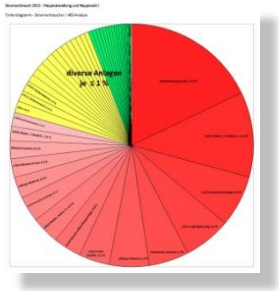
GÜTH & WOLF

BAND- UND GURTWEBEREIEN

Wir verbinden die Welt!

Energiemanagement bei Güth & Wolf



Effizienz steigern / Kosten sparen / Klima schonen

Agenda

1. Das Unternehmen
2. Energiemanagement bei G&W - Historie
3. Energiemanagement bei G&W - Energieaudit
4. Energiemanagement - Die Zukunft

Güth & Wolf GmbH - Das Unternehmen

- Gründung November 1887
- Bis heute in Familienbesitz
- Drei Werke in Deutschland:

Gütersloh	- Hauptwerk	- ca. 220 Mitarbeiter
	- Zweigwerk	- ca. 30 Mitarbeiter
Friesoythe		- ca. 60 Mitarbeiter

Güth & Wolf GmbH - Das Unternehmen

In den drei Werken werden unelastische Bänder und Gurte von 3 bis 600 mm aus allen gängigen cellulosischen und synthetischen Fasern mit einer Zugkraft bis zu 120 Tonnen und mit einer Tagesproduktion von über 1,5 Mio. Metern gefertigt.

In Gütersloh werden Bänder und Gurte gewebt, gefärbt, veredelt, bedruckt und konfektioniert.

Güth & Wolf GmbH - Das Unternehmen

	Hauptwerk Gütersloh	Zweigwerk Gütersloh II	Friesoyther Bandweberei
Vorwerk		X	X
Weberei	X	X	X
Flechterei			X
Veredelung	X		
Aufmachung	X		X

EnergieM. bei G&W - Historie

Seit 1996 betreibt Güth & Wolf ein Energie-Monitoring-System. Kern des seit dem Jahr 2013 überholten Systems ist das Maschinenkataster, in dem alle relevanten Verbraucher und / oder Abteilungen inklusive einem mittleren Verbrauch gelistet sind.

EnergieM. bei G&W - Historie

Betrachtet man den Energieverbrauch 1996 im Vergleich zu 2014 so wird deutlich, dass sich:

- der Stromverbrauch um 15,8 % reduziert hat
- der Stromverbrauch in kWh pro kg hergestellter Ware um 35,2 % reduziert hat
- der Gasverbrauch um 33,2 % reduziert hat
- der Gasverbrauch in cbm Gas pro kg hergestellter Ware um 48,6 % reduziert hat

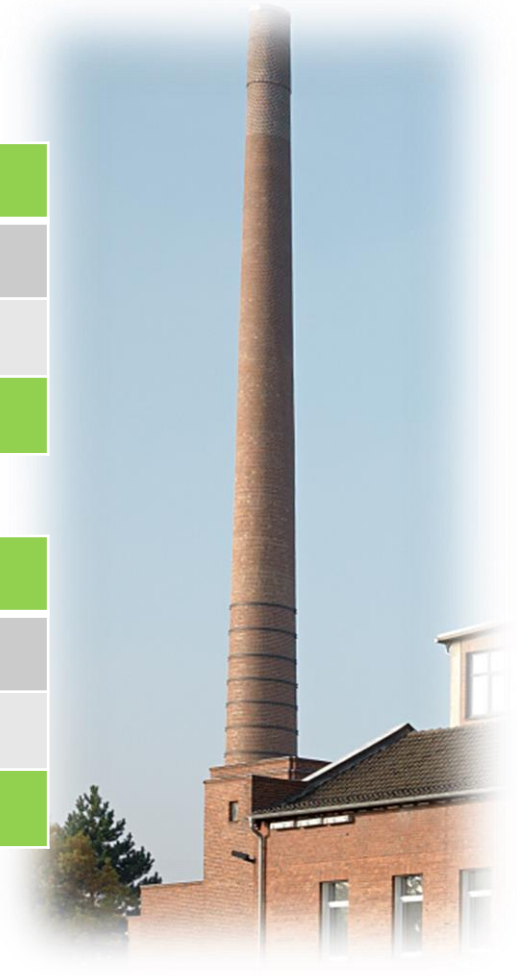
In der gleichen Zeit wurde die Produktions- und Verkaufs-menge in kg um 30 % erhöht.

