



# Ingenieurbüro Wulf

## Energieeffizienz

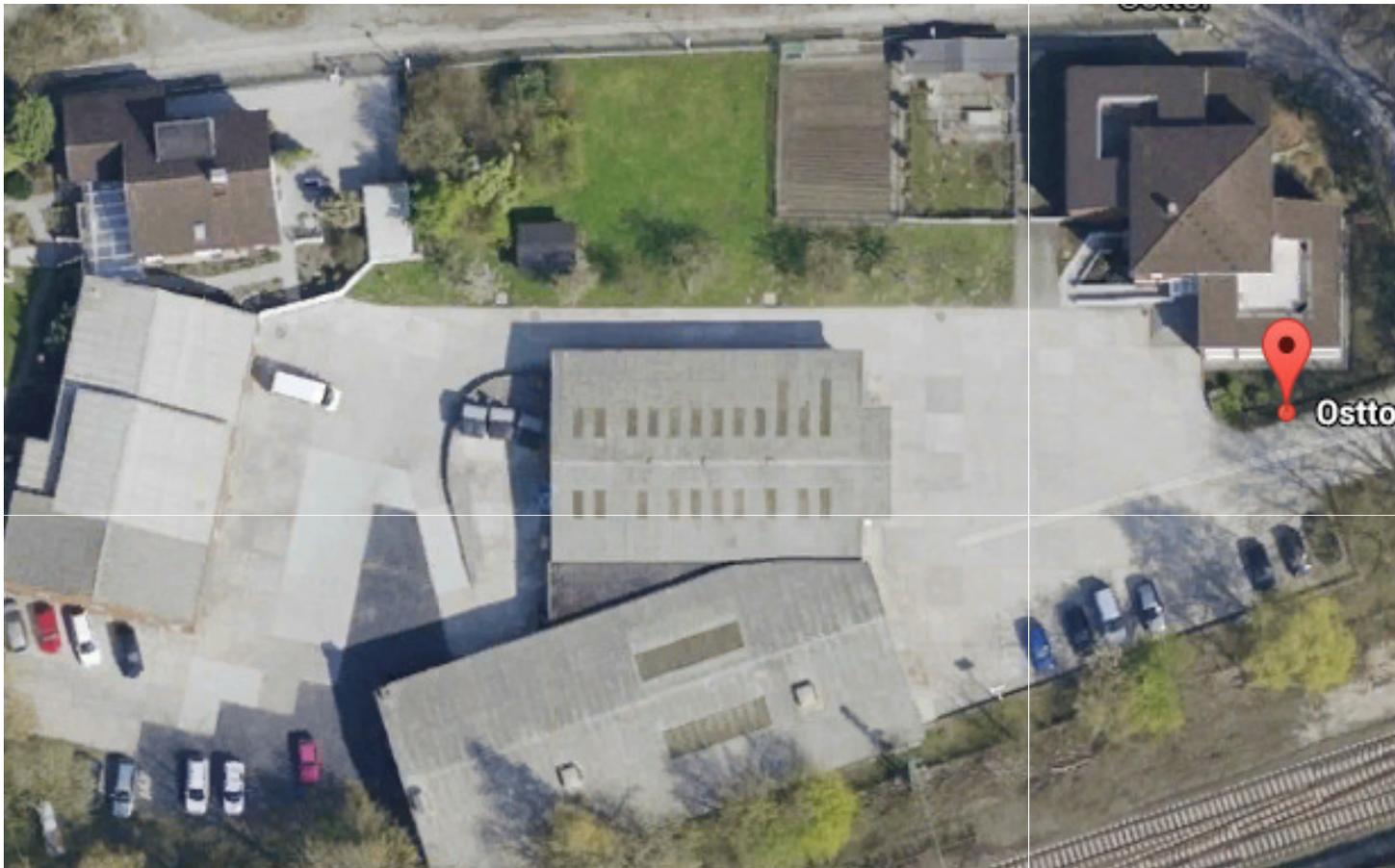
## Prozessanalyse

## Umweltmanagement

Ulrich Wulf  
Ardresweg 7  
58708 Menden

Tel. 02378 5810  
Mobil 0151 53760 5023  
E-Mail: [ulrich-wulf@msn.com](mailto:ulrich-wulf@msn.com)

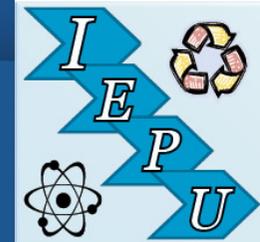
**Beratungszielsetzung:**  
**mögliche Energie-Eigenerzeugung und Reduzierung des Energieverbrauchs**



Verwaltung: 592 m<sup>2</sup>  
Lagerhalle 1,2: 810m<sup>2</sup>  
Lagerhalle 3(neu): 461 m<sup>2</sup>  
Waschhalle: 248 m<sup>2</sup>  
Nebengebäude: 138 m<sup>2</sup>

Mitarbeiter: ges.162  
am Standort:25-29  
Arbeitszeit: 39h/Woche

# Energiebezug / -Verbrauch

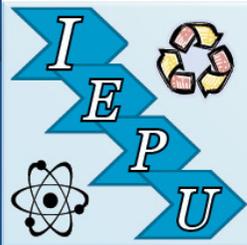


[MWh]	2010	2011	2012
<b>Strom:</b>	68,34	66,70	64,05
<b>Heizöl:</b>	141,76	145,71	177,80

<b>Endenergieverteilung 2012</b>	
<b>Heizöl:</b>	
Heizung:	73,52 %
<b>Strom:</b>	
IT	5,87%
Beleuchtung	6,81%
Waschmaschinen /Trockner	13,78%
Sonstiges	0,20%



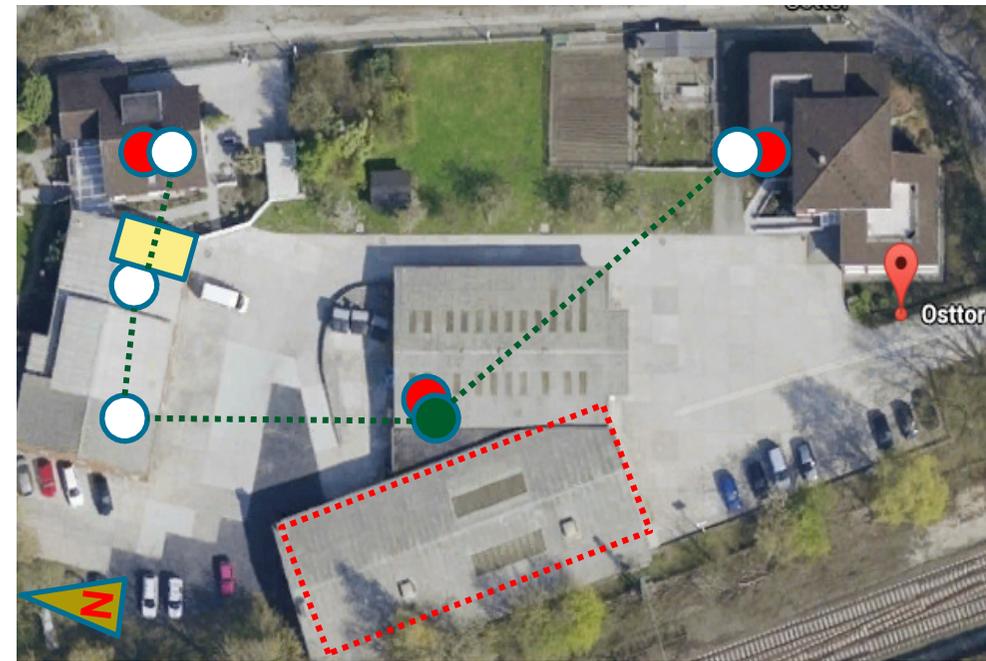
# Heizwärme



**IST -Stand :** 3 dezentrale Niedertemperaturkessel ges. 216kW<sub>therm.</sub>  
ungeregelte Umwälzpumpen (950W) (BJ 1988 /92 /93)

## Modernisierungsvorschläge:

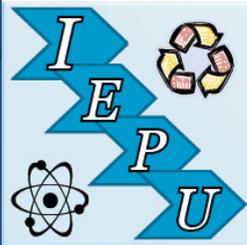
- Nahwärmeversorgungsnetz mit 4 Übergabestationen bestehend aus:
  - KWK 13,5kW<sub>therm</sub> / 5,5 kW<sub>el.</sub> (Gas) ●
  - modl. Gasbrennwertkessel 87 kW ●
  - effizienzte Umwälzpumpen ○
- Thermosolaranlage 12,5 m<sup>2</sup> ■
- Hallendachdämmung 160 mm WL 030 ▭



Energieeinsparungspotential: ca. 72.270 kWh/a [ ca. 28.640 kg CO<sub>2</sub>]  
Amortisierung ca. 6,5Jahre



# Beleuchtung



## Ist –Stand [ Stromverbrauch 16,5MWh/a]

Verwaltung:

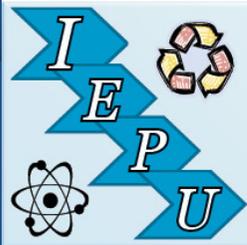
- Flurbereiche: 65 Deckenspots mit Präsensteuerung Halogen 12V/55W
- Büros: 24 Deckenleuchten T8 2x36W / EVG
- Gewerbereich: 61 Deckenleuchten T8 54W // T12 65W / VVG \_KVG
- Platzbeleuchtung: 5 Peitschenleuchten 125 / 80 W / HQL  
1 Halogenstrahler 500W mit Präsenmelder  
7 Leuchtstofflampen T8 2x54 W / VVG

## Modernisierungsvorschläge

- Verwaltung Flurbereiche LED Spots 5W mit Präsensteuerung
- Gewerbereich: Umrüstung auf LED Röhre 22W  
(Lager mit Präsensteuerung)
- Platzbeleuchtung: LED Strahler 19W

Einsparpotential ca.70%: 11.510 kWh [ ca. 6.503kg CO<sub>2</sub> ]

Amortisierung ca.2,5Jahre



## **Ist – Stand** [ Stromverbrauch 14,2 MWh/a]

- PC : 29
- 2 Zentraldrucker ; 4 Arbeitsplatz
- Serverraum mit Klima-Splittgerät

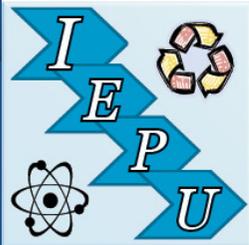
## **Optimierungsvorschläge**

- Reduzierung der PC-Standby-Energie durch netzseitige Trennung
- Erhöhung der Raumtemperatur im Serverraum von 18°C auf 23 °C

Energieeinsparpotential ca 39%: 5.500 kWh [3.107kgCO<sub>2</sub>]



# Waschmaschinen / Trockner



## IST –Stand [Stromverbrauch 33,33MWh/a]

- 3 Industriewaschmaschinen ; Waschgang 90 °C  
Warmwasserbedarf ca. 900l/Tg >> ca 225.000l /Jahr
- 1 Wärmepumpen-Industrietrockner
- 1 Kondensattrockner (geringe Nutzung; EnergieeffizienzklasseC)

## Optimierungsvorschlag:

- Austausch Kondensattrockner
- Grauwasserrückführung durch einen Kreuzwärmetauscher.  
Frischwasservorerwärmung auf 55 °C

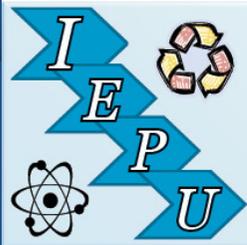
Energieeinsparpotential (ca. 22,8%)

- Kondensattrockner ca.4.300kWh/a [2.441 kgCO<sub>2</sub>]
- Wärmetauscher ca.3.300 kWh/a [1.865kg CO<sub>2</sub>]

Amortisierung ca. 3,5Jahre



# Photovoltaik / Energiesituation

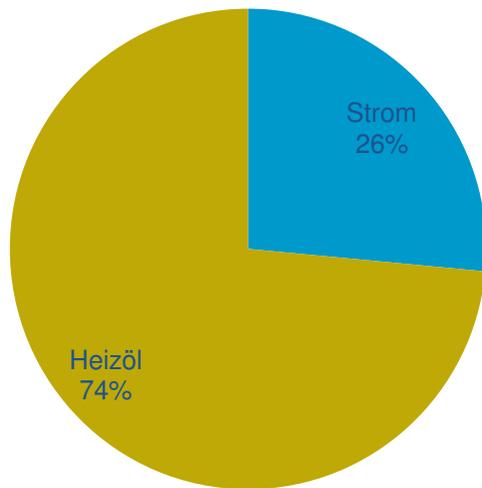


Aufgrund der günstigen Lage und der Zielsetzung der Energie-Eigenversorgung wurde auf einem Hallendach eine Photovoltaikanlage (30kVp) auf Basis monokristalliner Solarzellen installiert.

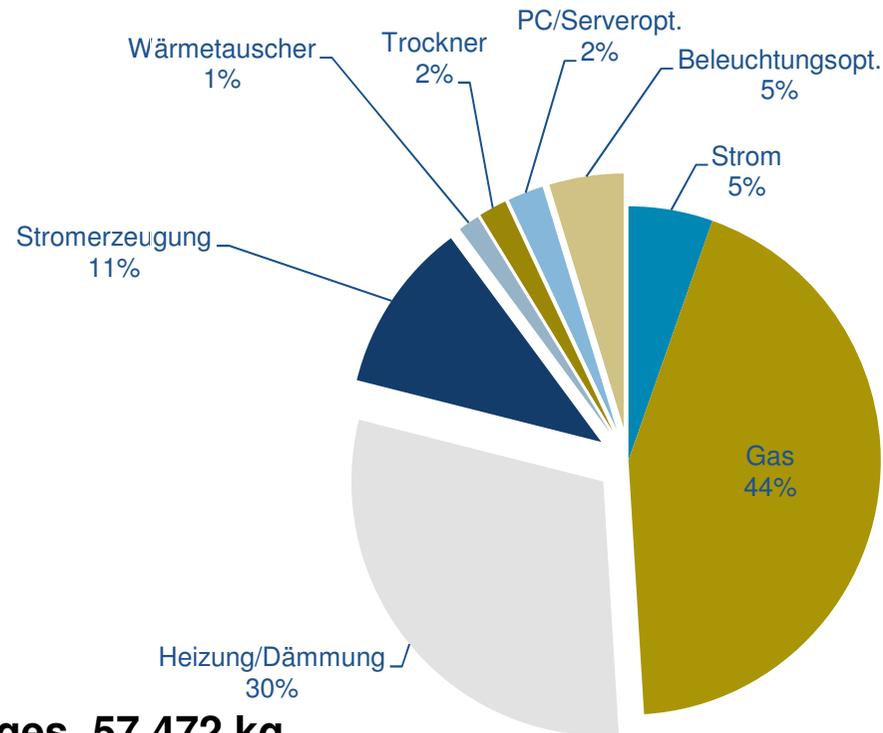
Jahresertrag ca. 26.400 kWh [14.916kgCO<sub>2</sub>]

Amortisierung ca.9,5Jahre

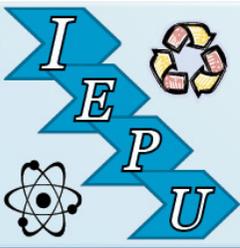
### Energiebezug 2012



### Energiesituation nach Optimierung (Basis 2012)



**CO<sub>2</sub> Reduzierung ges. 57.472 kg**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**