

## Praxisgerechte Umsetzung der VDI 4707

Ralf G. Schmidt

*Geschäftsführender Gesellschafter*

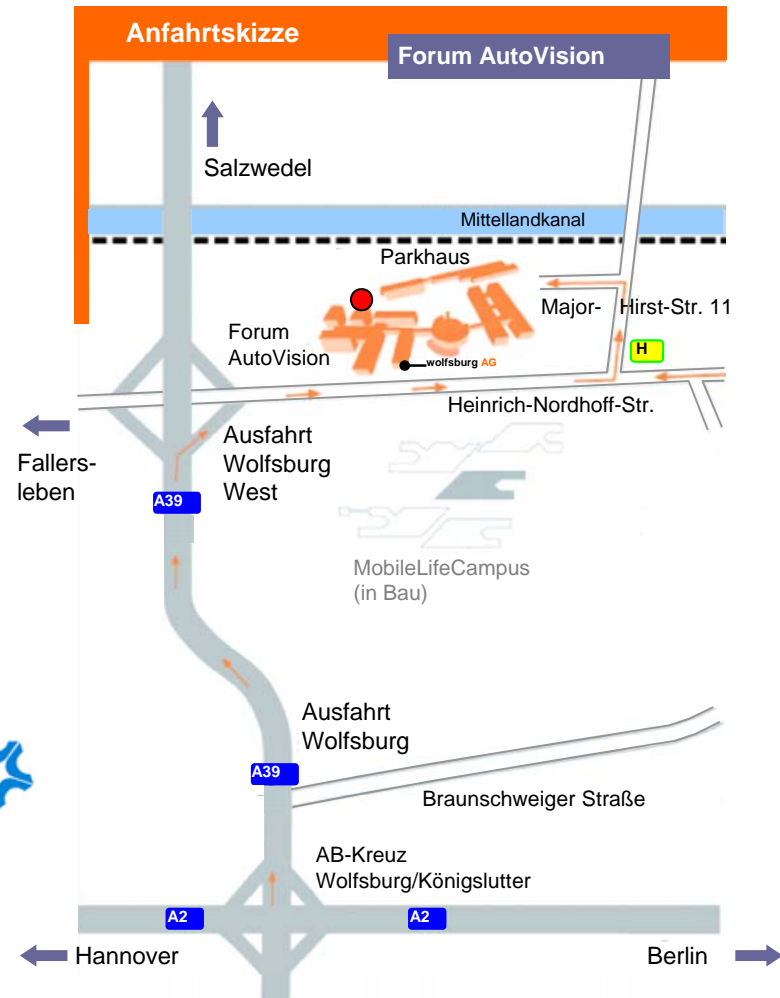
HÜTTER-AUFZÜGE GmbH **Niedersachsen**



**HÜTTER-AUFZÜGE GmbH Niedersachsen**

Major-Hirst-Straße 11  
D-38442 Wolfsburg  
Fon +49 53 61 897 - 48 40  
Fax +49 53 61 897 - 48 49  
e-Mail [post@huetter-aufzuege.de](mailto:post@huetter-aufzuege.de)

**Energieeffizienzoptimierung**  
bei 6 Stück baugleichen  
Aufzugsanlagen





## Regionales „Leuchtturmprojekt“ Energieeffizienzoptimierung nach VDI 4707

- Budgetfreigabe für das Projekt (ca. 3.500 €) → Pilotprojekt: 1. Aufzug
- Aufgabe: Nachweis signifikanter Energieeinsparung
- Teilaufgabe: Aufzugs-Energiezertifikat nach VDI 4707
- Wunschziel: Einsparung von 20% des Energieverbrauchs (Kyoto Protocol)  
↻ Erfolgsaussicht: Nachrüstung 5 weiterer Anlagen!

## Projektumsetzung

- Projektphase 1: Zustandsanalyse
  - Projektphase 2: Bewertung des Optimierungspotentials
  - Projektphase 3: Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen
  - Projektphase 4: Ergebnisanalyse
  - Projektbericht an den Auftraggeber
- ★ inkl. Aufzugs-Energiezertifikat nach VDI 4707

## Projekt

## ► Zustandsanalyse



- 4 (4/0) Haltestellen
- Förderhöhe 11.330 mm
- 630 kg Tragkraft
- $V=0,63$  m/s
- Baujahr 2000

Leuchtstofflampen

LED Schäfer-Taster

Memco-Lichtgitter

Sematic-Türen



SPS-Steuerung

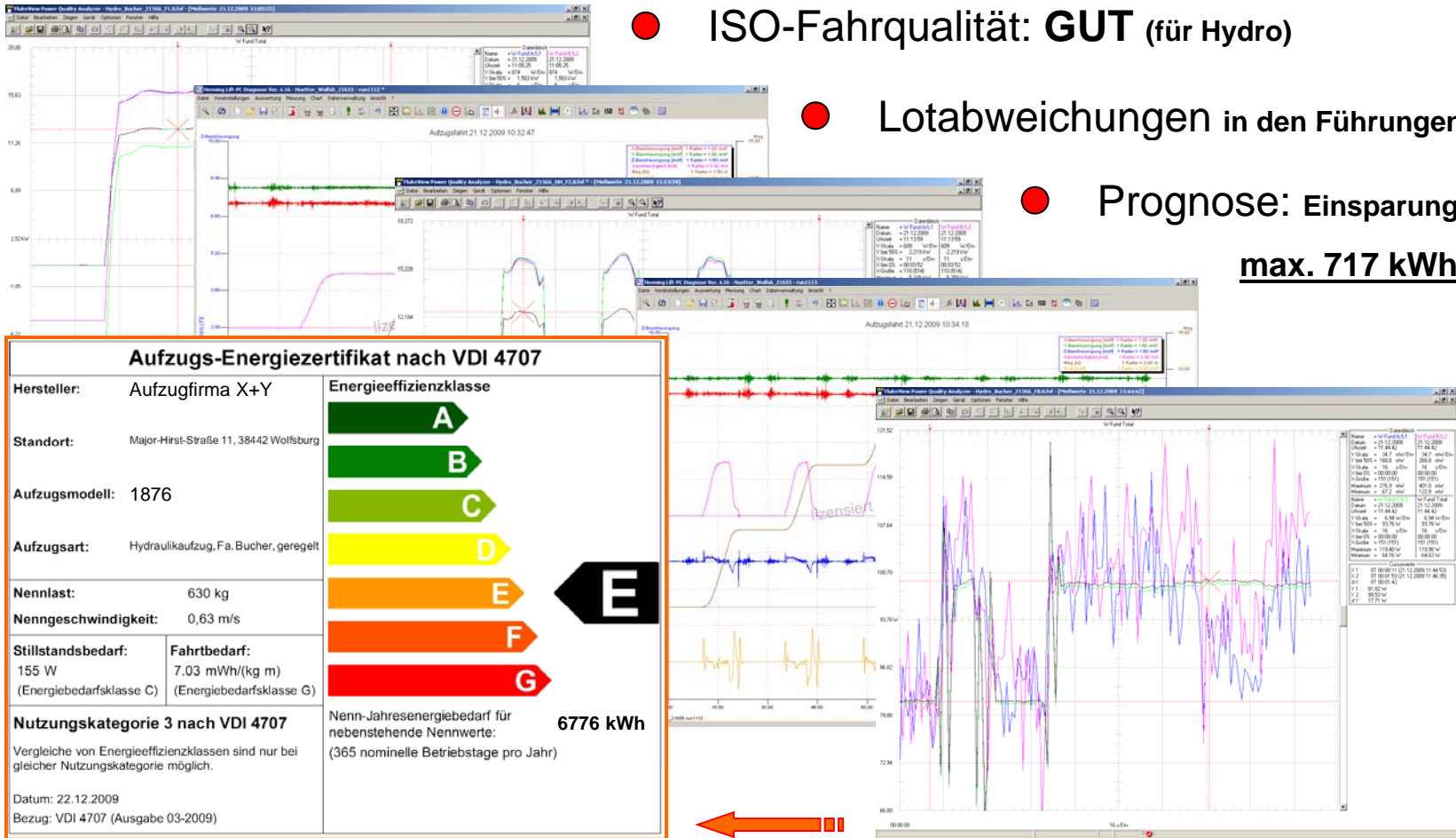
△-△-Anlauf



Bucher-Aggregat

ELRV-Ventil

### Projekt ▶ Zustandsanalyse



● ISO-Fahrqualität: **GUT** (für Hydro)

● Lotabweichungen in den Führungen

● Prognose: Einsparung max. 717 kWh

Aufzugs-Energiezertifikat nach VDI 4707	
<b>Hersteller:</b> Aufzugfirma X+Y	<b>Energieeffizienzklasse</b>
<b>Standort:</b> Major-Hirst-Straße 11, 38442 Wolfsburg	<b>A</b>
<b>Aufzugsmodell:</b> 1876	<b>B</b>
<b>Aufzugsart:</b> Hydraulikaufzug, Fa. Bucher, geregelt	<b>C</b>
<b>Nennlast:</b> 630 kg	<b>D</b>
<b>Nenngeschwindigkeit:</b> 0,63 m/s	<b>E</b> ←
<b>Stillstandsbedarf:</b> 155 W (Energiebedarfsklasse C)	<b>F</b>
<b>Fahrtbedarf:</b> 7,03 mWh/(kg m) (Energiebedarfsklasse G)	<b>G</b>
<b>Nutzungskategorie 3 nach VDI 4707</b>	<b>Nenn-Jahresenergiebedarf für nebenstehende Nennwerte: 6776 kWh</b>
Vergleiche von Energieeffizienzklassen sind nur bei gleicher Nutzungskategorie möglich.	
Datum: 22.12.2009	
Bezug: VDI 4707 (Ausgabe 03-2009)	

Projekt ▶ Optimierungspotential

