



Motor Summit 2014, Zürich, 9. Oktober 2014

# Effizienz-Ziele für Energie-Grossverbraucher im Kanton Zürich

Alexander Herzog, Abt. Energie, AWEL Kanton Zürich



Kanton Zürich  
Baudirektion

# Übersicht

- Das Grossverbraucher Modell im Kanton Zürich  
*Ursache, Ziele und Möglichkeiten*
- Umgesetzte Massnahmen  
*Beispiele: Betrieb ohne Nutzen, Gerätepark, Lüftung/Prozesse*
- Beispiel Flughafen Zürich  
*Systemziel*
- Fazit



# Entwicklung des Grossverbraucher-Modell

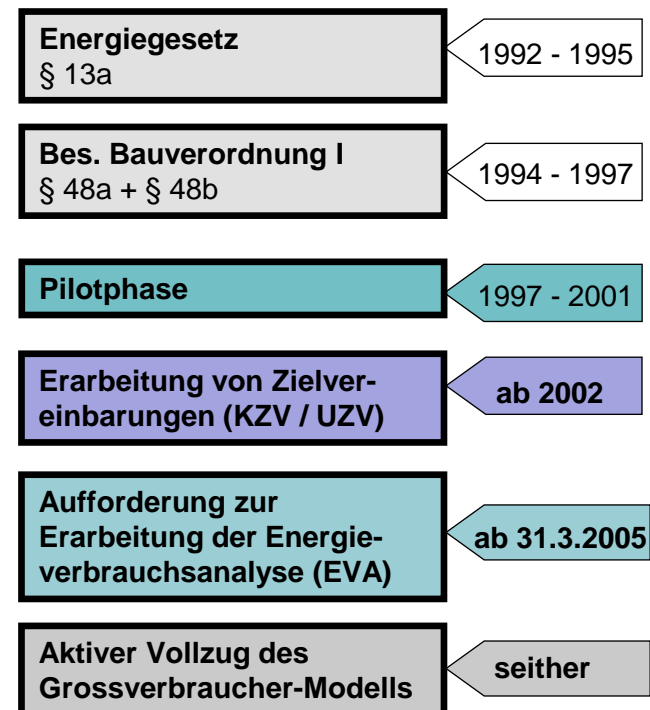
Bei Energie-Grossverbrauchern ist Wirksamkeit der Einzelvorschriften begrenzt.

Viele Grossverbraucher sind ein energietechnischer Sonderfall. Energieeinsatz in oft für (Produktions-) Prozesse.

Wärme- /Kälteschutz von Bauten von eher untergeordneter Bedeutung.

Die allgemeinen energetischen Bauvorschriften sind oft nicht zweckmässig anwendbar.

→ Einzellösungen mit Systemzielen sind gefragt.



# Wichtigste Eckpunkte des Modells

Wärmeverbrauch > 5 GWh / a und/oder Stromverbrauch > 0.5 GWh /a

## Zielvorgaben statt Detailvorschriften

- Regierungsrat setzt Ziele für die mittlere Energieeffizienzsteigerung (2% pro Jahr)
  - Baudirektion prüft und unterzeichnet die Vereinbarungen
  - Grossverbraucher bestimmt, wie er die Ziele am wirtschaftlichsten erreicht
  - Regierung entbindet von bestimmten Detailvorschriften
  - Selbstverpflichtung mit jährlichem Kurzbericht
  - Zusammenschluss in Gruppen möglich (erhöht Flexibilität)
- Ohne Zielvereinbarung: Baudirektion kann Energieverbrauchsanalyse (EVA) und zumutbare Massnahmen anordnen



# Drei Vollzugsmöglichkeiten für Grossverbraucher im Kanton Zürich

## **EVA = Energie- verbrauchsanalyse**

**obligatorisch**

- Stadt Zürich (UGZ)
- Stadt Winterthur (Fachstelle Energie)
- Baudirektion Kanton Zürich in übrigen Gemeinden

## **KZV = Kantonale Zielvereinbarung**

**fakultativ**

Baudirektion Kanton Zürich (AWEL Abt. Energie)

[www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch)

→ Massnahmenorientiert oder spezifischer Energieverbrauch

## **UZV = Universal- Zielvereinbarung**

**fakultativ**

Vom Bund beauftragte Unternehmen:

EnAW und act

→ Massnahmenorientiert



# Steigerung der Energieeffizienz

1. Betriebsoptimierung, „Betrieb-ohne-Nutzen“  
(tiefe Kosten, ~10% Energieeffizienz)

2. Erneuerung Maschinenpark / Haustechnik  
(normaler Erneuerungszyklus, energetisch optimiert)

3. Gebäudesanierung  
(umfassende Erneuerung der Gebäudehülle und der Haustechnik)

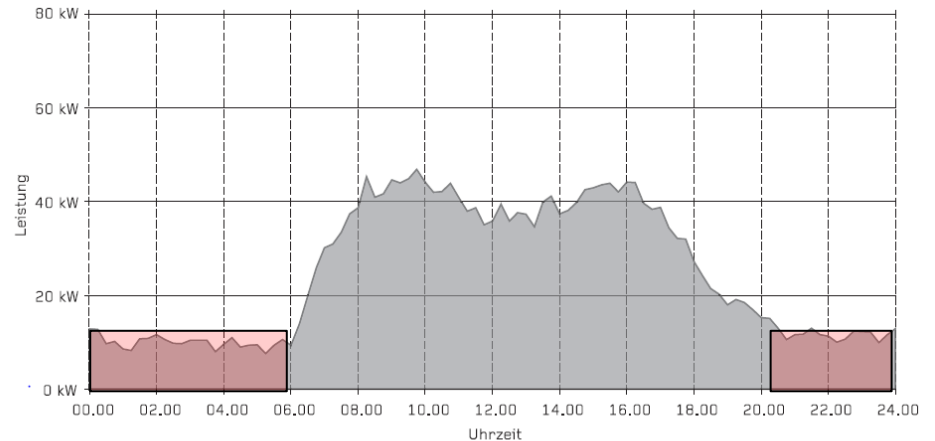


# Massnahmenbeispiel: Betrieb ausserhalb der Nutzungszeit / Betrieb ohne Nutzen

Beispiel Verwaltung: mögliche Ursachen für Bandlast ausserhalb der Nutzungszeit:

- IT / Kommunikation  
PC, Drucker
- Beleuchtung  
Sicherheit, Reinigung
- Lüftung  
Betriebszeiten prüfen

→ „low-hanging-fruits“



01 Tagesgang der Leistung im Amtshaus 3 (nur Verwaltungsteil AHB/IMMO mit einer Nutzungsfläche von 5500 m<sup>2</sup>). (Grafiken: Stefan Gasser)

# Massnahmenbeispiel: Lüftung / Prozesse

- Optimierung:

Hat sich der Einsatz der Anlage verändert - Ineffizienter Teillastbetrieb?

→ der Prozess muss „verstanden“ werden.

Wieviel Luft wird benötigt? Wird ein Medium unnötig umgewälzt oder in ungünstigem Bereich?

Lösungen prüfen: - Drehzahlanpassung statt Drosselung, - Prüfen des Betriebspunkts bei Pumpen

- Erneuerung (Gunst der Stunde nutzen...)

Reduzieren von Druckverlusten im System - Knapp ausgelegte Lüftungskanäle, resp. Leitungen

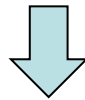
Gibt es überdimensionierte Ventilatoren oder Pumpen?

Vergleich Lebenszykluskosten vs. Investitionskosten



# Massnahmenbeispiel: Gerätepark (Anlagen)

- Optimierung:
  - Anlagen sind oft Einzelanfertigungen
    - Massnahmen sind kaum standardisierbar
    - „Eingriffe“ in Prozess ist heikel, braucht Vertrauen / Überzeugung
- Erneuerung / Ersatz beim Gerätepark
  - Chance für Effizienzsteigerung



„business as usual“  
- Gleiche Produktionstechnologie  
→ schrittweise Steigerung



„best available technology“  
- Neue Produktionstechnologie  
→ „Quantensprung“

z.B. Abluftreinigung Druckereien: thermische / regenerative / katalytische Nachverbrennung



# Flughafen Zürich

.... von der Vorgabe bis zur Ziel ....



*\*respektive damalige Vorgängerfirmen*

Quelle: Hr. M. Fleuti, Flughafen Zürich AG, Aug. 2014



# Ziele und Resultate (Flughafen Zürich)

## Vorgaben der Zielvereinbarung 1998:

- **absoluter Energieverbrauch** auf Niveau 1994 stabilisieren (gemäss Regierungsratsbeschluss)

- **spezifischer Energieverbrauch** 2% Steigerung pro Jahr

Wärme:      Energiekennzahl kWh / m<sup>2</sup> EBF

Strom:       Dienstleistungseinheit:

- 1 abfliegender / ankommender Passagier
- 100 kg umgeschlagene Fracht

## Resultate 2014:

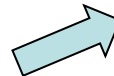
Beide Ziele wurden erreicht!

bei gleichzeitig 50% mehr Energiebezugsfläche und 60% mehr Verkehr

Wärmeverbrauch



Stromverbrauch



# Strategie und Massnahmen (Flughafen Zürich)

## Strategie

Reduktion Primärenergiebedarf über drei Schienen:

- Optimierung der Energiebereitstellung
- Optimierung während der Nutzung
- Reduktionsbedarf bei Erstellung/Sanierung von Gebäuden und Anlagen

## Massnahmen

Abwärmenutzung, Erdsonden

Integrale Konzepte (Jahresspeicher, TABS, Massivbau, Nachtauskühlung)

Gute Gebäudehüllen bei Neubauten

Installationen, Anlagen und Maschinen mindestens Energieklasse A

Energieeffiziente Beleuchtung (FL, LED)

Smart Grid und Gebäudeautomation (Raumsteuerungen)



Quelle: Hr. M. Fleuti,  
Flughafen Zürich AG,  
Aug. 2014

**→ Kontinuität und Beharrlichkeit in der Umsetzung bringen den Erfolg**

# Erfahrungen Grossverbraucher-Vollzug

- Zielvereinbarungen mit Energie-Grossverbrauchern = Erfolgsmodell
  - Vereinbarungen werden eingehalten
  - Ziele in der Regel übererfüllt
- Unternehmerischer Spielraum bleibt erhalten
- Langzeitprojekt: Thema Energie bleibt auf Agenda der Geschäftsleitung
- Zielvereinbarung wird als unternehmensinternes Druckmittel genutzt
- Betriebe und Behörden vom Vollzug von Detailvorschriften entlastet



# Stellenwert Energieeffizienz?

- Stärkt die Konkurrenzfähigkeit
- Wenig Konflikte mit anderen Politikbereichen (Landschaftschutz, Umweltschutz usw. )
- Akzeptables Kosten-Nutzen-Verhältnis
- Reduziert Auslandabhängigkeit

 Darum grosse politische Akzeptanz



# Besten Dank



**Kanton Zürich**  
**Baudirektion**