

Jahresbericht 2002, 2. Dezember 2002

Projekt

Systemoptimierung automatischer Holzfeuerungen, Phase 2

Autor und Koautoren	Dr. Jürgen Good
beauftragte Institution	Verenum
Adresse	Langmauerstrasse 109, 8006 Zürich
Telefon, E-mail,	Tel. 01 364 14 12
Internetadresse	E-mail verenum@smile.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	Projekt-Nr.: 44278 Vertrags-Nr.: 85514
Dauer des Projekts (von – bis)	1. Juni 2002 bis 31. Dezember 2004

ZUSAMMENFASSUNG

Die Systemoptimierung hat zum Ziel, dass bestehende automatische Holzfeuerungen ökologisch und ökonomisch optimal eingesetzt und betrieben werden. Den Schwerpunkt bilden Holzkessel ab 300 kW – 1 MW, die seit mindestens fünf Jahren in Betrieb sind. Beurteilt werden die Bereiche Brennstoff, Technik und Betrieb in Bezug auf technische und wirtschaftliche Optimierung. Als Verbesserungsmöglichkeiten werden betriebliche und logistische Massnahmen aufgezeigt und wo möglich umgesetzt. Für Massnahmen mit Investitionsfolgen werden Potenzial und Kosten aufgezeigt und die Realisierung unterstützt.

In Phase 1 sind fünf Anlagen im Rahmen der Systemoptimierung untersucht worden. Die Resultate sind im Schlussbericht zusammengefasst und wurden am 7. Holzenergie-Symposium vorgestellt. In Phase 2 werden rund 25 weitere über die ganze Schweiz verteilte Anlagen untersucht. Im Berichtsjahr sind rund 350 Betreiber von Anlagen angeschrieben worden. Unter 80 Interessenten wurde von der Begleitgruppe eine Auswahl von 27 geeigneten Anlagen getroffen. Entsprechend dem Ablauf der Systemoptimierung haben deren Betreiber einen Fragebogen erhalten. Bei Vorlage der ausgefüllten Fragebogen werden daraus Kenndaten ermittelt, die dem Projektteam als Basis für die anschliessende Anlagenbesichtigung dienen. Auf Grund einer Beurteilung der technischen und wirtschaftlichen Situation wird anschliessend eine Schwachstellenanalyse durchgeführt und ein detaillierter Massnahmenkatalog zu Händen des Anlagenbetreibers erarbeitet.

Gleichzeitig werden die Betreiber von Phase 1 bei der Umsetzung von Massnahmen unterstützt und die Auswirkungen im Sinne einer Erfolgskontrolle dokumentiert.

Projektziele

Automatische Holzfeuerungen sind in den vergangenen Jahren vom Bund im Rahmen verschiedener Programme finanziell unterstützt worden. Im Rahmen der Lothar-Förderung werden auch in den Jahren 2000 bis 2003 weitere Anlagen unterstützt. Der Mitteleinsatz des Bundes soll eine nachhaltige Erhöhung der Holzenergienutzung bewirken. Um dies zu gewährleisten sollen gute Anlagen in Bezug auf Ökonomie und Ökologie realisiert werden. Für die jetzt unterstützten Anlagen wird dazu das Qualitätssicherungsinstrument QS Holzheizung eingesetzt. Bei bereits realisierten Anlagen kommt dies jedoch noch nicht zum Tragen. Da es im Interesse des Bundes ist, dass die ausgeführten Anlagen optimal betrieben werden, wird für im Betrieb stehende automatische Holzfeuerungen eine Systemoptimierung unter Einbezug der Verbände und Hersteller angeboten. Die Durchführung der Systemoptimierung erfolgt auf freiwilliger Basis. Als Motivation für Anlagenbetreiber ist davon auszugehen, dass bei vielen in Betrieb stehenden Anlagen ein Verbesserungspotenzial vorhanden ist, so dass der Aufwand der Systemoptimierung durch die zu erwartenden Optimierungen und Vorteile motiviert ist.

Die Systemoptimierung hat somit zum Ziel, dass bestehende automatische Holzfeuerungen ökologisch und ökonomisch optimal eingesetzt und betrieben werden. Den Schwerpunkt bilden Holzkessel ab 300 kW, die seit mindestens fünf Jahren in Betrieb sind.

Beurteilt werden die Bereiche **Brennstoff, Technik und Betrieb** in Bezug auf **technische und wirtschaftliche Optimierung**. Als Verbesserungsmöglichkeiten werden betriebliche und logistische Massnahmen aufgezeigt und wo möglich umgesetzt. Für Massnahmen mit Investitionsfolgen werden Potenzial und Kosten aufgezeigt und die Realisierung unterstützt.

Da durch die vom Bund initiierte Systemoptimierung nur ein Teil der Zielgruppe abgedeckt werden kann, wurde das Optimierungspotenzial in einer Pilotphase (Projektphase 1) an fünf ausgewählten Anlagen durchgeführt. Auf Grund der dabei gemachten Erfahrungen wird das Vorgehen für die nächsten Anlagen (Projektphase 2) festgelegt. Das Potenzial der Systemoptimierung soll an geeigneten Beispielen mit einer Bestandaufnahme vor und einer Erfolgskontrolle nach der Optimierung dokumentiert und als Motivation für zukünftige Systemoptimierungen in der Projektphase 2 kommuniziert werden.

In das Projekt sind nebst dem Bund auch die wichtigsten Akteure der Holzenergiebranche einbezogen. Dies sind namentlich Vertreter von BFE, BUWAL, HolzenergieSchweiz und SFIH vertreten durch die Firmen Schmid AG, Müller AG Holzfeuerungen und Mawera AG. Im weiteren erfolgt eine Koordination mit dem Projekt QS Holzheizung.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Um Anlagenbetreiber für eine Teilnahme am Projekt zu gewinnen sind rund 350 Betreiber von automatischen Holzfeuerungen aus allen Kantonen angeschrieben worden. Neben der Projektbeschreibung und einem Anmeldeformular ist dazu ein übersichtlicher Flyer verteilt worden. Aus rund 80 Interessenten haben das Projektteam und die Begleitgruppe geeignete 27 Anlagen ausgewählt, die für eine Teilnahme an der Systemoptimierung vorgesehen sind. Sieben weitere Anlagen werden berücksichtigt, falls einzelne bei einzelnen Anlagen die Durchführung nicht erfolgen kann.

Die ausgewählten Betreiber haben einen überarbeiteten Fragebogen erhalten. Der Rücklauf der Fragebogen und erste Anlagenbesichtigungen sind derzeit im Gang.

In der ersten Phase wurde die Systemoptimierung an fünf Anlagen durchgeführt. Dabei wurden Kenndaten zu Technik und Wirtschaftlichkeit erhoben, die einen Vergleich mit Erfahrungs- und Zielwerten ermöglichen. Bei allen Anlagen konnten verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Bei einigen können bei der Wärmeerzeugung noch erhebliche Leistungs-

reserven ohne Einbau einer weiteren Feuerung realisiert werden, die den Betreibern nicht bewusst waren. Als Folge davon wurden Möglichkeiten zur Verdichtung des Wärmenetzes aufgezeigt, was nebst einer Verminderung der Verluste eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit zur Folge hat. In den nachfolgenden Figuren sind beispielhaft ein Vergleich von Anschlussdichte und Wärmeverteilungsverlusten der untersuchten Anlagen mit Ziel- und Erwartungswerten nach QS Holzheizung sowie Daten zum Jahresnutzungsgrad aufgezeigt.

Die Systemoptimierung hat auch gezeigt, dass bei Betreibern von Holzheizungen und Wärmeverbunden ein grosses Interesse besteht, Transparenz über die Kosten- und Ertragsstruktur sowie einen Vergleich mit ähnlichen Anlagen zu erhalten. Die Betreiber der untersuchten Anlagen beurteilen die Systemoptimierung deshalb positiv und setzen die vorgeschlagenen Massnahmen derzeit um.

Die Erkenntnisse von Phase 1 sind am 7. Holzenergie-Symposium am 18. Oktober 2002 in Zürich vorgestellt und im Tagungsband publiziert und worden [1].

Zudem fand ein Erfahrungsaustausch mit Heizungsplanern anlässlich eines Referats an der 11. Veranstaltung der ERFA-Gruppe „Planung automatischer Holzfeuerungen“ statt. Weitere Publikationen in Zeitschriften sind in Vorbereitung.

Nationale Zusammenarbeit

Das Projekt wird in Zusammenarbeit folgender Institutionen durchgeführt:

- Verenum Zürich
- Ardens GmbH, Liestal
- Schweizerische Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungen (SFIH)
- Schmid AG, Eschlikon
- Müller AG Holzfeuerungen, Balsthal
- Mawera AG, St. Margrethen
- Holzenergie Schweiz
- QS Holzheizung
- Anlagenbetreiber
- Heizungsplaner
- Bundesamt für Energie (BFE)
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
- Kanton Baselland (Erfahrungsaustausch Betriebsoptimierung Baselland).

