

## Energieeffizienz bei Waschmaschinen und Trocknern

**DEHOGA**  
 ■■■ **Energiekampagne**

## Inhalt

1. Lassen sie ihre Gäste wählen .....	1
2. Energieeffiziente Waschmaschinen .....	2
3. Der Waschvorgang .....	2
4. Wäsche trocknen .....	4
4.1 Schleuderdrehzahl .....	4
4.1 Wäschetrockner oder Trockenräume? .....	4
4.2 Abluft- und Kondensationssysteme .....	4
5. Wärmerückgewinnung .....	5
6. Mangeln/Bügeln .....	6
7. Auslagern der Wäscherei .....	6
8. Zusatzinformationen .....	8



Wäscheberge können Ihre Betriebskosten unnötig in die Höhe treiben.

Ganz gleich, ob Ihr Betrieb ein Fünf-Sterne-Hotel oder eine kleine Familienpension ist: Kuschelige Handtücher und frische Bettwäsche sind für das Wohlbefinden ihrer Gäste von zentraler Bedeutung. Damit die Wäschepflege Ihre Energiekosten nicht unnötig in die Höhe treibt, nehmen wir im Folgenden die einzelnen Bereiche dieser Pflege genau „unter die Lupe“: Waschen und Reinigen (Waschmaschine, Wäscheschleuder), Trocknen (Wäschetrockner, Zentrifugen), Bügeln (Bügeleisen, Mangel) und Haustechnik (Abluftventilatoren) – in all diesen Bereichen lässt sich mit technischen Verbesserungen viel Energie sparen. Neben der Technik spielt das Nutzerverhalten eine entscheidende Rolle. Darunter fallen beispielsweise das Vorsortieren der Wäsche, das Beladen und die Programmierung der Maschinen und, nicht zu vergessen: das Verhalten der Gäste.

## 1. Lassen sie ihre Gäste wählen

Beteiligen Sie Ihre Gäste am Energiesparen. Lassen Sie ihnen die Wahl, wie oft Bettwäsche und Handtücher gewechselt werden sollen. Oftmals ist ein tägliches Wechseln der Wäsche nicht notwendig. Diese Wahlmöglichkeit für den Gast kann die Wäschemenge um bis zu 60 % reduzieren – allerdings nur dann, wenn Ihr Personal entsprechend geschult ist und mitmacht.

Um den Gast auf Ihr Engagement aufmerksam zu machen und ihn darauf hinzuweisen, wie er es unterstützen kann, sind Hinweisschilder in den Zimmern wichtig. Ein Musterschild finden Sie auf unserer Internetseite.

## Energieeffizienz bei Waschmaschinen und Trocknern

### 2. Energieeffiziente Waschmaschinen

Gerade in Hotelwäschereien finden sich oft Geräte, die sich durch ihre Langlebigkeit auszeichnen, also schon älter sind. Im Vergleich zu neuen Geräten haben sie allerdings einen höheren Energiebedarf und sind teuer im Betrieb. Oft wird nur beim Totalausfall einer Maschine eine Neuanschaffung in Erwägung gezogen, da die Anschaffungskosten zu hoch erscheinen. Doch das ist ein Trugschluss. Dank Wasser- und Energieeinsparungen lohnt sich die regelmäßige Investition in neue Maschinen, sowohl ökologisch als auch ökonomisch.

Ermitteln Sie mit einfachen Messgeräten den Energieverbrauch Ihrer Geräte und machen Sie sich die Einspar- und Amortisationsmöglichkeiten durch neue, energiesparende Geräte bewusst!

Energielabels auf den Maschinen geben Ihnen beim Kauf einen guten Überblick über die Energieeffizienzklassen der neuen Geräte.

