

**Per E-Mail**

IG Holzkraft
Graben 19/5
1010 Wien

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
zH Frau Dr. Bettina Hohenwarter
Abteilung VI/2 – Energie-Rechtsangelegenheiten
Stubenring 1
1010 Wien

GZ: BMNT-551.100/0012-VI/2/2019

Wien, 22. März 2019

Stellungnahme zum Bundesgesetz, mit dem das Ökostromgesetz 2012 (ÖSG 2012) geändert wird

Sehr geehrte Frau Dr. Hohenwarter!

Wir danken für die Übermittlung des Entwurfs des Bundesgesetzes, mit dem das Ökostromgesetz 2012 (ÖSG 2012) geändert wird, vom 8.3.2019 samt Erläuterungen, wirkungsorientierter Folgenabschätzung (WFA) sowie Textgegenüberstellung.

Wir dürfen zum Gesetzesvorhaben wie folgt Stellung nehmen:

Die IG Holzkraft begrüßt ausdrücklich das Vorhaben der Bundesministerin, Energiearmut durch eine Befreiung einkommensschwacher Haushalte von der Pflicht zur Entrichtung des Ökostromförderbeitrags zu bekämpfen. Die IG Holzkraft unterstützt daher das gegenständliche Gesetzesvorhaben zur Novellierung des § 49 ÖSG 2012 vollinhaltlich, zumal es zur Erhöhung der sozialen Akzeptanz der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern beiträgt.

Gleichzeitig erlauben wir uns vor dem Hintergrund der anhaltenden Diskussion zum Erlass eines Biomasseförderungs-Grundsatzgesetzes, den vorliegenden Entwurf zum Anlass für einen neuen Versuch der Novellierung des ÖSG 2012 zu nehmen. Unser untenstehender Vorschlag verfolgt in diesem Zusammenhang nachstehende Ziele:

Vermeidung der komplexen Lösung des Biomasseförderungs-Grundsatzgesetzes
Ausräumung der Bedenken betreffend Rechtsunsicherheit einer zusätzlichen Verordnungsermächtigung, wie sie im ursprünglichen Novellierungsentwurf zum ÖSG 2012 enthalten war

Sicherstellung des Fortbetriebs auch jener Anlagen, die nicht dem 60%-Effizienzkriterium entsprechen, bei gleichzeitiger Verpflichtung zur Effizienzsteigerung nach einem technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Kriterium

All dies ließe sich durch eine geringfügige Novellierung des ÖSG 2012 umsetzen, welche klarstellt, dass für Anlagen auf Basis fester Biomasse die Deckelung des zusätzlichen jährlichen Unterstützungsvolumens keine Anwendung findet, und durch welche das 60%-Effizienzkriterium in Abs 2 Z 3 sowie der darauf Bezug nehmende Abs 6 angepasst werden (siehe hierzu auch Beilage ./1). Der Tarif für Anlagen auf Basis fester Biomasse könnte direkt im ÖSG 2012 festgelegt werden oder gegebenenfalls durch Bezugnahme auf die ÖSET-VO 2012 im Gesetz verankert werden.

Wir schlagen daher die folgenden Ergänzungen vor:

§ 17 Abs. 2 Z 3 lautet: *„keinen Brennstoffnutzungsgrad von mindestens 60 vH erreichen mit Ausnahme von Anlagen die auf Basis von fester Biomasse mit Entnahmekondensationsanlagen betrieben werden;“*

§ 17 Abs. 2 Z 3b wird eingefügt: *„aus Basis von fester Biomasse und mit Entnahmekondensationsturbine betrieben werden und nicht mindestens 60 vH der produzierten Strommenge [in kWh] als Wärme [in kWh] auskoppeln und nützen, wobei bei der Stromproduktion die Kondensation des Turbinenabdampfes im Vakuum zu erfolgen hat und der Abdampfdruck kleiner 0,2 bar absolut sein muss.“*