Internationale Zusammenarbeit

Die Resultate werden für den Erfahrungsaustausch in der Internationalen Energie Agentur (IEA) Task 32 „Biomass Combustion and Cofiring“ verwendet.

Bewertung 2002 und Ausblick 2003

Im Berichtsjahr wurde das Projekt initiiert.

Die bis Ende 2002 anvisierten Ziele konnten erreicht werden: 27 Anlagen sind für eine Teilnahme am Projekt ausgewählt worden. Der Ablauf der Systemoptimierung ist mit dem Versand der Fragebogen gestartet worden. Der Rücklauf der ausgefüllten Fragebogen und erste Anlagenbesichtigungen sind im Gang.

Im Frühling 2003 sollen möglichst alle Anlagen ein erstes Mal durch das Projektteam besichtigt werden. Bis im Herbst 2003 soll entschieden sein, an welchen Anlagen vertiefte Abklärungen für eine Beurteilung notwendig sind. Allfällige Messungen sind im Winter 2003/2004 vorgesehen.

Referenzen

- [1] *Good, J.; Nussbaumer, Th; Jenni, A.; Bühler, R.: Systemoptimierung automatischer Holzfeuerungen in der Praxis. In: Thomas Nussbaumer [Hrsg.]: Luftreinhaltung und Explosionsschutz bei Holzfeuerungen und Stand der Technik der Holzvergasung, Tagungsband zum 7. Holzenergie-Symposium am 18. Oktober 2002 in Zürich, Bundesamt für Energie und ENET, Zürich 2002, ISBN 3-908705-01-0, S.73 – 102*



FIG.: BEISPIEL EINER UNTERSUCHTEN ANLAGE: GESAMTANSICHT, SILOVERTEILER, HAUSSTATION.

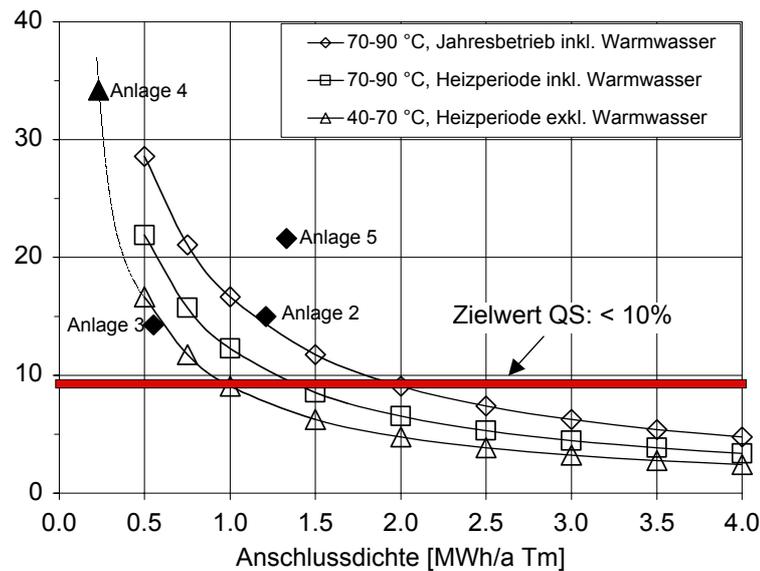


FIG.: VERLUSTE DER WÄRMEVERTEILUNG IN FUNKTION DER ANSCHLUSSDICHTE. MESSWERTE DER UNTERSUCHTEN ANLAGEN 2, 3, 4 UND 5 IM VERGLEICH ZU RICHTWERTEN NACH QS HOLZHEIZUNG FÜR DREI TYPISCHE BETRIEBSARTEN DES WÄRMENETZES. DIE TEMPERATURANGABEN ZU DEN WÄRMEZNETZEN VON 70–90°C BZW. 40–70°C BEZIEHEN SICH DABEI AUF DIE VORLAUFTEMPERATUR. [1].