Die Abbildung zeigt die Unterschiede im Energie- und Wasserverbrauch zwischen alten und neuen Geräten. Heute zeigt das Energieeffizienzlabel, wie viel Energie ein Gerät bei 60°C verbraucht. Der Wasserverbrauch hat keinen Einfluss darauf, ob ein Gerät mit A+++ oder schlechter abschneidet. Er muss jedoch ebenfalls mit ausgewiesen werden. Hier gilt es also selbst zu vergleichen.

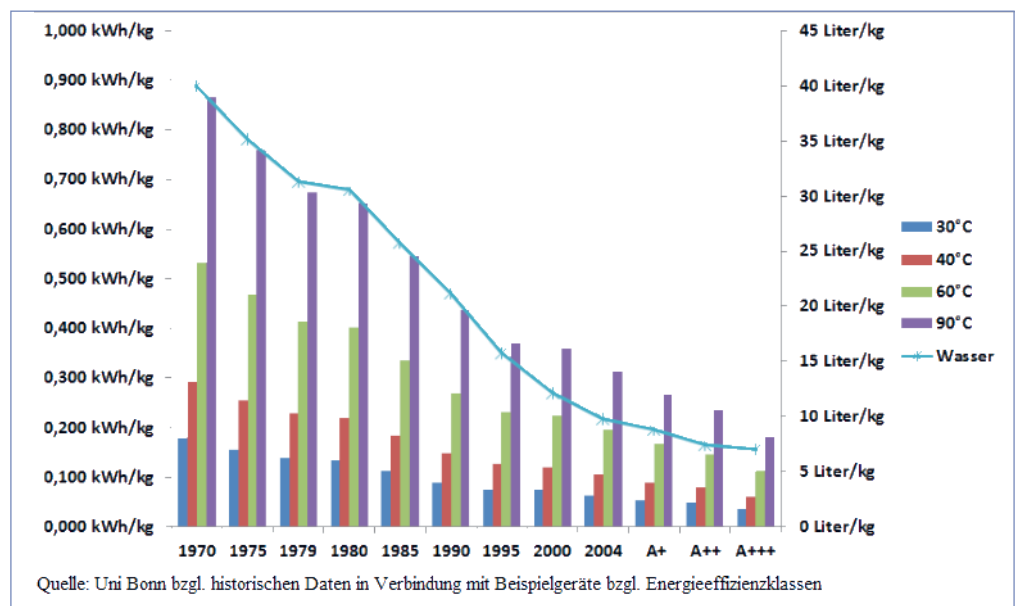


Abbildung: Wasser- und Energieverbrauch pro Waschgang nach Baujahr und Effizienzklasse

Beispiel: Ersatz einer Waschmaschine	Waschmaschine von 1990	Waschmaschine A+++
Energieverbrauch bei 60°C	0,27 kWh/kg	0,11 kWh/kg
bei Stromkosten 23 Cent/kWh	6,21 Cent/kg	2,61 Cent/kg
Wasserverbrauch	21,20 kWh/kg	7,02 kWh/kg
bei Wasserkosten 3,9 €/1000 Liter	8,27 Cent/kg	2,74 Cent/kg
Gesamtkosten	14,48 Cent/kg	5,35 Cent/kg
Gesamtkosten bei 730 Waschgängen pro Jahr je 6kg	634,14 €/Jahr	234,39 €/Jahr
Ersparnis		399,74 €/Jahr

### 3. Der Waschvorgang

Während des Waschens gibt es verschiedene Möglichkeiten, Energie zu sparen.

## Energieeffizienz bei Waschmaschinen und Trocknern

### Wäsche sortieren

Sortieren Sie die Wäsche vor dem Waschen sorgfältig. Waschen Sie stark verschmutzte Wäsche extra. Wenn unbedingt nötig, behandeln Sie diese mit dem Vorwaschgang.

Das verbraucht allerdings bis zu 10 % mehr Energie. Außerdem wird die Umwelt durch Abwasser und Waschmittel zusätzlich belastet. Eine gute Alternative dazu ist das Einweichen der Wäsche. Leichter verschmutzte Wäsche kann zudem häufig mit kürzeren Waschgängen gewaschen werden.