§ 17 Abs. 2a wird eingefügt: *„Das Effizienzkriterium nach § 17 Abs. 2 Z 3b sind drei Jahre nach Vertragsbeginn nachzuweisen, wobei dem Nachweis dann jeweils ein dreijähriger Durchrechnungszeitraum zu Grunde gelegt wird*

§ 17 Abs. 4 wird um folgenden Satz ergänzt: *„Abweichend davon bestimmen sich die Nachfolgetarife für Anlagen auf Basis fester Biomasse wie folgt:*

<i>bei einer Engpassleistung bis 500 kW</i>	<i>13,00 Cent/kWh;</i>
<i>bei einer Engpassleistung von über 500 kW bis 2 MW</i>	<i>12,50 Cent/kWh</i>
<i>bei einer Engpassleistung von über 2 MW bis 5 MW</i>	<i>12,00 Cent/kWh</i>
<i>bei einer Engpassleistung von über 5 MW bis 10 MW</i>	<i>11,00 Cent/kWh</i>
<i>bei einer Engpassleistung von über 10 MW</i>	<i>10,00 Cent/kWh.“</i>

In eventu wird anstelle der Festlegung der Tarife unmittelbar in § 17 Abs. 4 vorgeschlagen, § 17 Abs. 4 um folgenden Satz zu ergänzen: *„Abweichend davon bestimmen sich die Nachfolgetarife für Anlagen auf Basis fester Biomasse gemäß § 13 Abs. 1 Z 2 ÖSET-VO 2012, BGBl II 307/2012.“*

In § 17 Abs. 6 wird nach der Wortfolge *„Mit dem Antrag haben die Anlagenbetreiber“* die Wortfolge *„von Biogasanlagen“* eingefügt.

§ 23 Abs. 1 lautet: *„Für neu zu kontrahierende Anlagen, außer Anlagen auf Basis fester Biomasse im Sinne des § 17, kann eine Kontrahierung durch die Ökostromabwicklungsstelle gemäß §§ 12 ff nur nach Maßgabe des zusätzlichen jährlichen Unterstützungsvolumens erfolgen.“*

Die vorgeschlagenen Änderungen des ÖSG 2012 würden es erlauben, mit einem geringstmöglichen Eingriff in die bestehende Förderstruktur des ÖSG 2012, den Fortbestand dieser Anlagen über deren Förderdauer hinaus zu gewährleisten.

Wir danken für die Möglichkeit zur Stellungnahme und ersuchen um deren Berücksichtigung. Für allfällige Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Ing. Mag. Hans-Christian Kirchmeier, MTD, MBA
Vorsitzender des Vorstands

Beilage: Technische Universität Wien, Stellungnahme Biomasse-KWK-Anlagen



Technische Universität Wien
Institut für Energietechnik und
Thermodynamik
Getreidemarkt 9 / E302
1060 Wien
Österreich

Ao. Prof. Dr. techn.
Andreas WERNER
Forschungsbereich Thermodynamik
und Wärmetechnik

T +43 1 58801 302314
M +43 664 46 75 691
F +43 1 58801 302399

andreas.werner@tuwien.ac.at
<http://www.iet.tuwien.ac.at/>

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:
IET

Sachbearbeitung:
Dr. Andreas WERNER

Wien, 15.03.19

Betreffzeile: Stellungnahme Biomasse-KWK-Anlagen

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Institut für Energietechnik und Thermodynamik (IET) an der Technischen Universität Wien wurde von der IG-Holzskraft - Ökostrom aus fester Biomasse, Wien, im Zusammenhang mit der aktuellen Diskussion über Ökostrom-Nachfolger Tarife für feste Biomasse um Stellungnahme zu folgenden Fragen ersucht:

