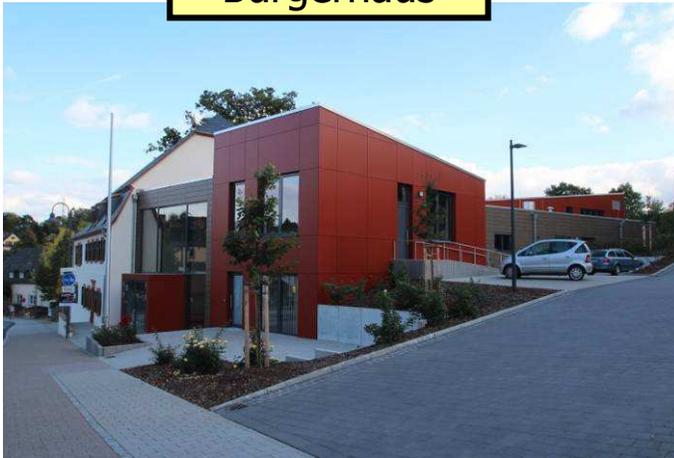
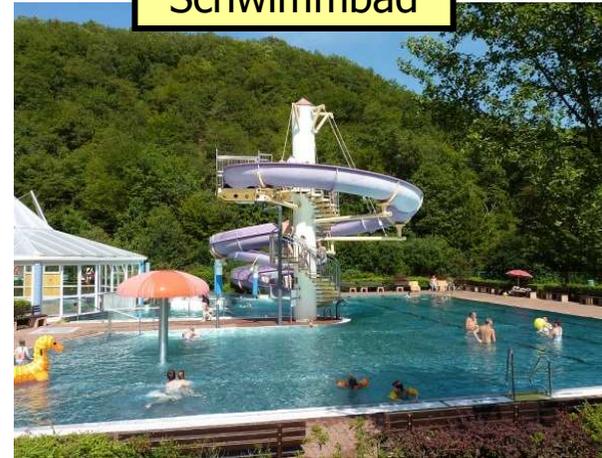


# Innovative Energieeinsparpotenziale in öffentlichen Gebäuden

Bürgerhaus



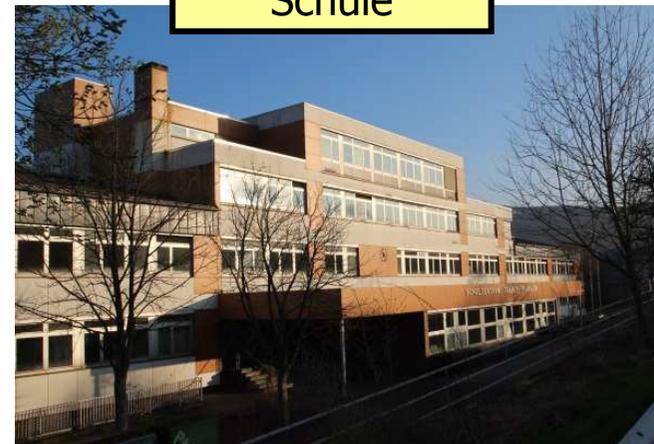
Schwimmbad



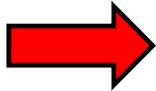
Kindergarten



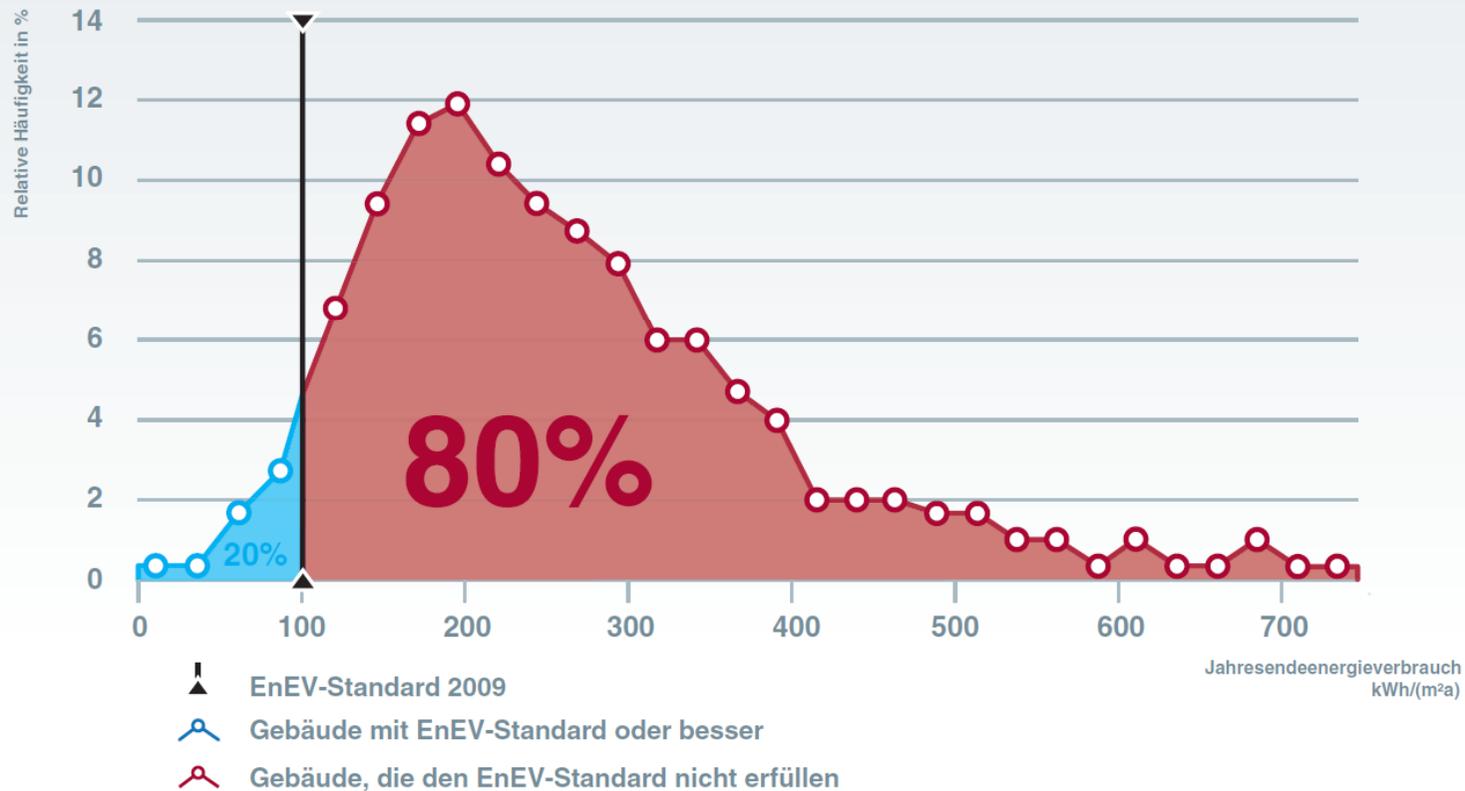
Schule



# Bestandsgebäude in Deutschland



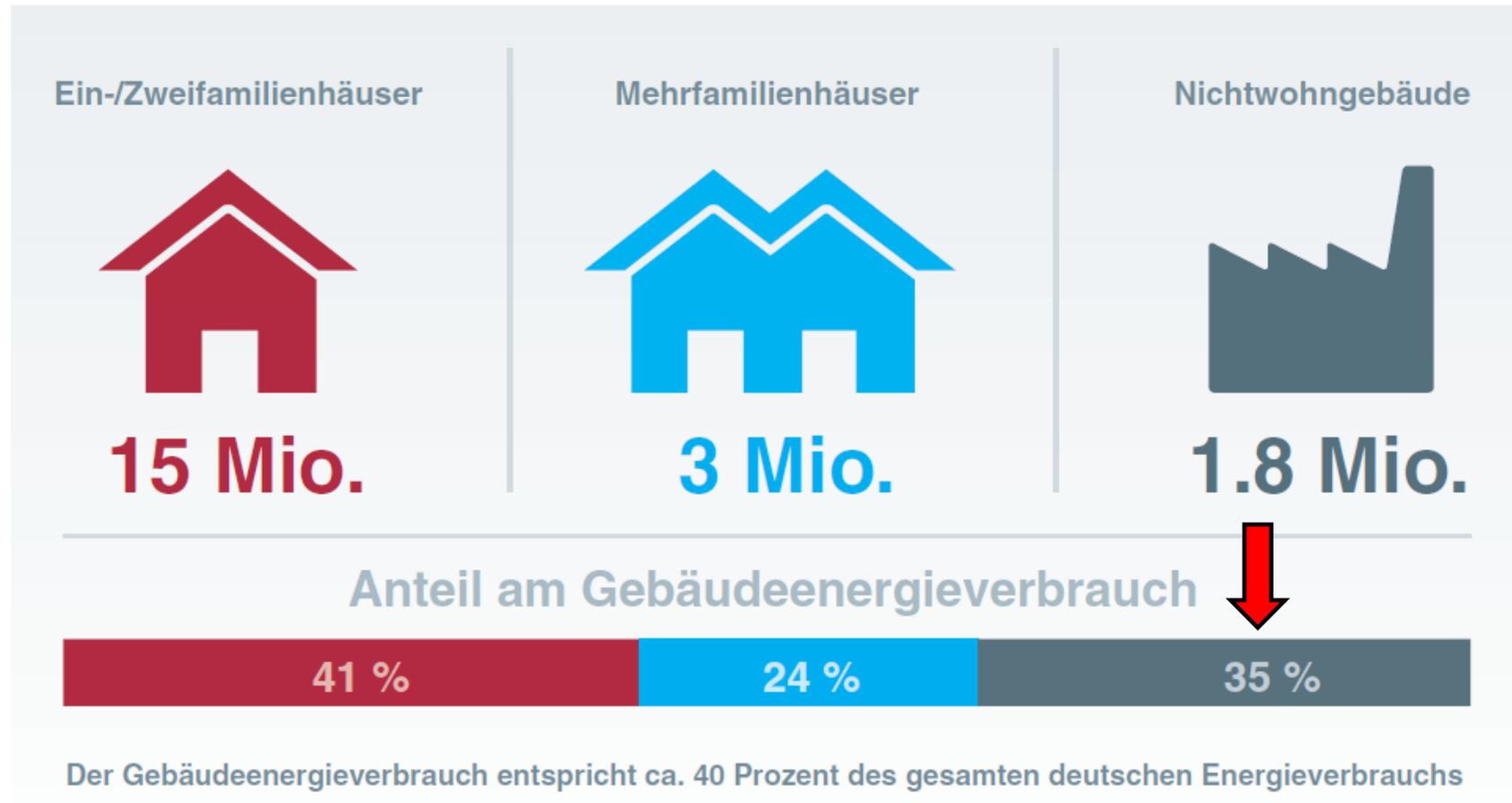
Ca. 80 Prozent des Bestandes in Deutschland liegt über EnEV-Niveau ("Effizienzhaus 100")



Quelle: Forschungszentrum Jülich



# Bestandsgebäude in Deutschland



Quelle: BBSR, Stat. Bundesamt, 2012

**Fazit:** Gemessen an der Gebäudeanzahl haben die Nichtwohngebäude einen hohen Anteil am Gebäudeenergieverbrauch. Somit folglich auch ein großes Einsparpotential!

# Fakten zum Energieverbrauch

- Auf den Bereich des öffentlichen Sektors entfällt ein Endenergieverbrauch von über 61.000 GWh, das entspricht ca. 6.100.000.000 L Heizöl.
- Das größte Potenzial zur Endenergieeinsparung im öffentlichen Sektor liegt im Bereich der energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude und Liegenschaften wie Verwaltungsgebäuden, Schulen, Kita`s und Schwimmbädern.
- Allein die öffentlichen Gebäude produzieren jährlich über zwei Milliarden Euro Energiekosten.

Quelle: DENA (Deutsche Energieagentur, „Fokus öffentliche Hand“)



# Energiemanagement

Wir schlagen vor für jedes Gebäude eine solche Analyse durchzuführen!

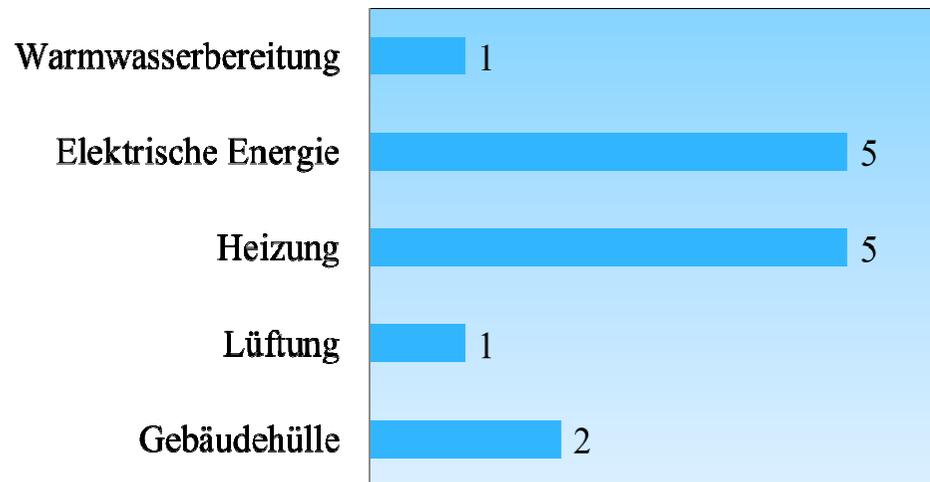


Der Betreiber, bzw. bei öffentlichen Gebäuden die Hausmeister, sind die größten Energiesparer!

# Energieeinsparpotenziale Darstellung der Wertigkeit

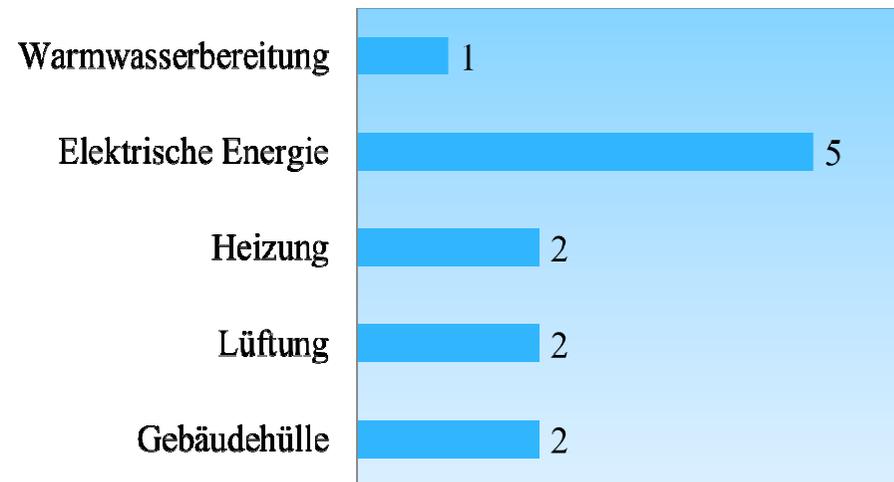
## Schulen

■ Energieeinsparpotenziale



## Verwaltungsgebäude

■ Energieeinsparpotenziale



Quelle: Fachbericht des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Düsseldorf

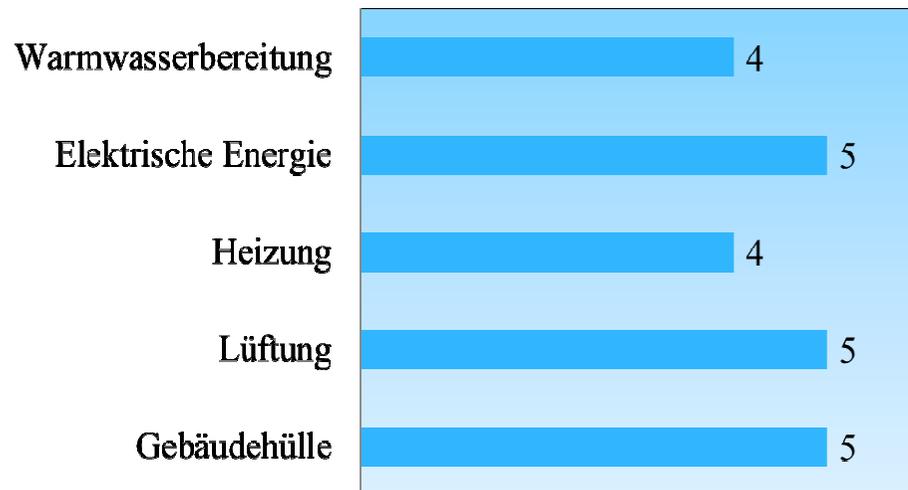


# Energieeinsparpotenziale Darstellung der Wertigkeit

Beurteilung der Trinkwasserhygiene!

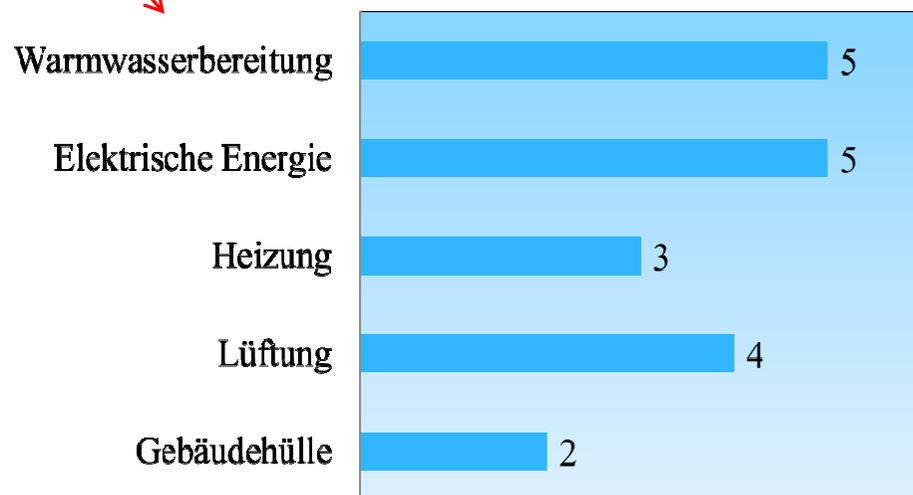
## Schwimmhallen

■ Energieeinsparpotenziale



## Sporthallen

■ Energieeinsparpotenziale



Quelle: Fachbericht des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Düsseldorf



# Beispiel einer mangelhaften Trinkwasserhygiene



Quelle: Bestandsaufnahmen vom Büro Koller, Öffentliche Gebäude

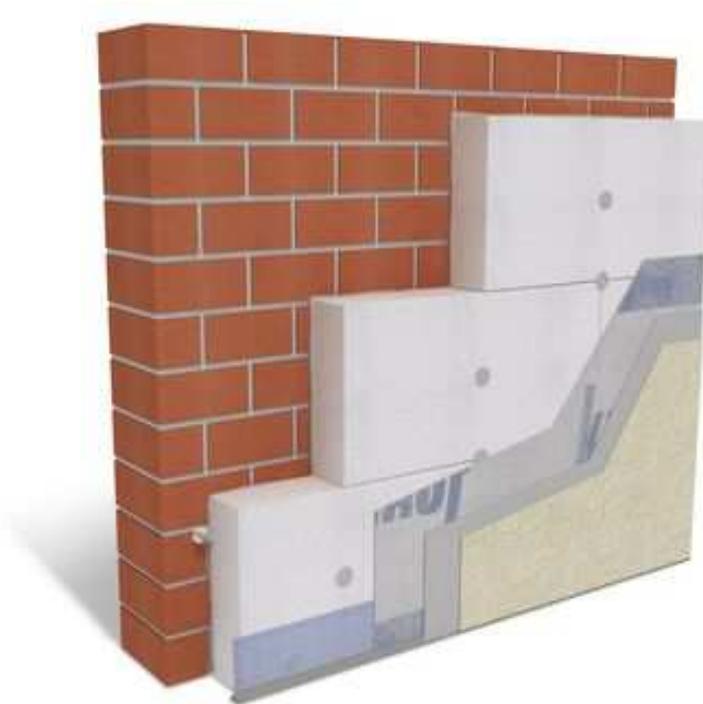


ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Varianten der Energiesparmöglichkeiten

## Dämmung der Gebäudehülle, Beispiel „Außenwand“

### Außenwand als WDVS



### Innenwanddämmung



Quelle: Fa. Knauf



# Varianten der Energiesparmöglichkeiten

## Dämmung der Gebäudehülle, Beispiel „Dach“

### Oberste Geschossdecke



### Sparrendämmung



Quelle: Fa. Linzmeier & Fa. Isover



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Varianten der Energiesparmöglichkeiten

## Erneuerung und Optimierung der Heizungsanlage

- Einbau innovativer Heizsysteme wie Biomasse oder BHKW's
- Hydraulischer Abgleich, Einbau von Hocheffizienzpumpen
- Erneuerung Thermostatventile
- Optimierung der Regelung einschl. Heizzeiten



Quelle: Büro Koller, BHKW im Seniorenheim, Pelletsanlage + Spitzenlastkessel MFH



# Varianten der Energiesparmöglichkeiten

## Optimierung der Warmwasserbereitung als Frischwassersystem



Keine Bevorratung! Das Warmwasser wird nur bei Bedarf erzeugt bzw. erwärmt.



Quelle: Büro Koller, Frischwasserstationen in einer Turnhalle sowie Kita

# Varianten der Energiesparmöglichkeiten

## Optimierung von Lüftungsanlagen



Einbau einer Wärmerückgewinnung sowie einer Luftqualitätsregelung (CO<sub>2</sub>)

Quelle: Büro Koller, Lüftungsanlage in einer Mensa sowie Bürgerhaus



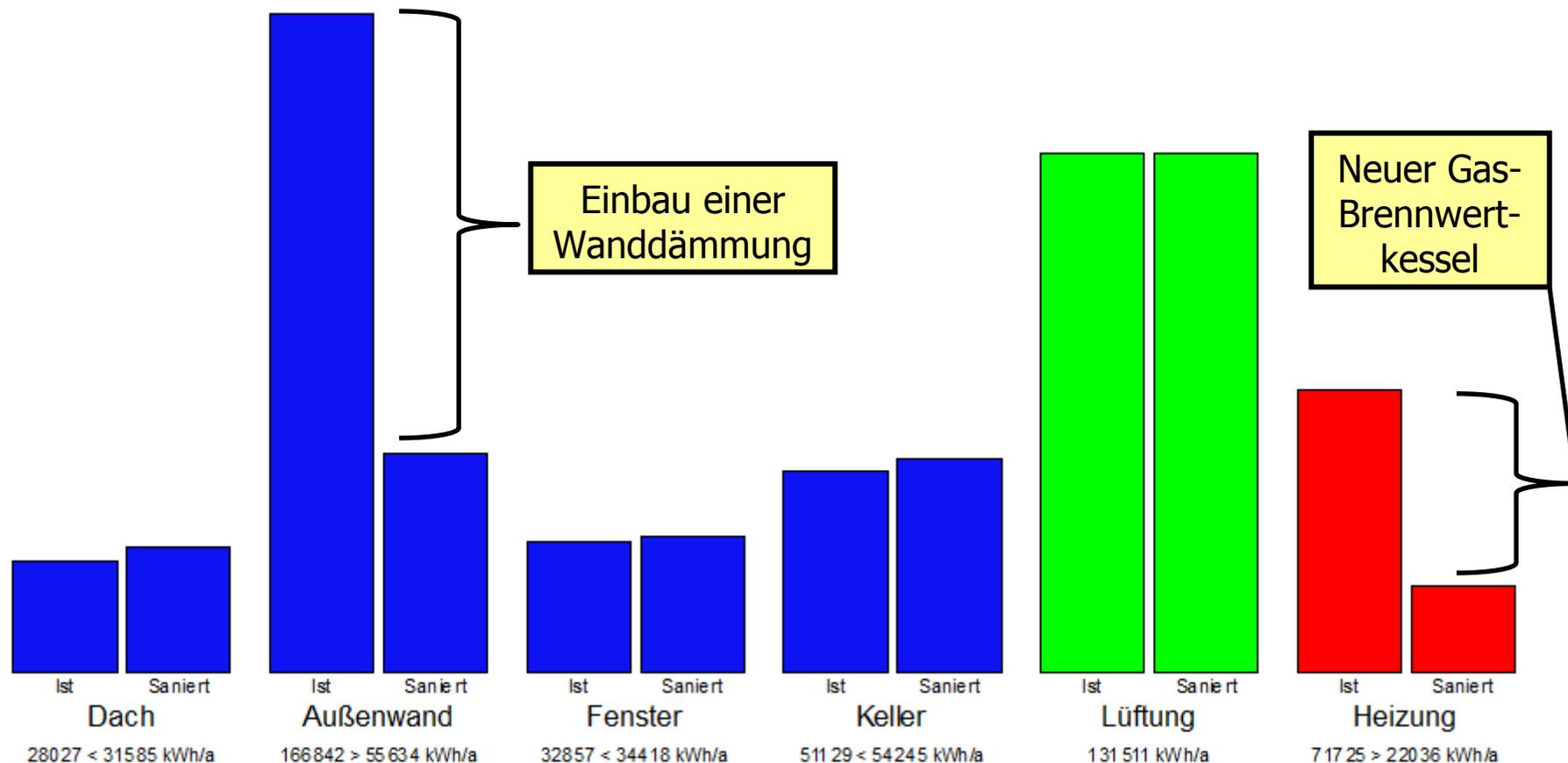
ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Weitere **Energiesparmöglichkeiten**

- Optimierung des Nutzerverhaltens
  - Schulung Hausmeister
  - Sensibilisierung
- Erneuerung der Beleuchtung (z.B. LED)
  - Einbau einer tageslichtabhängigen Lichtsteuerung
  - Überprüfung der Beleuchtungsstärke (lux)
- Austausch alter Elektrogeräte mit hohem Stromverbrauch



# Einsparpotential an der Gebäudehülle + Heizungsanlage „Verwaltungsgebäude“



Quelle: Büro Koller, Energieanalyse



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: info@haustechnik-koller.de  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau eines BHKW im „Schwimmbad“



## Blockheizkraftwerk

- Elektrische Leistung: 30 kW
- Thermische Leistung: 66 kW
- Hersteller: KW-Energie
- Brennstoff: Erdgas
- Laufzeiten: > 6.000 h/a

Quelle: Büro Koller, BHKW im Schwimmbad



# Einbau eines BHKW im „Seniorenheim“



## Blockheizkraftwerk

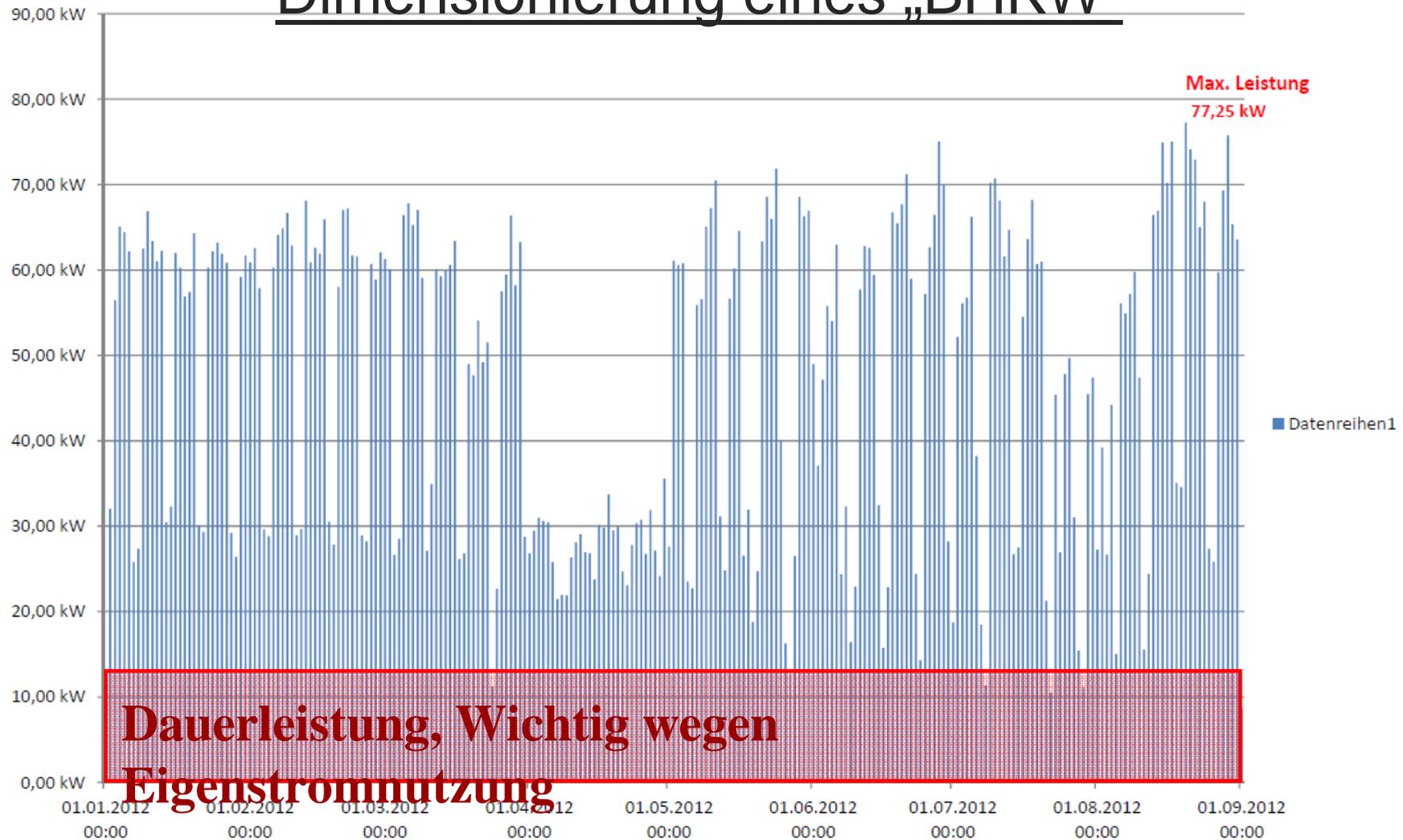
- Elektrische Leistung: 20 kW
- Thermische Leistung: 39 kW
- Hersteller: Viessmann
- Brennstoff: Erdgas
- Laufzeiten: > 6.000 h/a

Quelle: Büro Koller, BHKW im Seniorenheim



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: info@haustechnik-koller.de  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Lastgangkurve als Grundlage für die Dimensionierung eines „BHKW“

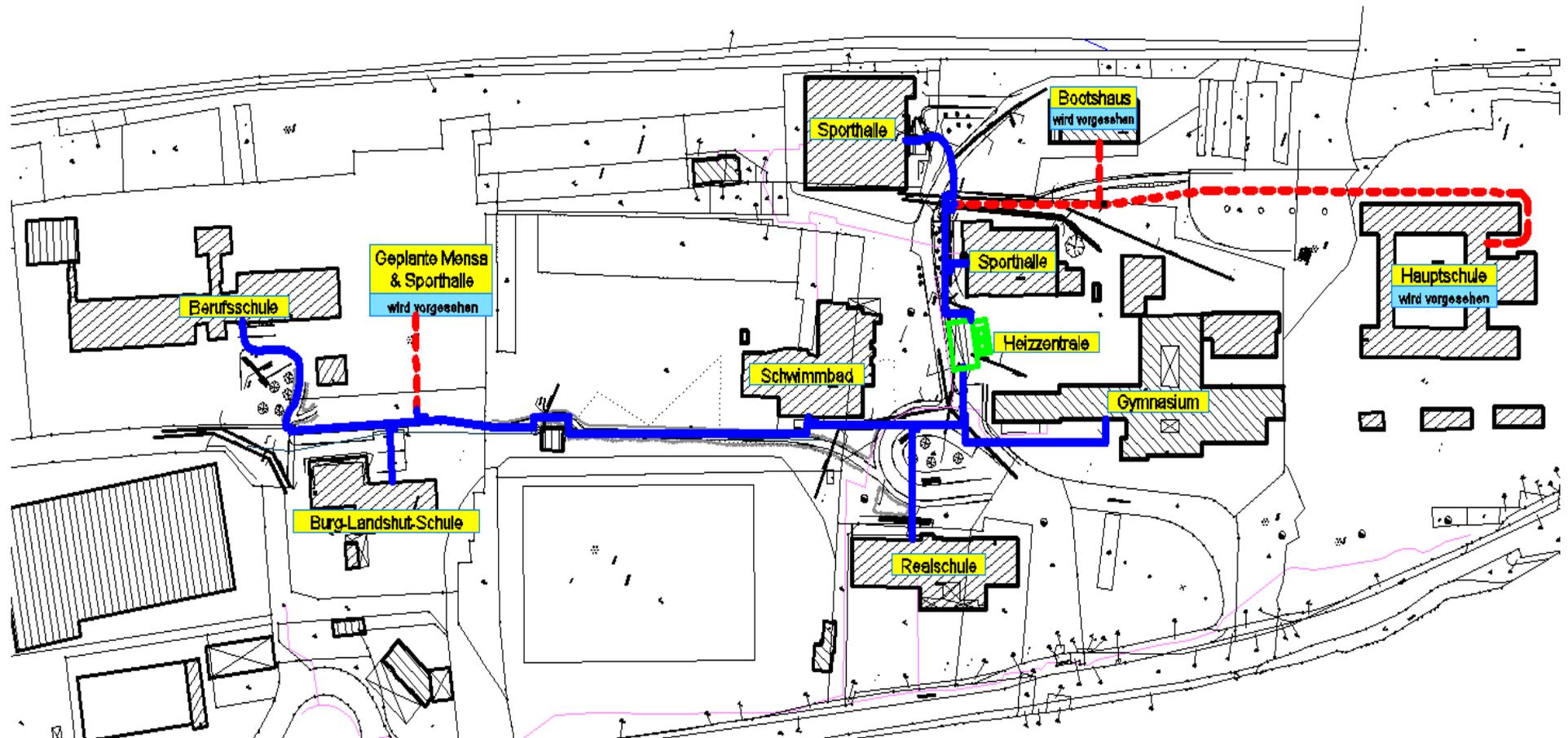


Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: info@haustechnik-koller.de  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau einer Nahwärmeversorgung mit Biomasseanlagen im „Schulzentrum“



Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: info@haustechnik-koller.de  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau einer Nahwärmeversorgung mit Biomasseanlagen im „Schulzentrum“



Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau einer Nahwärmeversorgung mit Biomasseanlagen im „Schulzentrum“



Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau einer Biomasseanlage in einem „Schulgebäude“



Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau einer Biomasseanlage in einem „Schulgebäude“



Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau einer Biomasseanlage in einem „Schulgebäude“

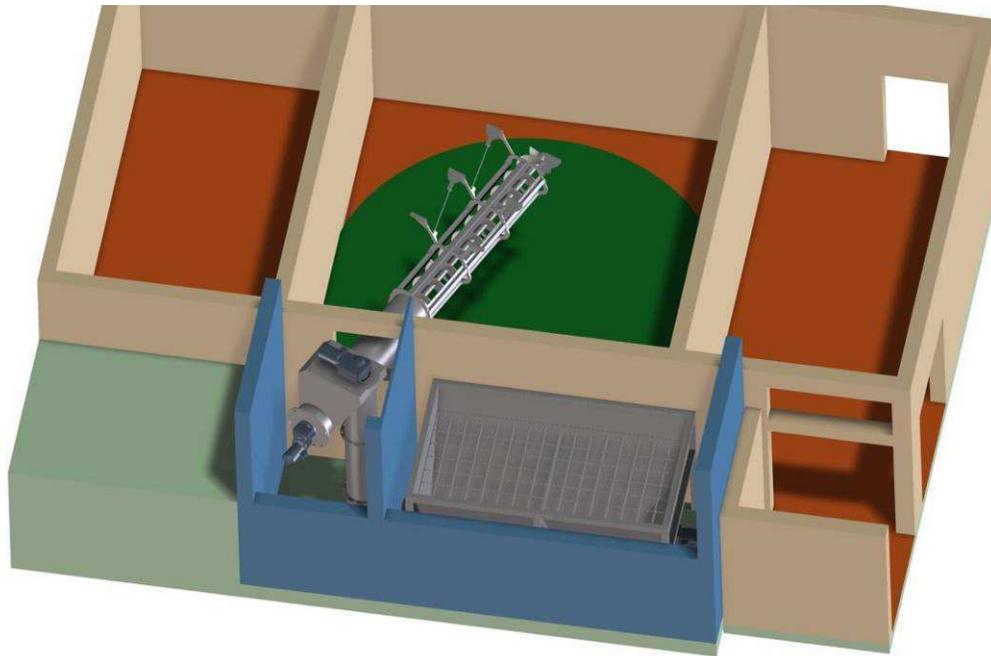


Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau einer Biomasseanlage in einem „Schulgebäude“, Brennstofflagerung



Quelle: Büro Koller



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: [info@haustechnik-koller.de](mailto:info@haustechnik-koller.de)  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# Einbau von neuen LED-Leuchten

	3-Achs-Büro 22 m <sup>2</sup>	Flurbereich 40 m <sup>2</sup>	Schulklasse 69 m <sup>2</sup>	Werkstatt 1500 m <sup>2</sup>	Sporthalle 1056 m <sup>2</sup>
Neuanlage					
Leuchte	4 Powerbalance HE RC463B LED34S/840	4 Luxspace-Downlight BBS491 DLED4000	14 Powerbalance 34S 6 Maxos LED-Panel (Tafel)	256 Lichtbandleuchten Maxos LED 40S	10 Gentlespace BY461P LED200S/830
					
Systemleistung LED-Leuchte	30 W	27W	14 x 30W 6 x 14,5 W	34,5 W	301 W
Gesamtleistung Raum	120 W 5,6 W/m <sup>2</sup>	108 W 2,7 W/m <sup>2</sup>	510 W 7,4 W/m <sup>2</sup>	8,8 kW 5,9 W/m <sup>2</sup>	5,4 kW 5,1 W/m <sup>2</sup>
Einsparung ohne Lichtmanagement	66 %	59 %	65 %	52 %	58 %
Art des Lichtmanagement	Tageslichtregelung Konstantlichtregelung Präsenzabschaltung	Konstantlichtregelung Präsenzabschaltung	Tageslichtregelung Konstantlichtregelung Präsenzabschaltung	Tageslichtregelung Konstantlichtregelung Präsenzabschaltung	Tageslichtregelung Konstantlichtregelung Präsenzabschaltung
Einsparung mit Lichtmanagement nach DIN 18599/EnEV	83 %	88 %	79 %	66 %	68 %

Quelle: Fa. Philips



ingenieurbüro **elmar koller**, 54528 salmtal, moselstraße 22, tel.: 06578/9825-0, e-mail: info@haustechnik-koller.de  
54290 trier, posthof, fleischstraße 57

# **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Für Rückfragen und Beratungen stehen wir Ihnen  
selbstverständlich im Anschluss und in Zukunft  
gerne zur Verfügung.**