### Maschine richtig beladen

Eine halbvolle Waschmaschine benötigt fast genauso viel Energie wie eine volle Maschine. Beladen Sie Ihre Waschtrommel daher richtig. Um eine optimale Füllung sicherzustellen, können Sie Ihre Wäsche wiegen oder die Wäschestücke zählen.

### Waschmaschine richtig auslasten

Passen Sie die Maschinengröße der tatsächlichen Auslastung genau an. Wählen Sie die richtige Größe entsprechend Ihrem Bedarf. Mitunter lohnt es sich, zusätzlich eine kleinere Maschine für wenig genutzte Wäsche anzuschaffen.

### Waschmittel richtig dosieren

Eine optimale Waschmitteldosierung sorgt für das beste Waschergebnis, führt zu einer geringeren Abwasserbelastung und spart Geld. Automatisierte Waschmittel-Flüssigdosierungen können diese Aufgabe übernehmen. Überprüfen Sie die Dosierung und das Wasserniveau der Maschinen daher regelmäßig.

### Sparprogramme

Moderne Waschmaschinen verfügen mittlerweile über eine breite Auswahl an Steuerungsmöglichkeiten. Sie bieten eine differenzierte Programmauswahl, teilweise mit selbstanpassenden Funktionen. Es lohnt sich, diese verschiedenen Programme zu nutzen – Sie können damit einiges an Energie sparen.

### Geringere Temperaturen nutzen

Mit der Arbeitstemperatur steigt der Energieverbrauch Ihrer Geräte. Neben der Menge ist deshalb also auch die Waschtemperatur entscheidend. Beschränken Sie sie wo immer möglich auf 60° C. Oftmals genügen bei der Buntwäsche sogar 40° C. Achten Sie beim Kauf des Waschmittels allerdings darauf, dass auch bei niedrigeren Waschtemperaturen die Keimfreiheit der Wäsche garantiert ist.

Der Ersatz einer alten Waschmaschine lohnt sich besonders dann, wenn die Waschmaschine oft in Betrieb ist. Wenn Sie zweimal am Tag je 6 kg Wäsche bei 60°C waschen und eine Waschmaschine von 1990 durch ein energieeffizientes Gerät der Klasse A+++ ersetzen, lassen sich pro Jahr ca. 400 Euro einsparen.

Wenn Sie um die 60°C-Wäsche nicht herumkommen:

Achten Sie beim Kauf auch darauf, dass die Waschmaschine an den Warmwasserkreislauf angeschlossen werden kann. Dann können Sie noch mehr Energie einsparen. Wenn Sie mit unter 60°C waschen, führt das aber zu Problemen, weil das Wasser mit ca. 60°C aus der Warmwasserleitung kommt.

## 4. Wäsche trocknen

### 4.1 Schleuderdrehzahl

## Energieeffizienz bei Waschmaschinen und Trocknern

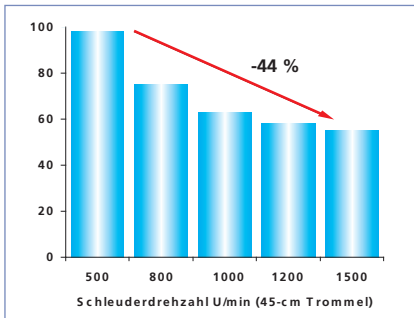


Abbildung: Abhängigkeit des Trocknungs-Energieverbrauchs von der Schleuderdrehzahl.  
Quelle: Zürcher Energieberatung

Waschmaschinen weisen heutzutage sehr gute elektronische Schleudersteuerungen mit unterschiedlichen Drehzahlen auf. Das Schleudern sorgt dafür, dass sich die in der Wäsche befindliche Restfeuchte erheblich reduziert. Schleudern verbraucht dabei nur ein Hundertstel der Energie, die ein Trockner dafür benötigen würde. Eine gute Schleuder hilft deshalb besonders beim Energiesparen. Als Richtwert gilt hier: Für das Trocknen von Wäsche, welche mit 1200 U/min geschleudert wurde, wird über 40 % weniger Energie benötigt als für das Trocknen von Wäsche, die mit 500 U/min geschleudert wurde. Schleudern Sie aber nicht zu viel: Eine Schleuderzahl über 1200 U/min zeigt keine signifikante Entwässerungswirkung mehr, kann aber Ihrer Wäsche schaden.

