Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

klimaaktiv

klimaaktiv.at
bmnt.gv.at

Effiziente Ressourcennutzung

Ein Schlüssel zur erfolgreichen Bioökonomie

DI Lorenz Strimitzer
Österreichische Energieagentur
Salzburg, 04. April 2019

AUSTRIAN ENERGY AGENCY

Effizienz in der Bioökonomie

- Bioökonomie soll fossile Ressourcen (Erdöl, Erdgas, Kohle) in möglichst allen Bereichen und Anwendungen ersetzen
- Umfasst alle Sektoren, die biologische Ressourcen produzieren, ver- und bearbeiten oder nutzen
- Rohstoffe der Biooökonomie sind zwar nachwachsend, aber nicht unendlich
- Substitution aller fossilen Materialien durch bloße Ausweitung inländischer Rohstoffaufbringung nicht machbar: Flächen sind begrenzt, Bodenversiegelung soll bis 2030 massiv gesenkt werden
- Bioökonomie nur dann erfolgreich, wenn Effizienz auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette erhöht wird (von Rohstoffaufbringung über Logistik, Materialeinsatz bis zur energetischen Verwertung)

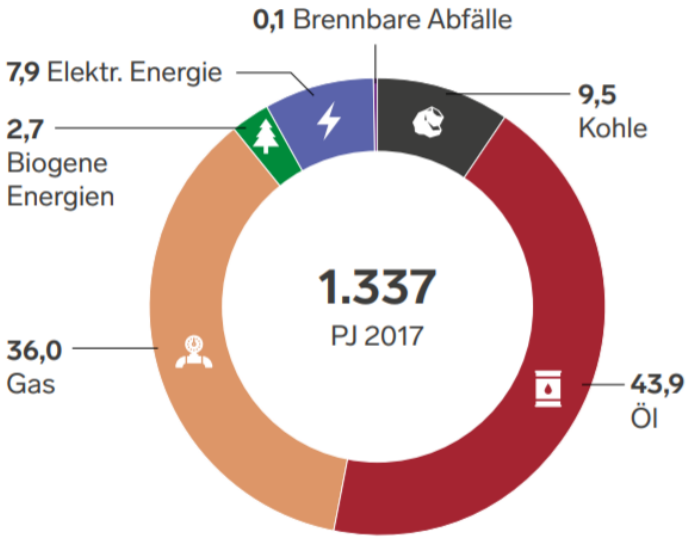
Effizienz in der Bioökonomie – Inhalte des Vortrags

- Wissen ist Voraussetzung für Effizienzsteigerung
- Wo stehen wir derzeit?
- Wie wird „Biomasse" in Österreich verwendet?
- Wie werden die Rohstoffe der Bioökonomie genutzt?
- Welche Möglichkeiten / Ansatzpunkte bestehen für Effizienzsteigerungen?
- Beispiele

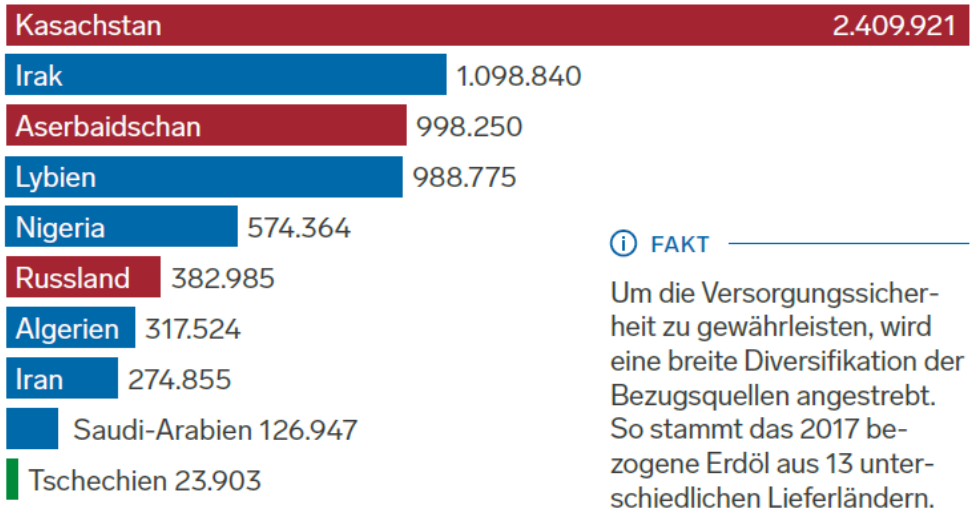
Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen

- Österreichs Importabhängigkeit ist besonders bei Öl und Gas hoch: Netto-Außenhandelsbilanz-Defizit* durch **fossile Importe** 2018 **9,5 Mrd. EUR** (Anstieg um 1,6 Mrd. innerhalb eines Jahres)