*Bewertung*

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| ● Standby-Schaltung Steuerung                         | ↓ Aufwand + Ausfallrisiko     |
| ● Standby-Schaltung Tableaus/Anzeigen                 | ↓ Aufwand zu Nutzen           |
| ● Standby-Schaltung Fahrkorblicht                     | ↑ O.K. Einsparpotential       |
| ● Einbau LED-Fahrkorbbeleuchtung                      | ↓ Preis + Umbauaufwand        |
| ● Sanftanlaufgerät statt $\lambda$ - $\Delta$ -Anlauf | ↑ O.K. Einsparpotential       |
| ● Optimierung Fahrwegeigenschaften                    | ↑ O.K. für Versuchszwecke     |
| ● Optimierung Fahrkurve (Anfahrt/Verzögerung)         | ↓ Kapazitätseinschränkung     |
| ● Optimierung Tür Laufeigenschaften                   | ↑ O.K. für Versuchszwecke     |
| ● Standby-Schaltung Lichtgitter                       | ↓ Aufwand zu Nutzen           |
| ★ Einbau Schachtrauchungssystem                       | ↓ sprengt Budgetpreis         |
|   | ★ nicht relevant für VDI 4707 |

## Projekt Optimierungsmaßnahmen

- ~~Standby-Schaltung Steuerung~~
- ~~Standby-Schaltung Tableaus/Anzeigen~~
- Standby-Schaltung Fahrkorblicht  Nachrüstung
- ~~Einbau LED-Fahrkorbbeleuchtung~~
- Sanftanlaufgerät statt  $\lambda$ - $\Delta$ -Anlauf  Nachrüstung
- Optimierung Fahrwegeigenschaften  Ausrichtung Schienen
- ~~Optimierung Fahrkurve (Anfahrt/Verzögerung)~~
- Optimierung Tür Laufeigenschaften  Einstellung Türkurve/ -lauf
- ~~Standby-Schaltung Lichtgitter~~
- ★ ~~Einbau Schachtrauchungssystem~~