### 4.1 Wäschetrockner oder Trockenräume?

Wie die Wäsche getrocknet werden kann, hängt häufig vom Gebäude ab. Ist ein Außenbereich oder ein Trockenraum vorhanden? Oder kann lediglich maschinell getrocknet werden? Optimal ist es, wenn beide Möglichkeiten bestehen.

**Wäschetrockner** sind wahre Stromfresser. Versuchen Sie daher soviel Wäsche wie möglich ganz konventionell an der Leine zu trocknen. Da dies jedoch nicht immer möglich ist, sollten Sie gerade bei den Wäschetrocknern auf hervorragende Energieeffizienzklassen achten! Richtiges Trocknen und ein energieeffizientes Gerät können zu einer Energieersparnis von bis zu 40 % führen.

Der Energieverbrauch beim Wäschetrocknen wird zum einen durch die Art des Trocknens und zum anderen durch die Maschinenteknik bestimmt. Je nach System variiert der Verbrauch zum Teil erheblich. Darüber hinaus ist ebenso wie bei der Waschmaschine die Auslastung des Trockners für den spezifischen Energieverbrauch pro kg Wäsche entscheidend. Informieren Sie die Mitarbeiter der Wäscherei über die Energieeinsparung während des Trocknungsvorgangs, wenn bei vorheriger Wäsche ausreichend geschleudert wurde.

**Trockenräume** nutzen das Raumklima. Es spielt hier anders als bei Trocknern eine entscheidende Rolle. Denn der Trocknungsprozess wird maßgeblich von der Umgebungstemperatur beeinflusst und dauert meist mehrere Stunden, je nach Textilart und Umgebungsbedingungen auch ein paar Tage. Die dauerhafte Feuchte in den Räumen birgt dabei die Gefahr der Mauerdurchfeuchtung und also in letzter Konsequenz die Gefahr von Bauschäden durch den Trocknungsvorgang. Um das zu verhindern und die Trocknungszeiten zu optimieren, ist moderne Technik wie ein Wärmepumpen-Raumluft-Wäschetrockner oder aber ein Steuersystem für Ventilation und Heizung notwendig.

### 4.2 Abluft- und Kondensationssysteme

Auf welche Weise die feuchte Luft abgeführt wird, ist für den Energieverbrauch von großer Bedeutung. Eine kostengünstige Variante, feuchte Luft abzuführen, bieten **Abluftsysteme**, die die Feuchtigkeit ins Freie befördern. Abgehende warme Luft muss durch neue ersetzt werden. Daraus aber resultiert, gerade in der kalten Jahreszeit, ein erhöhter Heizbedarf.

Im Gegensatz dazu gibt es die Möglichkeit, feuchte Luft über **kondensierende Systeme** zu verringern. Hier wird die Feuchtigkeit über einen kalten Apparateteil kondensiert und als Wasser aufgefangen oder abgeleitet. Dies vermeidet die Nachteile der Abluftsysteme, da Luft nicht permanent ab- bzw. umgeleitet werden muss. Die Abwärme kann in modernen Geräten durch eine integrierten Wärmepumpe zurückgewonnen werden, was eine Menge Energie gegenüber Abluft-Trocknern einspart. Zu den Kondensationstrocknern gehören beispielsweise Trockner und Trockenschränke mit Wasser- oder Luftkondensation, Wärmepumpen-Raumluft-Trockner oder aber Wärmepumpen-Trockner.