EnergieM. bei G&W - Historie

CO_2-Reduzierung

Stromverbrauch	GT + FBW	CO_2-Emission
1996	3.851.926 kWh	1.471 t
2014	3.244.105 kWh	1.239 t
		- 232 t

Gasverbrauch	GT + FBW	CO_2-Emission
1996	12.249.090 kWh	2.445 t
2014	8.182.394 kWh	1.636 t
		- 809 t



EnergieM. bei G&W - Historie

Die Gründe hierfür sind eine Reihe von eingeführten Energieeffizienzmaßnahmen, z. B.:

<u>Strom</u>

- wesentliche Optimierungen im Bereich Beleuchtung und bei den Kompressoren
- neue Motoren mit geringerem Energiebedarf sowie Frequenzumrichtern an den Färbeanlagen
- optimierte Lüftungsanlagen
- optimierte Produktionssteuerung

EnergieM. bei G&W - Historie

Gas

- Gegenstromprinzip in den Waschanlagen Konti
- optimierte Vorwasch- / Wasch- / Nachwasch-verfahren (Ultraschall, geringerer Flottenstand, Ansprühen der Ware, Saugbalken)
- Mehrfachverwendung von Spülwassern im Bereich der Garnfärberei
- Vorwärmen des Prozesswassers durch Wärmetauscher Abwasser
- Wärmerückgewinnung aus der Abluft am Reckwerk
- Umstellung von Thermalöl auf direkte Gasbefeuerung
- Reduzierung der Fördermenge Frischwasser
  (1998: ca. 38.000 m³ / 2014: ca. 24.000 m³)

EnergieM. bei G&W - Historie

Gas (fortgesetzt)

- Einsatz von einem neuen kleinen effektiven Thermalölkessel für die Appreturmaschinen
- Raumheizung wurde umgestellt von Dampfwärme-tauscher auf separaten kleinen Heizkessel und Heißwasser
- 2-schichtige Arbeitsprozesse/Maschinen in der Ausrüstung auf eine 4-Tage-Woche umgelegt, d.h. 4 x 9,25 h/Tag und Schicht. Dadurch kann das Kesselhaus bei gleicher/höherer Mengenausbringung einen Tag früher abgeschaltet werden.

EnergieM. bei G&W - Energieaudit

Auf Grund von Änderungen im Energiedienstleistungs-gesetz, wurden Unternehmen, die keine Kleinst-unternehmen oder KMU sind, erstmalig in 2015 verpflichtet Energieaudits nach DIN EN 16247-1 durchzuführen*.

Diese neue Herausforderung haben wir betrachtet als die Gelegenheit uns einen detaillierteren Überblick unserer Energiesituation zu beschaffen und die Energieeffizienz zu steigern.

*) Die Verpflichtung entfällt für Unternehmen, die bereits nach EMAS oder DIN EN ISO 50001 zertifiziert sind.

EnergieM. bei G&W - Energieaudit

Die Strom- und Gasverbräuche für das Jahr 2013 (Daten z.T. aus einer Projektarbeit) wurden detailliert betrachtet.

Folgende Verbraucher wurden nicht detailliert bewertet:

- Gasverbrauch des Zweigwerks sowie der Friesoyther Bandweberei (*Anteil je 7 %)*
- Dieselkraftstoffverbrauch des Fuhrparks *(< 1 % des Gesamtenergieverbrauchs*)
- Dampfverbrauch *(Dampf wird durch Gas und Strom erzeugt ➔ sekundärer Energieträger)*

EnergieM. bei G&W - Energieaudit

In einem Maschinenkataster wurden zuerst alle Energieverbraucher gelistet. Jedem einzelnen Verbraucher wurden dann die Energiearten Strom und Gas zugeordnet und es erfolgte eine erste quantitative Abschätzung des Verbrauchs anhand der Stromanschlusswerte und Betriebsstunden bzw. der Gaszählerstände.

Die anschließende Relevanzanalyse (ABC-Analyse) erfolgt anhand des berechneten Verbrauchs.