Struktur der Energieimporte 2017
nach Energieträgern in Prozent



Top-10 Importländer von Erdöl
nach Ländern in Tonnen 2017



Quelle: BMNT

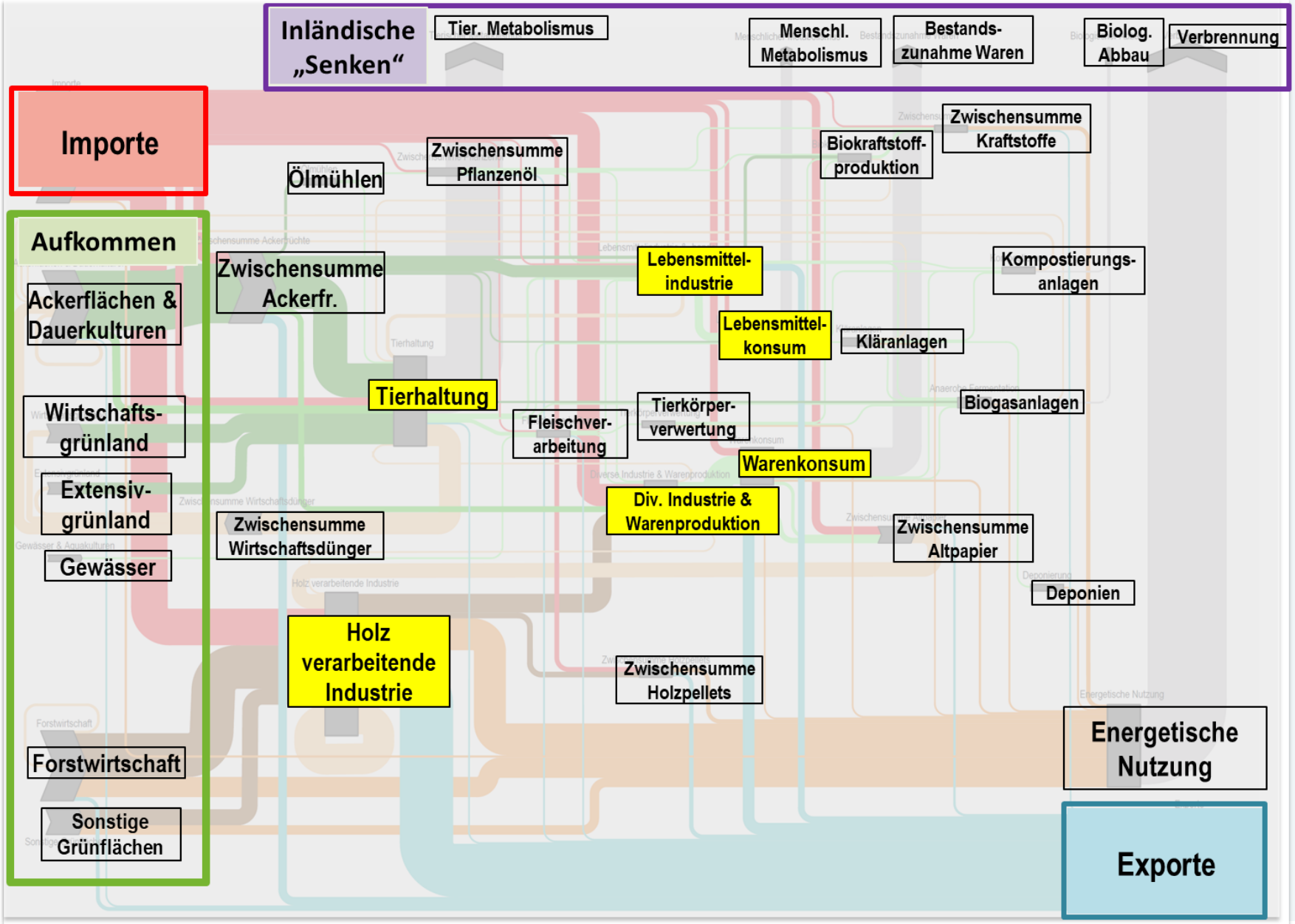
FAKT

Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, wird eine breite Diversifikation der Bezugsquellen angestrebt. So stammt das 2017 bezogene Erdöl aus 13 unterschiedlichen Lieferländern.

*Quelle: Statistik Austria (2018)

„Biomasseflussbild" klimaaktiv nawaro markt

- 2014 von der AEA im Auftrag des BMNT erstellt
- Biomasse hat eine zentrale Bedeutung (Nahrungs- und Futtermittelmittelversorgung, wichtigster erneuerbarer Energieträger, ...)
- Datenquellen: Außenhandelsstatistik, Energiebilanzen, BAWP, ... berücksichtigt sämtliche relevanten Biomasseflüsse im sozio-ökonomischen System
- 2 Darstellungsarten: in t TM und t FM (jeweils produktspezifische Wassergehalte unterstellt).
- Verluste und Lagerhaltung nicht berücksichtigt; vereinfachte, aber übersichtliche Darstellung

