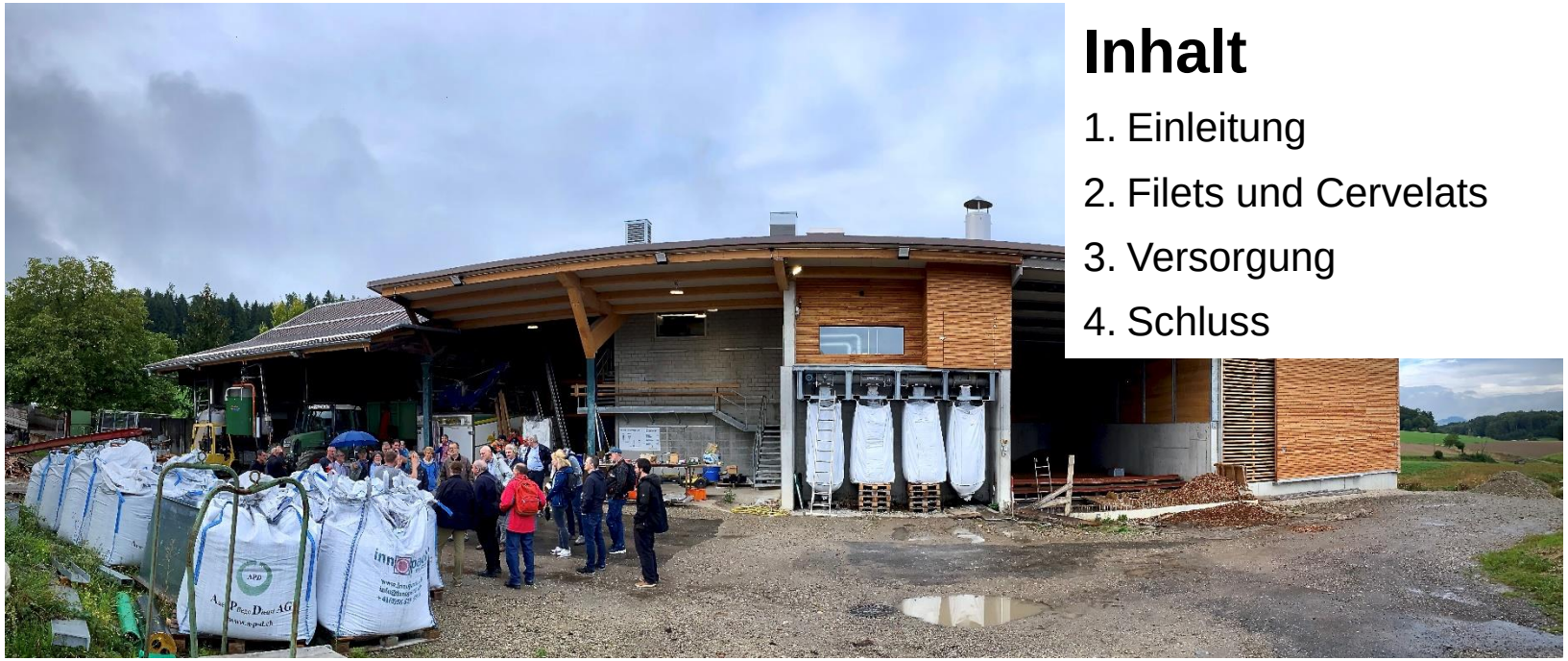
char net Schweizer Fachverband für Pflanzenkohle

Pflanzenkohle-Fachtagung

Brugg-Windisch, 16. Juni 2023

Energieholzpotenzial Schweiz: Reicht es noch für Pflanzenkohle?



