

Anhang C

Ergänzende Informationen Biomasse

C.1 Flächenbedarf Biomasseerzeugung

Ein wichtiges Kriterium bei der Bewertung der untersuchten Varianten mit Biomassenutzung stellt die Möglichkeit der regionalen Biomassebeschaffung dar. Ausgehend von der benötigten Biomassemenge wird daher der Flächenbedarf für die Produktion von Biomasse ermittelt und mit den im Umland verfügbaren Flächen verglichen.

Es wird zwischen zwei Anlagenauslegungen unterschieden:

- Anlagenauslegung I: Biomassebedarf 200.000 t/a
- Anlagenauslegung II: Biomassebedarf 100.000 t/a

Ausgehend von diesem Brennstoffbedarf wird der Flächenbedarf, der erforderlich ist, um die Biomasse bereitzustellen, ermittelt. Dabei wird zwischen einer Bereitstellung von Waldrestholz (WRH) und mittels Kurzumtriebsplantagen (KUP) unterschieden (Abbildung).



Abbildung: Unterschiede zwischen Waldrestholz und KUP-Holz

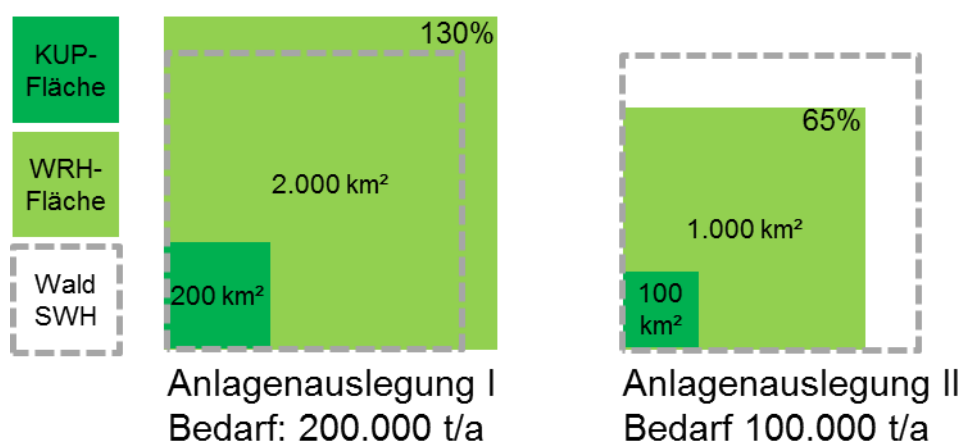
Der Flächenbedarf kann über den spezifischen Jahresertrag pro Fläche abgeschätzt werden, der allerdings stark von örtlichen Gegebenheiten beeinflusst wird (Niederschlagsmenge, Bodenqualität,

Höhe über NN etc.). Ansätze für den mittleren Ertrag werden der Literatur entnommen¹. Die Literaturwerte werden mit Werten aus der Praxis² abgeglichen

Folgende Annahmen zum Flächenertrag können getroffen werden:

- Waldrestholz (WRH) : $1 \text{ t atro}/(\text{ha} \cdot \text{a})^3$
- KUP-Holz : $10 \text{ t atro}/(\text{ha} \cdot \text{a})$

Aus dem angenommenen Flächenerträgen und dem Brennstoffbedarf können die folgenden Flächen zur Gewinnung der benötigten Biomasse veranschlagt werden (Abbildung, beispielhaft an der bestehenden Waldfläche Schleswig Holsteins gemessen):



Wald SWH: bestehende Waldfläche in Schleswig Holstein

Abbildung: Ermittelter Flächenbedarf

Ergebnisse Flächenbedarf für Waldrestholz:

Bei der Anlagenauslegung I werden 2.000 km² Wald, bei der der Anlagenauslegung II werden 1.000 km² Waldfläche benötigt. Etwa 10 % der Landesfläche von Schleswig-Holstein ist mit Wald bedeckt⁴ (ca. 155.000 ha = 1.550 m²). Das anfallende Restholz könnte demnach rechnerisch den Bedarf der Anlagenauslegung II decken (Nutzung von 65 % des Gesamtaufkommens in SH), für Anlagenauslegung I ist das Aufkommen hingegen nicht ausreichend.

