

Grundlagen für Monitoring Holzenergie



Grundlagenarbeit zu einem Monitoring Holzenergie in der Schweiz

Schlussbericht



Zürich, 12.9.2023

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Aktionsplan Holz



1. Aufgabenstellung
2. Resultate
3. Diskussion

Andreas Keel, Geschäftsführer Holzenergie Schweiz

Aufgabenstellung

Methodische Aspekte

- Erhebungsmethoden
- Statistiken und Datenquellen
- Umrechnungsfaktoren
- Analyse der verschiedenen Erhebungsmethoden
- Zusammenstellung der relevanten Statistiken und Datenquellen
- Analyse der relevanten Statistiken, Datenquellen und Schnittstellen
- Analyse der wichtigsten Umrechnungsfaktoren
- Vorschläge für zukünftiges Monitoring

Aktuelle Situation (Ende 2021)

- Verbrauch
 - Verfügbares Potenzial
 - Zukünftige Nachfrage
- jeweils unterteilt in:
- Anlagentypen (Cheminées, Schnitzel-, Pelletheizungen etc. gem. [2])
 - Energieholzquellen (Wald-, Landschafts-, Rest- und Altholz)
 - Energieholzsortimente (Stückholz, Pellets, Holzschnitzel)
 - Angaben in m³ und MWh Endenergie auf Kantonsebene heruntergebrochen,
 - Schätzung Import- und Exportanteile

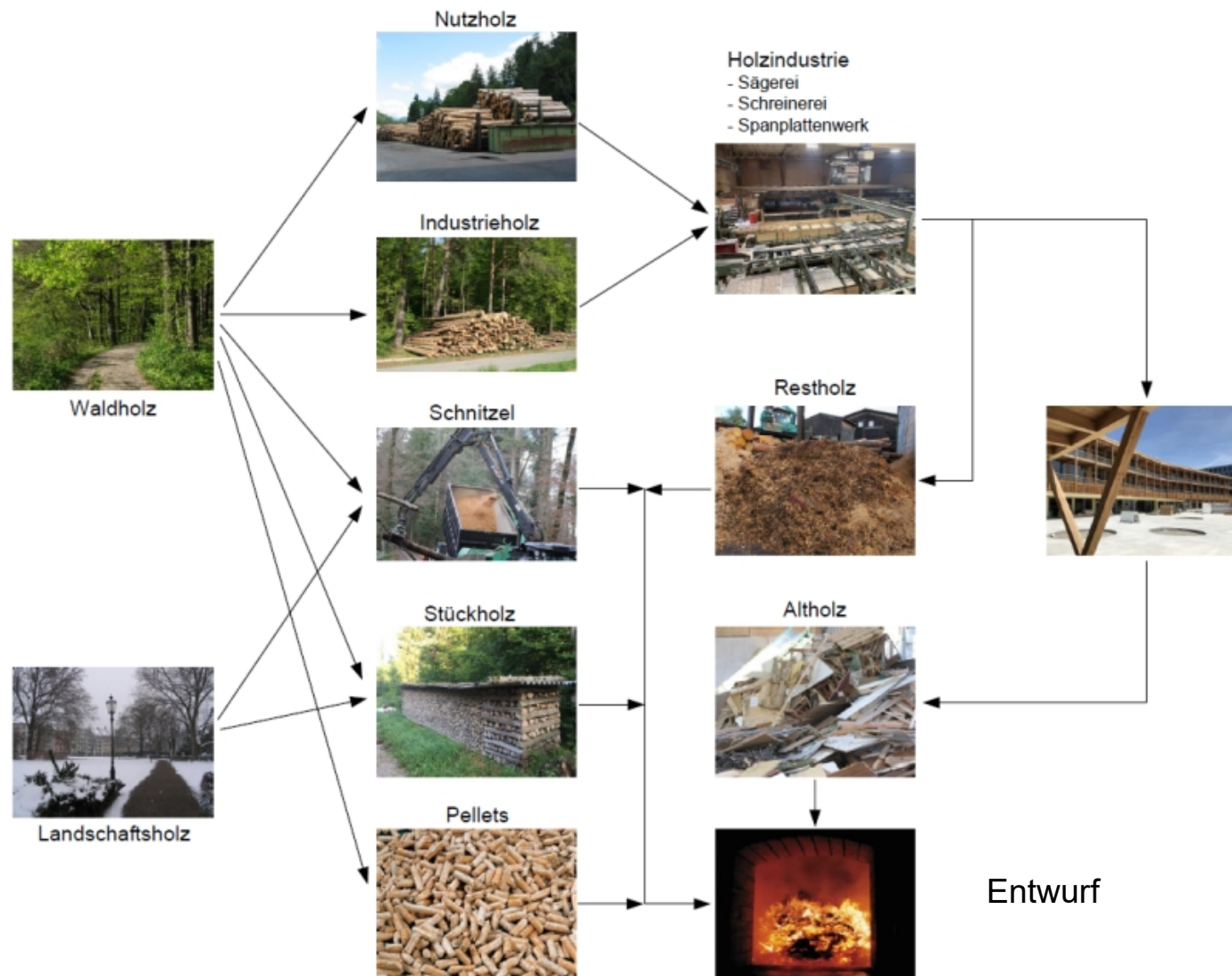
Zukünftige Einflussfaktoren

- Klimatische Rahmenbedingungen
 - Energetische Rahmenbedingungen
 - Politische Rahmenbedingungen
 - Wirtschaftliche Rahmenbedingungen
- Jeweils Abschätzung von:
- Einfluss auf Verbrauch und Potenziale
 - Einfluss auf Sortimentsverschiebungen bei der Holzernte («Kaskade»)
 - Einfluss auf Importe und Exporte
 - Einfluss und Entwicklung der Energieholzpreise

Monitoring

- Zu erhebende Daten
 - Planung und Durchführung Erhebungen
 - Option Clearing-System
 - Interaktion andere Nutzungssortimente
 - Optimale Allokation
- Vorschläge hinsichtlich:
- Methodik
 - Organisation
 - Kosten

Prämisse: Kaskadennutzung



Aktueller Verbrauch und Potenziale

Verbrauchszahlen bereinigt

	Verbrauch·2021	Brutto-Potenzial	Netto-Potenzial
Kategorie	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr
Waldholz	2'517'500	3'479'300	961'800
Landschaftsholz	296'600	456'800	160'200
Restholz	1'453'700	787'400	-
Altholz	1'062'700	1'364'300	301'600
Total	5'330'500	6'087'800	1'423'600

- Verbrauch korrigiert!
- Verbrauch Holzenergiestatistik 2022 per Ende 2021: 5'844'740 m³
- Verbrauch Holzenergiestatistik 2023 per Ende 2021: 5'988'766 m³
- Im Brutto-Potenzial nicht berücksichtigt: Verbrauch Pellets (650'000 m³)
- Restholz/Altholz: Importe!
- Projekte und Projektideen 2021: 1.8 Mio. m³

«Cockpit»

Verbrauchszahlen nicht korrigiert

	Verbrauch 2022 Mio. m ³ /a	Potenzial total Mio. m ³ /a	Potenzial verbleibend Mio. m ³ /a	Zukünftiger Verbrauch «Projekte» Mio. m ³ /a	Zukünftiger Verbrauch «Projektideen» Mio. m ³ /a
Waldholz	3.0	3.5	0.5	0.5	0.5
Flurholz	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0
Pellets	0.7	0.7	0.0	0.1	0.0
Restholz	0.7	0.8	0.1	0.0	0.1
Altholz	1.2	1.4	0.2	0.3	0.4
Total	6.0	6.9	0.9	0.9	1.0

Projekte und Projektideen

Alle Kategorien

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
- 168 Projekte, 65 Projektideen

Kanton	Projekte	Projektideen	Total
	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr
Aargau	144'400	30'000	174'400
Appenzell-Ausserrhoden	0	0	0
Appenzell-Innerrhoden	0	0	0
Basel-Landschaft	102'000	10'700	80'330
Basel-Stadt	140'000	0	140'000
Bern	51'090	164'500	215'590
Freiburg	84'430	57'300	141'730
Genève	5'000	0	5'000
Glarus	14'650	14'300	28'950
Graubünden	21'200	15'000	36'200
Jura	28'400	1'300	29'700
Luzern	43'400	93'400	136'800
Neuchâtel	2'900	12'000	14'900
Nidwalden	2'000	800	2'800
Obwalden	7'500	0	7'500
Schaffhausen	14'030	16'100	30'130
Schwyz	22'000	140'900	162'900
Solothurn	2'630	700	3'330
St. Gallen	10'900	53'770	64'670
Ticino	38'300	3'000	41'300
Thurgau	55'675	11'850	67'525
Uri	3'000	2'200	5'200
Vaud	71'250	24'500	95'750
Wallis	52'350	51'000	103'350
Zug	11'030	0	11'030
Zürich	91'500	203'250	294'750
TOTAL	987'165	906'570	1'893'735

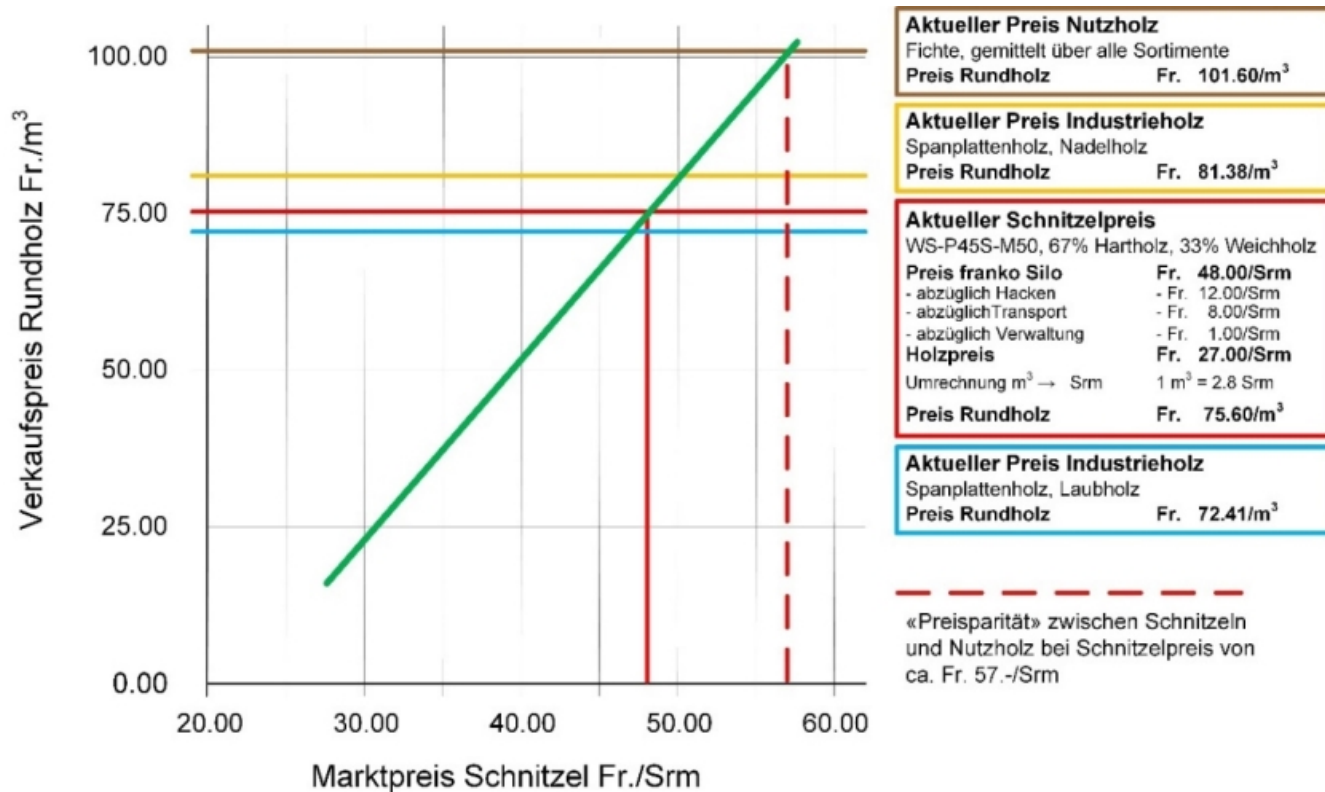
Projekte und Projektideen

Nur Waldholz

Kanton	Verbrauch 2021	Potenzial	Projekte	Projektideen	Projekte/Projektideen total	Holzernte 2021
	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr
AG	228'200	248'000	56'750	0	56'750	198'460
AR	27'800	30'700	0	0	0	14'040
AI	1'900	17'000	0	0	0	2'727
BL	77'700	102'000	12'230	8'200	20'430	81'097
BS	103'700	1'000	0	0	0	2'166
BE	404'700	800'000	41'300	88'000	129'300	313'514
FR	116'200	151'800	36'380	52'000	88'380	124'262
GE	25'700	13'000	0	0	0	5'522
GL	13'900	25'700	14'650	14'300	28'950	12'493
GR	202'100	301'200	19'200	14'500	33'700	124'638
JU	55'000	140'000	14'400	1'300	15'700	45'127
LU	113'600	159'000	42'500	26'400	68'900	64'844
NE	56'000	111'000	2'900	6'000	8'900	42'921
NW	14'500	20'000	2'000	800	2'800	15'620
OW	33'900	60'000	7'500	0	7'500	31'467
SH	38'600	34'400	13'830	14'300	28'130	35'533
SZ	52'900	99'000	12'000	45'900	57'900	44'724
SO	81'800	140'000	2'200	700	2'900	94'935
SG	134'600	222'000	9'400	6'770	16'170	112'673
TI	65'400	78'000	38'000	3'000	41'000	80'526
TG	91'100	110'000	54'510	7'850	62'360	66'520
UR	19'500	29'000	3'000	2'200	5'200	14'051
VD	144'800	178'000	40'400	18'500	58'900	144'030
VS	80'600	79'000	29'650	13'000	42'650	53'002
ZG	33'500	29'500	10'700	0	10'700	26'236
ZH	299'800	300'000	85'100	153'350	238'450	229'100
TOTAL	2'517'500	3'479'400	548'600	477'670	1'026'270	1'980'228

Sortimentsverschiebungen

Preisvergleich Nutz-, Industrie und Energieholz



Marktumfrage April 2023 für ERZ Stadt Zürich

380'000 Srm/Jahr, «Angebot» Fr. 63.- bis Fr. 90.-/Srm. ERZ könnte auch Fr. 200.-/Srm bezahlen (Spitzenenergie. 435 GWh dekarbonisieren. Wenn kein Holz, müssen sie synthetische Gase nehmen. Diese sind noch viel teurer!)

Ausschöpfung des Potenzials



Schnitzel



Waldholz



Landschaftsholz



Restholz



Altholz



Neue Biomassen



Importe

Kriterien

1. Effizienz
2. Regionale Wertschöpfung
3. Oekobilanz
4. Eigentümerstruktur Brennstoff
5. Risiko von «Überbuchung»
6. erzielbare Erlöse
7. Geschwindigkeit Realisierung