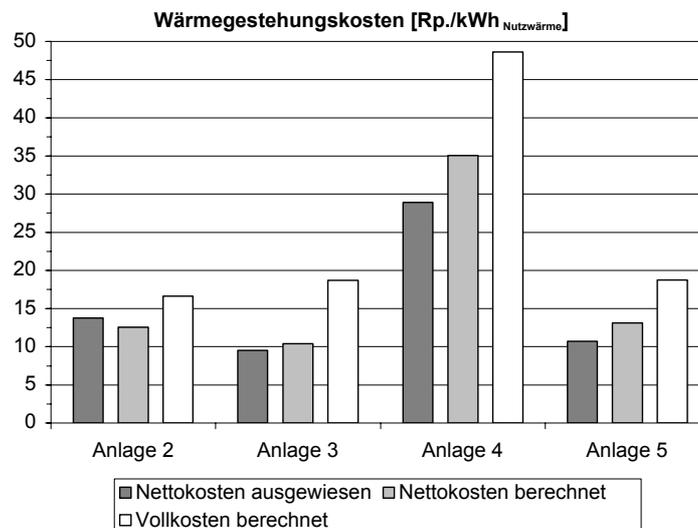


FIG.: WÄRMEGESTEHUNGSKOSTEN IN RP./KWHNUTZWÄRME. DIE „NETTOKOSTEN AUSGEWIESEN“ DURCH DEN BETREIBER UND DIE „NETTOKOSTEN BERECHNET“ DURCH DIE SYSTEMOPTIMIERUNG WEISEN BEI ANLAGEN NUR MODERATE UNTERSCHIEDE AUF, WAS AUFZEIGT, DASS KEINE WESENTLICHEN KOSTENFAKTOREN UNBERÜCKSICHTIGT ODER FALSCH EINGSCHÄTZT WERDEN. DIE REALEN „VOLLKOSTEN BERECHNET“ SIND TEILWEISE ERHEBLICH HÖHER ALS DIE „NETTOKOSTEN BERECHNET“ WAS ZUM BEISPIEL AUF EINE ÜBERDIMENSIONIERUNG HINWEIST. [1].

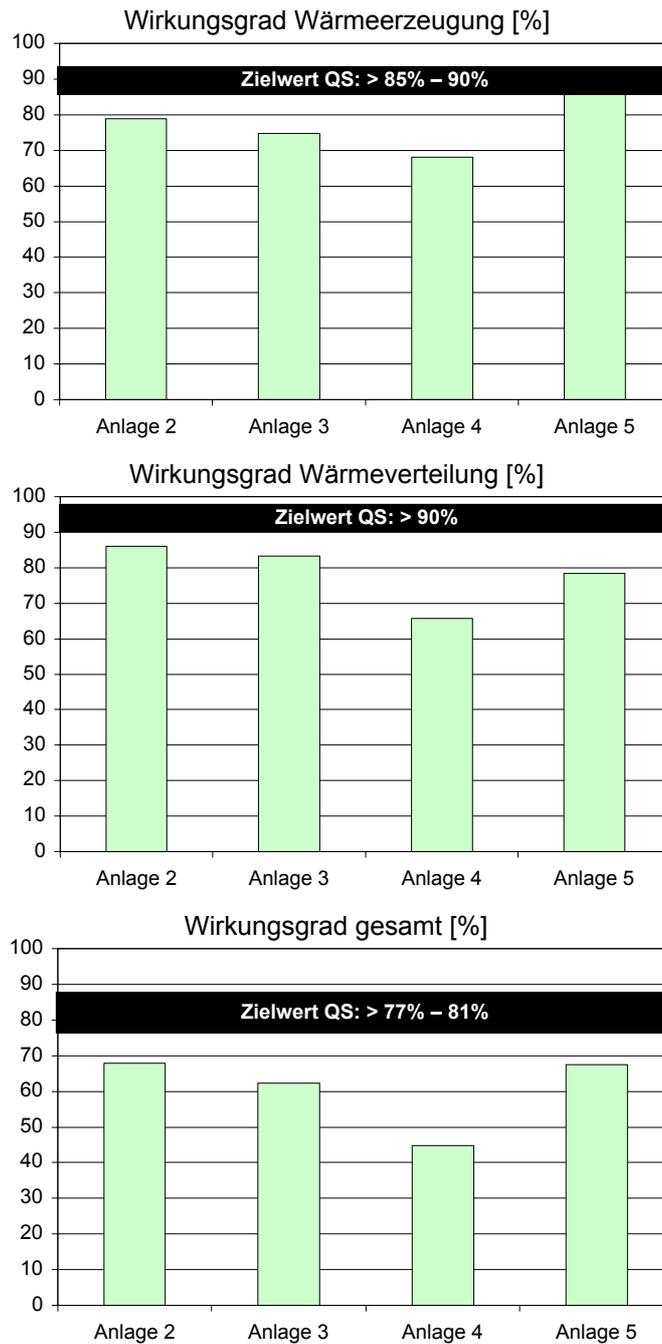


FIG.: JAHRESWIRKUNGSGRAD VON WÄRMEERZEUGUNG, WÄRMEVERTEILUNG UND DER GESAMTEN AN-LAGE (VON OBEN NACH UNTEN). [1].