## Projekt ▶ Optimierungsmaßnahmen

- Nachrüstung Standby-Schaltung Fahrkorblicht



Beispielrechnung

Energieverbrauch pro Jahr (bei dauerhaft eingeschalteter Fahrkorbbeleuchtung)	nötig (Fahrverbrauch)		unnötig (Stillstandsverbrauch)	
	Energie (kWh)	Kosten	Energie (kWh)	Kosten
Leuchtstoffröhren (typ. 78 W 2 x Röhren)	31	7,44 €	647	155,28 €
Halogenlicht (typ. 150 W 6 x Spots)	60	14,40 €	1245	298,80 €
LED-Beleuchtung (typ. 9 W 6 x Spots)	4	0,96 €	75	18,00 €
(angesetzter Energiepreis 0,24 €/kWh)				

?

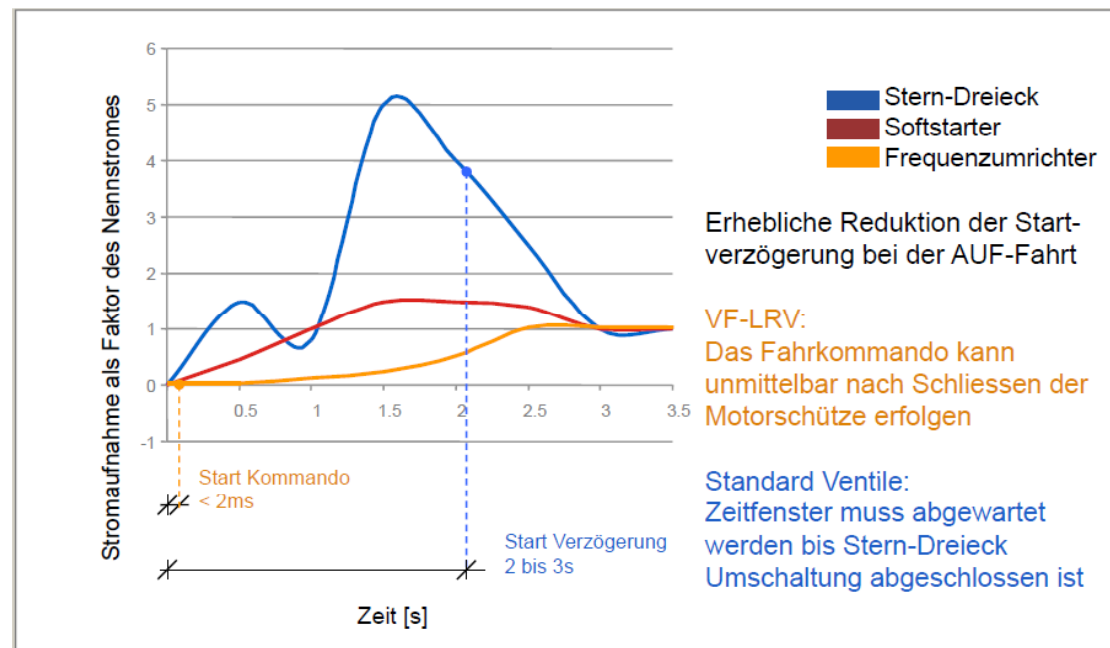
© Copyright 2009 by Henning GmbH Rev. 1.0 24.11.09