Inhalt

1. Einleitung
2. Filets und Cervelats
3. Versorgung
4. Schluss

Andreas Keel, Forstingenieur ETH, Geschäftsführer Holzenergie Schweiz

Holzenergie Schweiz

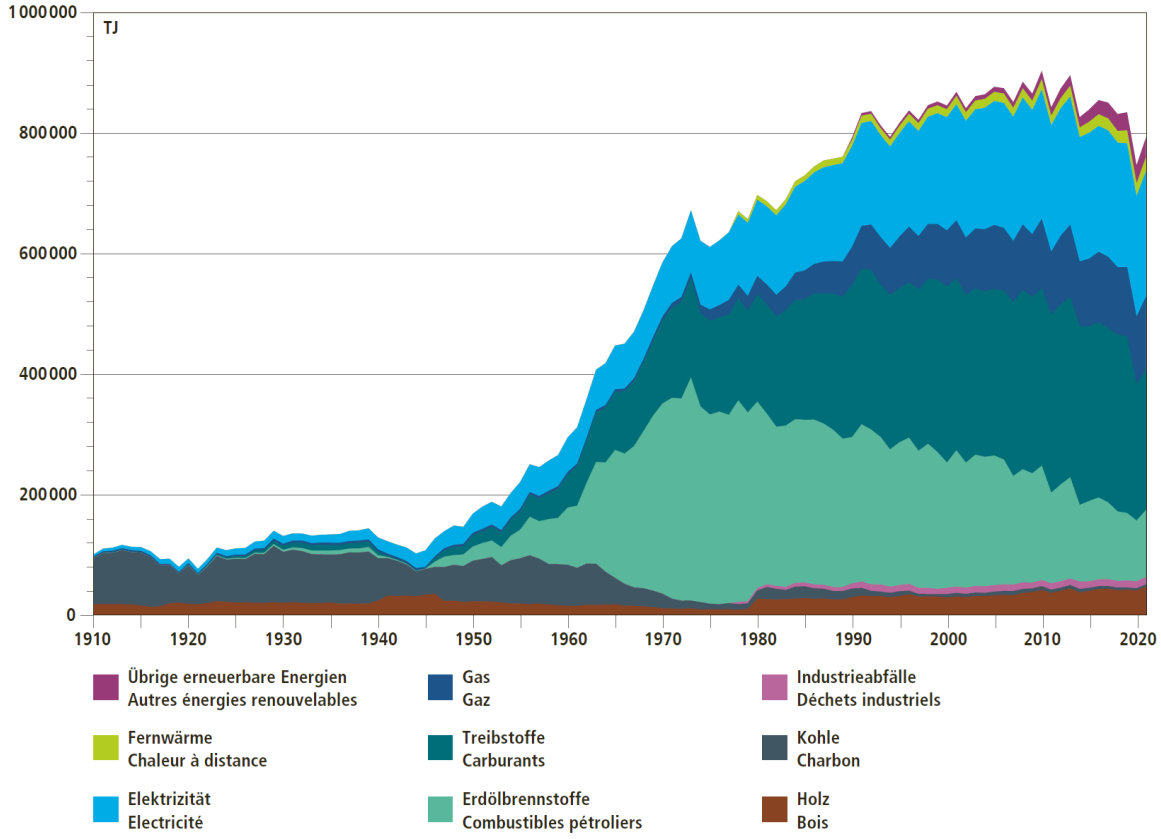
Seit 44 Jahren an der Schnittstelle zwischen Wald und Energie

- Dachverband
- Gegründet 1979 (Reaktion auf Ölkrisen 1973 und 1979)
- Verein mit über 600 Mitgliedern
- Erste Adresse für alle Fragen zum Thema Holzenergie
- Tätigkeiten
  - Beratung
  - Information und Öffentlichkeitsarbeit
  - politisches Lobbying
  - Aus- und Weiterbildung
- Zweck: ***«Förderung»*** der sinnvollen energetischen Verwendung von Holz…und der nachhaltigen Nutzung des ökologischen und ökonomischen Potenzials des Energieträgers Holz»
- Seit Dezember 2021 eher ***«Bremsen»…***

Energielandschaft Schweiz

Energieverbrauch Schweiz seit 1910

Holz ist nach der Wasserkraft die zweitwichtigste erneuerbare Energie unseres Landes



BFE: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021.

Anteil der Holzenergie

5.8 % Gesamtenergieverbrauch, ca. 11 % Wärmeenergieverbrauch

Verbrauch Energieholz 1990 - 2021

	Jahr	Anzahl Anlagen	Holzverbrauch [m^3/Jahr]
Stückholzheizungen	1990 2021	689'184 480‘766	2‘416‘030 1’103‘237
Schnitzelheizungen	1990 2021	3‘287 11‘806	424‘276 1‘947‘646
Pelletheizungen	1990 2021	0 29‘824	0 656‘430
Altholzfeuerungen/ WKK (ohne KVA)	1990 2021	22 107	175‘006 1‘701‘944
KVA	1990 2021	26 30	235‘505 435‘486
TOTAL	**1990 2021**	**692‘519 522‘533**	**3‘250‘817 5‘844‘743**

BFE: Schweizerische Holzenergiestatistik 2021.