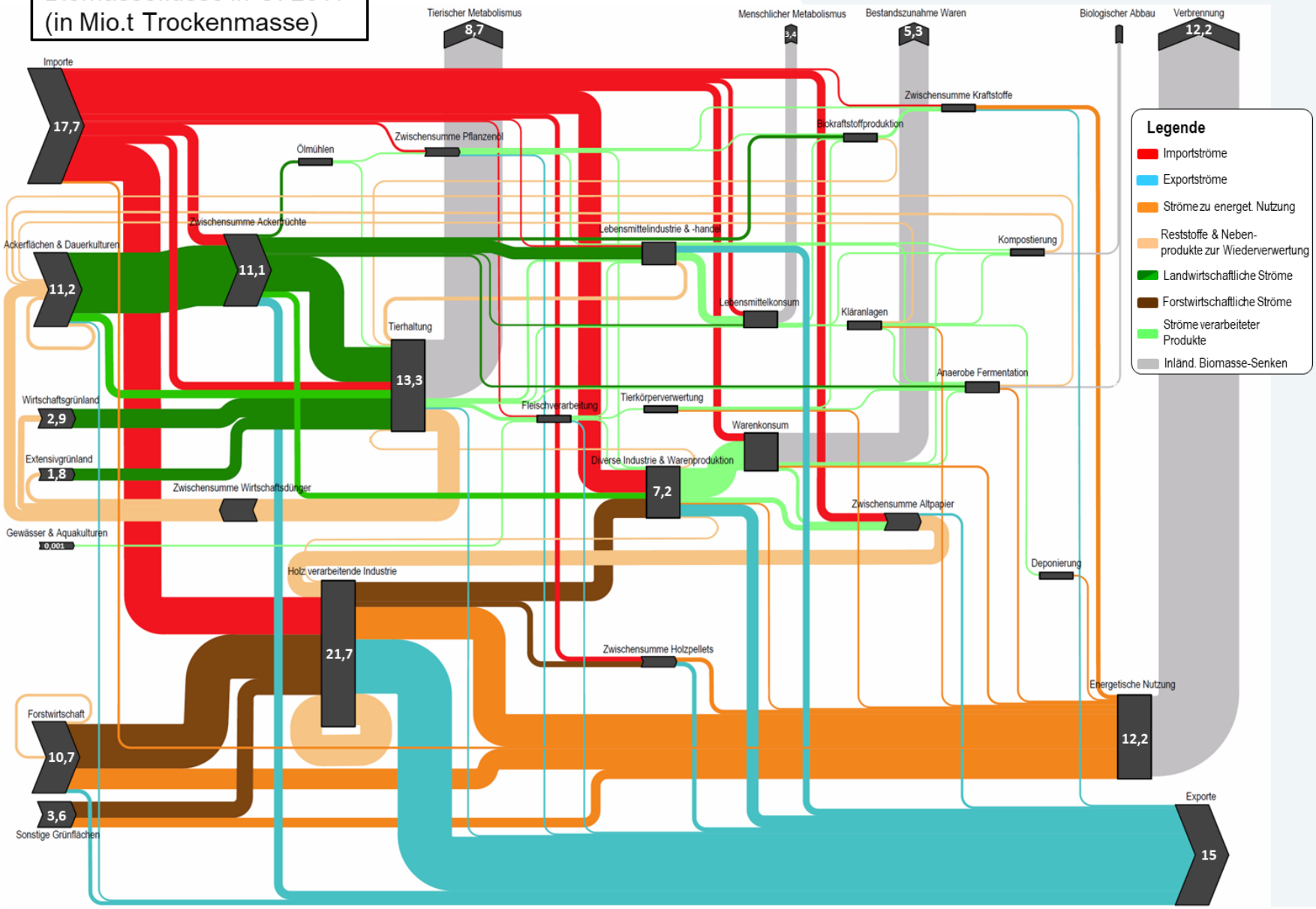

Inländische „Senken“
Tier. Metabolismus
Menschl. Metabolismus
Bestands-zunahme Waren
Biolog. Abbau
Verbrennung
Importe
Zwischensumme Pflanzenöl
Ölmühlen
Biokraftstoff-produktion
Zwischensumme Kraftstoffe
Aufkommen
Ackerflächen & Dauerkulturen
Zwischensumme Ackerfr.
Lebensmittel-industrie
Kompostierungs-anlagen
Lebensmittel-konsum
Kläranlagen
Tierhaltung
Biogasanlagen
Wirtschafts-grünland
Fleischver-arbeitung
Tierkörper-verwertung
Warenkonsum
Extensiv-grünland
Div. Industrie & Warenproduktion
Zwischensumme Wirtschaftsdünger
Zwischensumme Altpapier
Gewässer
Deponien
Holz verarbeitende Industrie
Zwischensumme Holzpellets
Energetische Nutzung
Forstwirtschaft
Sonstige Grünflächen
Exporte

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

klimaaktiv

klimaaktiv.at
bmnt.gv.at

Biomasseflüsse in Ö. 2011 (in Mio.t Trockenmasse)

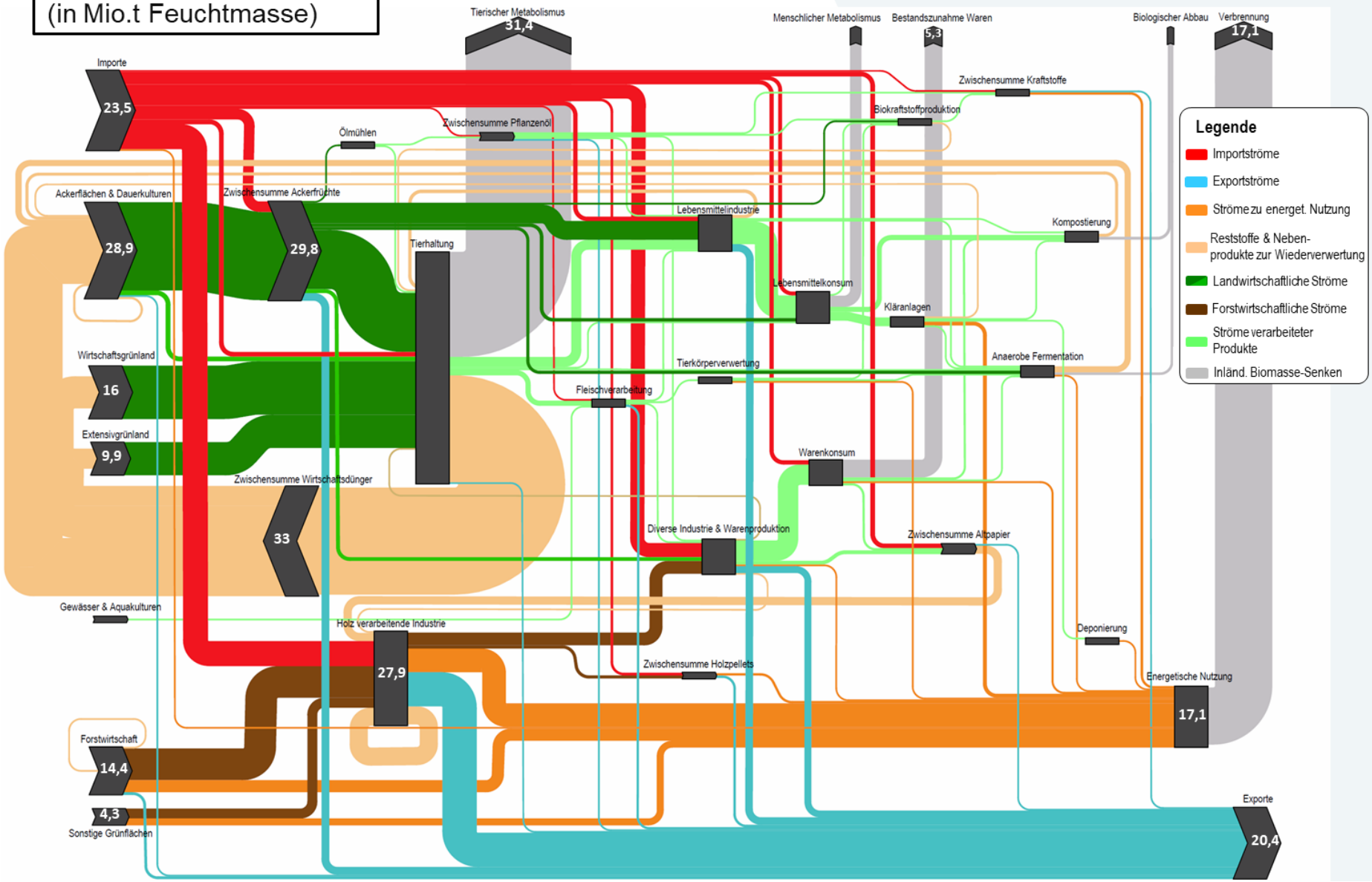


Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

klimaaktiv

klimaaktiv.at
bmnt.gv.at

Biomasseflüsse in Ö. 2011 (in Mio.t Feuchtmasse)



Daten & Fakten – Biomasseflussbild

- Aufkommen an biogenem Material 2011 ca. 48 Mio. t_{TM} – davon entfielen 40% auf Importe (v.a. Rundholz), 30% inländische landwirtschaftliche Biomasse, 20% forstliche Biomasse aus HEM*, Rest: v.a. sonstiges Holzaufkommen
- Bedeutende „Senken": Tierhaltung und Energieerzeugung
- Inländischer Biomasse-"Verbrauch" (2011) im Detail: Tierhaltung Biomasseinput ca. 13 Mio. t_{TM}, davon ca. 12 Mio. t_{TM} Futter; Energetische Nutzung: ca. 12 Mio. $t_{TM;}$ Bestandszuwachs Waren: ca. 4,4 Mio. t_{TM} (Bausektor – Dynamik beim Holzbau); Nahrungsmittelkonsum: 2,26 Mio. t_{TM}
- Importe: v.a. (Nadel-)Rundholz relevant (IRH, SRH)
- Exporte: v.a. Schnittholz