- 1) Welche technischen Konzepte gibt es zur Erzeugung von elektrischer Energie aus fester Biomasse? Welche Brennstoffnutzungsgrade können damit erreicht werden?
 - ➔ *Sieht man von nicht am Markt verfügbaren „Zukunftstechniken“ und Kleinstanlagen ab, wird in Österreich in Ökostromanlagen für feste Biomasse v.a. der Dampfkraftprozess, in kleineren Anlagen auch die ORC-Technik, eingesetzt. Eine weitere Technik ist die Stromerzeugung mittels Gasmotor aus Brenngasen, die in einem vorgelagerten Schritt aus der Biomasse gewonnen werden. Der elektrische Wirkungsgrad dieser Techniken ist unterschiedlich und von der Anlagengröße abhängig. Der Brennstoffnutzungsgrad ist hingegen praktisch ausschließlich dadurch bestimmt, ob eine Anlage strom- oder wärmegeführt betrieben wird. Bei wärmegeführtem Anlagenbetrieb kann unter optimalen Rahmenbedingungen ein Brennstoffnutzungsgrad bis etwa 85 % erreicht werden, allerdings sinkt der Anteil an elektrischer Energie in Abhängigkeit von der abgenommenen Wärmemenge. Bei stromgeführten Anlagen ist die Stromproduktion nicht von der Nutzwärmeerzeugung abhängig, der erreichbare Brennstoffnutzungsgrad ist wesentlich*

geringer und erreicht bei Dampfkraftanlagen nach dem Kondensationsprinzip auch unter optimalen Rahmenbedingungen bei Groß-Anlagen maximal ca. 45 %.

2) Wie ist die Struktur der österreichischen Ökostromanlagen für feste Biomasse?

→ *Nach einer im Jahr 2018 am Institut für Energietechnik und Thermodynamik der Technischen Universität Wien im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführten Erhebung basieren etwa drei Viertel der österreichischen Ökostromanlagen für feste Biomasse auf dem Dampfkraftprozess. Etwas weniger als die Hälfte aller erhobenen Anlagen basiert auf dem Konzept der Entnahme-Kondensationsturbine. Die betreffenden Anlagen stellen mehr als 60 % der elektrischen Leistung bereit.*

3) Durch welche Maßnahmen kann der Brennstoffnutzungsgrad bei bestehenden Ökostromanlagen erhöht werden? Gibt es dabei technische Grenzen?

→ *Eine Erhöhung des Brennstoffnutzungsgrades kann nur dadurch erreicht werden, dass das Verhältnis der Strom- und Wärmeproduktion zu Gunsten der Wärmeerzeugung verschoben wird. Dies würde entweder den Anschluss neuer Wärmeabnehmer oder die Reduktion der Stromerzeugung im Verhältnis zur Nutzwärmeerzeugung bedingen. Bei vielen der bestehenden Entnahme-Kondensationsanlagen kann aber unter den herrschenden Umständen aufgrund der vorliegenden Turbinenauslegung (maximaler prozentueller Anteil an Entnahmedampf) durch keine der beiden Maßnahmen ein Brennstoffnutzungsgrad von 60 % erreicht werden.*

4) Welche Konsequenzen hätte die Anforderung eines Brennstoffnutzungsgrads von mindestens 60 %?

→ *Die im Entnahme-Kondensationsbetrieb gefahrenen Biomassekraftwerke erreichen im Jahresdurchschnitt einen Brennstoffnutzungsgrad von 60 % nicht. Die Anforderung eines solchen Brennstoffnutzungsgrads würde bedeuten, dass bis Ende 2020 rund 1/3 der Ökostromerzeugung aus fester Biomasse wegfallen würde.*

Erläuterungen

Zu 1): Die Erzeugung von elektrischer Energie aus fester Biomasse erfolgt thermisch:

- entweder durch Verbrennung. Mit der im Verbrennungsabgas enthaltenen Energie wird ein Arbeitsmedium (Wasser oder beim ORC-Verfahren organische Flüssigkeiten) verdampft und der Dampf in einer Turbine abgearbeitet. Die mechanische Leistung der Turbine wird mittels Generator in elektrische Energie umgewandelt.
- oder alternativ zuerst in einem Vergasungsprozess, bei dem ein Brenngas (Produktgas) entsteht, das anschließend in einem Gasmotor verbrannt wird. Die mechanische Leistung des Gasmotors wird mittels Generator in elektrische Energie umgewandelt. Der Vorteil von Vergasungsverfahren liegt in einem erreichbaren hohen elektrischen Wirkungsgrad bei kleinen Kapazitäten. Der Nachteil liegt in der v. a. wegen der erforderlichen Produktgasaufbereitung viel komplexeren Anlagentechnik. Eine Reihe größerer Vergasungsanlagen (Güssing (2016), Oberwart, Villach) wurden in den letzten Jahren in Österreich stillgelegt.

