



Branchenverband
Cannabiswirtschaft e.V.

Nutzhanf in Deutschland: Übersicht in Zahlen

ELEMENTE

Materialien zur Cannabiswirtschaft

Band 19

Inhaltsverzeichnis

1. Anbau von Nutzhanf	5
1.1 Entwicklung der Nutzhanfflächen in Deutschland seit 1998	5
1.2 Durchschnittliche Anbaufläche pro Anbauer in Deutschland (ha).....	6
1.3 Anbauflächen einzelner Bundesländer (2022)	7
1.4 Prozentuale Anteile der Nutzhanfanbaufläche und der Anbaubetriebe am bundesweiten Nutzhanfanbau (Deutschland, 2022).....	8
1.5 Durchschnittliche Nutzhanfanbaufläche der Bundesländer (2022).....	8
1.6 Verteilung der angebauten und gemeldeten Nutzhanfsorten in Deutschland 2021	9
2. Anbauflächen für Nutzhanf in ausgewählten EU-Ländern (2019).....	10
3. Anbauhinweise.....	10
3.1 Anbauhinweise Körner- und Faserhanf	10
3.2 THC Grenzwerte für Nutzhanfanbau in ausgewählten Ländern	11
3.3 Erlaubte Nutzhanfsorten in Deutschland (2021)	11
4. Hanf als Lebensmittel.....	12
4.1 BfR: Grenzwertempfehlungen für THC in Lebensmitteln.....	12
4.2 Typische Nährwerte (mg/100 g) für Vitamine und Mineralstoffe in Hanfsamen (Bsp: Sorte Finola)	12
4.3 Typische Fettsäureprofile (%) von Hanf- und anderen Samenölen.....	13
4.4 Der typische Proteingehalt (%) von Hanfsamen und anderen Lebensmitteln	13
5. Einfluss von Nutzhanf auf die Umwelt	14
5.1 Nutzhanf als CO ₂ - Speicher	14
5.2 Mittlere potentielle CO ₂ - Bindung und O ₂ -Freisetzung von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen unter mitteleuropäischen Wachstumsbedingungen (t/ ha und Jahr).....	15
5.3 Der ökologische Fußabdruck	15
6. Nutzhanf als Faser	16
6.1 Bau- und Dämmmaterialien	16
6.2 Verbundstoffe und Textilfasern.....	17
6.3 Zellstoff für Papier- und Kartonage.....	17
7. Umsätze, Erträge und Kosten	18
8. Literaturverzeichnis.....	20

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 V1.3: Nutzhanf in Deutschland - Übersicht in Zahlen

Redaktionsschluss: 13.12.2022

Redaktionelle Anmerkungen:

Dieser Band der ELEMENTE soll künftig in unregelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Für kommende Auflagen freuen wir uns über Hinweise unter kontakt@cannabiswirtschaft.de.

Die erste Version V 1.0 ist am 02.11.2021, V 1.1 am 02.02.2022, V 1.2 am 11.03.2022 und die aktuelle Version V1.3 am 13.12.2022 erschienen.



6943 ha

Gesamtanbaufläche von Nutzhanfanbau in Deutschland 2021

Quelle: BLE, 2022

Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe mit Nutzhanfanbau in Deutschland 2022

889

Quelle: BLE, 2022

Im Jahr 2021 zugelassene Nutzhanfsorten in Deutschland

73

tatsächlich angebaute Sorten

17

Quelle: BLE, 2021

Potentielle Erhöhung des Folgertrages 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

Faserertrag (trocken) pro Hektar

Quelle: Cherrett, N. et al., 2005

3 t

Nutzhanf

1,35 t

Baumwolle

2123 l

Hanf

Wasserverbrauch je kg
Quelle: Cherrett, N. et al., 2005

9758 l

Baumwolle

BvCW

75 %

Weniger Wasserverbrauch für 1kg Faserhanf
verglichen mit 1kg Baumwolle

Quelle: Cherrett, N. et al., 2005

110 kg
CO₂

Speichert Hanfbeton

Bindung /Emission CO₂ je m³ Wand

Quelle: Vosper, J., 2011

200 kg
CO₂

Emittiert Zementbeton

Menge an Papier, die aus einem Hektar Hanf
hergestellt werden kann im Vergleich zu einem
Hektar Wald

Quelle: Malachowska, E. et al., 2015

4X

1:440

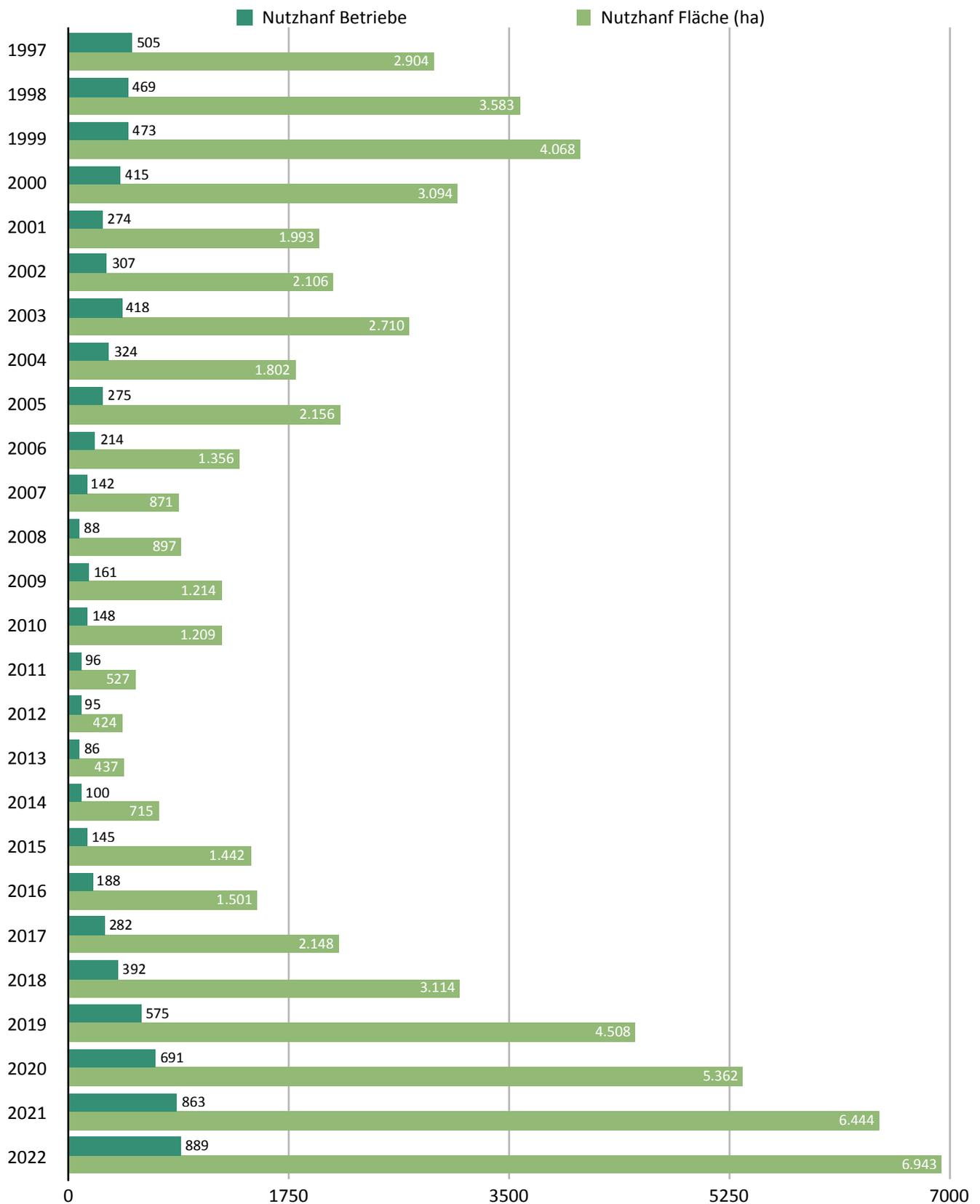
Verhältnis Nutzhanf - Weizenanbau (ha) im Jahr 2020

auf 1 Hektar Nutzhanf werden 440 Hektar Weizen angebaut

Quelle: Statista, 2021

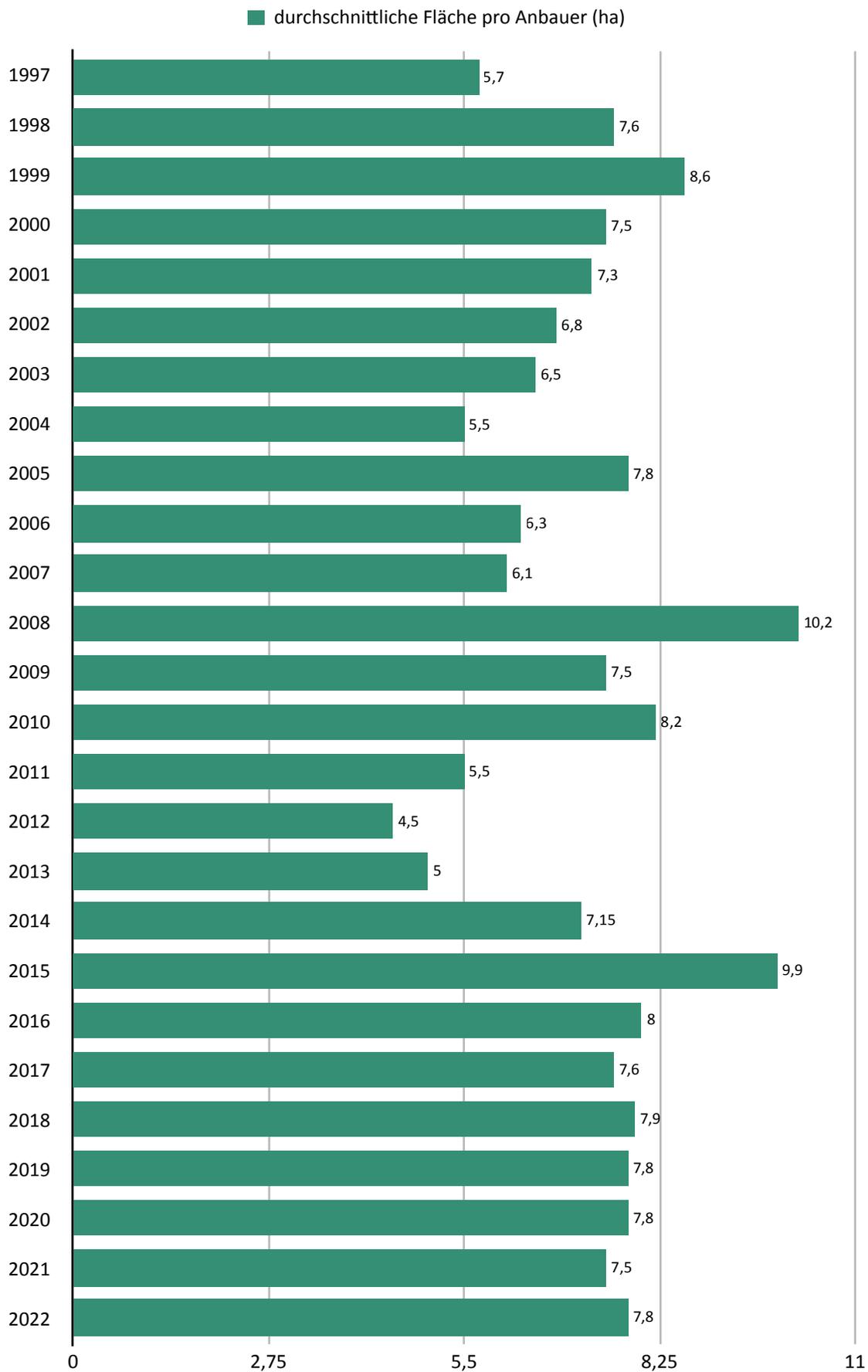
1. Anbau von Nutzhanf

1.1 Entwicklung der Nutzhanfflächen in Deutschland seit 1998



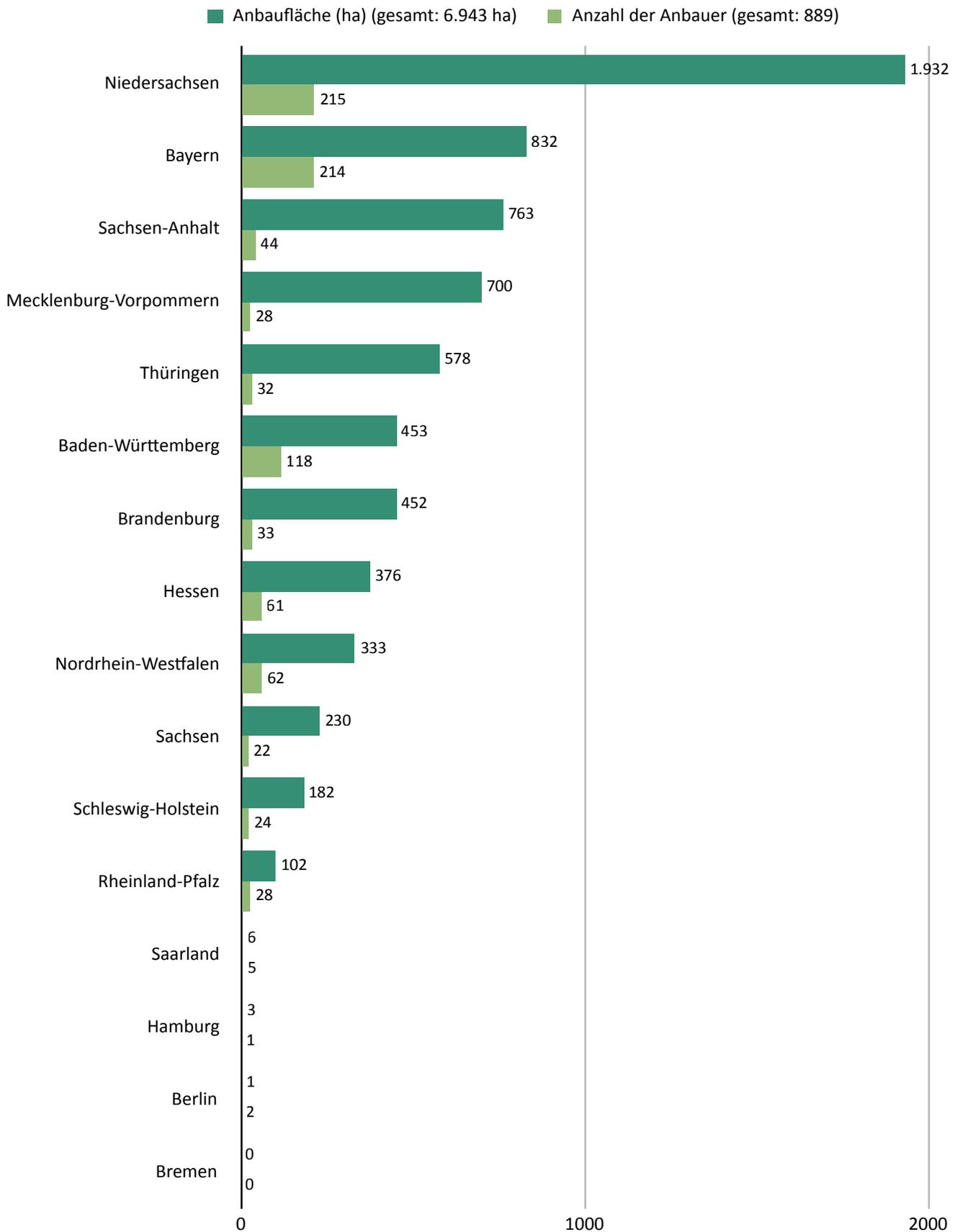
© BvCW, Quelle: BLE, 2022

1.2 Durchschnittliche Anbaufläche pro Anbauer in Deutschland (ha)



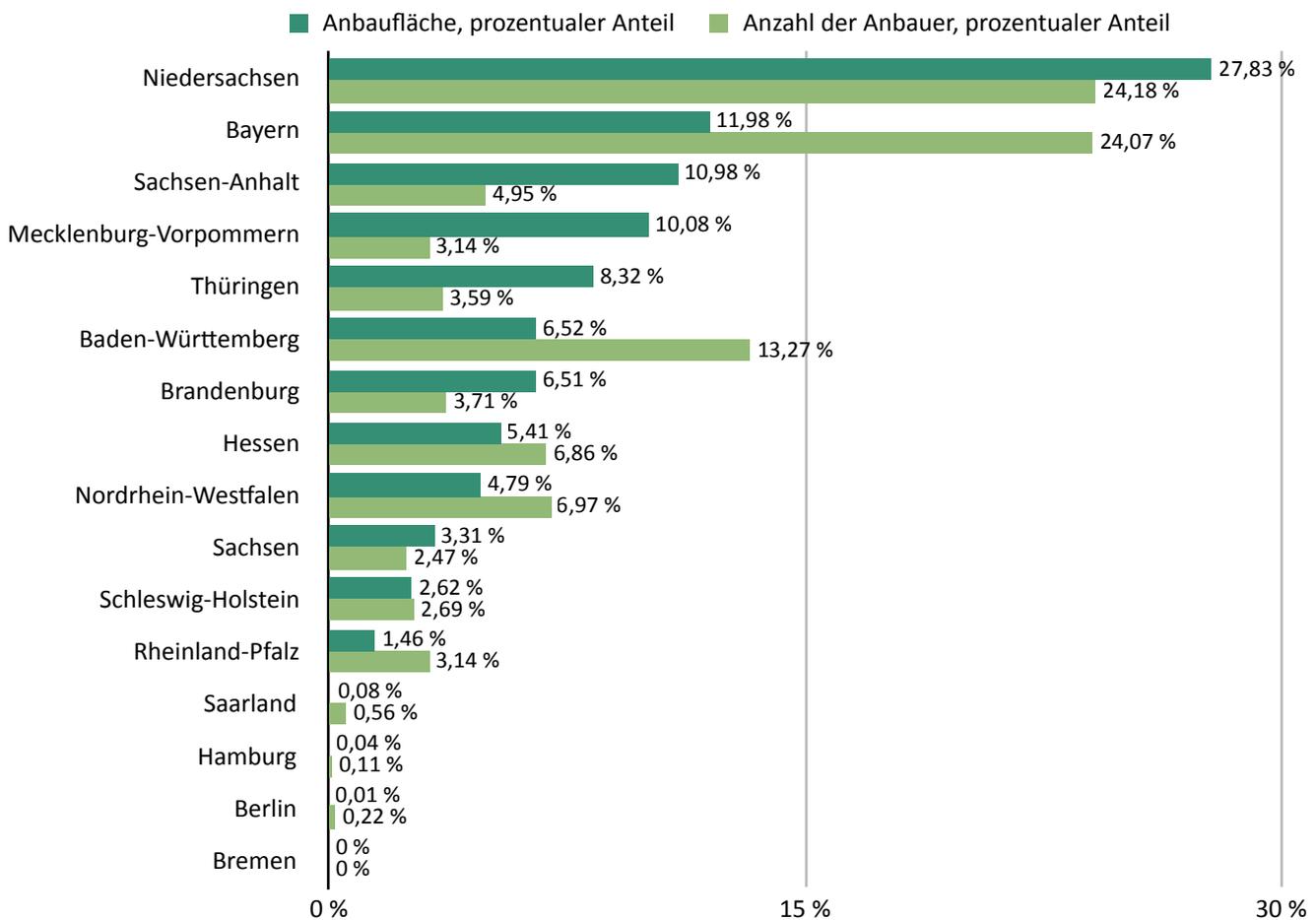
© BvCW, Quelle: BLE, 2022

1.3 Anbauflächen einzelner Bundesländer (2022)



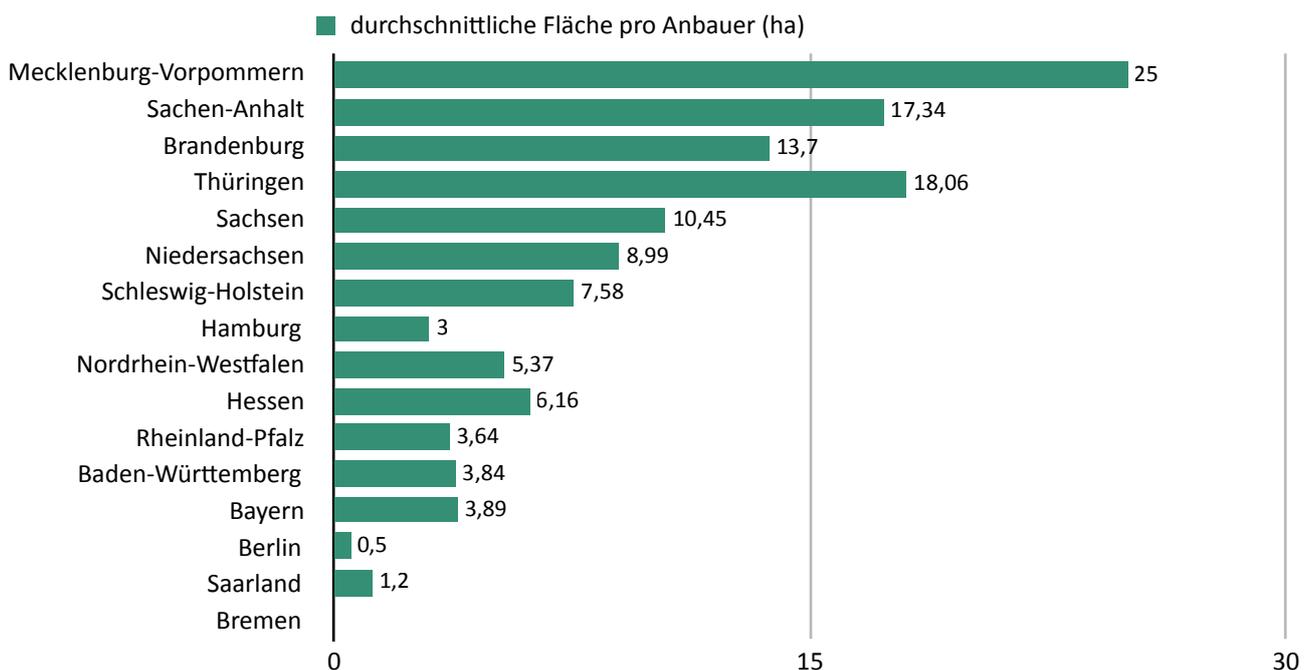
© BvCW, Quelle: BLE, 2022

1.4 Prozentuale Anteile der Nutzhanfanbaufläche und der Anbaubetriebe am bundesweiten Nutzhanfanbau (Deutschland, 2022)



© BvCW, Quelle: BLE, 2022

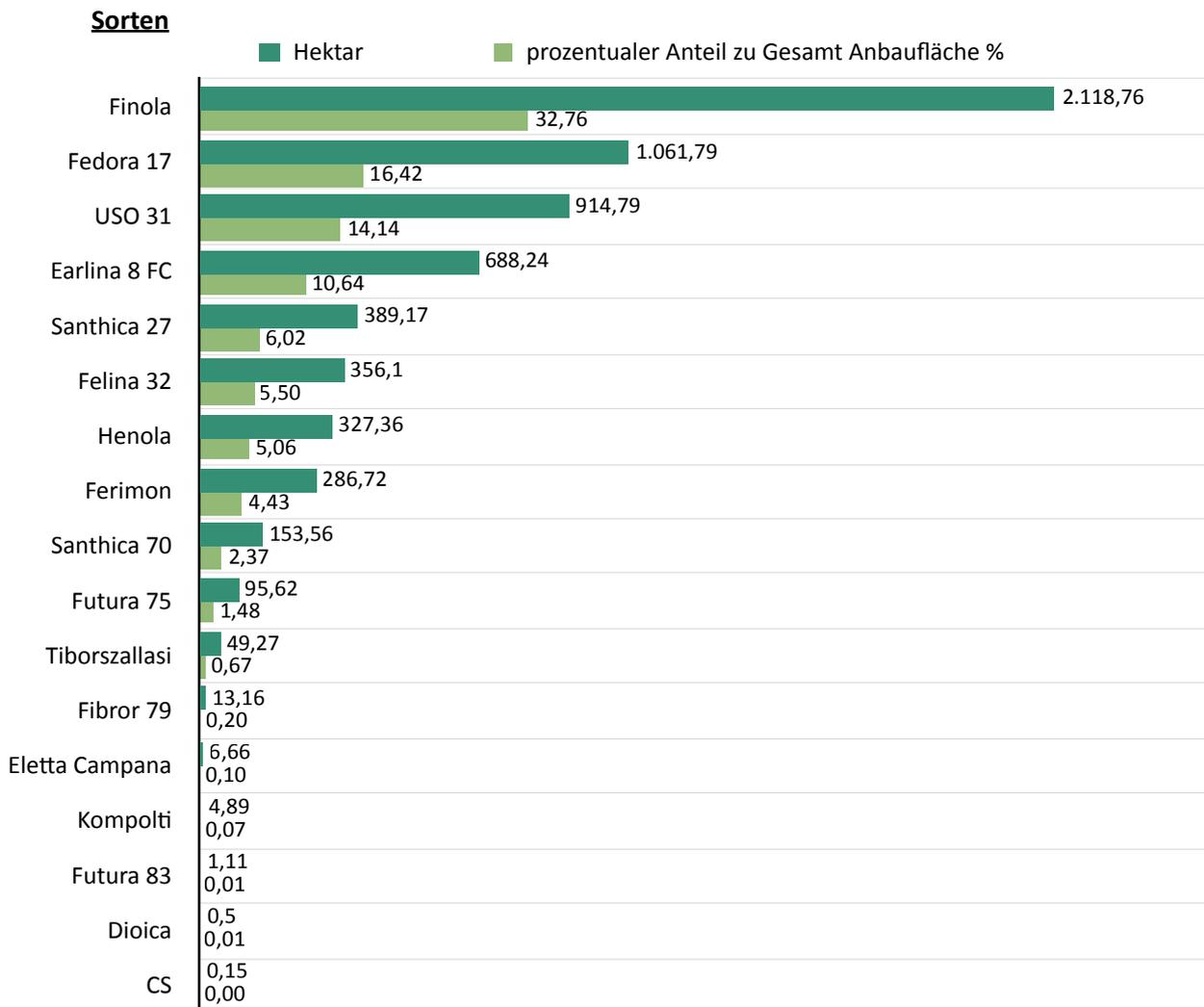
1.5 Durchschnittliche Nutzhanfanbaufläche der Bundesländer (2022)