*Holzeinschlagsmeldung des BMNT

Key-Messages Biomasseflussbild

- Kaskadische Nutzung stellt die Regel dar, ist aber ausbaubar: Sägenebenprodukte und Ablauge (Papierindustrie) in Summe ca. 50%
- Diverse „Abfallströme" wären nutzbar: biogene Abfallfraktionen, getrennt gesammelte Abfälle, Schlachtabfälle, Klärgas- und Klärschlämme
- Effiziente Ressourcennutzung ist in allen Bereichen anzustreben (stofflich, energetisch, Ernährung)
- Energieerzeugung aus Biomasse: basiert zu 80% auf Holz, größtenteils Koppelprodukte der Rundholzverarbeitung

Überblick „Abfall" lt. BAWP 2017 (Daten 2015)

- Kommunale Klärschlämme: 234,900 t
- Abfälle aus Grünflächenbereich: 472.000 t
- Holzabfälle 1,13 Mio. t, 3,51 Mio. t weitere Rückstände
- Tierische Nebenprodukte rund 1 Mio. t
- Getrennt gesammelte biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen: 935.900 t
- Küchen- und Speiseabfälle: 117.700 t

Quelle: BMNT (2017)

Daten & Fakten: gesamter Materialverbrauch in Österreich

- Gesamter Materialverbrauch* in Österreich 2012 ca. 187 Mio. t (50% davon nicht-metallische Rohstoffe, d.h. Baurohstoffe)
- Biomasse hat zweitgrößten Anteil am gesamten Materialverbrauch
- Gesamter Materialverbrauch ist in AT auf sehr hohem Niveau → Österreich 22 t Material pro Kopf > europäischer Schnitt 13 t pro Kopf > weltweiter Durchschnitt 10 t pro Kopf
- Zuwachs gesamter Materialverbrauch in AT 1960 bis 2010 ca. Faktor 1,6 (aber BIP Wachstum real Faktor 4,3)
- Entkoppelung Wachstum vom Materialverbrauch = Schlüsselfrage der Zukunft

*Quelle: BMLFUW (2015): Ressourcennutzung in Österreich

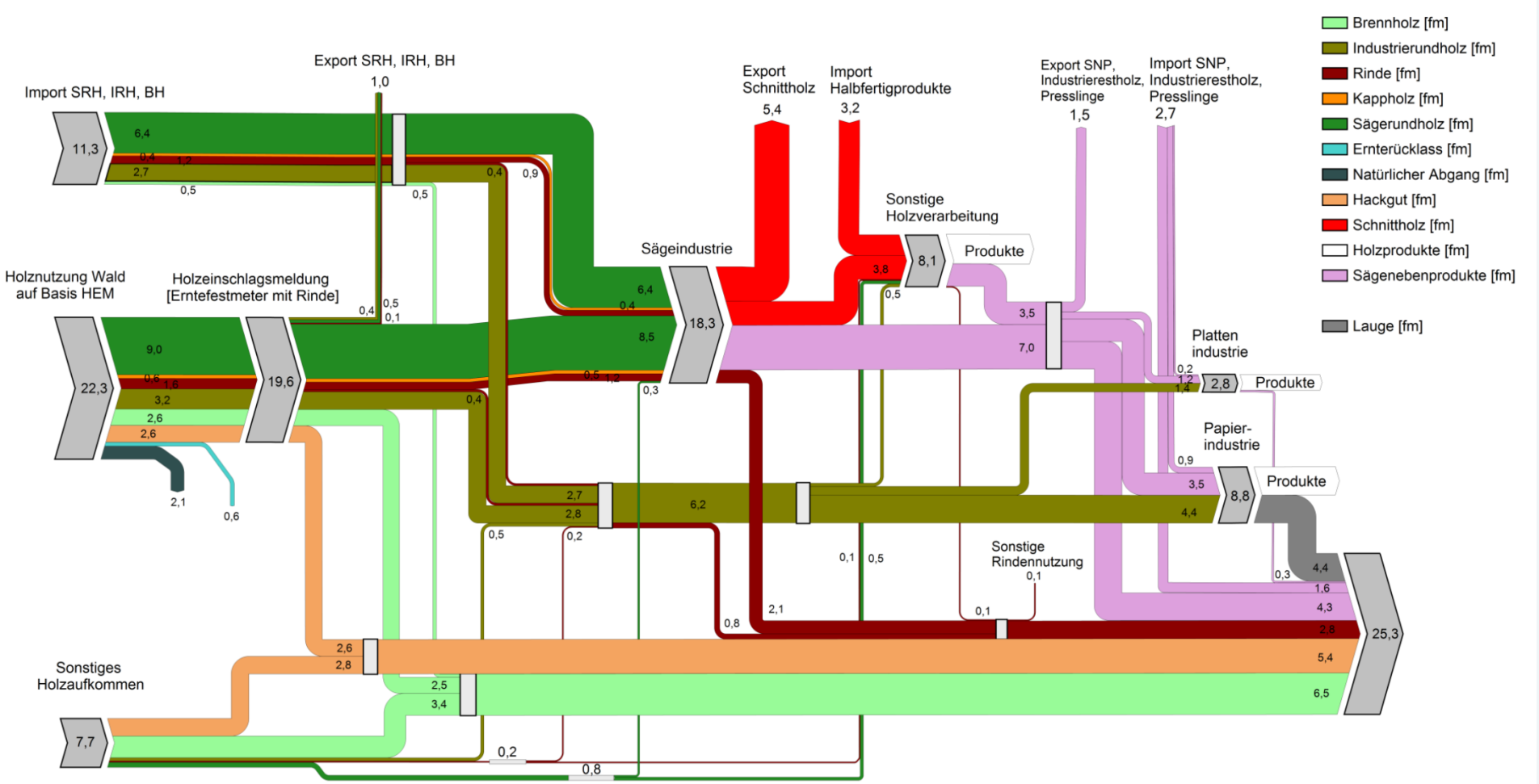
Bundesministerium Nachhaltigkeit und Tourismus