Es ist also grundsätzlich zu entscheiden, welche Variante für Ihren Betrieb in Frage kommt. Bestehende Trockenräume sollten Sie mit Raumluft-Wäschetrocknern oder aber gesteuerter Ventilation und Wärmerückgewinnung nachrüsten. Die Trockenleistung kann somit signifikant erhöht werden.

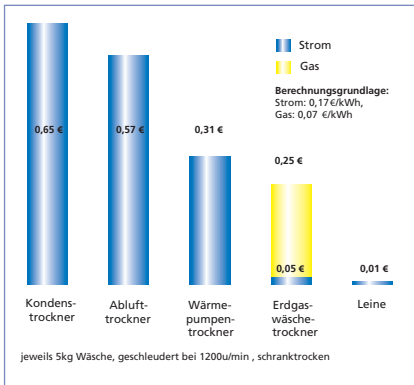


Abbildung: Vergleich des Energieverbrauchs verschiedener Trockner.  
Quelle: ZVEI

## Energieeffizienz bei Waschmaschinen und Trocknern

### Funktion des Wärmepumpen-Raumluft-Wäschetrockners (kondensierendes System):

Die angesaugte Luft wird im Verdampfer auf etwa 5° C abgekühlt, wobei der Taupunkt unterschritten wird und ein großer Teil der Luftfeuchte kondensiert und abläuft. Unmittelbar nach dem Verdampfer durchströmt die Luft den Kondensator, wo sie wieder erwärmt und vom Ventilator ausgeblasen wird.

Der Wärmepumpen-Trockner funktioniert nach dem gleichen Prinzip, nur ist der Luftkreislauf über die drehende Trommel geschlossen. Dadurch sind höhere Lufttemperaturen (bis etwa 70° C) möglich.

Überlegen Sie genau, mit welcher Auslastung der Wäscherei in Ihrem Betrieb zu rechnen ist. Bei kleinerer Auslastung ist ein Kondensations-Trockner günstiger, da er gerade in der kalten Jahreszeit den Raum mit heizt. Bei größeren Wäschemengen sollten hingegen aufgrund der stärkeren Wärmeabstrahlung Abluft- oder Wärmepumpen-Trockner zum Einsatz kommen.

Abzuraten ist von Kondensations-Trocknern mit Wasserkühlung, da hier hohe Wasserkosten und ein hoher Trinkwasserverbrauch anfallen.

Haben Sie einen Erdgasanschluss? Dann können Sie auch einen erdgasbetriebenen Trockner verwenden.

### Energieeinsparung um bis zu 50 % durch Umstellung der Wäscherei

Die Waschautomaten im Hotel Deimann in Schmallenberg sind an die zentral vorgewärmte Wasserversorgung angeschlossen. Es werden Waschmittel verwendet, welche bereits bei niedrigeren Waschttemperaturen die Keimfreiheit der Wäsche garantieren. Darüber hinaus wird die Wäsche vorsortiert, um leichter verschmutzte Wäsche mit kürzeren Waschgängen waschen zu können. Neben diesen organisatorischen Umstellungen werden Wäschetrockner und Heißmangel mit Erdgas beheizt. Die Umstellung hat sich gelohnt: Bis zu 50 % der Energiekosten in der Wäscherei konnten eingespart werden.

## 5. Wärmerückgewinnung

Eine Wäscherei müsste eigentlich gar keine Raumheizung haben. Von den Waschstraßen, Trocknern und Mangeln fällt soviel Abwärme in der Raumluft und im Abwasser an, dass mit einer Abwärmenutzungsanlage auch Nachbarbetriebe versorgt werden könnten. In größeren Wäschereien sollten Sie daher unbedingt über die Nutzung der Abwärme nachdenken.