Der erreichbare Wirkungsgrad der Stromerzeugung ist stark von der Anlagengröße abhängig. Außerdem können nicht in jedem Leistungsbereich alle verfügbaren Stromerzeugungstechniken auch tatsächlich wirtschaftlich eingesetzt werden (siehe nachstehende Abbildung). Im kleineren Leistungsbereich bis ca. 1 MW elektrischer Leistung steht der ORC-Prozess mit einem elektrischen Wirkungsgrad von ca. 12 – 16 % zur Verfügung, bei Vergasungsverfahren mit Einsatz eines Gasmotors sind ca. 30 % Wirkungsgrad erreichbar. Bei einer Anlagengröße von 5 MW elektrischer Leistung kann mit Dampfturbinen ein elektrischer Wirkungsgrad von ca. 22 – 25 % erreicht werden. Die genannten Werte beziehen sich auf die folgende Abbildung aus [1].

Mit keinem technischen Konzept der Verstromung von fester Biomasse kann damit bei ausschließlicher Stromproduktion ein Brennstoffnutzungsgrad von 60 % auch nur annähernd erreicht werden.

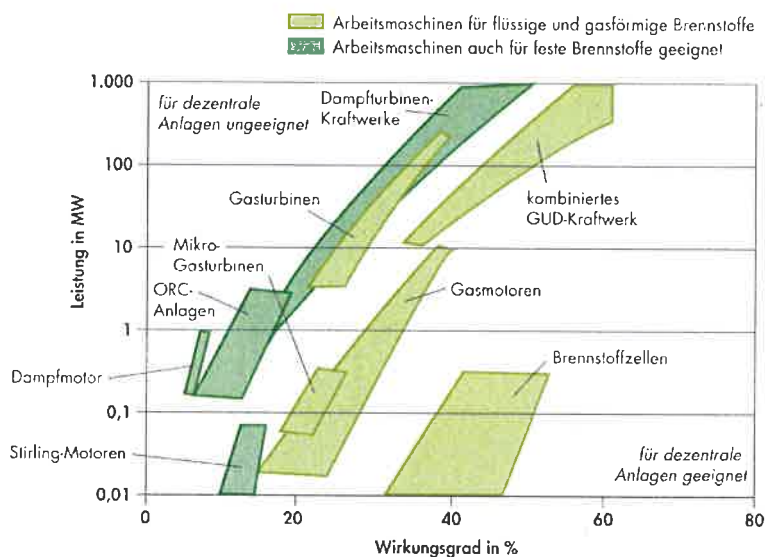


Abb. 1: Wirkungsgrade verschiedener Kraftwerksprozesse; © BINE Informationsdienst, vgl. [1]

Da der Brennstoffnutzungsgrad als Verhältnis von erzeugter Strom- und Nutzwärmemenge zu der mit dem Brennstoff zugeführten Energie definiert ist, erfordert jeder über den elektrischen Wirkungsgrad hinausgehende Brennstoffnutzungsgrad die Produktion (und Abnahme!) von Nutzwärme.

Bei Vergasungsanlagen steht dafür das Abgas und ggf. die Abwärme aus dem Kühlwasserkreislauf der Gasmotoren zur Verfügung, aus dem über Wärmeaustauscher z. B. Heißwasser zur Versorgung eines Fernwärmenetzes produziert werden kann.

Bei ORC- und Dampfturbinen ist die Situation komplizierter: Bei vollem Kondensationsbetrieb wird in diesen Anlagen das Arbeitsmedium bis auf ein Temperaturniveau (dieses ist von den Umgebungsbedingungen abhängig) von ca. 40 – 50 °C abgearbeitet, die anfallende Kondensationswärme ist wegen der niedrigen Temperatur dieses Abdampfes unter den derzeit herrschenden Bedingungen kaum als Nutzwärme z. B. in einem Fernwärmenetz oder als Prozesswärme brauchbar.