klimaaktiv

klimaaktiv.at
bmnt.gv.at

Holzflussbild

www.klimaaktiv.at/energieholz



Ausgabe: Juni 2018 / Bezugsjahr: 2016

Alle Werte in Mio. Erntefestmeter, Festmeter [fm], Kubikmeter [m³] angegeben; Ströme <0,1 Mio. fm sind nicht dargestellt; Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt

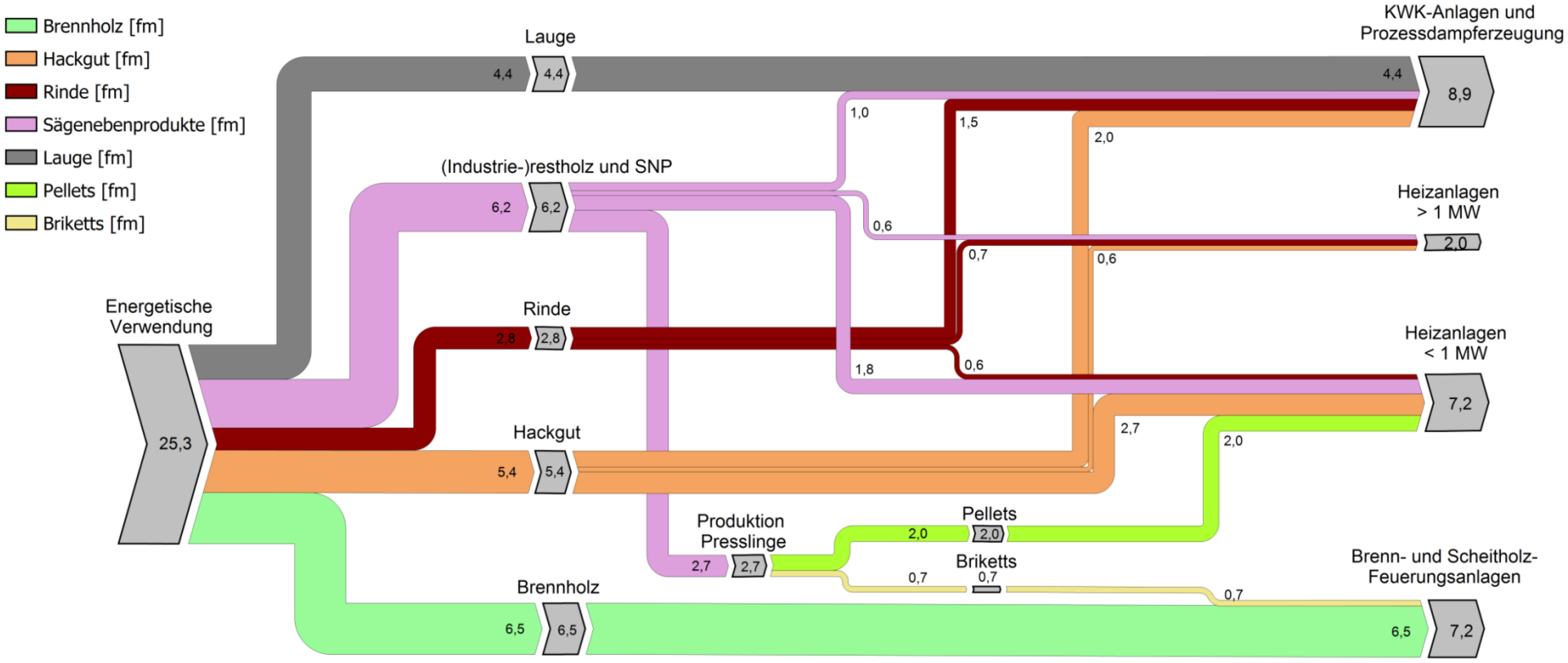
Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