Für die Rückgewinnung von Abluft können grundsätzlich Luft/Luft-Wärmetauscher und Luft/Wasser-Wärmetauscher eingesetzt werden. Luft/Luft-Geräte können bis zu 30 % Energie aus der Abluft zurückgewinnen, während Luft/Wasser-Geräte aufgrund des besseren Wärmeübergangs bis zu 60% der ansonsten verlorenen Energie erneut nutzbar machen. Vor dem Einsatz einer so genannten Wärmerückgewinnungsanlage sollten Sie eine genaue Ist-Analyse der Prozessbestandteile durchführen und sich von Experten beraten lassen: Wie hoch sind die Betriebszeiten pro Jahr, wie hoch ist die Ablufttemperatur, die Abluftfeuchte und das Abluftvolumen der Wäscherei?

Oftmals ergeben sich nach einer solchen Ist-Analyse noch andere Einsparpotentiale wie beispielsweise die Verringerung der Restfeuchte vor dem Trocknen. Hierbei kann der Energieverbrauch bei einer Reduzierung der Feuchte von 60 auf 50 % um bis zu 15 % reduziert werden.

Bei der Wärmerückgewinnung aus Abwässern kann die zurückgewonnene Wärme vor allem auch für die Vorerwärmung des Zulaufs der Waschmaschinen genutzt werden. Ein Abwasserwärmetauscher amortisiert sich in der Regel schon nach wenigen Jahren.

## 6. Mangeln/Bügeln

Mangeln und Bügeln gehören zu den energieintensivsten Verbrauchern in der Wäscherei. Die Mangel benötigt ca. 2 bis 2,5 kWh Strom für 5 kg Wäsche. Achten Sie bei der Arbeit mit der Mangel darauf, dass Sie ein leistungsfähiges Gerät verwenden. Koordinieren Sie das Waschen der Wäsche so, dass Sie die Arbeit auf wenige Tage in der Woche konzentrieren. Versuchen Sie, die Wäsche vorzutrocknen. Eine Restfeuchte von 25 % erhöht die Leistung der Mangel. Versehen Sie die Mangel mit einer Abdeckhaube, damit können Sie unnötige Wärmeverluste durch Abstrahlung verhindern.

Gleiches gilt für das Bügeln. Auch hier ist der Stromverbrauch nicht zu unterschätzen. Für 5 kg Wäsche benötigt man ca. 1,3 kWh Strom.

Achten Sie auch hier auf die Restfeuchte. Zu trockene, aber auch zu feuchte Wäsche muss länger gebügelt werden. Apropos Bügeleisen – heizen Sie es nicht immer bis zum Ende: Nutzen Sie vielmehr die Restwärme nach dem Ausschalten des Bügeleisens für feine Wäsche und verwenden Sie außerdem einen Wärme reflektierenden Bügelbrettbezug, auch das spart Energie.

## 7. Auslagern der Wäscherei

Auch für die Wäscherei gilt, wie bei vielen anderen Betriebsbereichen: Nicht alles muss man selber machen. Prüfen Sie, ob sich das Auslagern der Wäscherei lohnt. Gerade in einem Hotel ist eine konstante Auslastung aufgrund der zum Teil schwankenden Zimmerbelegungen nicht immer gegeben. Die Tatsache, dass mal mehr, mal weniger Wäsche anfällt, erhöht jedoch grundsätzlich die Gefahr von unnötig hohen Kosten.

**Selbst gekaufte Wäsche**, welche im Haus bearbeitet wird, hat den Vorteil der Flexibilität und Freiheit bei der Designwahl. Dem gegenüber stehen allerdings die Anschaffungs- und Mitarbeiterkosten sowie die eigentlichen Waschkosten und anfallende Reparaturausgaben.

Hier kann die **Mietwäsche** eine gute Alternative bieten. Die Anschaffungskosten für die Wäsche entfallen, ebenso die Wartungskosten für die Maschinen und der Personalaufwand. Bei dieser Alternative bleiben die Kosten also exakt kalkulierbar.