1. Priorität
2. Priorität



< 300 kW



300 - 1'000 kW



1'000 - 10'000 kW



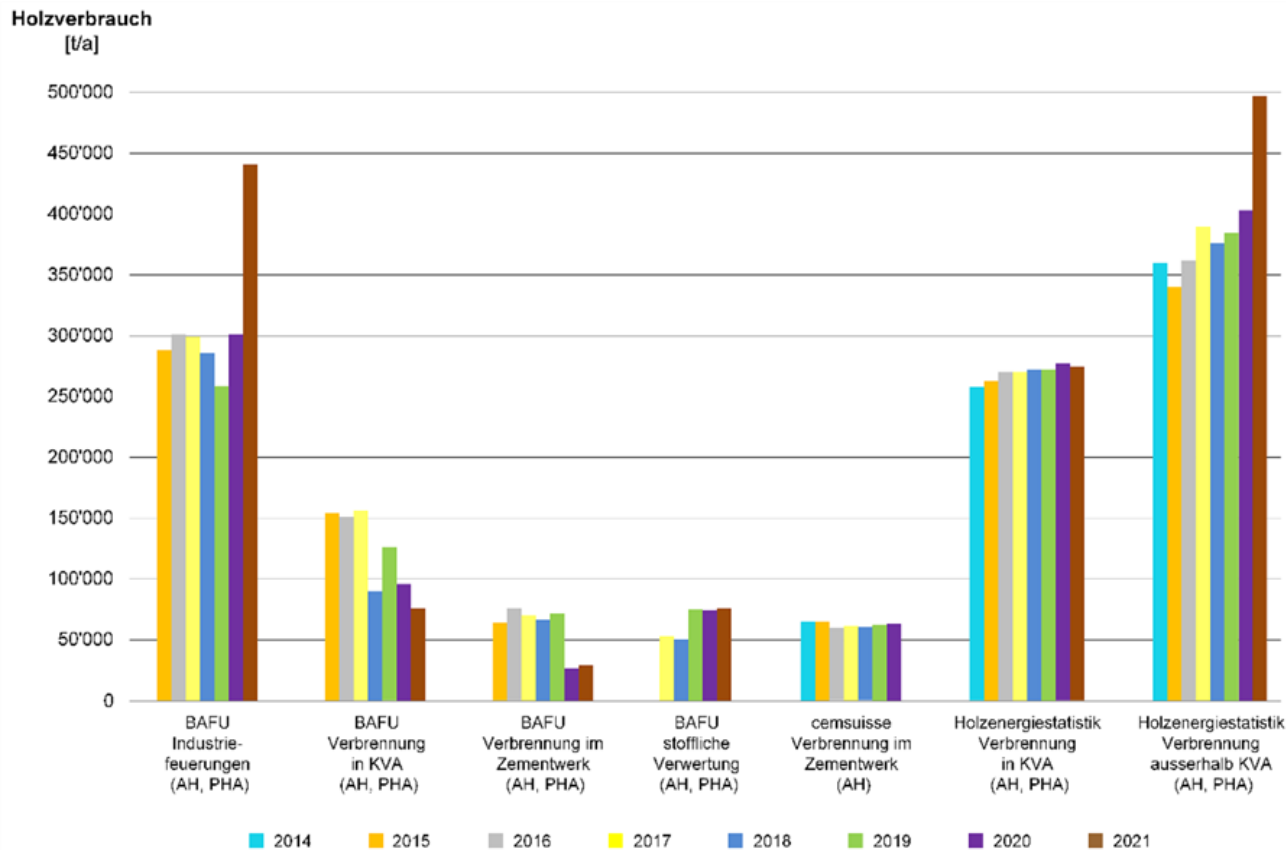
> 10'000 kW

Zukünftiges Monitoring

Monitoring Holzenergie Wichtige Daten	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.
Veröffentlichung Holzenergiestatistik							●					
Veröffentlichung Forststatistik							●					
Veröffentlichung Abfallstatistik											●	
Veröffentlichung Absatzstatistiken	●			●			●			●		
Erfassung Studien, Projekte, Projektideen	laufend											
Hauptbericht Monitoring									◆			
Zwischenberichte Monitoring				◆			◆					◆

Auftrag BAFU erteilt (Datenerhebung), Kommunikation eingereicht

Differenzen Altholz (Korrekturen)



- BAFU «Verbrennung Zementwerk» und cemsuisse: bis 2019 Übereinstimmung, dann Einbruch Zahlen BAFU
- «Verbrennung KVA»: Holzenergiestatistik >> BAFU

Differenzen Stückholz (Korrekturen)

Holzenergiestatistik [2]				Workshop Luzerner Kaminfegermeister-Verband [8]			
«Anlagenkategorie»	Spezifischer Holzverbrauch	Betriebsgrad	Anzahl Anlagen Ende 2021	Anteil Anlagen mehr als 10 x pro Jahr angefeuert		Ø Holzverbrauch pro Anlage	Bemerkungen
				Stadt	Land		
	[m³]	[%]		[%]	[%]	[m³/a]	
Offene Cheminées	1.0	50	12'035	10	25	0.6	Ø 10 – 25% mehr als 10 x
Cheminéeöfen	2.0	80	203'483	15	30	0.7	Cheminéeöfen häufiger benutzt als Cheminées
Zimmeröfen	2.0	75	5'657	80	80	0.4	Ein Grossteil der Zimmeröfen wird regelmässig benutzt, aber mit weniger Holz als in [2] angenommen
Kachelöfen	4.5	70	120'989	70	70	3.9	Holzverbrauch stimmt mit [2] überein, aber Ster statt m³
Zentralheizungsherde	10.0	100	3'898	50	50	2.1	

- Stückholz Holzenergiestatistik 2021: 1'110'237 m³
- Stückholz Forststatistik 2018: 738'479 m³
- Stückholz Forststatistik 2019: 726'704 m³
- Stückholz Forststatistik 2020: 702'254 m³
- Stückholz Forststatistik 2021: 737'633 m³

Diskussionspunkte

- Fazit:
 - Aktueller Verbrauch → Bereinigungsbedarf mit BFE
 - Potenziale ✓
 - **Zukünftiger Verbrauch → Schlüsselgrösse**
- Korrekturen Holzenergiestatistik
- Importstatistik Schnitzel nach Verwendungszweck
- Antwort IP Stark
- «Roter Knopf»
 - Projekte
 - Signale Kantone
 - Preise
 - Importquote