klimaaktiv

klimaaktiv.at
bmnt.gv.at

Holzflussbild – energetische Nutzung

www.klimaaktiv.at/energieholz

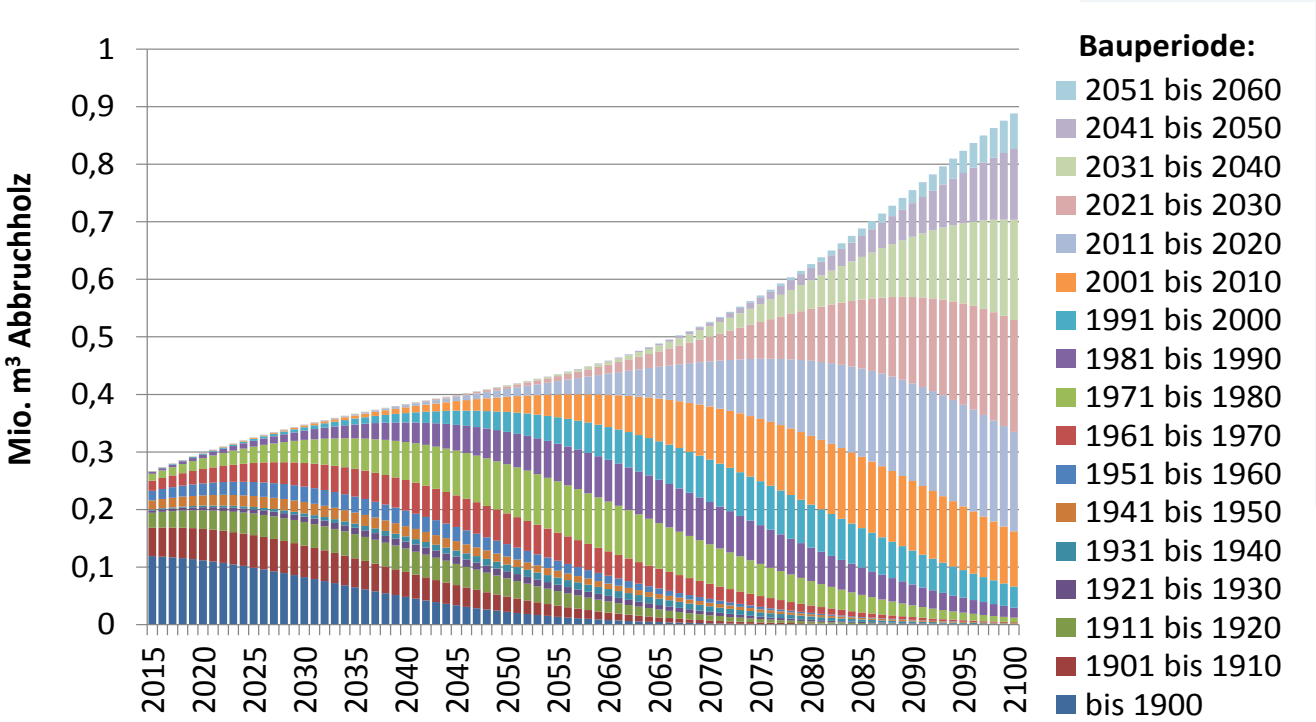


Ausgabe: Juni 2018 / Bezugsjahr: 2016

Alle Werte in Mio. Erntefestmeter, Festmeter [fm], Kubikmeter [m³] angegeben; Ströme <0,1 Mio. fm sind nicht dargestellt; Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt

Rohstoffpotenzial – Beispiel Abbruchholz

- Holzbau spielt in AT zunehmend wichtigere Rolle (v.a. Wohnbau und landwirt. Zweckbau). Holzbauanteil* stieg von 14% (1998) auf 22% (2013)
- Beispiel: mögliche Entwicklung Abbruchholzaufkommen in AT (AEA-Szenario)

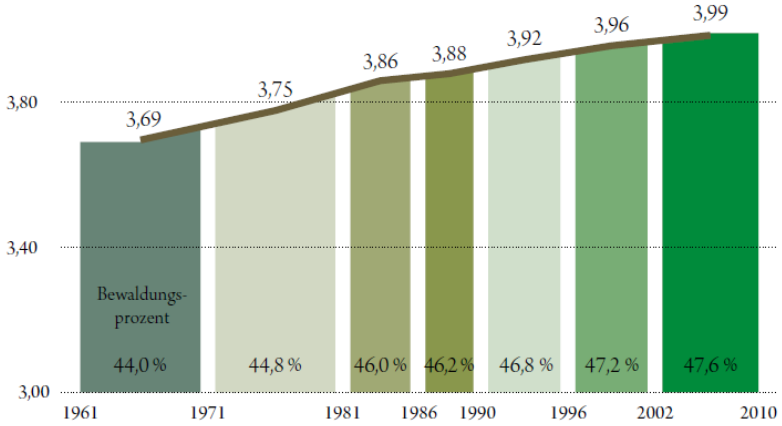


*bezogen auf das umbaute Volumen. Quelle: Teischinger et al. (2015)

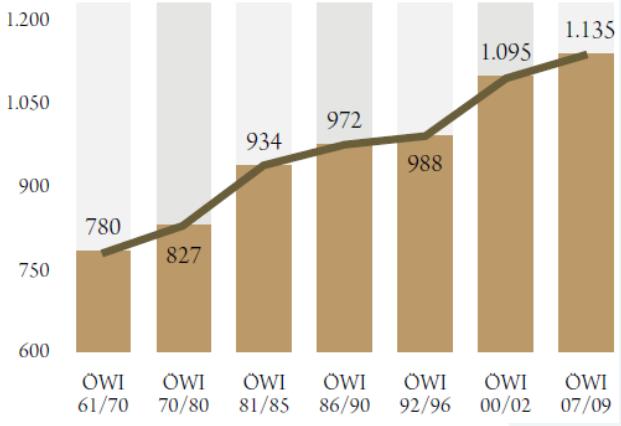
Haben wir „genug" Holz?

- Sowohl Waldfläche als auch Vorrat steigen seit 1960ern kontinuierlich an, die Nutzung lag seit Beginn der Erhebungen unter dem Zuwachs

Waldfläche in Mio. ha



Vorratsentwicklung in Mio. Vfm



- Neue Daten Jänner/2019: >4 Mio. ha; Vorrat: 1,173 Mrd. Vfm; deutlich mehr Laubwald; Zuwachs 29,7 Mio. m³, Nutzung 26,1 Mio. m³ (88%)

Quelle: BFW, Österreichische Waldinventur

Wo entsteht Effizienz? Exkurs Holzverarbeitung

- Allgemeine Ressourceneffizienz entlang des gesamten Lebenszyklus von Holzprodukten: Leichtbau bereits beim Design; Rohstoffeinsparung in der Fertigung durch technologische Weiterentwicklung; Verlängerung der Nutzungsphase (Reparatur…); EoL: Rückführung in Kreisläufe
- Effizienzsteigerung historisch: z.B. Einführung maschineller Entrindung beim Sägewerk; erst durch Entwicklung der (Span-)Plattenindustrie sowie der Pelletsindustrie wurden Sägenebenprodukte zu wertvollen „Koppelprodukten"
- Hohe Rohstoff- Energie und Arbeitskosten, internationaler Wettbewerbsdruck: Effizienzsteigerungen waren und sind in der Holzverarbeitung wichtig
- Moderne Fertigungs- und Sortierverfahren sind entscheidend für weitere Ressourceneffizienz – weiteres Verbesserungspotenzial ist vorhanden
- Altholz als Sekundärrohstoff – Beispiel Plattenindustrie (SNP - Pellets)

Ausblick: zukünftige Effizienzsteigerungen im Holzsektor?

- Erhöhung Lebensdauer (z.B. Reparaturfreundlichkeit, …); Lösbarkeit von Verbindungen (z.B. Bauteilkomponenten)
- Effizienterer Materialeinsatz in der Produktion: z.B. Verschnitt optimieren (CNC, Laser), 3-D-Druckteile aus Holz, Holzschaum, usw.
- Verwertung von Holzreststoffen in Werk- und Verbundwerkstoffen (Span-, Faserplatten, Dämmstoffe, WPC, Faserbeton etc.)
- Nutzung von Holz (Prozessnebenströme) und seiner Bestandteile als technisch-chemischer Rohstoff (Bioraffinerien)
- Maßnahmen erfordern u.a. Innovation (FTI ist daher ein wichtiger Eckpfeiler der Bioökonomiestrategie)

Steigerung betrieblicher Materialeffizienz

- Mehr Aktivitäten zur Steigerung der betr. Materialeffizienz u.a. bei*:
  - Größeren Unternehmen (vorhandene Kapazitäten)
  - vorhandenen F&E Aktivitäten
  - hohen Materialkosten bzw. geringen Renditen
  - Internationale Ausrichtung (Wettbewerbsdruck)
  - Herstellung von Massen- od. Serienprodukte (dann haben auch kleine Veränderungen einen großen Effekt)

* Online-Befragung von Geschäftsführern von 1.789 Unternehmen; Quelle: Biebeler H. (2014): Aktivitäten und Hemmnisse der Steigerung der betrieblichen Materialeffizienz. Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft Köln im Auftrag des Umweltbundesamtes.

Steigerung betrieblicher Materialeffizienz

- **UFI-Förderung** „Rohstoffmanagement" , gefördert werden:
  - Maßnahmen zur signifikanten Reduktion des Rohstoffverbrauchs … (u.a. Prozessoptimierung, Reduktion Ausschuss, Ecodesign, verbessertes Werkstoffrecycling)
  - Investitionen in innovative DL-Konzepte zur Steigerung d. materiellen Ressourceneffizienz
  - Investitionen zur Erzielung unmittelbarer Umwelteffekte durch den Einsatz von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe
- Infos: https://www.umweltfoerderung.at/betriebe/rohstoffmanagement/navigator/ressourcen-nawaros/rohstoffmanagement-1.html

Fazit

- Österreich hat ein großes Potenzial an Land- und Forstwirtschaftlichen Ressourcen, Reststoffen, Nebenprodukten und „Abfällen"
- Österreich ist einer der Vorreiter bei der Nutzung biogener Rohstoffe, kaskadische Nutzung stellt zwar die Regel dar, ist aber deutlich ausbaubar
- Flächen sind begrenzt – Nachfrage steigt: es braucht eine Erhöhung der Effizienz auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette
- Beispiel Holzindustrie: Wettbewerbsvorteil durch Effizienzsteigerung
- Bioökonomie erfolgt innerhalb bestehender Grenzen und Strategien

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

DI Lorenz Strimitzer
Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency
lorenz.strimitzer@energyagency.at