Ergebnisse Flächenbedarf für KUP-Holz:

Bei der Anlagenauslegung I werden 200 km² landwirtschaftliche Nutzfläche, bei der der Anlagenauslegung II werden 100 km² landwirtschaftliche Nutzfläche benötigt. Etwa 64 % der Landesfläche von Schleswig-Holstein wird landwirtschaftlich genutzt (ca. 990.000 ha = 9.900 m²)⁵. Davon müssten ca. 2 % (Anlagenauslegung I) bzw. ca. 1 % genutzt werden, um den Biomassebedarf aus KUP bereitzustellen.

¹ Energie aus Biomasse, Kaltschmidt et al.

² Beratungshandbuch zu Kurzumtriebsplantagen, TU Dresden

³ atro = absolut trocken, d.h. Wassergehalt gleich 0 %

⁴ NABU Schleswig-Holstein

⁵ Statistisches Amt für HH und SWH

C.2 Flächenbedarf Biomasselagerung und –nutzung

Für die Standortermittlung einer Biomasseanlage werden Flächen für das Kraftwerk und die benötigte Lagerfläche für die Biomasse abgeschätzt.

Eine Abschätzung der benötigten Grundflächen des Kraftwerkes erfolgt auf Basis von Erfahrungswerten:

- 10.500 m² für Anlagenauslegung I
- 7.800 m² für Anlagenauslegung II

Der übrige Flächenbedarf ergibt sich aus Flächen für die Brennstofflagerung inkl. Zuwegung (Annahme: zzgl. 20 % Flächenbedarfs für Brennstofflagerung). Zusätzlich wird ein Sicherheitspuffer von 25 % berücksichtigt.

Der Abschätzung des Flächenbedarfs des Brennstofflagers werden folgende Annahmen getroffen:

- Bei Beschaffung auf dem internationalen Markt wird eine Lieferung per Schiff von Chargen á 30.000 t angenommen.
- Bei Beschaffung auf lokalen Märkten wird eine Lieferung LKW und Lagerung des Brennstoffbedarfs von 3 Tagen angenommen.

Weitere Annahmen zur Ermittlung des Flächenbedarfs der Brennstofflagerung sind:

- Schüttdichte 650 kg/m³
- Höhe überdachtes Brennstofflager: 5 m
- Freiplatz Lager: 33 %

Je nach Brennstoffherkunft ergeben sich so erhebliche Unterschiede im Flächenbedarf, da bei der Beschaffung am internationalen Markt wesentlich größere Mengen vor Ort zwischengelagert werden müssen.

C.3 Altholzmarkt

Im Rahmen der Untersuchungen wird ermittelt, inwiefern die Nutzung von Altholz bzw. eine Alternative zur Nutzung von Frischholz darstellt. Die Untersuchung basiert auf Auswertung öffentlich zugänglicher Studien, das Führen von Interviews mit Vertretern von Unternehmen, die Altholz zur Energiegewinnung in mehreren Großanlagen einsetzen und Kenntnisse, die BET in Rahmen der Beratungstätigkeit erlangt hat.

Im Folgenden werden zunächst die verschiedenen Altholzkategorien, die heutige Nutzungsstruktur sowie die historische Preisentwicklung dargestellt.

In Deutschland werden vier Kategorien von Altholz unterschieden, welche nach der „Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz“ (AltholzV) definiert werden:

- Altholzkategorie A I: naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde („Paletten“)
- Altholzkategorie A II: verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel
- Altholzkategorie A III: Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel,
- Altholzkategorie A IV: mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz;

Eine Übersicht der verschiedenen (bereits zur Nutzung aufbereiteten) Qualitäten zeigt exemplarisch Abbildung 1.



Abbildung 1: exemplarische Übersicht Biomassequalitäten⁶

Die Altholznutzung in Deutschland in den letzten zehn Jahren wird durch zwei wesentliche Trends beschrieben (vergleiche Abbildung):

- Kontinuierlicher, leichter Anstieg der erfassten bzw. genutzten Altholzmenge
- Anstieg der Menge, die einer energetischen Nutzung zugeführt wird bis hin zur vollständigen inländischen Nutzung des anfallenden Altholzes

In 2010 wurden über 80 % des Altholzes in Deutschland in 2010 energetisch genutzt. Dieser Anteil ist dabei gegenüber den Vorjahren deutlich angestiegen. Wesentliche Ursache für diese Entwicklung

⁶ Quelle: Transferstelle Bingen, Untersuchung von Biomasse- und Altholz(heiz)kraftwerken im Leistungsbereich 5 bis 20 MW_{el} zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

dürfte in der Förderung der Stromerzeugung aus Altholz durch das EEG ab 2004 liegen. Dem gegenüber ist der Anteil der stofflichen Nutzung nach einem Rückgang in 2006 weitestgehend konstant.

Der Anteil der exportierten Menge hat stark abgenommen, dies ist ein Indikator für eine steigende Binnennachfrage nach Altholz, im Wesentlichen verursacht durch die energetische Nutzung. Der Import von Altholz Ländern spielt eine untergeordnete Rolle⁷, gleichzeitig ist festzustellen, dass Kapazitäten zur Nutzung von Altholz in den Ursprungsländern aktuell aufgebaut werden (beispielsweise UK).



Abbildung: Altholznutzung in Deutschland⁸

Die Preise von Altholz sind in den letzten Jahren insgesamt gestiegen (Abbildung). Dies lässt auf eine gegenüber dem Angebot wachsende Nachfrage schließen. Die Preise der unterschiedlichen Altholzkategorien haben sich in den letzten Jahren dabei deutlich angeglichen. So konnte bis ca. 2004 mit der Abnahme von Altholz der Kategorie IV noch ein Erlös erzielt werden, heute ist der Regel für Abnahme ein Entgelt zu entrichten.

⁷ in 2010 wurden nur 2,7 % des deutschen Altholzaufkommens importiert (Quelle: Zentrum Holzwirtschaft (Udo Mantau, Holger Weimar, Tobias Kloock): Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010)

⁸ in 2010 wurden nur 2,7 % des deutschen Altholzaufkommens importiert (Quelle: Zentrum Holzwirtschaft (Udo Mantau, Holger Weimar, Tobias Kloock): Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010)