Der Wald ist eigentlich wie eine Kuh…

Filets

Cervelats

Kaskadennutzung

«Wackelkandidatin»?

Altholzexporte 2020: 300’000 t, davon nur 7% in energetische Nutzung

Verbrauch und Potenzial

Potenzial um 500’000 m³ reduziert

Holzkategorie	Verbrauch 2021 [m³/a]	Potenzial gesamt [m³/a]	Potenzial verbleibend [m³/a]
Waldholz	2‘522‘000	3‘381‘000	859‘000
Landschaftsholz	466‘000	700‘000	234‘000
Restholz	1‘317‘000	1‘317‘000	0
Altholz	1‘540‘000	1‘556‘000	16‘000
Total	**5‘845‘000**	**6‘954‘000**	**1‘109‘000**

Waldholz

Restholz

Altholz

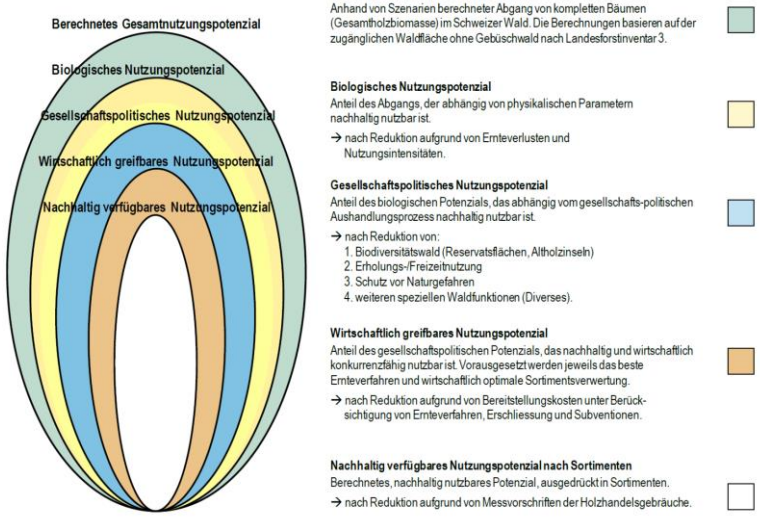
Landschaftsholz

Potenzial

- Auswertung diverser Studien und Berichte (WSL, Kantone etc.)
- Kantonale Studie (ca. Hälfte der Kantone), sonst Studie WSL 2017 (viele Szenarien!)

Theoretisches Potenzial Waldholz

Region / Eigentum	Jura [1‘000 m³/a]	Mittelland [1‘000 m³/a]	Voralpen [1‘000 m³/a]	Alpen [1‘000 m³/a]	Alpensüdseite [1‘000 m³/a]	Schweiz [1‘000 m³/a]
Öffentlicher Wald	1‘369	1‘657	1‘086	1‘867	642	6‘621
Privatwald	479	1‘319	1‘268	732	264	4‘062
Total	**1‘848**	**2‘976**	**2‘354**	**2‘599**	**906**	**10‘683**



Berechnetes Gesamtnutzungspotenzial
Anhand von Szenarien berechneter Abgang von kompletten Bäumen (Gesamtholzbiomasse) im Schweizer Wald. Die Berechnungen basieren auf der zugänglichen Waldfläche ohne Gebüschwald nach Landesforstinventar 3.

Biologisches Nutzungspotenzial
Anteil des Abgangs, der abhängig von physikalischen Parametern nachhaltig nutzbar ist.
→ nach Reduktion aufgrund von Ernteverlusten und Nutzungsintensitäten.

Gesellschaftspolitisches Nutzungspotenzial
Anteil des biologischen Potenzials, das abhängig vom gesellschafts-politischen Aushandlungsprozess nachhaltig nutzbar ist.
→ nach Reduktion von:
1. Biodiversitätswald (Reservatsflächen, Altholzinseln)
2. Erholungs-/Freizeitnutzung
3. Schutz vor Naturgefahren
4. weiteren speziellen Waldfunktionen (Diverses).

