

Intelligente Kessel und Brenner bei Lista

Martin Stadelmann*

Energiesanierung und neue Heizzentrale

Das nahende Ende der alten Heizanlage nahm Lista AG, Erlen, zum Anlass einer Auslegeordnung aller Energieverbräuche der Fabrik. Verfahren wurden optimiert, Fassaden und Dächer gedämmt. Nun konnte eine neue Heizzentrale mit Weishaupt-Brennern erstellt werden, welche durch O₂-Regulierung den Wirkungsgrad auf ein Maximum steigern.

Die vier bisherigen Kessel der Heizzentrale des Betrieb- und Lager-Herstellers Lista AG in Erlen hatten über 40 Jahre auf dem Buckel, die (zweiten) Zweistoffbrenner etwa die Hälfte davon. Eine Sanierung drängte sich auf, umso mehr, da die Verfügbarkeit dieser Energiezentrale für die Produktion sehr wichtig ist. Aber brauchte es wirklich die 8,7 MW Leistung der alten Kessel? Das fragten sich die Lista-Verantwortlichen und

beauftragten das Ingenieurbüro Lier AG, Wallisellen, mit einer Energiestudie über den ganzen Betrieb. Dazu kam, dass die Firma AST GmbH in der Nähe ein Holzvergaskraftwerk plant und am Wärmeabnehmer Lista interessiert ist. Solche dezentrale und ökologische Energieerzeugungen unterstützt auch der Kanton Thurgau mit entsprechenden Fördermitteln. Ebenso übernahm der Kanton einen Teil

Die Lista AG in Erlen – ein Grossbetrieb. (Bilder: zVg)



Straffung der Verfahren in der Fabrikation, Senkung der Temperaturen – Blink in die Fabrikation, rechts eine Beschichtungskabine.



der Kosten der Energiestudie im Rahmen seines Förderprogramms. Mit der ENAW, Energieagentur der Wirtschaft, vereinbarte die Lista entsprechende Energiespar- beziehungsweise CO₂-Reduktionsziele, die Lista von der CO₂-Abgabe befreien.

Optimierungen beim Lackieren sparen Energie

Lista betreibt in ihrem Betrieb mehrere Lackieranlagen und Lackierverfahren. Diese werden ebenfalls mit Weishaupt-Gasbrennern beheizt. Jede Anlage benötigte mehrere Vorbehandlungs-Bäder, Zuluftanlagen mit Heizregistern, Abluftanlagen usw. Die Lackieranlagen werden kundenorientiert ein- oder zweischichtig betrieben. Das bedeutete für jedes Bad und jeden Morgen rund 300 kW Leistungsbedarf.

Lista hat sich bereits im Vorfeld für nur noch zwei Verfahren – Wasserlack und Pulverbeschichtung – entschieden. Weitere Energiesparmassnahmen wie: Tiefere Einbrenntemperaturen, Abluftreduzierungen, Abblasen anstelle Trocknen und neue schwachalkalische Neutralreiniger als Entfettungsmittel helfen den Gesamtenergieverbrauch zu reduzieren. Dies senkte auch den Bedarf an Kesselleistung der Heizzentrale und die Wärmeverluste.

Sheddächer, Dachrinnen, Fenster wurden saniert.



Die drei Buderus-Kessel mit Weishaupt-Zweistoffbrennern in der neu eingerichteten Heizzentrale der Lista.





Einer der Weishaupt-Zweistoffbrenner mit Drehzahl- und O₂-Regelung, der Gasstrasse und der Ölzufuhr.



Die Economiser hinter den Kesseln versorgen den 60-°C-Heizkreis und helfen merklich mit, Energie zu sparen.

Verfahren optimiert

Die Verfahren wurden zudem so optimiert, dass die Arbeitstemperaturen abgesenkt werden konnten. Benötigte man vorher häufig Vorlauftemperaturen von 90°C, so genügen heute 80 oder gar 60°C. Nun konnten zwei entsprechende Heizkreise eingerichtet werden. Dies senkt allein schon den Wärmeleistungsbedarf. Dank dem separaten Wärmenetz mit 60°C Vorlauftemperatur kann zudem Abwärme aus den Prozessen genutzt werden, die zuvor nicht verwertbar war. Dies ergibt eine weitere Senkung des Wärmebedarfs.

Ausserdem konnten durch den Umbau auf zwei Heizkreise einige Stränge im riesigen Areal, die vorher vom Heizwasser durchflossen, aber nicht mehr genutzt wurden, stillgelegt werden – nach dem Motto: Es wird nur noch beheizt, was beheizt werden muss. Mit einem laufend erweiterten neuen Saia-Gebäudeleitsystem kann auch die Raumwärme in den verschiedenen Bauten sehr handlingsfreundlich je nach Präsenz angepasst werden.

Ein weiteres Augenmerk galt den Gebäuden: Fenster wurden ersetzt, das Gemäuer der teilweise alten Hallen repariert, die Shedrinnen und Sheddächer gedämmt. Die Dachfenster werden über Temperatur und Anwesenheit mittels Leittechnik gesteuert; somit entweicht keine unnötige Raumenergie.