Beispiel Gasverbrauch Hauptwerk - *s. nächste Seite*

Für die „A-“ und „B-“ Verbraucher wurden mögliche Maßnahmen abgeleitet:

EnergieM. bei G&W - Energieaudit

Gasverbrauch 2013 - Hauptwerk I

Tabelle - Maschinenkataster mit Gasverbräuchen / ABC-Analyse

① Abteilung / Bereich	② Kostenstelle	③ Ver-brauch lt. Zähler Betriebsvol. 2013 (m³)	④ Faktor Z	⑤ Verbrauch ③ x ④ Normvolumen 2013 (Nm³)	⑥ Verbrauch 2013 (kWh)	⑦ Anteil Gesamt-verbrauch (%)	⑧ Anteil Gesamt-verbrauch kum. (%)	⑨ Klasse A ≤ 80 % 80 % < B ≤ 95 % 95 % < C ≤ 100 %
Färberei	15140 Dampfkessel 1 (1174)	221.304	1,412	312.481	3.518.539	47,2 %	47,2 %	A
XXX	Heizungskessel	68.318	1,412	96.465	1.086.196	14,6 %	61,7 %	A
Färberei	15511 Conti 6 Bandausrüstanlage Reckwerk / Imprägnierung	83.781	1,038	86.965	979.222	13,1 %	74,8 %	A
Färberei	15424 Conti 2 Bandausrüstanlage Menzel	55.126	1,029	56.725	638.720	8,6 %	83,4 %	B
Färberei	15421 Conti 3 Bandausrüstanlage Kamber	52.080	1,029	53.590	603.427	8,1 %	91,5 %	B
Färberei	15602, 15603 Thermalöl Mageba x 2	10.042	1,412	14.179	159.659	2,1 %	93,6 %	B
Färberei	15140 Dampfkessel 2 (1175)	7.326	1,412	10.344	116.477	1,6 %	95,2 %	C
Färberei	15425 Conti 4 Bandausrüstanlage Siebband	6.888	1,412	9.726	109.513	1,5 %	96,6 %	C
Färberei	15426 Conti 5 Bandausrüstanlage Breitenbach	6.815	1,412	9.623	108.353	1,5 %	98,1 %	C
Färberei	15427 Conti 1 Single End	7.799	1,048	8.173	92.032	1,2 %	99,3 %	C
Druckerei	16401 Druckmaschine Siebdruck Zimmer I	3.094	1,038	3.212	36.162	0,5 %	99,8 %	C
Druckerei	16403 Druckmaschine Siebdruck Rotation	1.190	1,038	1.235	13.909	0,2 %	100,0 %	C
	Summe:	**523.763**		**662.718**	**7.462.208**			
					Tatsächlicher Gasverbrauch lt. Rechnungen	7.364.556		
					Differenz	97.652		
						+01 %		

① ohne Verwaltung

④ $$Z = \frac{T_n}{T_{Gas}} \times \frac{P_{amb} + Peff}{P_n}$$

T_n = Normtemperatur = 273,15 Kelvin

T_{Gas} = 288,15 Kelvin (Annahme)

P_{amb} = mittlerer Luftdruck Gütersloh = 1010 mbar

P_{eff} = Gasdruck in mbar

P_n = Normdruck 1013,25 mbar

⑥ Gasverbrauch (Nm³) x Zustandszahl x durchschnittlicher Abrechnungsbrennwert (kWh/Nm³)

Zustandszahl = 1 bzw. bereits in der Umrechnung Betriebsvolumen auf Normvolumen einkalkuliert

durchschnittlicher Abrechnungsbrennwert für 2013 = 11,26 kWh

EnergieM. bei G&W - Die Zukunft

Im Januar 2016 wurde eine halbjährliche Sitzung des Energiemanagement-Teams* ins Leben gerufen.

Zielsetzung:	Kontinuierliche, schrittweise Verbesserung der Energieeffizienz.
Bereits abgeschlossen:	Kosten-Nutzen- / Machbarkeitsanalyse der vorgeschlagenen Maßnahmen (Aus dem Energieaudit).
Ergebnis / Status:	Link
Nächste Maßnahmen:	Neue Klischeedruckanlage mit moderner Trockentechnik und Digitaldruck.