Wirtschaftlich greifbares Nutzungspotenzial
Anteil des gesellschaftspolitischen Potenzials, das nachhaltig und wirtschaftlich konkurrenzfähig nutzbar ist. Vorausgesetzt werden jeweils das beste Ernteverfahren und wirtschaftlich optimale Sortimentsverwertung.
→ nach Reduktion aufgrund von Bereitstellungskosten unter Berücksichtigung von Ernteverfahren, Erschliessung und Subventionen.

Nachhaltig verfügbares Nutzungspotenzial nach Sortimenten
Berechnetes, nachhaltig nutzbares Potenzial, ausgedrückt in Sortimenten.
→ nach Reduktion aufgrund von Messvorschriften der Holzhandelsgebräuche.

Sortiment	Holzernte 2021 [m³/a]
Nutzholz	2‘450‘000
Industrieholz	550‘000
Energieholz	1‘980‘000
übrige	18‘000
Total	**4‘998‘000**

«Zwiebelschalenmodell»

Projekte und Projektideen

Zusammenfassung

Kanton	Projekte	Projektideen	Projekte + Projektideen
	alle Kategorien	alle Kategorien	alle Kategorien
	m^3/a	m^3/a	m^3/a
AG	131'400	30'000	161'400
AR	0	0	0
AI	0	0	0
BL	69'630	3'200	72'830
BS	140'000	0	140'000
BE	30'790	164'500	195'290
FR	84'100	57'300	141'400
GE	5'000	0	5'000
GL	14'650	14'300	28'950
GR	1'200	3'000	4'200
JU	28'400	900	29'300
LU	21'000	108'700	129'700
NE	2'900	12'000	14'900
NW	2'000	800	2'800
OW	7'500	0	7'500
SH	10'030	20'400	30'430
SZ	21'200	135'000	156'200
SO	1'230	600	1'830
SG	8'700	15'170	23'870
TG	55'675	11'850	67'525
TI	600	3'000	3'600
UR	3'000	1'000	4'000
VS	52'350	51'000	103'350
VD	71'250	24'500	95'750
ZG	11'030	0	11'030
ZH	85'300	202'650	287'950
TOTAL	**858'935**	**859'870**	**1'718'805**

Bemerkungen

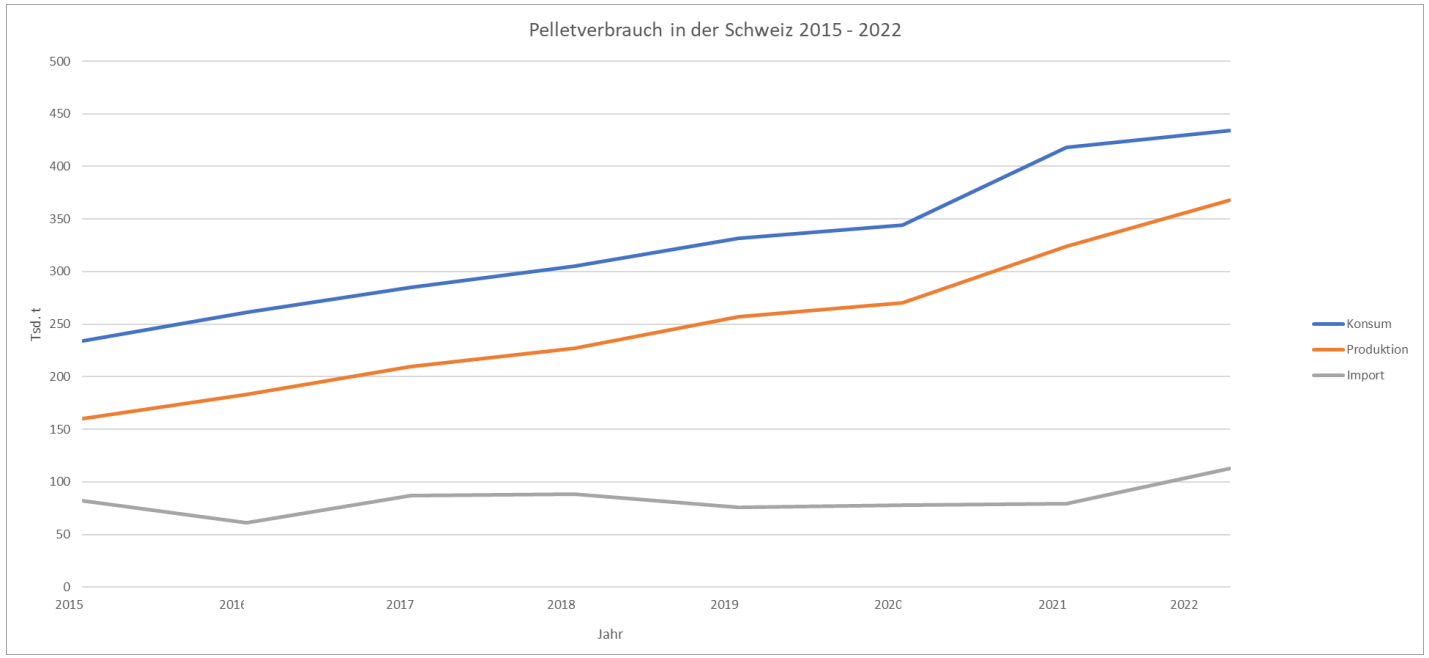
- Projekte: in Betrieb, Bau oder Planung (Schnitt: Ende 2021)
- Projektideen: Ideen, Vorabklärungen, Machbarkeitsstudien
- Grössere Anlagen
- Quellen:
  - Netzwerk Holzenergie
  - Mediendienst
  - QM Holzheizwerke
  - Kantone
  - Hersteller und Lieferanten
  - «aufgeschnappt»
  - Internet
- 135 Projekte, 65 Projektideen