Heizzentrale mit neuem Konzept

Der Brennstoffbedarf der alten Heizzentrale betrug im Jahre 2008 noch 5293,7 MWh – vor allem Erdgas, auf Heizöl wurde kaum umgeschaltet. Davon entfielen rund 65 % auf die Raumheizung und 35 % auf die Vorbehandlung für Lackierung oder Beschichtung. Die Heizzentrale benötigte übrigens nur etwas mehr als die Hälfte des gesamten Energie-Verbrauchs des Lista-Werks; zirka 45 % entfallen auf die Beheizung (indirekt und direkt) der Öfen und Trockner mit Erdgas-Brennern an den Lackieranlagen.

Der Wärmeleistungsbedarf der Heizzentrale konnte durch die gezielten Energiesparmassnahmen von vorher 8,7 MW auf knapp

3 MW reduziert werden. Die abgesenkten Temperaturen und das Zweikreis-System mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen stellten zudem ganz neue Anforderungen an die Heizzentrale. «Nun suchten wir intelligente Kessel und Brenner, welche dazu passen», erklärt Hanspeter Gross, Leiter Technische Dienste, Umwelt und Sicherheit bei Lista AG in Erlen. So wählte man drei 950-kW-Kessel von Buderus, welche den 80-°C-Kreis bedienen. Jedem wurde ein Abgaswärmetauscher mit 45 kW Leistung nachgeschaltet, der seine Wärme an den 60-°C-Kreis abgibt. Diese Hochleistungs-Economiser steigern den Kesselwirkungsgrad um 4,5 %. Die Kessel arbeiten in Kaskade.

Weishaupt löst Brennerproblem

Mit einer Kesselleistung von 950 kW war man bis vor kurzem «im dummen Rank» – bis vor etwa zwei Jahren gab es nämlich noch keine Zweistoffbrenner, welche im Bereich von 0,8 bis 1,3 MW mit interner Rezirkulation die Stickoxid-Grenzwerte der LRV nicht nur mit Erdgas, sondern auch mit Heizöl zuverlässig unterschritten. Eine externe Abgasrezirkulation mit all ihren Problemen – Energieaufwand für den Ventilator, Korrosion, Verschmutzung – war jedoch kein Thema. Weishaupt brachte dann dank Multiflam-Technologie den ersten Zweistoffbrenner auf den Markt, der auch in diesem Leistungsbereich tiefe NO_x-Werte mit interner Rezirkulation problemlos schafft.

Die Brennerwahl war also nicht schwierig. Aber sowohl Lier als auch die Lista wollten es richtig machen und das Optimum an Energieeffizienz aus der Anlage herausholen. Deshalb wurden alle drei Brenner mit Drehzahlregelung ausgestattet, so dass sie ihre Leistung im Verhältnis 1:5 stufenlos dem jeweiligen Bedarf anpassen können. Das spart Energie.

Verbrennungs-Optimierung

Zudem spendete man den Brennern eine O₂-Regulierung. Über eine Zirkoniumdioxid-Sonde im Abgas misst sie permanent deren

Restsauerstoff-Gehalt und regelt dann das Brennstoff/Luft-Gemisch über den digitalen Feuerungsmanager ständig nach, so dass bei der Verbrennung möglichst wenig überflüssiger Sauerstoff aufgeheizt werden muss. Diese Verbrennungs-Optimierung spart im Vergleich zu konventionellen Brennern rund 3 % Energie. Das mag nach wenig klingen – aber bei einem Verbrauch nach Sanierung der Zentrale von immer noch rund 4300 MWh im Jahr sind das etwa 130 MWh oder rund 8000 Franken. Die Mehrinvestition für die O₂-Regulierung ist deshalb schnell amortisiert; sie fällt zudem auch bei der Erfüllung der CO₂-Einsparungsziele der ENAW ins Gewicht.

Herausforderung Fabrikationskontinuität

Eine spezielle Herausforderung war übrigens die Sanierung der Heizzentrale, ohne die Fabrikation der Lista zu unterbrechen. Lier AG und die Installationsfirma rüstete deshalb zuerst die Leitungen in der Zentrale mit Absperrklappen aus. Dann liess man einen der beiden grösseren der alten Kessel (2,7 MW) weiterlaufen; dessen Leistung im Sommer genügte. Nun konnten drei der alten Kessel herausgerissen und durch zwei neue ersetzt werden. Erst nach deren Inbetriebnahme «operierte man den letzten Kessel aus der Zentrale heraus» und ersetzte ihn durch Buderus Nummer drei. Dass die Energiezentrale eine neue Steuerung erhielt, versteht sich von selbst.

Durch die für die Sanierung geschaffenen Trennmöglichkeiten in der Hydraulik der neuen Zentrale ist diese auch bereits gerüstet für einen späteren Fernheizungs-Anschluss des geplanten Holzkraftwerks. Die Integration der verschiedenen Wärmerückgewinnungen in die Abluftanlagen der Lackierstrassen wird zudem laufend noch umgesetzt und reduziert den Energiebedarf weiter. ■

Weitere Informationen:
Weishaupt AG
Chrummacherstrasse 8, 8954 Geroldswil
Tel. 044 749 29 29, Fax 044 749 29 30
www.weishaupt-ag.ch, info@weishaupt-ag.ch

* Martin Stadelmann, Fachjournalist BR SFJ