriebswirtschaftlichen Berechnungen der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG, Sachsen-Anhalt) ist für einen ökonomisch tragfähigen Hanfanbau ein Ertrag von mindestens **8 t** oder ein entsprechend höherer Grundpreis von z. B. **100 Euro/t** bei einem Ertrag von **6 t/ha** notwendig.¹¹

Die Saatgutkosten für Hanf liegen bei **300 bis 450 Euro/ha**.

Die Nährstoffzüge und in der Folge die **Düngekosten** sind bei der Ernte von Samen und Stroh deutlich höher, so dass sich insgesamt **Direktkosten von 440 bis 475 Euro/ha** ergeben.¹²

Einer Studie zufolge zeigt die Nutzhanfkultivierung positive Effekte für die Bodengesundheit bei Folgekulturen zufolge ist der Weizenertrag nach dem **Anbau von Hanf 10–20 % höher**.¹³

Mit dem Verkauf von **Hanfsamen** können Erlöse von **etwa 800 Euro pro Tonne** erreicht werden, während **Bio-Hanfsamen bis zu 2.000 Euro pro Tonne** erzielen. Die Gesamtrentabilität des Bio-Hanfanbaus ist deutlich höher als die des konventionellen Hanfanbaus, da die Kosten ähnlich sind und das Ertragsniveau im Bioanbau nur etwas niedriger ist.

Die Erntekosten unterscheiden sich erheblich zwischen den beiden Hanfnutzungsarten. Die teureren Kurzstrohsorten für die reine Saatguternte können mit konventionellen Mähdreschern zu vergleichbaren Kosten wie Weizen (**135 Euro pro Hektar**) geerntet werden. Bei einer kombinierten Ernte für Saatgut und Faser werden spezielle Maschinen erforderlich, die gleichzeitig Saatgut dreschen und Stroh häckseln, was zu **Erntekosten von 250-300 Euro pro Hektar**.

Nach Abzug der Material- und Betriebskosten ist die Rentabilität von Industriehanf, der nur für Saatgut angebaut wird (**253 Euro pro Hektar**) hinter dem Ertrag für Weizen (**343 Euro pro Hektar**) zurück.¹⁴

¹¹ Landtag Sachsen-Anhalt: Drucksache 7/4782, 2019.

¹² ebd.

¹³ Bosca, I., Karus, M., 1999.

¹⁴ Raymunt, M., 2020.

8. Literaturverzeichnis

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.(BLE) (2021, 1. Oktober). *BLE - Pressemitteilungen - Nutzhanfanbau 2021: Anzahl der Betriebe und Fläche weiter gewachsen* [Pressemeldung]. https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/211001_Nutzhanfanbau.html

Statista. (2021, 25. Juni). *Anbaufläche von Weizen in Deutschland nach Bundesländern 2020* [Datensatz]. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/172629/umfrage/anbauflaeche-von-weizen-in-deutschland-nach-bundeslaendern/>

Statistisches Bundesamt (Destatis). (2021, Juli). *Land- und forstwirtschaft, Fischerei - Betriebe mit ökologischem Landbau, Landwirtschaftszählung*. https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Publikationen/Downloads-Landwirtschaftliche-Betriebe/oekologischer-landbau-2030221209004.pdf?__blob=publicationFile

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (BMEL) (1998–2020). *Tabellen zur Landwirtschaft. Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung* (SJT-3070900-0000.xlsx) [Betriebe mit Anbauflächen für Nutzhanf und Flachs]. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tabellen-zur-landwirtschaft>

Raymunt, M. (2020). *Hemp Cultivation in Europe: Key Market Details and Opportunities*, HempIndustryDaily.com, MJBiz, a division of Anne Holland Ventures, URL: <https://hempindustrydaily.com/wp-content/uploads/2020/07/hemp-in-europe-2020-FINAL.pdf>, Seite 14, 15, 16, 17

Mangold, K. (2020): *Merkblatt Anbauhinweise Nutzhanf*. Eine Zusammenfassung zum Thema Nutzhanfanbau. TFZ-Merkblatt 20PMa002, Stand: Februar 2020. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, URL: https://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/rohstoffpflanzen/dateien/20pma002_mb_anbauhinweise_nutzhanf.pdf, Seite 4

Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (2021): *Anbautelegramm. Hanf zur Fasernutzung (Cannabis sativa L.)*. at_hanf, Stand: Januar 2021. Jena: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum, URL: http://www.tll.de/www/daten/publikationen/anbautelegramm/at_hanf.pdf

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. (BLE) (2021). *Für Direktzahlungen in Betracht kommende Hanfsorten*. https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Landwirtschaft/Nutzhanf/Sortenliste.pdf?__blob=publicationFile&v=13

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). (2021). *BfR empfiehlt Akute Referenzdosis als Grundlage zur Beurteilung hanfhaltiger Lebensmittel* (Nr. 066/2021). <https://www.bfr.bund.de/cm/343/bfr-empfoehlt-akute-referenzdosis-als-grundlage-zur-beurteilung-hanfhaltiger-lebensmittel.pdf>