Möchte man aus ORC- oder Dampfturbinen Nutzwärme auskoppeln, muss der Prozess so gestaltet werden, dass die Kondensation des Arbeitsmediums beim geforderten Temperaturniveau (heute normalerweise über 100 °C) stattfindet. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Die Kondensation der gesamten Dampfmenge erfolgt bei einer für die Erzeugung von Nutzwärme geeigneten Temperatur (Konzept der Gegendruckturbine).
- Aus der Turbine wird auf geeignetem Temperaturniveau ein Teilstrom des Dampfes entnommen und für die Nutzwärmeerzeugung verwendet (Konzept der Entnahme-Kondensations-Turbine).

Mit dem Konzept der Gegendruckturbine kann ein Brennstoffnutzungsgrad bis in den Bereich des Wirkungsgrads des Wärmeerzeugers (Feuerung + Dampferzeuger) der Biomassefeuerung selbst (als Richtwert ca. 85 %) erreicht werden. Die erzeugte Menge an elektrischer Energie ist allerdings direkt von der abgenommenen Nutzwärmemenge abhängig (wärmegeführter Anlagenbetrieb). Ein Wegfallen des Wärmebedarfs bedeutet das Abstellen der Anlage.

Beim Entnahme-Kondensationskonzept können Stromproduktion und Wärmeabnahme in von der Auslegung abhängigen Grenzen variiert werden. Die meisten in der Praxis bei Biomasse eingesetzten Entnahme-Kondensationsturbinen im Leistungsbereich > 2 MW elektrischer Leistung erlauben eine Dampfentnahme aus der Turbine in der Größenordnung der elektrischen Leistung. Anzumerken ist, dass das Verhältnis von Strom- zu Wärmeproduktion bei der Beschaffung der Turbine festgelegt wird und im Betrieb in gewisser –ebenfalls bei der Beschaffung festzulegender Grenzen variiert werden kann. Eine wichtige Randbedingung bei Entnahme-Kondensations-Dampfturbinen ist, dass der Niederdruckteil (dessen zugehörige Kondensationswärme nicht genutzt werden kann) immer Dampfdurchströmt sein muss. Dieser Kühltampf von ca. 10-20% des Nominalmassenstroms senkt den maximal möglichen Brennstoffausnutzungsgrad so einer Anlage im Vergleich zu Gegendruck-Dampfturbinen.

Zu 2)

Nach ÖMAG waren Ende 2017 in Österreich 134 Ökostromanlagen für feste Biomasse mit einer elektrischen Engpassleistung von 311,5 MW in Betrieb. Etwa 20 % der Ökostromproduktion und ein

Drittel der erneuerbaren Fernwärme stammen aus im Ökostromgesetz geförderten Ökostromanlagen für feste Biomasse.

Im Jahr 2018 wurde am Institut für Energietechnik und Thermodynamik der Technischen Universität Wien im Rahmen einer Diplomarbeit

(<https://repositum.tuwien.ac.at/obvutwhs/content/titleinfo/2711091>) der Bestand an Ökostromanlagen für feste Biomasse, die Erzeugungstechnologien und die Brennstoffnutzungsgrade erhoben. Die Leistung der erhobenen Anlagen beträgt rund 200 MW_{el} (dies entspricht etwa 2/3 der gesamten in Österreich installierten Leistung).