## Projekt ▶ Optimierungsmaßnahmen

- Nachrüstung Sanftanlaufgerät Typ BE1



### Verkürzte Startverzögerung



Schwelmer Symposium 08

### Projekt ▶ Ergebnisanalyse

- Erfolgskontrolle durch komplette Vergleichsmessreihe
- Einsparung 596 kWh








Aufzugs-Energiezertifikat nach VDI 4707	
<b>Hersteller:</b> Aufzugfirma X+Y	<b>Energieeffizienzklasse</b>
<b>Standort:</b> Major-Hirst-Straße 11, 38442 Wolfsburg	<b>A</b>
<b>Aufzugsmodell:</b> 1876	<b>B</b>
<b>Aufzugsart:</b> Hydraulikaufzug, Fa. Bucher, geregelt	<b>C</b>
<b>Nennlast:</b> 630 kg	<b>D</b>
<b>Nenngeschwindigkeit:</b> 0,63 m/s	<b>E</b> <span style="font-size: 2em;">▶</span>
<b>Stillstandsbedarf:</b> 82 W (Energiebedarfsklasse B)	<b>F</b>
<b>Fahrtbedarf:</b> 7.03 mWh/(kg m) (Energiebedarfsklasse G)	<b>G</b>
<b>Nutzungskategorie 3 nach VDI 4707</b>	<b>6180 kWh</b>
Vergleiche von Energieeffizienzklassen sind nur bei gleicher Nutzungskategorie möglich.	Nenn-Jahresenergiebedarf für nebenstehende Nennwerte: (365 nominelle Betriebstage pro Jahr)
Datum: 18.03.2010 Bezug: VDI 4707 (Ausgabe 03-2009)	

## Projekt Ergebnisanalyse

- Auswertung Aufwand zu Nutzen in Bezug auf Energieeinsparung

### Gemessene Werte im Messwerte (Mittelwerte): Energiebedarf der Aufzuganlage und Komponenten

	Dezember 2009	März 2010	
Energiebedarf für Referenzfahrt nach VDI 4707	= 84,20 Wh	82,30 Wh	 ?
Energiebedarf im Stillstand nach VDI 4707	= 155,00 W	157,00 W	} 
<i>*Energiebedarf nach Abschalten der Beleuchtung</i>		84,46 W	
Energiebedarf im Stillstand ohne Beleuchtung	= 82,40 W	82,40 W	
Energiebedarf der Beleuchtung	= 72,60 W	72,54 W	
Energiebedarf Türantrieb	= 12,68 W	12,82 W	 ?