Bundesministerium Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz. (2018). *CBD- und Hanfprodukte - anzuwendende Bestimmungen und rechtliche Beurteilung* (BMASGK-22710/0006-IX/17/2018). https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/Lebensmittel/Cannabinoid/Information_-_Hanf-_und_CBD-Produkte_%2819.10.18%29.pdf?7vjan5

Pillo, N. D. I. (2021, 30. September). *Cannabis für alle*. Luxemburger Wort - Deutsche Ausgabe. Abgerufen am 25. Oktober 2021, von <https://www.wort.lu/de/business/cannabis-fuer-alle-5da08b5e-da2cc1784e34d6af>

Drgáč, Z. (2021, 27. September). *Prezident Zeman podepsal novelu, která má zlevnit a z dostupnit léčebné konopí*. TN.cz. Abgerufen am 25. Oktober 2021, von <https://tn.nova.cz/zpravodajstvi/clanek/445093-prezident-zeman-podepsal-novelu-ktera-ma-zlevnit-a-zdostupnit-lecebne-konopi>

HempToday. (2017, 5. Dezember). *Italy's new hemp laws draw praise*. HempToday®. Abgerufen am 25. Oktober 2021, von <https://hemptoday.net/italy-hemp-laws-praised/>

Bundesamt für Gesundheit BAG. (2021). *Produkte mit Cannabidiol (CBD)* (V04/2021-04). https://www.google.com/url?q=https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/npp/cannabis/cannabidiol-cbd-merkblatt-vollzug-kantone.pdf.download.pdf/cannabidiol-merkblatt-vollzugshilfe-final-de.pdf&sa=D&source=docs&ust=1635250868413000&usg=AOvVaw3_gL_50QyIDSeoqtUF7toV

Callaway, J. C. (2004). Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica*, 140(1–2), 65–72. <https://doi.org/10.1007/s10681-004-4811-6>

James Vosper. (2011). *The Role of Industrial Hemp in Carbon Farming*. https://www.aph.gov.au/parliamentary_business/committees/house_of_representatives_committees?url=ccea/24march2011/subs/sub035.pdf

Fairs, M. (2021, 30. Juni). *Hemp „more effective than trees“ at sequestering carbon says Cambridge researcher*. Dezeen. Abgerufen am 25. Oktober 2021, von <https://www.dezeen.com/2021/06/30/carbon-sequestering-hemp-darshil-shah-interview/>

Statistisches Bundesamt 2013-2018, UBA - Treibhausemissionen in Deutschland 2019; errechnet vom FÖRDERKREIS AGRARWISSENSCHAFTEN e.v., zitiert nach: LEHNER Maschinenbau GmbH (2021): *Natürlich CO2 binden.*, URL: <https://www.co2-acker.de>

Paul Schweiger (2004): *Ökologische Bedeutung der CO2-Bindung und O2-Freisetzung durch pflanzliches Wachstum*. Landesanstalt für Pflanzenbau Forchheim. Stand 24.11.2004. Rheinstetten: Landesanstalt für Pflanzenbau Forchheim, URL: http://download.maisfakten.de/Schweiger_2004_CO2-Bindung_1.pdf

Cherrett, Nia, Barrett, John, Clemett, Alexandra, Chadwick, Matthew And Chadwick, M.J. (2005). Ecological Footprint and Water Analysis of Cotton, Hemp and Polyester. *Ecological Footprint and Water Analysis of Cotton, Hemp and Polyester*, 16–21. <https://mediamanager.sei.org/documents/Publications/SEI-Report-EcologicalFootprintAndWaterAnalysisOfCottonHempAndPolyester-2005.pdf>

Global-Hektar. (2019, 5. Oktober). Plattform Footprint. <https://plattform-footprint.de/verstehen/global-hektar/>

Montford, S., Small, E. (1999). *Measuring harm and benefit: The biodiversity friendliness of Cannabis sativa*. In: *Global biodiversity* 8(4): 2 bis 13

Drucksache, 19/25497 (2020, 21. Dezember) URL: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/254/1925497.pdf>, Seite 2

Abfallwirtschaft Steiermark (2015): *Wärmedämmung: INFO 3.2*, Abfall- und Ressourcenwirtschaft Steiermark, URL: https://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/dokumente/10024917_46569/Ofa15bce/3.2_Hanf_V4.pdf, Seite 1

Malachowska Edyta, Przybysz Piotr, Dubowik Marcin, Kucner Marta, Buzala Kamila. (2015). *Comparison of papermaking potential of wood and hemp cellulose pulps*. http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-c9eb2861-1d46-4802-%209aad-f24e907d5666/c/134_Annals91.pdf

Landtag Sachsen-Anhalt: *Drucksache 7/4782* (2019, 22. August) URL: <https://padoka.landtag.sachsen-anhalt.de/files/drs/wp7/drs/d4782dak.pdf>, Seite 2

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BLE). (2021). *BMEL-Statistik: Landwirtschaftliche Gesamtrechnung*. BMEL-Statistik: Landwirtschaftliche Gesamtrechnung. Abgerufen am 25. Oktober 2021, von <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/landwirtschaftliche-gesamtrechnung/>

Bocsa, I. & Karus, M. (1998). *The Cultivation of Hemp: Botany, Varieties, Cultivation and Harvesting*. HEMPT-ECH,US.