**Tabelle: Vor- und Nachteile einer Wäscherei-Auslagerung**

Nachteile
Keine direkte Kontrolle und keinen Einfluss auf das Waschergebnis.
Ggf. längere Lebensdauer hochwertiger Wäsche durch sensibleren Umgang.
Unabhängigkeit und Flexibilität durch Anpassung an die Bettenauslastung kann verloren gehen.
Keine Eingangs- und Ausgangskontrollen der Wäsche durch das Personal.
Zeitspanne zwischen Waschvorgang und erneutem Einsatz der Wäsche.
Keine Möglichkeit, flexibel auf private Gästewäsche zu reagieren.
Vorteile
Investitionen in ein effizientes Wäschereisystem sind nicht notwendig.
Kosten für Energie, Wasser und Warenbedarf werden gesenkt.
Keine Kosten durch zusätzliche Bereitstellung von Personal und Räumlichkeiten.
Keine Wartungs- und Instandhaltungskosten.
Lagerhaltung entfällt.
Aussortieren und Instandhaltung der Wäsche entfällt.

## Energieeffizienz bei Waschmaschinen und Trocknern

Eine andere Variante wäre, selbst gekaufte Wäsche von einem externen Unternehmen reinigen zu lassen – die so genannte **Lohnwäsche**. Hier bleibt in der Regel jedoch die Lagerung im Haus und hinzu kommt die Kontrolle der Wäsche bei Abholung und Lieferung. Dies kann u. U. auch einen großen Aufwand verursachen.

Bei der Frage, ob die Wäscherei ausgelagert werden sollte, spielen viele Aspekte eine Rolle: Personal, technische Ausrüstung, die anfallende Wäschemenge oder aber auch der Verschleiß durch das Waschen sind wichtige Faktoren. Es gibt somit keine Faustregel zur Auslagerung der Hotelwäscherei oder dem Waschen im Haus.

Für Sie geht es vielmehr darum, die für Ihren Betrieb beste Entscheidung zu treffen. Die Entscheidung für oder gegen eine Auslagerung hängt darüber hinaus maßgeblich von der Auslastung der eigenen Hauswäscherei ab. Je höher diese ist, desto geringer fällt der spezifische Energieverbrauch für die Wäsche aus.

Wichtig ist: Entscheiden Sie sich für eine „In-House-Lösung“, sollten Sie unbedingt auf die effiziente Ausrüstung Ihrer Wäscherei achten. Entscheiden Sie sich für ein „Outsourcing“, so achten Sie auch bei Ihrem Dienstleister auf die Energieeffizienz. Niedrigere Energiekosten bei ihm werden sich langfristig auch für Sie als Kunde positiv auswirken.

## 8. Zusatzinformationen

### Literatur

Literaturhinweise zu diesem Energie-Sparblatt finden Sie auf der Internetseite der Kampagne.

### Fallbeispiel

Hotel Deimann, Schmallenberg  
Ansprechpartner: Herr Deimann  
E-Mail: [info@deimann.de](mailto:info@deimann.de)  
Tel: 0 29 75- 8 10  
[www.deimann.de](http://www.deimann.de)

### Fotonachweis

Hotel Müggelsee Berlin (Seite 1)

### Autoren

Birger Prüter, Georg Ratjen,  
Domenica Richter, Rainer Mutschler



### Kontakt

Sie haben noch Fragen? Wir helfen weiter:  
Energiekampagne Gastgewerbe  
c/o DEHOGA Bundesverband  
10873 Berlin  
Fon & Fax: 0700-72625242 (12 ct/Minute)  
Email: [energiekampagne@dehoga.de](mailto:energiekampagne@dehoga.de)  
[www.energiekampagne-gastgewerbe.de](http://www.energiekampagne-gastgewerbe.de)

Dieses Energie-Sparblatt wurde mit freundlicher Unterstützung von  
Hospitable Climates (UK) und Hotel Power (CH) realisiert.

Dieses Projekt wurde gefördert von:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt  
Bundesamt

Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.

4. Auflage: April 2014

© 2014 DEHOGA Bundesverband. Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck, auch auszugsweise nur mit Genehmigung des DEHOGA.