Waldholz

Kanton	Verbrauch 2021	Potenzial	Projekte	Projektideen	Projekte/Projektideen	Bilanz	Holzernte
	Schweizerische Holzenergiestatistik	Kant. Studien/ WSL Thees 2017	Eigene Recherchen	Eigene Recherchen			Schweizerische Forststatistik
	m^3/a	m^3/a	m^3/a	m^3/a	m^3/a	m^3/a	m^3/a
AG	217'283	248'000	48'850	0	48'850	-18'133	198'460
AR	28'948	28'000	0	0	0	-948	14'040
AI	2'577	17'000	0	0	0	14'423	2'727
BL	81'385	102'000	12'230	3'200	15'430	5'185	81'097
BS	124'503	1'000	0	0	0	-123'503	2'166
BE	371'553	692'000	22'900	88'000	110'900	209'547	313'514
FR	119'780	152'000	36'050	52'000	88'050	-55'830	124'262
GE	30'410	13'000	0	0	0	-17'410	5'522
GL	13'816	(25'000)	14'650	14'300	28'950	-17'766	12'493
GR	199'275	301'000	1'200	2'500	3'700	98'025	124'638
JU	66'742	140'000	14'400	900	15'300	57'958	45'127
LU	126'964	159'000	21'000	41'400	62'400	-30'364	64'844
NE	61'107	111'000	2'900	6'000	8'900	40'993	42'921
NW	15'436	20'000	2'000	800	2'800	1'764	15'620
OW	34'218	60'000	7'500	0	7'500	18'282	31'467
SH	37'742	(34'000)	9'830	18'600	28'430	-32'172	35'533
SZ	51'717	99'000	11'200	40'000	51'200	-3'917	44'724
SO	73'503	132'000	800	600	1'400	57'097	94'935
SG	123'264	222'000	7'200	8'670	15'870	82'866	112'673
TI	74'911	78'000	600	3'000	3'600	-511	80'526
TG	93'812	(105'000)	54'510	7'850	62'360	-51'172	66'520
UR	21'377	29'000	3'000	1'000	4'000	3'623	14'051
VD	141'876	178'000	40'400	18'500	58'900	-22'776	144'030
VS	87'810	79'000	29'650	13'000	42'650	-51'460	53'002
ZG	29'455	26'000	10'700	0	10'700	-14'155	26'236
ZH	292'501	330'000	80'100	153'350	233'450	-195'951	229'100
TOTAL	**2'521'967**	**3'381'000**	**431'670**	**473'670**	**905'340**	**-46'307**	**1'980'228**

Pelletmarkt

Verbrauch, Produktion und Importe 2015 - 2022



Fazit proPellets.ch:

- Anstieg CH-Produktion bis 2027 auf 510’000 t/a
- Rohstoffe: 50% aus Wachstum der Sägereien, 50% aus Waldholz
- Dazu müssten 20% des verbleibenden Potenzials an Waldholz pelletiert werden (1’000 t Pellets → 2’325 m^3 Holz, inkl. Trocknung)