Anteile der versch. Anlagenkonzepte der Biomasse KWK-Anlagen

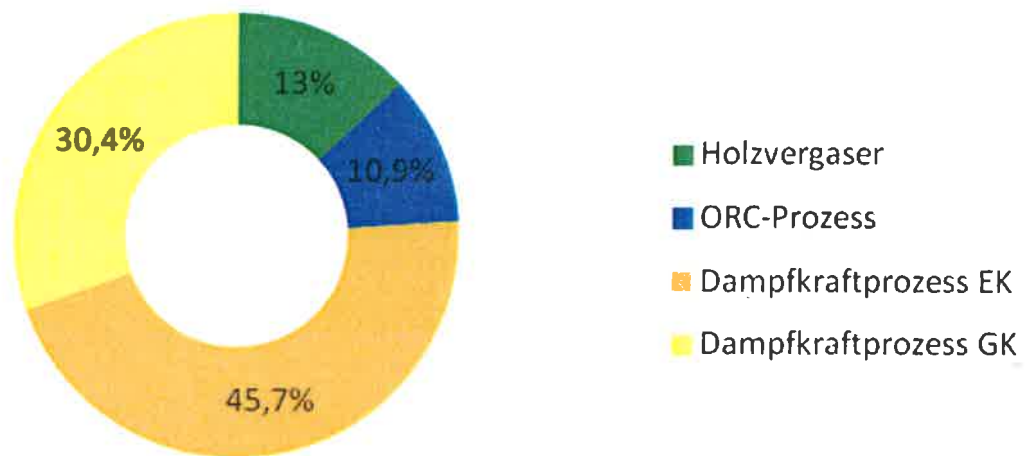


Abb. 2: Anteile der Anlagenkonzepte bei den erhobenen Holzkraftwerken, Stand 2018, Quelle: Diplomarbeit Matthias Kowatsch)

76 % der bei der Erhebung erfassten Anlagen basieren auf dem Dampfkraftprozess und stellen 97,4 % der Leistung bereit. Etwas weniger als die Hälfte aller erhobenen Anlagen (45,7 %) basiert auf dem Konzept der Entnahme-Kondensationsturbine, stellt aber wesentlich mehr als die Hälfte der elektrischen Leistung (63,2 %) bereit. Das Konzept der Gegendruckturbine ist in etwa einem Drittel der Anlagen (30,4 %) realisiert, deren Anteil an der installierten Leistung liegt bei 34,2 %.

Zu 3)

48 % der in der Erhebung 2018 erfassten Anlagen – darunter alle im Entnahme-Kondensationsbetrieb gefahrenen Biomassekraftwerke - erreichen den für die Gewährung eines Ökostrom-Nachfolgerarfs nach derzeitiger Regelung nötigen Brennstoffnutzungsgrad von 60 % nicht. Die betroffenen Anlagen produzieren derzeit etwa 61 % des elektrischen Stromes aus fester Biomasse.

Die Erzeugung von elektrischer Energie aus fester Biomasse kann ohne Förderung am Markt nicht bestehen. Die Festlegung eines Mindest-Brennstoffnutzungsgrads von 60 % bedeutet, dass bis Ende 2020 fast 1/3 der Ökostromerzeugung aus fester Biomasse wegfallen.

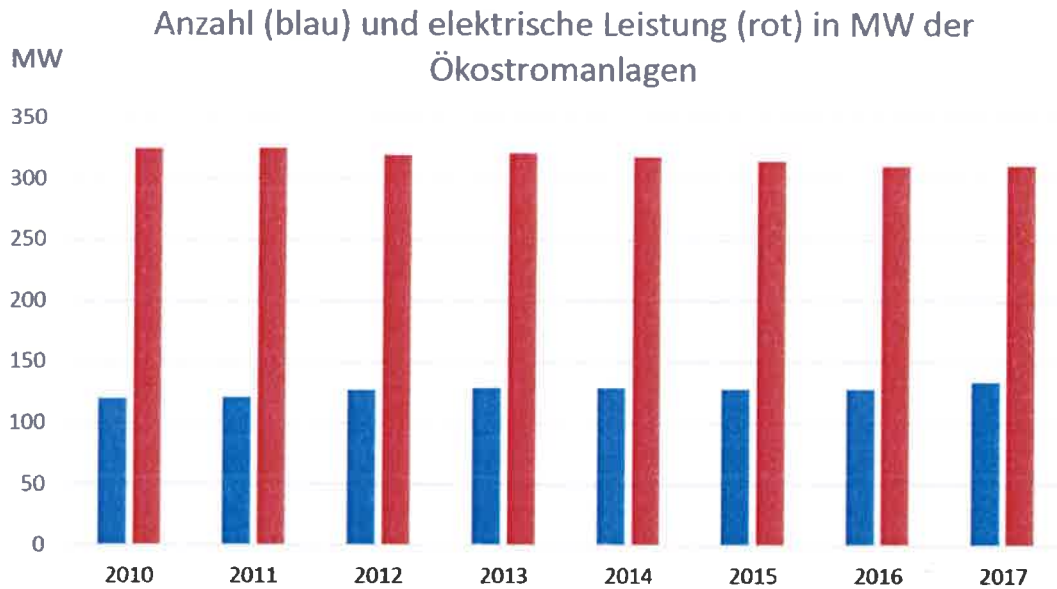


Abb. 3: Engpassleistung in MW und Anzahl der Ökostromanlagen mit Vertragsverhältnis mit OeMAG im Zeitraum von 2010-2017, Daten aus [2].

Zu 4)

Durch die alleinige Berücksichtigung des Brennstoffnutzungsgrades als Beurteilungskriterium für KWK-Anlagen würde die elektrische Produktion aus diesen um etwa 1/3 reduziert. In der Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung „#mission2030“, vgl. [3], wird auf S. 19, Kap. 4, sowie S. 24, Kap. 5, auf den Beitrag der Biomasse als natürlichen Energiespeicher hingewiesen, um die Schwankungen der variablen erneuerbaren Energien wie Wind- und Solarenergie auszugleichen. Die Möglichkeit mit dem regenerativen Energieträger Biomasse zu diesem Ausgleich beizutragen wird im Falle des Abschaltens der betroffenen Anlagen erheblich reduziert.

Bei Anlagen mit derzeit niedrigem Brennstoffnutzungsgrad kann eine Erhöhung nur dadurch erreicht werden, dass das Verhältnis der Strom- und Wärmeproduktion zu Gunsten der Wärmeerzeugung verschoben wird. Dies ist auf 2 Wegen möglich:

- Die Wärmeabnahme wird durch neue Verbraucher (etwa den Ausbau von Fernwärmenetzen oder die Ansiedlung von Betrieben mit Prozesswärmebedarf) erhöht. Ein Brennstoffnutzungsgrad von 60 % kann damit bei der Mehrzahl der bestehenden Entnahme-Kondensationsanlagen aber aufgrund der limitierten Auskopplungsmöglichkeit (welche bei der Beschaffung festgelegt wird) von Heißdampf aus der Turbine, nicht erreicht werden.
- Die Stromerzeugung wird im Verhältnis zur Nutzwärmeerzeugung reduziert. Dies ist bei Entnahme-Kondensationsanlagen innerhalb bestimmter Grenzen technisch möglich. In den meisten Bestandsanlagen in Österreich könnte aber ein Brennstoffnutzungsgrad von 60 % realistisch nur bei Ersatz einer vorhandenen Entnahme-Kondensationsturbine durch eine Gegendruckturbine erreicht werden. Als Konsequenz wäre die bestehende Kesselnennleistung bei konstanter Wärme-Abnahme für einen derart reduzierten Anlagenbetrieb zu hoch. Es ist schwer vorstellbar, dass eine Summe so hoher Ersatzinvestitionen und Modifikationen (bei Turbine und Kessel) wirtschaftlich darstellbar ist.

Literatur:

[1] <https://kraftwerkforschung.info/quickinfo/grundbegriffe/kraftwerkstypen-bestimmen-wirkungsgrade/>. Gelesen am 06.03.19.

[2] <https://www.e-control.at/statistik/oeko-energie/anlagenstatistik/engpassleistung-und-vertragsverhaeltnisse>. Gelesen am 06.03.19.

[3] #mission2030 Die Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung. BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS Stubenring 1, 1010 Wien – www.bmnt.gv.at BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE Radetzkystraße 2, 1030 Wien – www.bmvit.gv.at, April 2018.

Mit freundlichen Grüßen!


Technische Universität Wien
Inst. für Energietechnik u. Thermodynamik
Getreidemarkt 9
1060 Wien

Ao. Prof. Dr. A. WERNER