\*Wert zur Berechnung des Stillstandbedarfes

- Die Tatsächliche Energieeinsparung beträgt 596 kWh (8,8%) pro Jahr



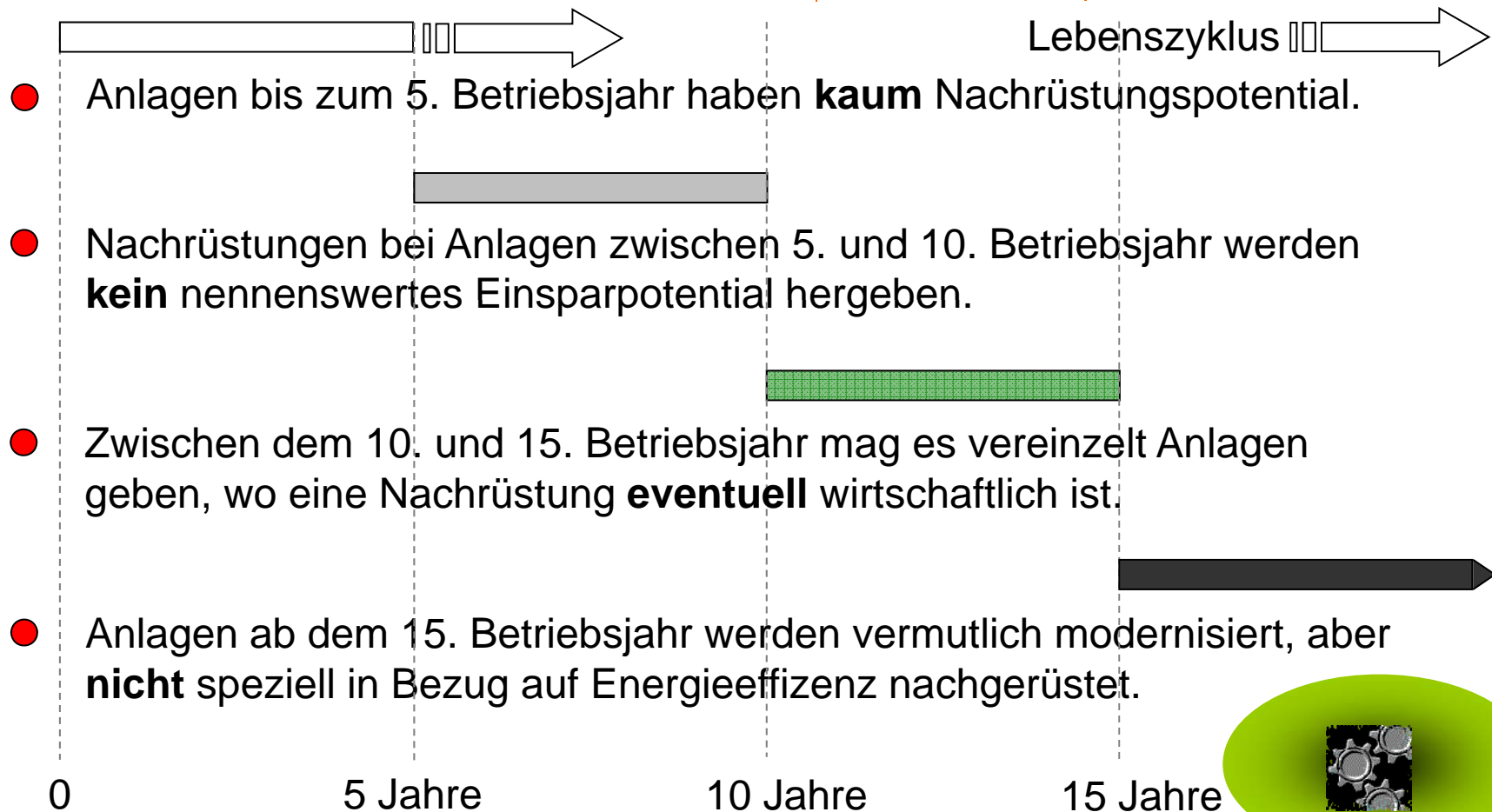
Einsparung für den Kunden ca. 75 € pro Jahr!

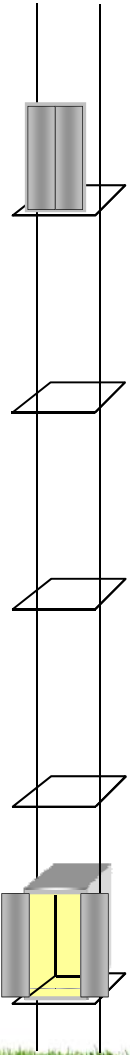
## Projekt ▶ Projektbericht

- Bereits in der Startphase hat die Zustandsanalyse ergeben, dass bei dieser Anlagenkonstellation - mit dem dafür bereitgestellten Budget - höchstens ein Energie-Einsparpotential von ca. 10% erreichbar ist.
- ★ Aufzugs-Energiezertifikat nach VDI 4707, Energieeffizienzklasse „E“
- Die Auswertung dieses Projektes führt zu folgendem Ergebnis:  
Wir empfehlen die Nachrüstung einer Standby-Schaltung für das Fahrkorblicht der anderen 5 Aufzüge.  
Alle anderen Maßnahmen sind nicht Ziel führend.  
Bei Beauftragung einer Zustandsanalyse können Prognosen über Einsparpotentiale mit entsprechenden Modernisierungsangeboten wirtschaftlich abgeglichen werden.

## Fazit „Nachrüstung“

*Potential?*





**Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit**