**) bestehend aus dem Geschäftsführer, dem Energiebeauftragter und dem Umweltbeauftragter*

EnergieM. bei G&W - Die Zukunft

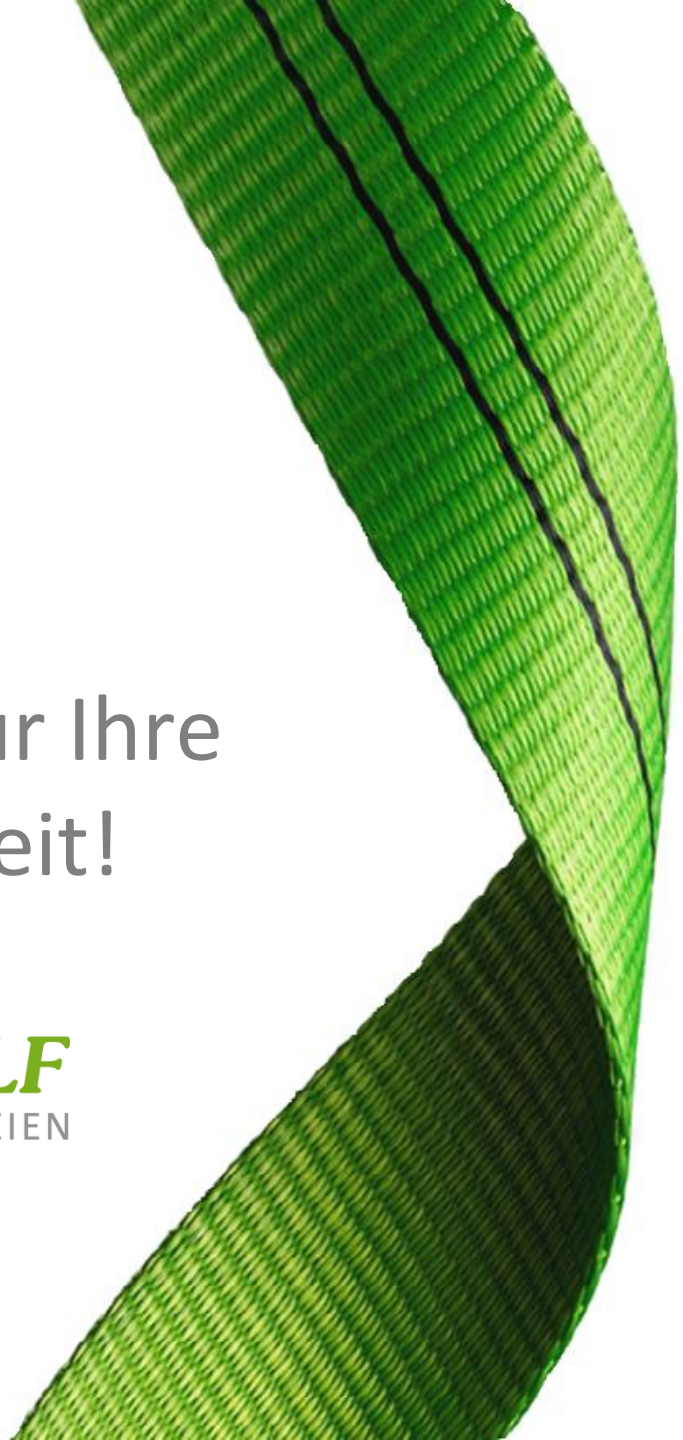
Fazit:

Da wir sehr früh mit der Optimierung unserer energieintensiven Fertigungsprozesse begonnen haben, sind unsere Einsparmöglichkeiten heute sehr übersichtlich.

Das größte Potenzial liegt in der Dampferzeugung. Der Bedarf ist abhängig von der Weiterentwicklung der digitalen Färbetechnik und weitere Technologiesprünge.

Erst wenn erkennbar ist wohin sich in den nächsten Jahren Produkt-sortiment und Technologien entwickeln, kann hier ein neues, angepasstes Konzept erstellt werden.

Wir machen weiter!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

GÜTH & WOLF
BAND- UND GURTWEBEREIEN