1.6 Verteilung der angebauten und gemeldeten Nutzhansorten in Deutschland 2021

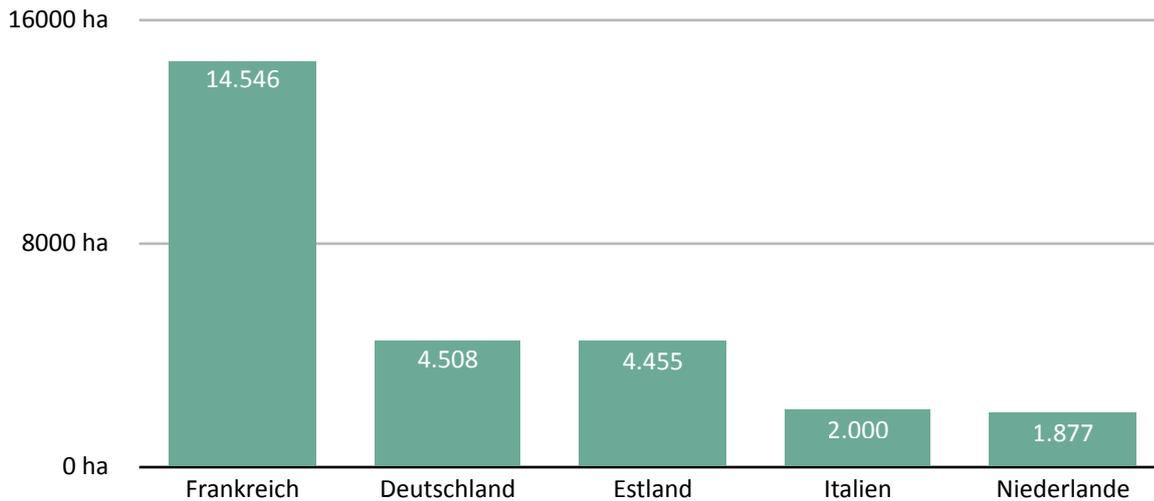
Statistik der bis Jahresende eingegangenen Anbauanzeigen

Für Anbau genutzte Hektar insgesamt: 6.467,85



© BvCW, Quelle: BLE auf Anfrage des BvCW 02/2022; Grafik: BvCW

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



© BvCW, Quelle: Raymunt, M. 2020

3. Anbauhinweise

3.1 Anbauhinweise Körner- und Faserhanf

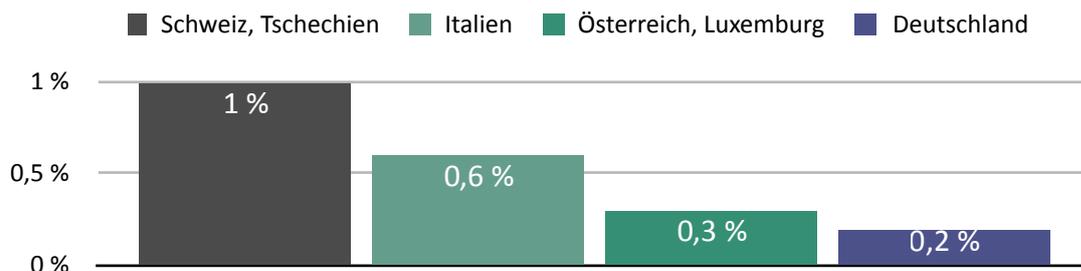
Maßnahme	Körnerhanf	Faserhanf
Aussaat		
Aussaatsdichte	80-100 kf* Kö/m ²	200-300 kf *Kö/m ²
Aussaatmenge	5-30 kg/ha	60-80 kg/ha
Reihenweite	25-45 cm	12-20 cm
Aussaatzeiten	Ende April - Mitte Mai	Mitte April - Anfang Mai
Düngung	Bei der Düngebedarfsermittlung sind die Vorgaben der aktuellen Düngeverordnung 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 gesondertern 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 = Dezitonnen

3.2 THC Grenzwerte für Nutzhanfanbau in ausgewählten Ländern



© 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 seit 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:			Bialobrzeskia	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. Die ARfD gibt die geschätzte maximale Menge eines Stoffes an, die im Verlauf eines Tages bei einer Mahlzeit oder bei mehreren Mahlzeiten ohne erkennbares Gesundheitsrisiko mit der Nahrung aufgenommen werden kann.

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 **LOAEL** (lowest-observed adverse effect level) angesehen.

LOAEL = 0,036 mg/kg

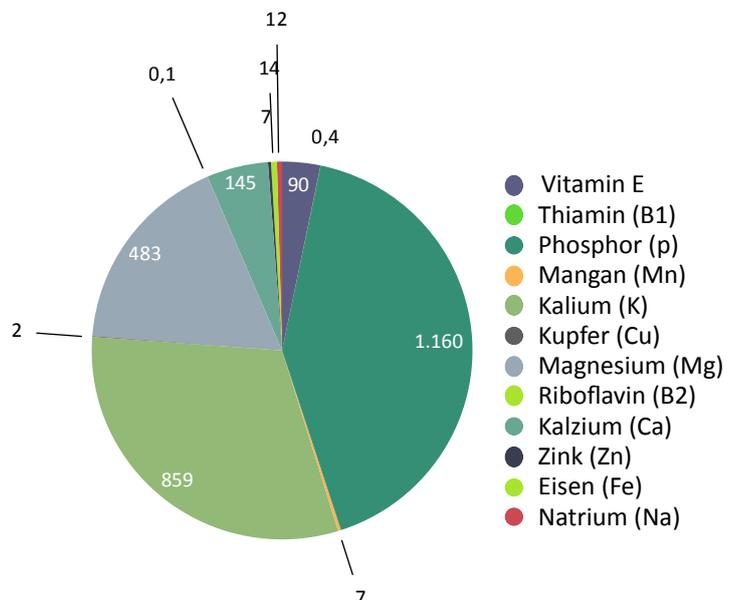
Unter Anwendung eines Faktors von 30 (Faktor 3 für die Extrapolation von einem LOAEL zu einem NOAEL (no-observed adverse effect level), Faktor 10 für interindividuelle Schwankungen) leitete die EFSA eine **ARfD von 1 Mikrogramm Δ 9-THC/kg** KG ab (EFSA 2015). Die ARfD gibt die geschätzte maximale Aufnahmemenge 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 Lebensmitteln

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

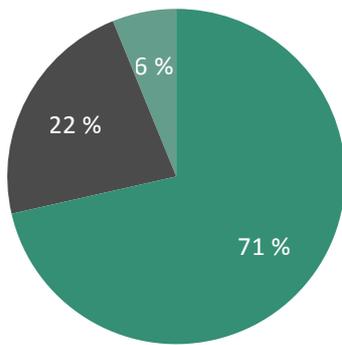
© BvCW, Quelle: J.C. Callaway, 2004, S. 67

5. Einfluss von Nutzhanf auf die Umwelt

5.1 Nutzhanf als CO₂- Speicher

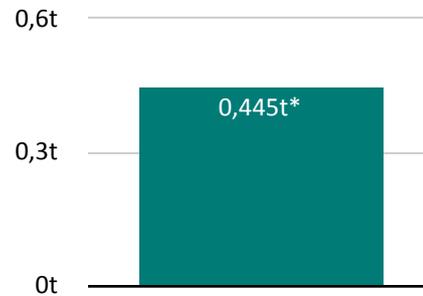
Eine Tonne geernteter Hanfstängel

- Zellulose (45% Kohlenstoff)
- Hemizellulose (48% Kohlenstoff)
- Lignin (40% Kohlenstoff)



© BvCW, Quelle: Vosper, J., 2011

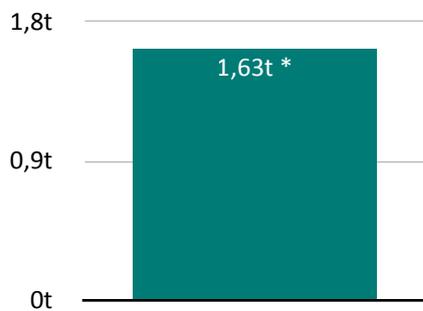
■ Anteil Kohlenstoff pro Tonne Industriehanfstägel



* entspricht 44,46% des Trockengewichts der Stängel

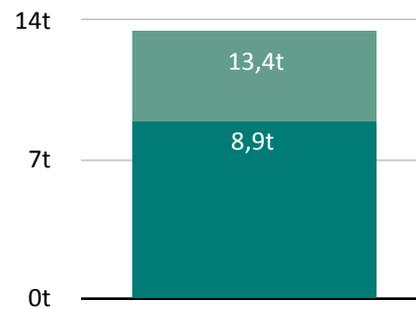
© BvCW, Quelle: Vosper, J., 2011

■ Absorption Kohlenstoff pro Tonne geernteter Hanf



© BvCW, Quelle: Vosper, J., 2011

■ Max.
■ Absorption Kohlenstoff pro Hektar Hanfanbau



© BvCW, Quelle: Vosper, J., 2011

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

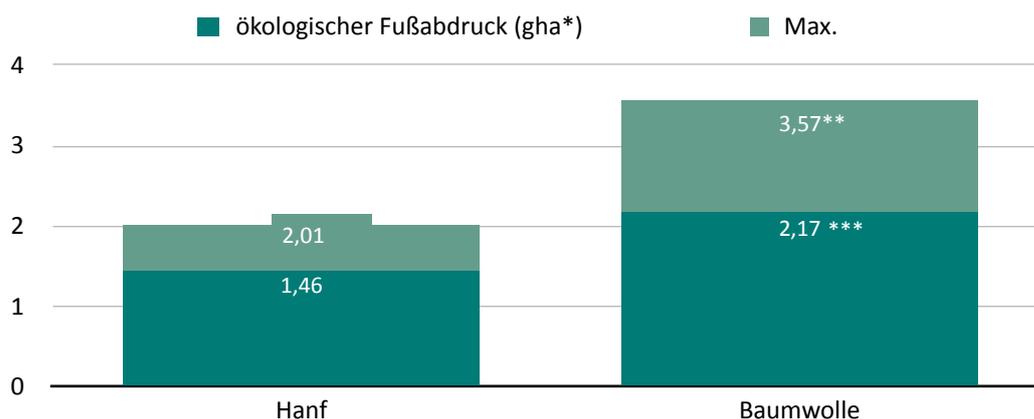
Pflanzenart	B-P*	CO ₂ - Bi.**	CO ₂ -Fr.***	Bemerkung
Getreide	12	24	18	Die Erträge an Körnern und Stroh liegen zwischen 10 und 15 t/ha.
Mais	16	32	24	Spezielle Neuzüchtungen zur energetischen Nutzung bringen bis zu 30 t/ha.
Kartoffeln	12	24	18	Zählen neben Rüben und Mais zu den leistungsfähigsten heimischen 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	Als Faserpflanze mit größerer Bedeutung; die energetische Nutzung als Biomasse benötigt mehr Forschung.
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);

*B-P=Biomasse-Produktion (t TM);

CO₂-Bi.=CO₂-Bindung (t/ha); *CO₂-Fr.=CO₂-Freisetzung (t/ha)

5.3 Der ökologische Fußabdruck



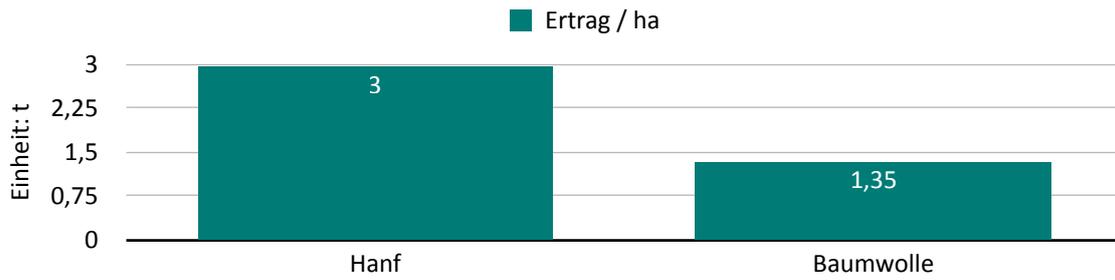
* gha = globaler Hektar, Maßeinheit für den ökologischen Fußabdruck; entspricht einem Hektar (ha) Land mit weltweit durchschnittlicher biologischer Produktivität, Global-Hektar. (2019, 5. Oktober)

** = Bio-Baumwolle, USA

*** = konventionelle Baumwolle im Punjab

© BvCW, Quelle: Cherrett, N. et al., 2005

Produktivität: Ertrag (t)/ha

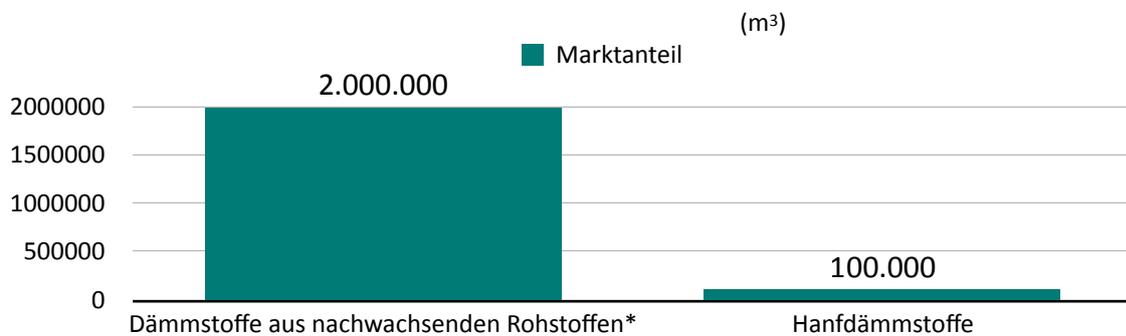


© BvCW, Quelle: Cherrett, N. et al., 2005

6. Nutzhanf als Faser

6.1 Bau- und Dämmmaterialien

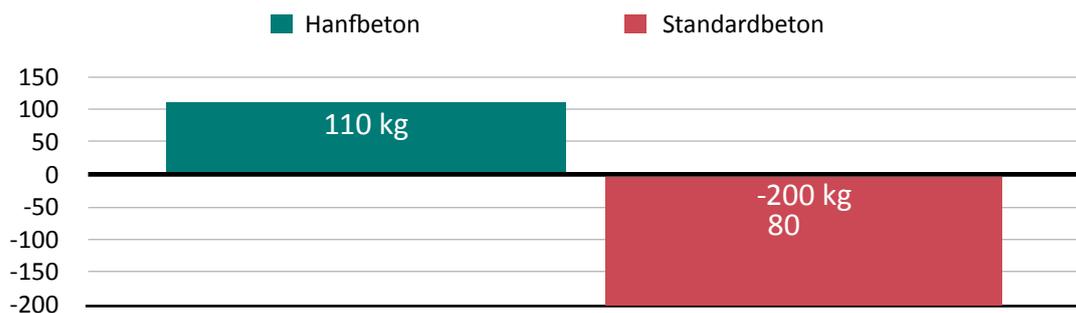
Marktanteil Dämmstoffe



* Gesamtanteil am Markt: 7%

© BvCW, Quelle: 21.12.2020 BT-Drs. 19/25497

CO₂ Bindung Hanfbeton und Standardbeton pro m³ Wand



Standardbeton emittiert, Hanf speichert CO₂

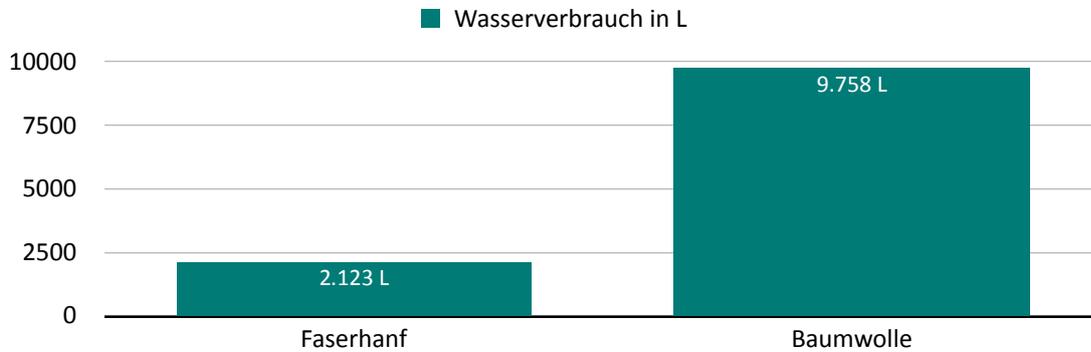
Nicht berücksichtigt: Kohlenstoffeinsparungen, die durch den Ersatz von aus Bäumen gewonnenen Produkten entstehen, so dass die Bäume weiterhin CO₂ absorbieren können.

© BvCW, Quelle: Vosper, J., 2011

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**. Die Kosten liegen für Platten- u. Mattenware ab ca. 4 bis 45 €/m² und für lose Ware bei ca. 3 €/m².²

6.2 Verbundstoffe und Textilfasern

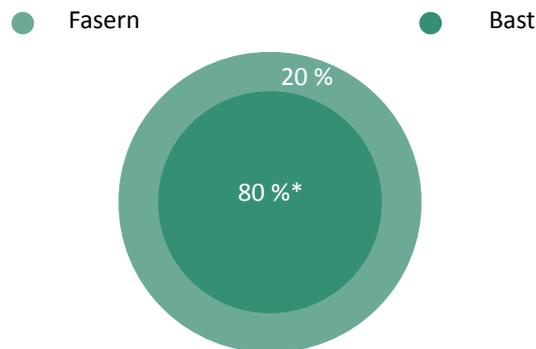
Wasserverbrauch bei der Herstellung von je 1L



Etwa 75% niedrigerer Wasserverbrauch
© BvCW, Quelle: Cherrett, N. et al., 2005

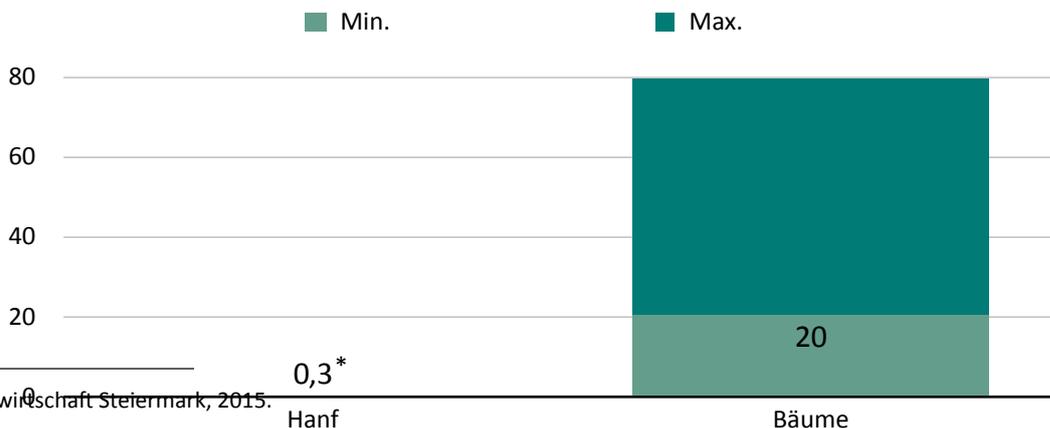
6.3 Zellstoff für Papier- und Kartonage

Hanfstängel Bestandteile



* Bastanteil besteht wiederum zu 50-77% aus Zellulose
© BvCW, Quelle: Malachowska, E. et al., 2015