Preisvergleich

Nutzholz - Energieholz

Holzschnitzel

Aktueller Preis

Waldschnitzel Mischsortiment, W50%	**Fr. 44.-**	**pro Srm**
- Hacken	- Fr. 12.-	pro Srm
- Transport	- Fr. 8.-	pro Srm
- Verwaltung	- Fr. 1.-	pro Srm
Effektiver Holzpreis	**Fr. 23.-**	**pro Srm**
Umrechnung	1 m^3 =	2.8 Srm
Effektiver Holzpreis	**Fr. 64.40**	**pro m^3**

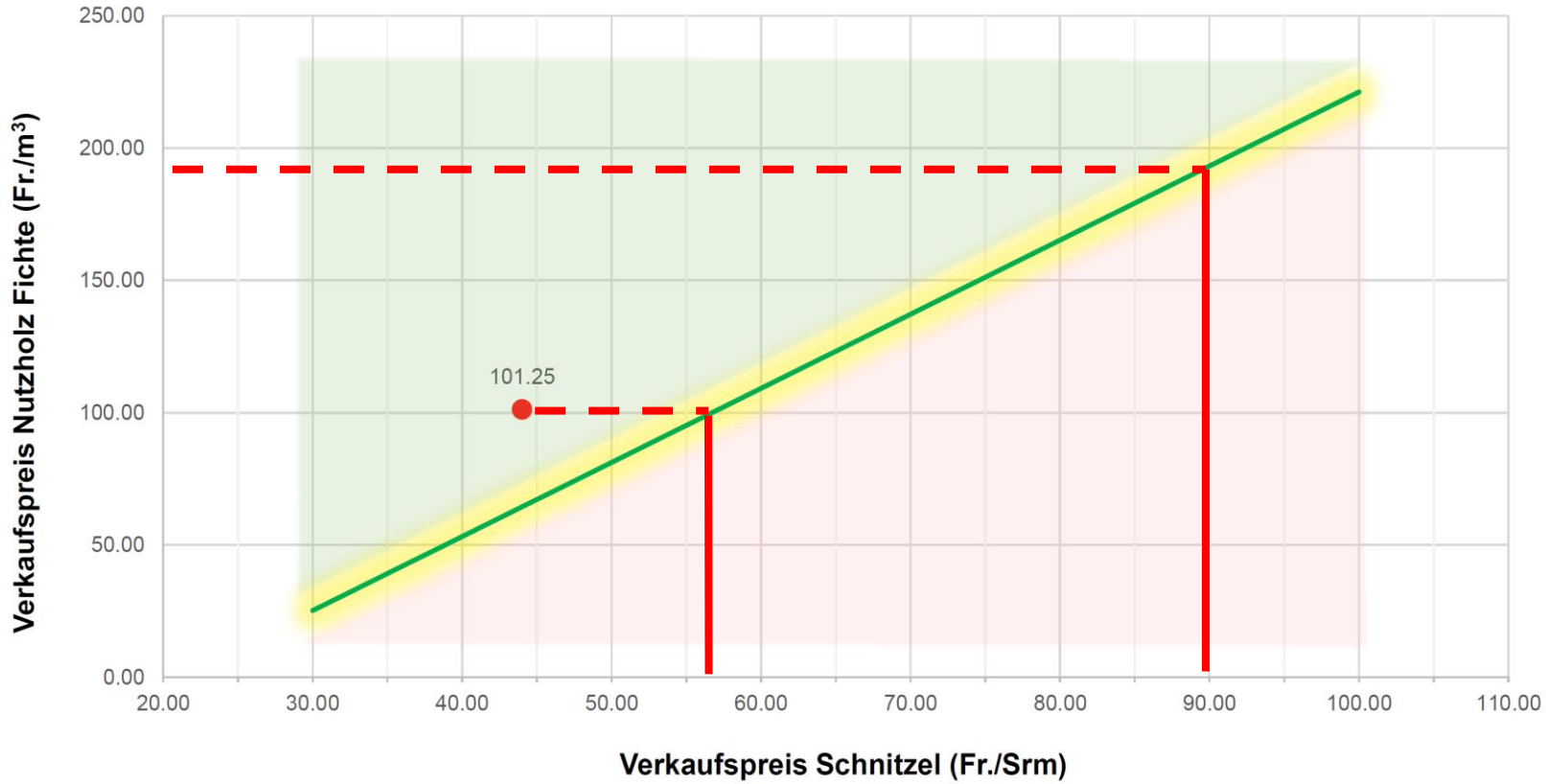
Nutzholz

Aktuelle Preise Fichte

L1 Fichte 2b B	Fr. 115.00	pro m^3
L1 Fichte 2b C	Fr. 85.00	pro m^3
L1 Fichte 5-6 B	Fr. 139.28	pro m^3
L1 Fichte 5-6 C	Fr. 85.00	pro m^3
L3 Fichte 2-4 B	Fr. 112.55	pro m^3
L1 Fichte 2+ D	Fr. 66.00	pro m^3
Durchschnitt Fichte alle Sortimente	**Fr. 101.25**	**pro m^3**

Preisvergleich Nutzholz - Energieholz

Parität aktuell bei ca. Fr. 56.-/Srm



Marktumfrage April 2023 für Investor (ERZ) gemacht:
380’000 Srm/Jahr, «Angebot» Fr. 63.- bis Fr. 90.- pro Srm

Pflanzenkohle

Substitution fossiler Energien oder CO_2-Speicherung?

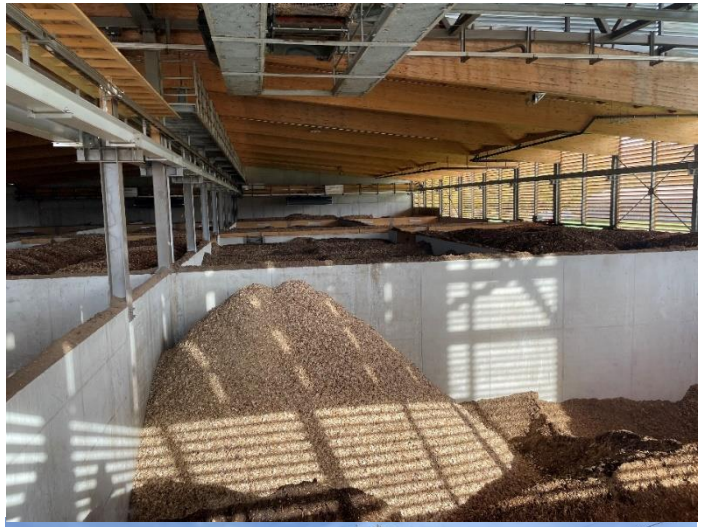
Beispiel Bioenergie Frauenfeld

Holzverbrauch 50’000 m³/Jahr

→ 20% Pflanzenkohle (10’000 m³/Jahr)