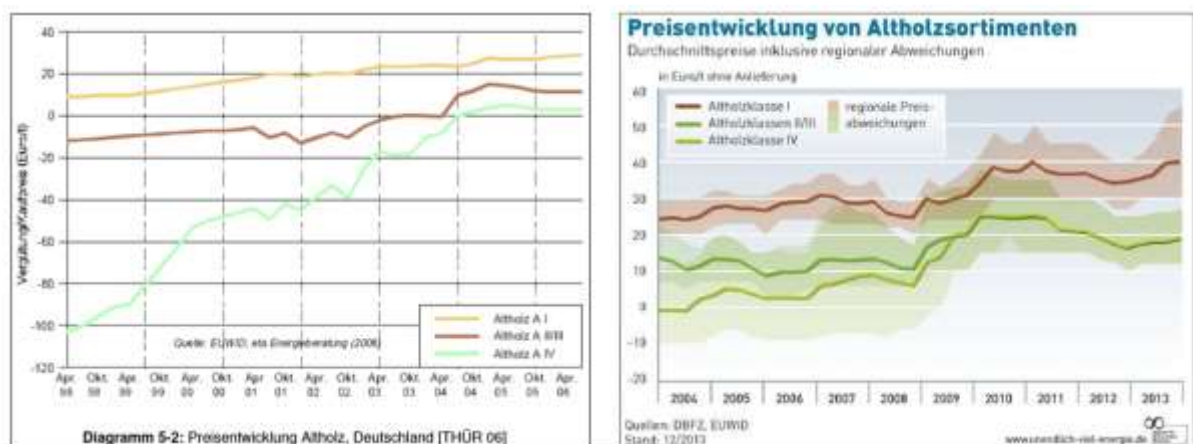


Abbildung: Preisentwicklung Altholz

Fazit Altholz: Die Entwicklung zwischen 2001 und 2010 hat dazu geführt, dass die in Deutschland verfügbaren Altholzaufkommen stofflich oder energetisch genutzt werden. Sofern also neue Anlagen zur Nutzung von Altholz errichtet werden, ist davon auszugehen, dass der benötigte Brennstoff nur durch Entzug bei anderen Anlagen verfügbar gemacht werden kann. Für große Anlagen steht Altholz als Brennstoff in ausreichender Menge somit nicht zur Verfügung.

C.4 Zusammenfassung

Altholz: Bei Altholz handelt es sich um Holz zur Entsorgung wobei zwischen unterschiedlichen Fraktionen unterschieden wird. Grundsätzlich gilt das Altholzaufkommen auf dem deutschen Markt als erschöpft (vorhandene Anlagenkapazitäten und Befeuerungen Kohlekraftwerke). Dies hat zur Folge, dass die Neuakquisition von Altholzmengen nur durch Entzug bei bisherigen Abnehmern geschehen kann. Das internationale Altholzaufkommen wird durch die Errichtung neuer Anlagen im Ursprungsland zunehmend der energetischen Verwertung zugeführt (z. B. UK). Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass die bis 2014 geltende Förderung der Altholzverstromung durch das EEG mit Inkrafttreten des EEG₂₀₁₄ abgeschafft wurde. Der Betrieb einer großen Neuanlage mit Altholz wird mangels Brennstoffverfügbarkeit als nicht aussichtsreich angesehen, weshalb diese Variante im vorliegenden Gutachten nicht untersucht wurde.

Industrierestholz: Unter Industrierestholz werden alle Holzfraktionen, die als Nebenprodukte, Rückstände und Abfälle in der Holzverarbeitenden Industrie anfallen, zusammengefasst. Durch Nutzung in unterschiedlichen Anwendungen (z.B. Spanplattenherstellung) besteht ein Nutzungswettbewerb mit Auswirkung auf die Preisbildung. Der Betrieb einer großen Neuanlage mit Industrierestholz wird mangels Brennstoffverfügbarkeit als nicht aussichtsreich angesehen und im vorliegenden Gutachten nicht untersucht.

Waldrestholz: Hierbei handelt es sich um Holzreste, welche nach Holzeinschlag oder Rodung von Flächen verbleiben und nicht höherwertig genutzt werden können (Kronenholz, Äste, nicht vermarktbare Stammteile). Diese Holzreste werden in der Regel zu Holzhackschnitzeln oder Pellets verarbeitet. Für das vorliegende Gutachten wird für kleinere Bedarfsmengen mit der Verfügbarkeit von Holzhackschnitzeln ausgegangen (Biomassekessel und Biomasse-Heizkraftwerk Auslegung I).

KUP-Holz: Bei sogenannten Kurzumtriebsplantagen handelt es sich um schnellwachsende Baumarten, die speziell zur energetischen Nutzung angebaut werden. Bei langfristiger Planung kann die Verfügbarkeit von KUP-Holz sichergestellt werden. Der Flächenbedarf ist allerdings erheblich.

Industriepellets: Industriepellets werden aus unterschiedlichen Biomassefraktionen hergestellt. Es existiert ein internationaler Markt. Insbesondere die beiden Anlagen der größeren Auslegung sind mangels Verfügbarkeit alternativer Biomassebrennstoffe an den Betrieb mit Pellets gekoppelt.