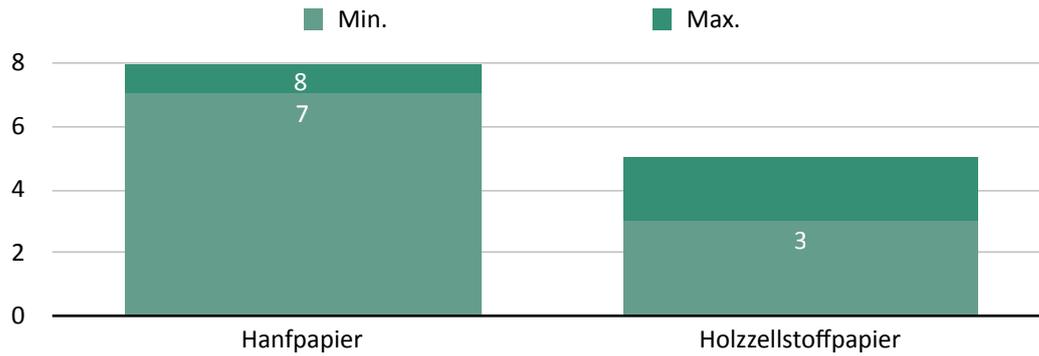
Wachstumsdauer in Jahren bis zur Papierherstellung



² Abfallwirtschaft Steiermark, 2015.

* = 4 Monate

Mögliche Anzahl der Recyclings-Zyklen



* Gesamtanteil am Markt: 7%
 © BvCW, Quelle: Malachowska, E. et al., 2015

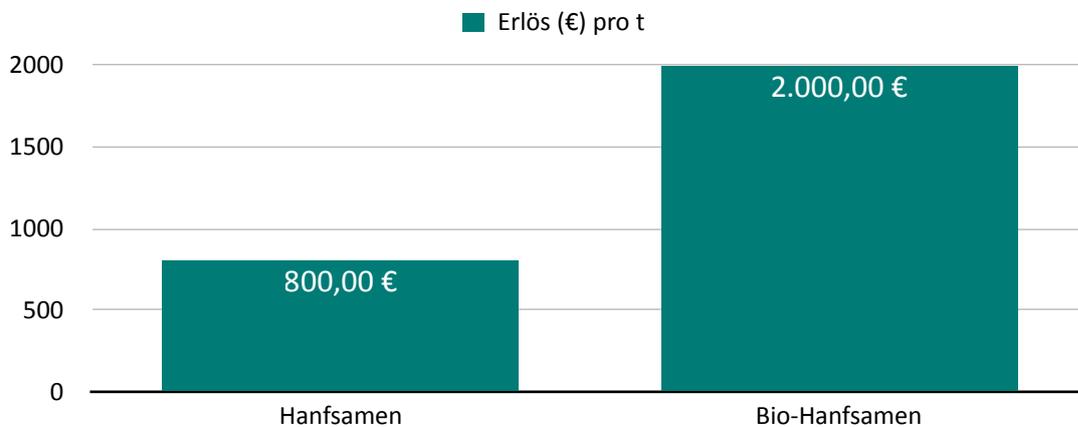
7. Umsätze, Erträge und Kosten

Saatgutkosten für Hanf je Hektar



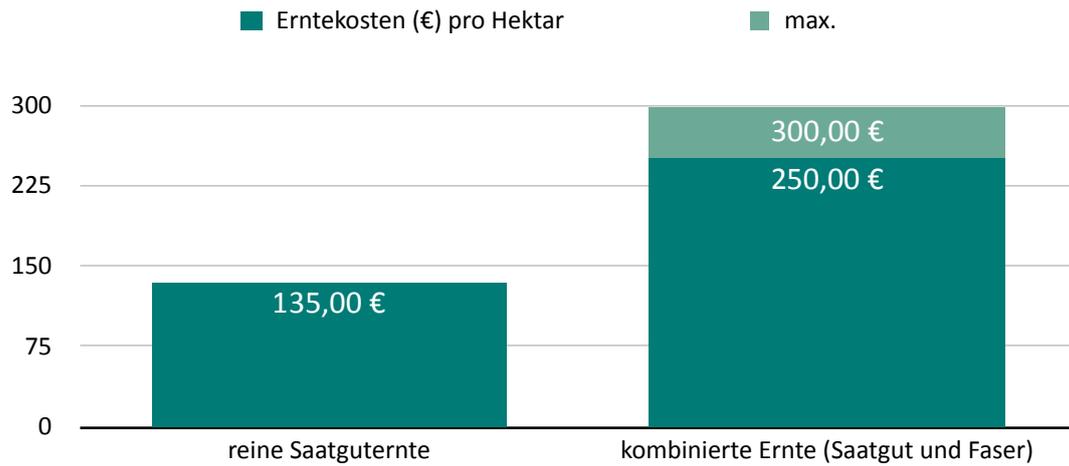
© BvCW, Quelle: Landtag Sachsen-Anhalt: Drucksache 7/4782, 2019.

Verkaufserlös Hanfsamen



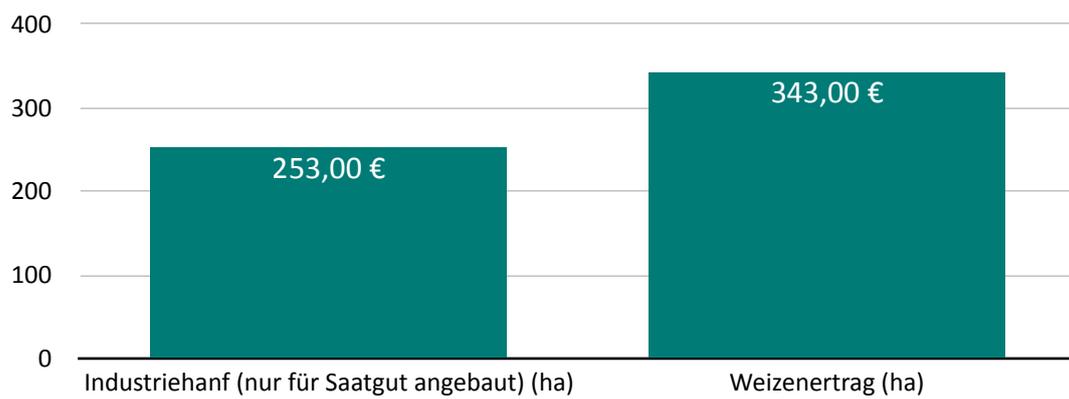
© BvCW, Quelle: Landtag Sachsen-Anhalt: Drucksache 7/4782, 2019.

Erntekosten der verschiedenen Hanfnutzungsarten



© BvCW, Quelle: Raymunt, M., 2020.

Rentabilität: Ertrag nach Abzug der Material- und Betriebskosten



© BvCW, Quelle: 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

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 zdostupnit 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

Deutscher Bundestag, 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_46569/0fa15bce/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.