→ 30% Strom (15’000 m³/Jahr)
→ 50% Wärme (25’000 m³/Jahr, im Aufbau)

Pflanzenkohle

→ Einbau in Betonelemente
→ Zementindustrie wird «grün»
→ Baustoff Holz verliert Vorteile gegenüber Beton



Energieholzversorgung Thurgau

Wald-Energieholz

- Hiebsatz total (Regierungsrat): 150’000 m³/Jahr
- Potenzial Wald-Energieholz: 83’000 m³/Jahr
- Verbrauch Wald-Energieholz 2022: 141’500 m³/Jahr

Schluss

- Übergang Nachfragemarkt → Angebotsmarkt
- CH-Potenzial zu 80% ausgeschöpft, Gerangel in vollem Gange
- Differenz theoretisches ↔ vernünftiges Potenzial (Entscheid politisch)
- «Koppelprodukt»: bis 2021 Stärke → ab 2022 Nachteil
- Unsere Ziele
  - möglichst sinnvolle Nutzung des verbleibenden Potenziales
  - gleiches Holz nicht dreimal «verkaufen»
  - Verhinderung von riesigen «Überbuchungen»
  - Fokus: kleine und mittlere Anlagen bis 10 MW mit regionalem Charakter
- Versorgung zusätzliche Holzenergieanlagen
  → (noch) mehr Importe
  → Sortimentsverschiebungen vom Nutz-/Industrieholz zum Energieholz
- Sorge um bestehende Anlagen und um Kaskade
- Grosse Bedeutung des Monitorings

Besten Dank fürs Zuhören!