

Energieeinsparung als Baustein auf dem Weg zum „Grünen Zoo“

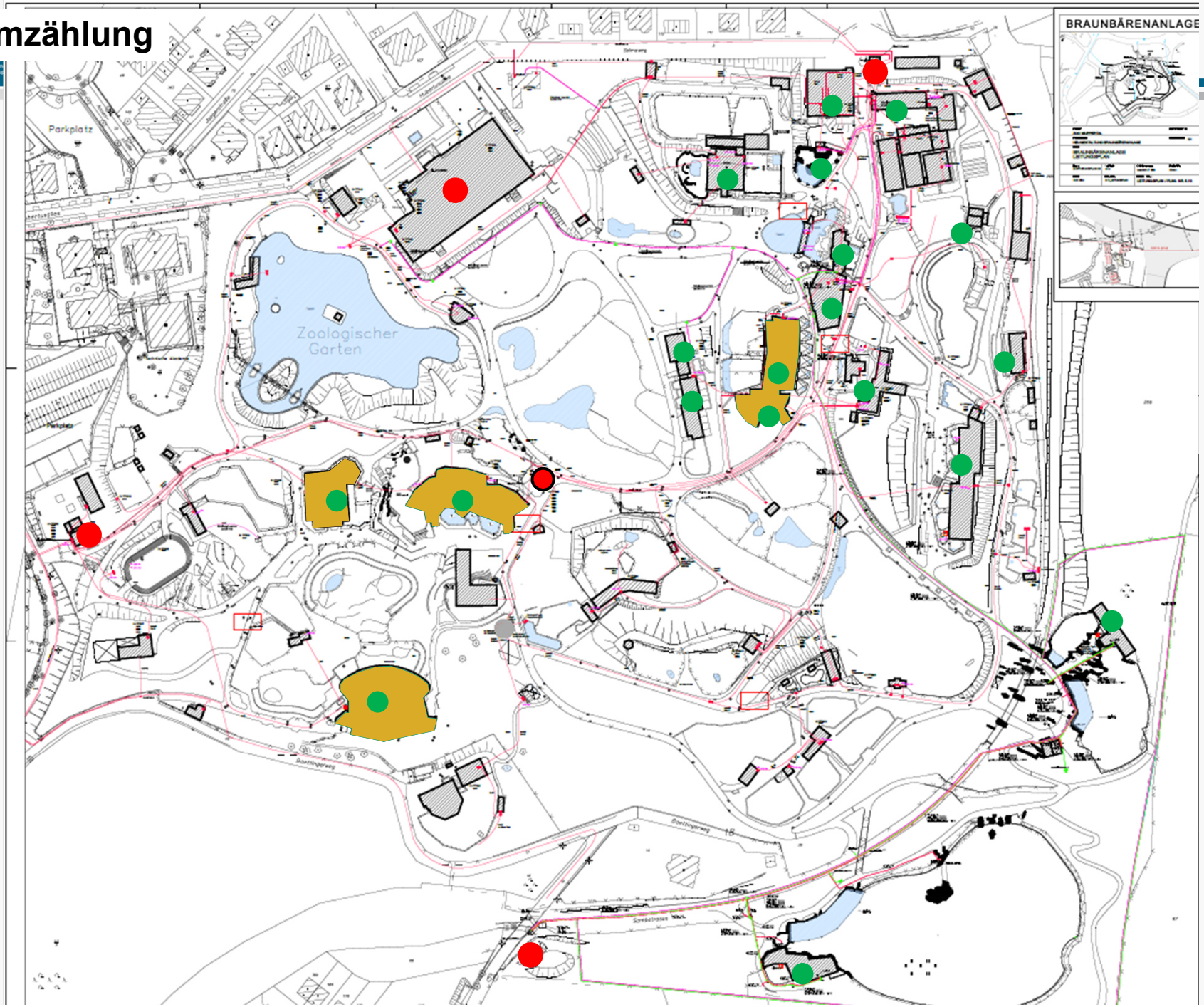
Dr.-Ing. Martin Wehling

Funktionsbereich 3, Energie und Umwelt

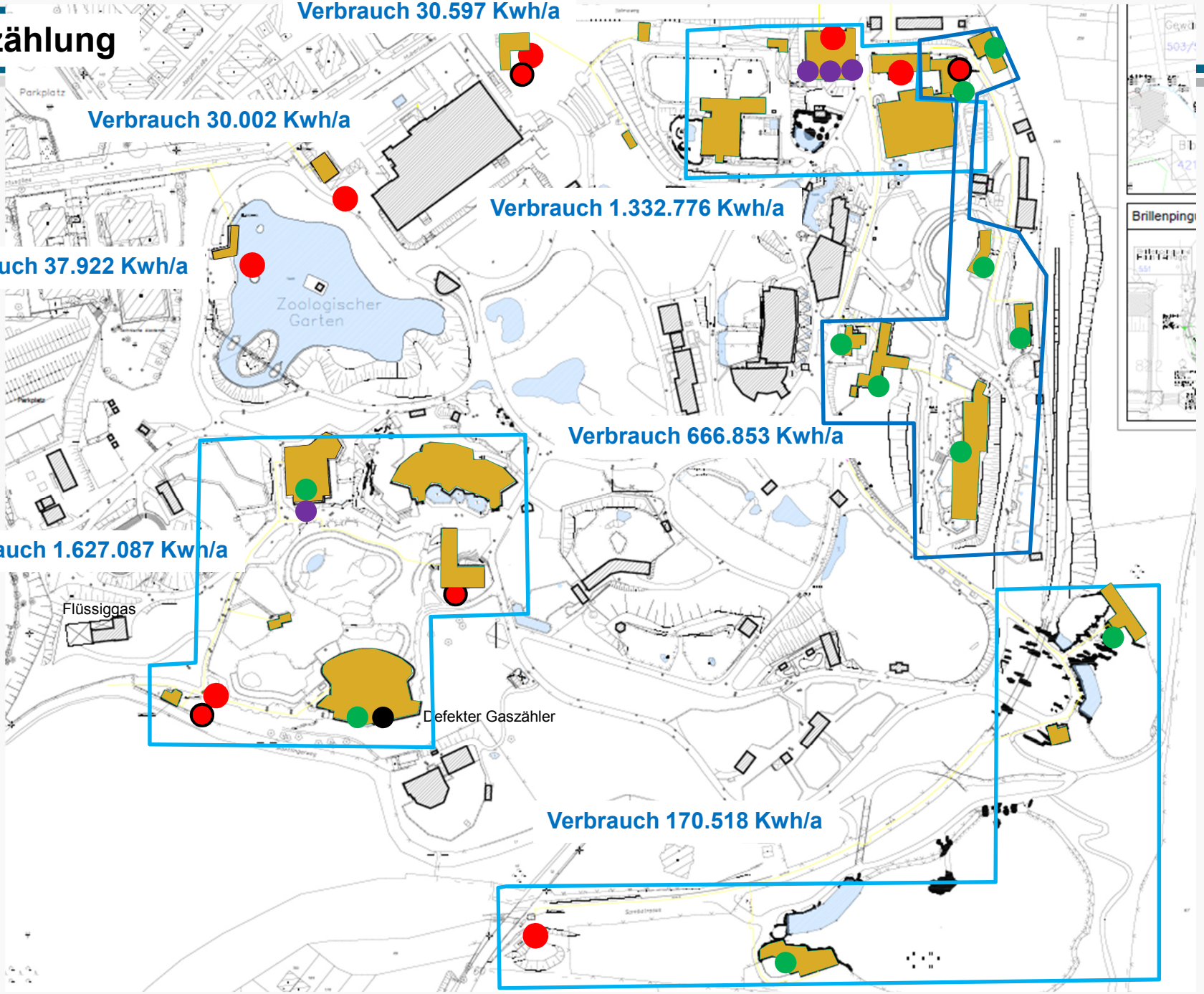
Gebäudemanagement der Stadt Wuppertal

GMW
Gebäudemanagement
der Stadt Wuppertal

Stromzählung

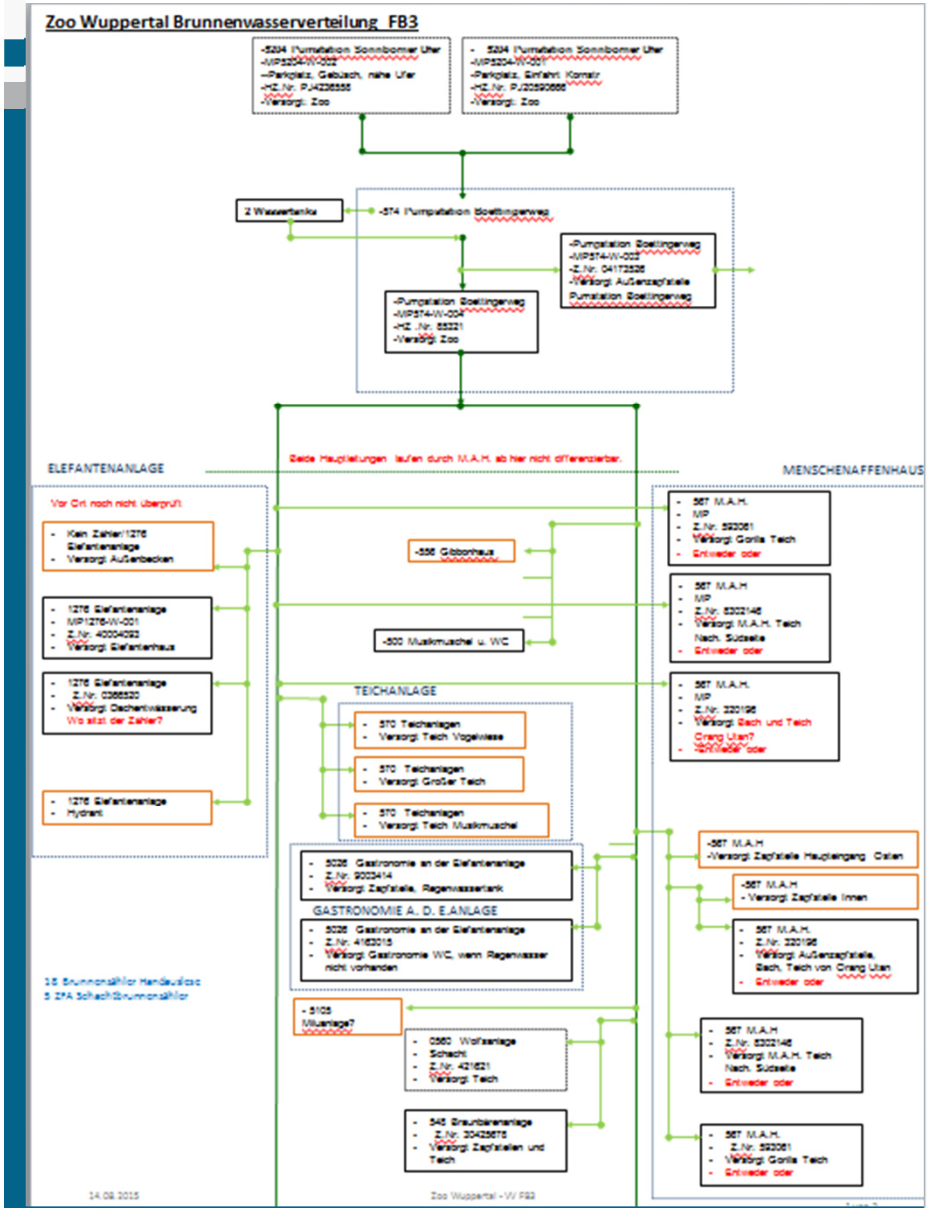


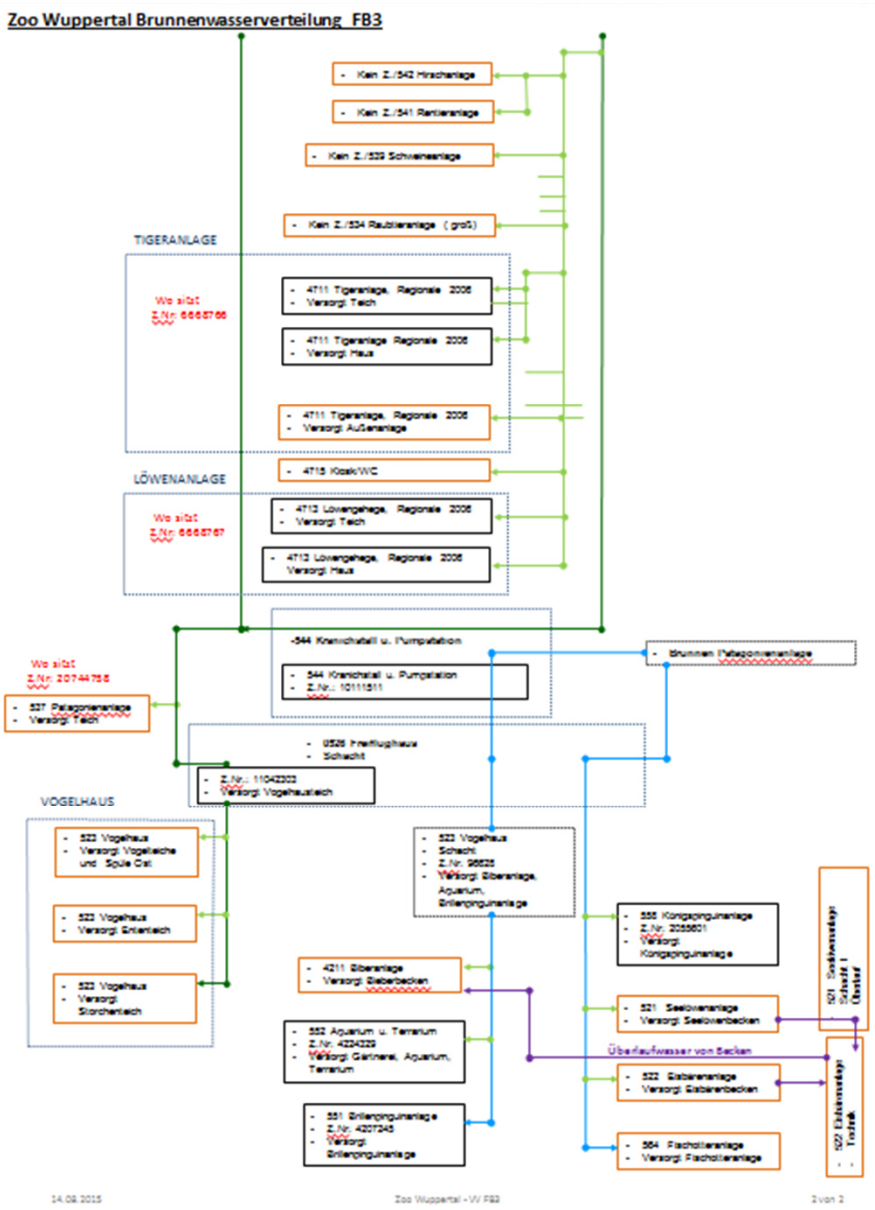
Gaszählung


Verbrauch 30.597 Kwh/a
Verbrauch 30.002 Kwh/a
Verbrauch 1.332.776 Kwh/a
Verbrauch 37.922 Kwh/a
Zoologischer Garten
Verbrauch 666.853 Kwh/a
Verbrauch 1.627.087 Kwh/a
Flüssiggas
Defekter Gaszähler
Verbrauch 170.518 Kwh/a

Beispiel Brunnenwasserzählersystem

-Aufnahme der Leitungsführung
-Aufnahme der Position der Zähler





Schwachstellenanalyse der Gebäude

- Die Gebäudestruktur im Zoo deckt im entscheidenden Bestand eine Bandbreite von ungefähr 90 Jahren ab.
- Die Gebäude wurden als Sonderbauten genehmigt und genügen rein aus energetischer Sicht keinen aktuellen Anforderungen.
- Dabei ist zu beachten, dass die Randbedingungen von den üblichen Randbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, etc.) erheblich abweichen.
- Eine Einschätzung rein auf energetischer Basis kann nur ein Einstieg sein, da zusätzlich bauliche und technische Defizite bestehen.

Herangehensweise am Beispiel Vogelhaus (1960/1993)



Äußerer Zustand







Verteilung / Heizungstechnik



- **Regelung ist nicht gegeben.**

- **Tank von 1963**
- **Verteilung älter als 1990**
- **Kessel von 1990**



Beheizung der Volieren



- **Ursprünglich vorhandene Wandheizungen sind nahezu vollständig undicht und nicht nutzbar**



- **Beheizung kann nur noch über Lüftung und Heizstrahler erfolgen.**

Schwachstellenanalyse: Beispiel Freiflughalle



Bestandsaufnahme

- 8 HQI Strahler innen und 13 außen
-Jahresverbrauch von 180.000 kWh
-Verglasungsaufbau (System von Okalux)
Eine blickdichte weiße Gewebematte wird durch zwei Glasscheiben umfasst. Sie soll die Halle vor Überhitzung schützen.

Einsparpotenzial

- Umrüstung der Lichtsteuerung auf eine getrennte Schaltung der Innen- und Außenbeleuchtung.
- Einsparung von bis zu 20kW Lichtleistung – Einsparung von rund 80.000kWh/a (16.000 €)

Energiebedarf

- Heizkosten:
  ca. 15.000l Heizöl pro Jahr – entspricht aktuell rund 6.750 €/a, (in 2012 aber auch schon 12.000 €/a) EKZ von 162 kWh/m²a

- Stromkosten:
  Rund 180.000 kWh Strom pro Jahr – entspricht 36.000 €/a (bei 0,20 €/kWh) EKZ von 193 kWh/m²a

- Gesamtkosten im Betrieb: rund 45.000 €/a (inklusive Wasser)

Gesamt Energiebedarf Zoo

Medium	Menge	Grundschule	Faktor	Kosten
Strom	2.000.000 kWh	76.080 kWh	65 fach	400.000 €
Gas	5.000.000 kWh	44.481 kWh	45 fach	400.000 €
Wasser	260.000 m³	341,6 m³	760 fach	1.040.000 €

GMW
Gebäudemanagement der Stadt Wuppertal



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit