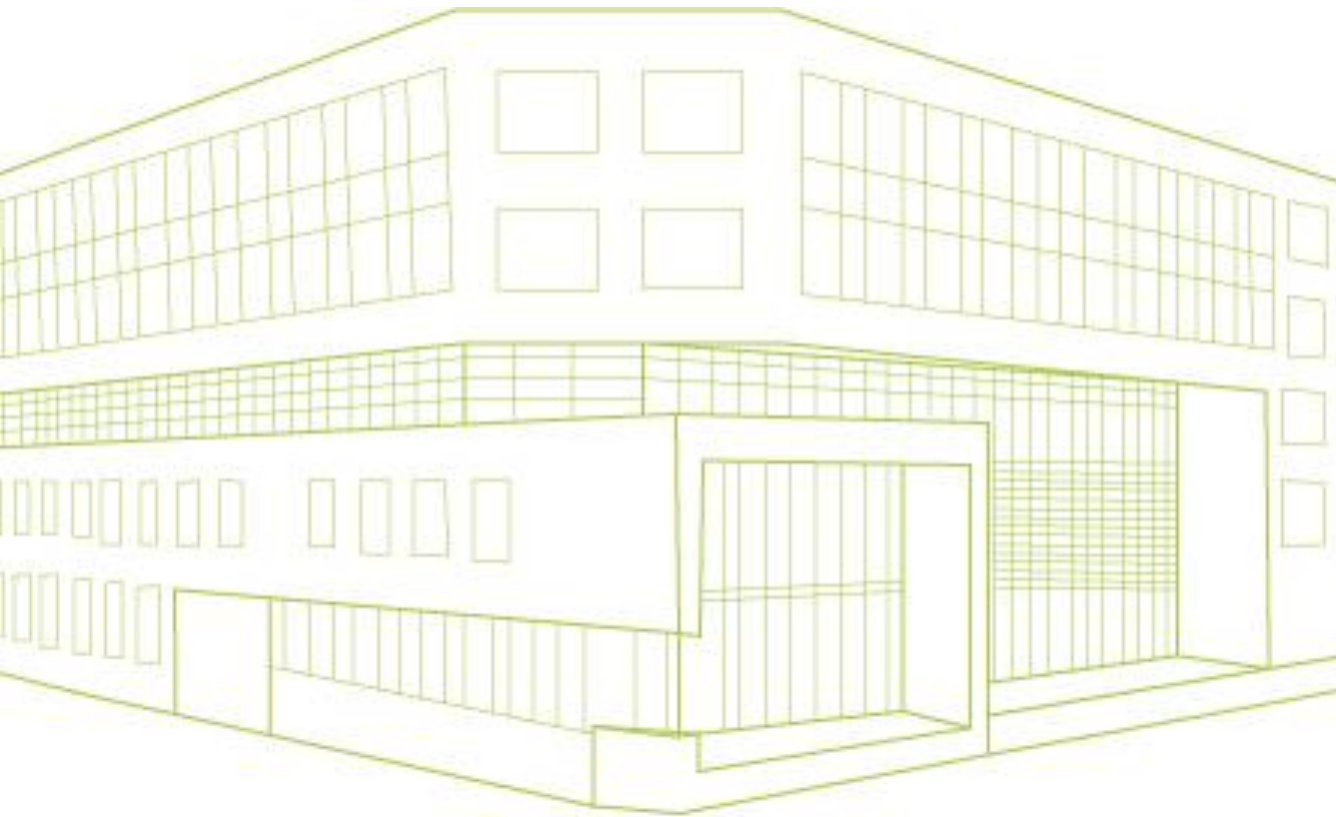


# energydesign

## Shanghai

Office for Sustainable Built Environment Engineering



**energydesign (Shanghai) Co., Ltd.**  
设能建筑咨询(上海)有限公司

Yangpu District Zhengyi Rd. 28  
Room 904, 200433 Shanghai  
上海市杨浦区政益路28号  
五角丰达904室, 200433

+86 -(0)21 - 659 791-40  
+86 -(0)21 - 659 791-41  
shanghai@energydesign-asia.com

**subsidiary company of**  
**OSBEE GmbH**  
Office for Sustainable Built  
Environment Engineering

Schloßstraße 84, 70176,  
Stuttgart, Germany

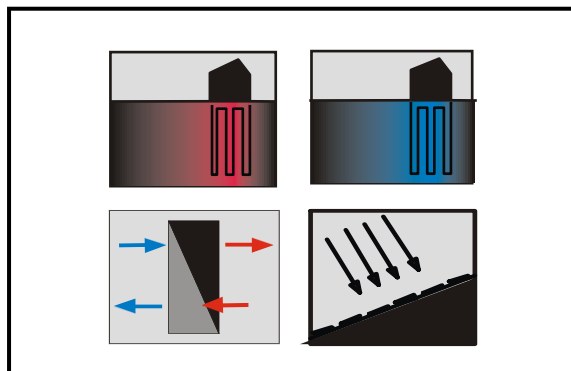
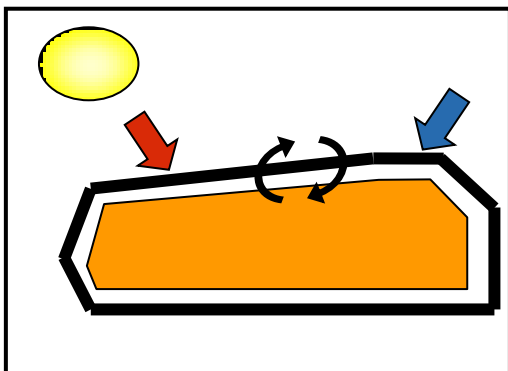
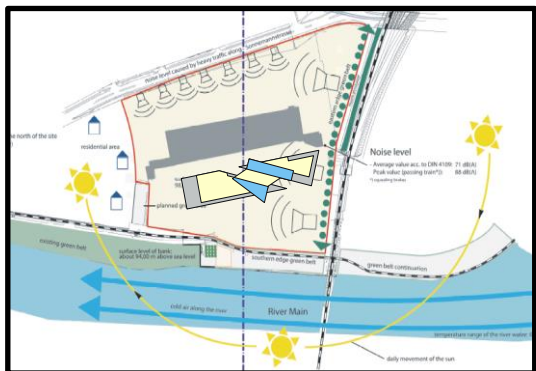
info@osbee.de

160412\_Chongqing\_Energy Management of Sustainable Buildings

low carbon 低碳 . high comfort 舒适 . optimal cost 经济 . certified quality 认证

# 通过整体设计实现价值

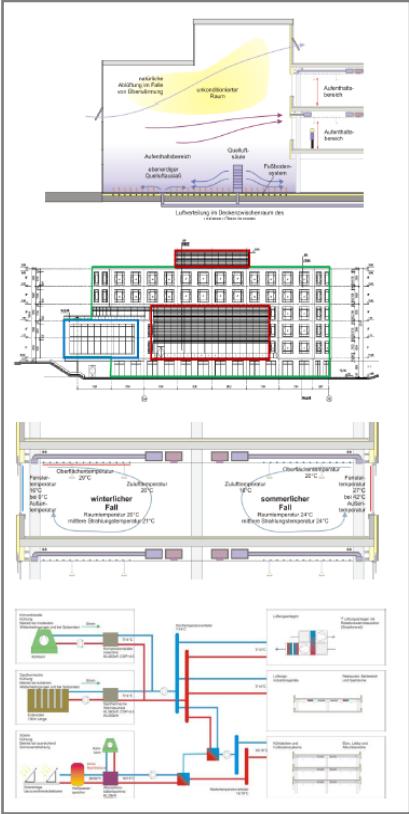
## value through integration



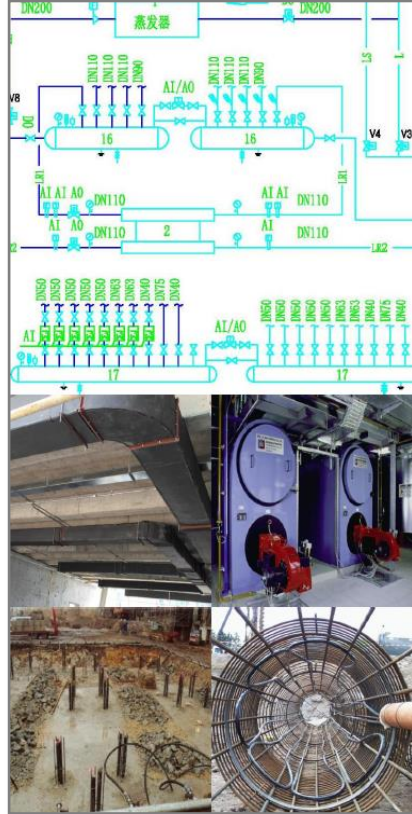
holistic energy design 整体能源设计

most economic solution for sustainable design  
最经济的绿色设计方案

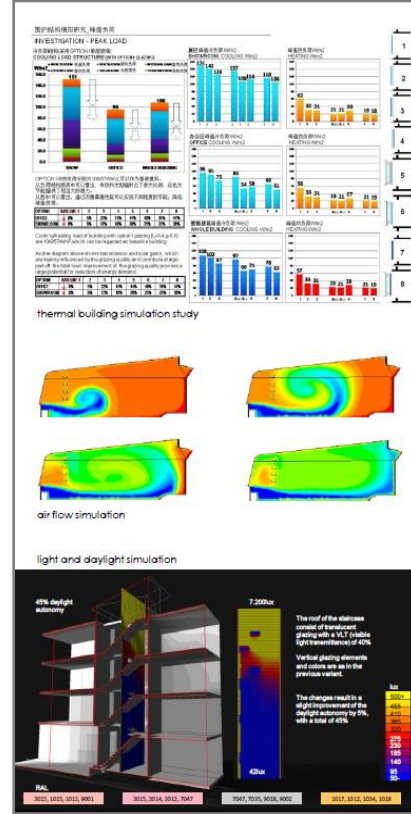
energydesign - services for holistically optimized buildings



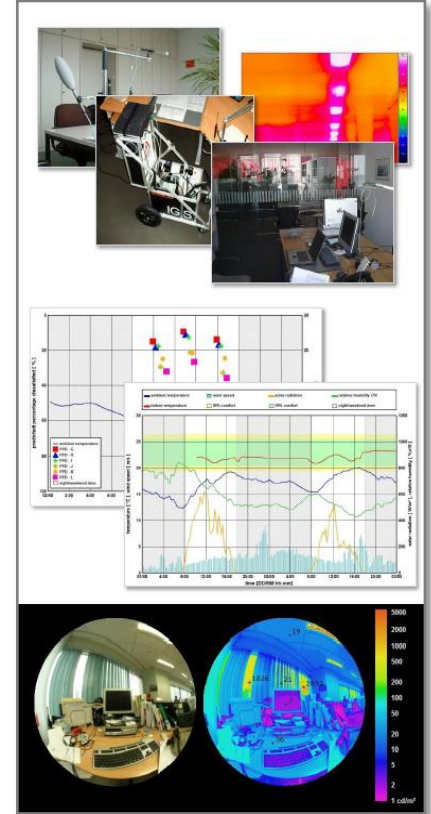
## 节能和可持续性方案 经济性设计的基础



**设计服务**  
好的设计节约成本



## 计算机模拟研究 预先评估建筑



## 测试和验证

### 使用过程中的优化



# 设能建筑咨询 — 从整体上优化建筑

## energydesign - services for holistically optimized buildings



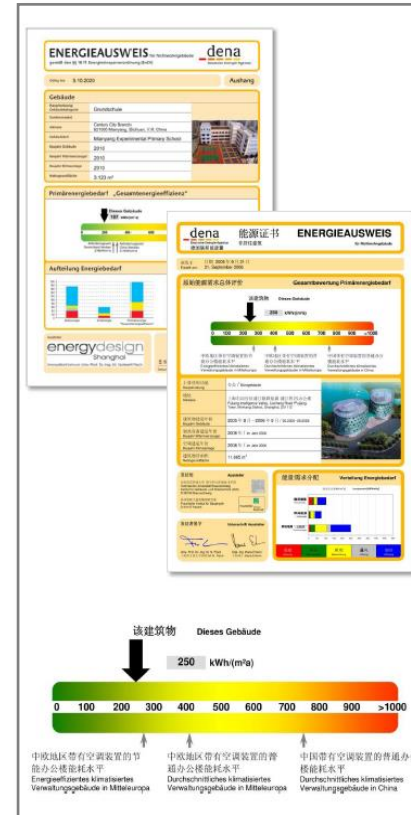
**Leadership in Environmental and Energy-Efficient Design (LEED)**  
the well-known rating scheme

能源与环境设计先锋 (LEED)  
著名的评估体系



**DGNB Building Rating Scheme**  
a system to design better buildings

DGNB建筑评价体系  
设计更好的建筑



**German Energy Passport**  
official energy rating in Germany

德国能源证书  
德国官方能耗评估



**Research and Innovation**  
Science- and Evidence-based Approach

研究和改革  
以科学研究为基础的解决方案

# Who are we?

## 认识我们

### Technology and Innovation Network MNF

### MNF技术创新网络

#### Partners in Research + Science

#### 科研伙伴

UNIV.-PROF. DR.-ING. **M. NORBERT FISCH**

Stuttgart · Braunschweig · Aachen · Shanghai · Bangkok



Steinbeis-TZ  
Stuttgart



EGS-plan  
Stuttgart



Energydesign  
Braunschweig



Energydesign  
Shanghai



Institut für Gebäude-  
und Solartechnik IGS  
TU Braunschweig



Synavision  
RWTH Aachen  
TU Braunschweig

renewable  
energy applications

可再生能源利用

integral  
energy concepts

整合的能源理念

building  
physics

建筑物理

building  
services

建筑配套



通过整体设计实现价值

# EnergyPLUS active house

Building Management  
System (BMS)  
建筑管理系统



Photovoltaics  
光伏

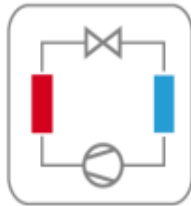
Lighting  
照明 LED



Smart  
Meter  
智能电表



Heat pump  
热泵



Battery-storage  
电池蓄电



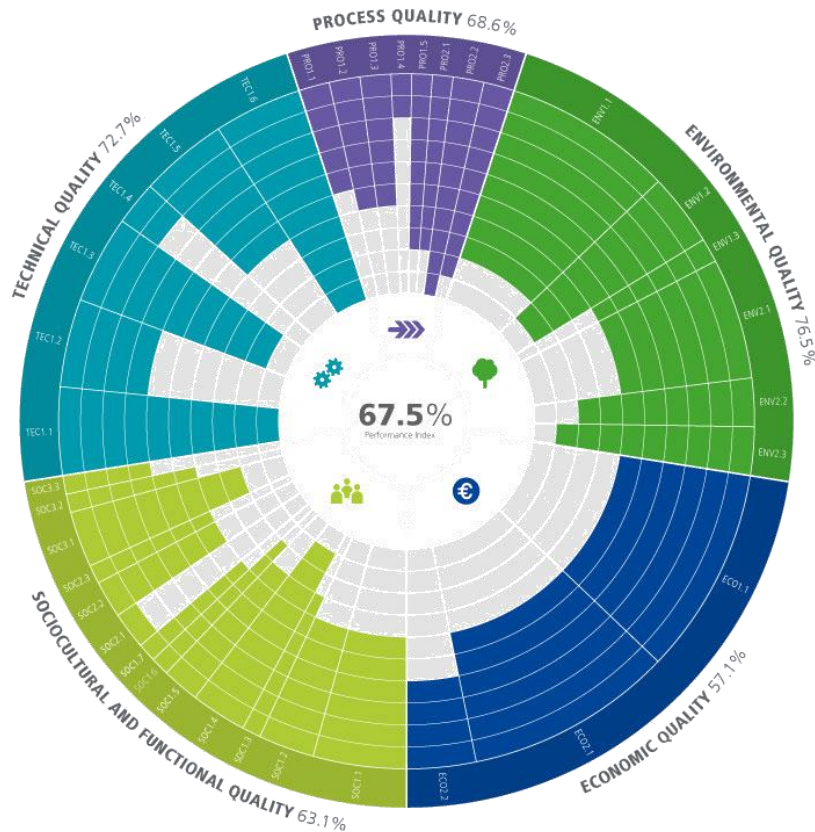
e-mobility  
电动交通工具



Household appliances  
家电设备







# DGNB: a holistic system for practitioners of sustainable building in China

## DGNB: 中国可持续建筑一体化体系的实践者

Joseph van der Elst

DGNB Auditor

energydesign (Shanghai) Co. Ltd.

设能建筑咨询 (上海) 有限公司

Yangpu District, Zhengyi Rd. 28, RM904

200433 Shanghai, China

杨浦区政益路28号五角丰达商务广场904室

上海200433

joseph.vanderelst@energydesign-asia.com



## WHAT'S IN IT FOR YOU ?

- **LEARN** *today's driving market demands*
- **EXPAND** *your network through expertise*
- **BUILD** *affordable projects*
- **GAIN** *long term business partners*

**Let's distribute  
TODAY'S  
KNOWLEDGE  
to drive  
TOMORROW'S  
CHANGE**

# CCSBC

Competence Center for  
**Sustainable** Building in China

Coming in 2015 ... Get in touch!

[<r.demmler@soft-grid.com>](mailto:r.demmler@soft-grid.com)

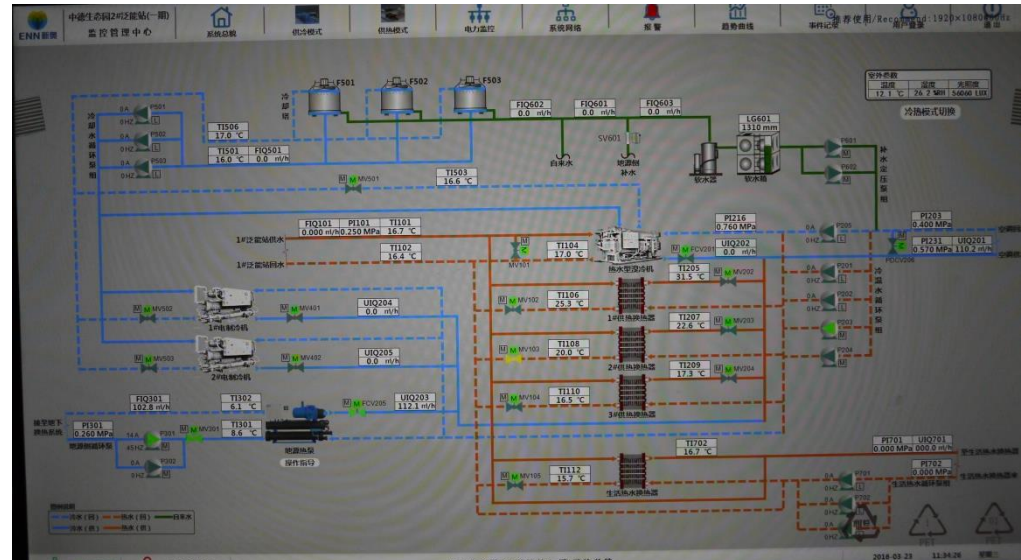
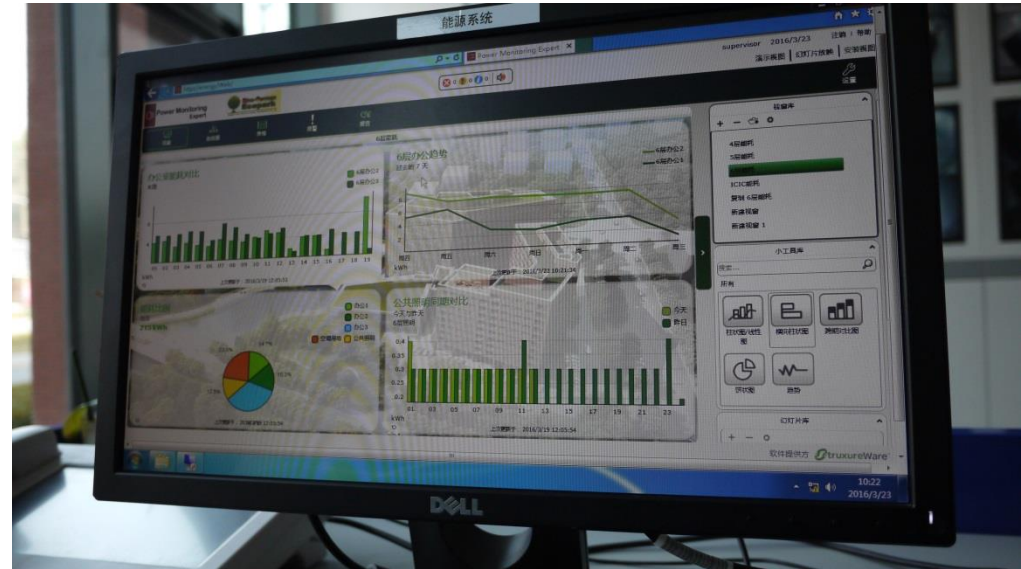
[<dirk.schwede@energydesign-asia.com>](mailto:dirk.schwede@energydesign-asia.com)



# Building Management System (BMS) Energy Management System (EMS)



energydesign  
Shanghai  
Office for Sustainable Built Environment Engineering

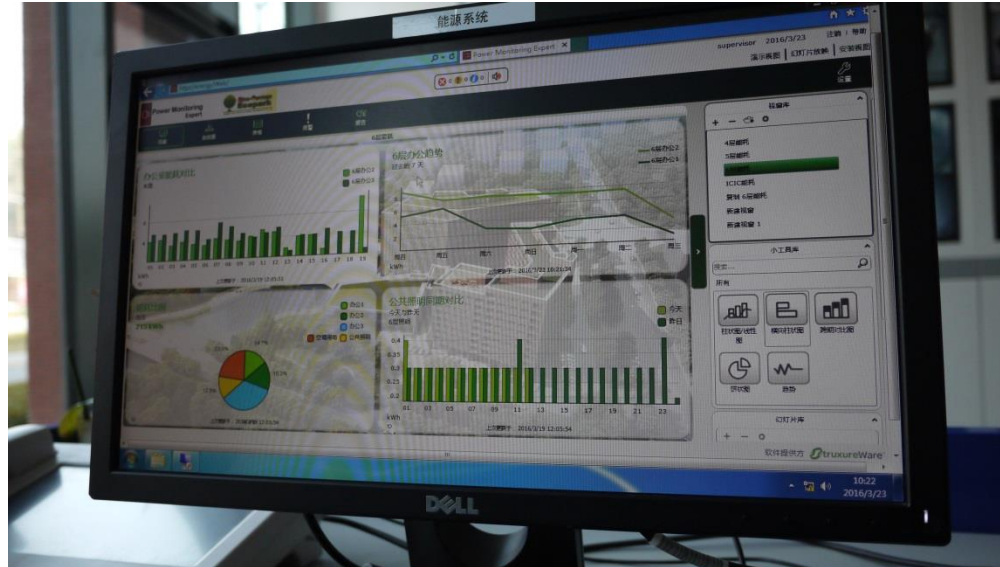


# Energy Management System (EMS)

## Not just an infrastructure...



energydesign  
Shanghai  
Office for Sustainable Built Environment Engineering

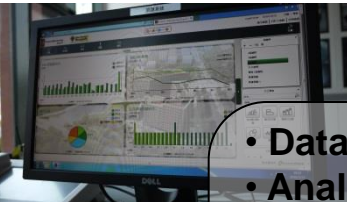


# Energy Management System (EMS)

## Not just an infrastructure...



- Set responsibilities through Top-Management
- Establish energy politics

- 
- Data collection
  - Analysis & documentation
  - Legal regulations
  - Energy targets
  - Energy management programs & action plan

**Plan**

- Implementation of measures
- Sensitising & training
- Communication (internal&external)
- Documentation
- Operational control

**Do**

**Continuous Improvement**

- Check through management (Management-Review)
- Improvement measures

**Act**

- Monitoring & measurements
- Compliance with legal regulations
- Nonconformity, correction & preventive measures
- Planning & structuring of documentation
- Internal audits

**Check**

PDCA-Cycle according to DIN EN ISO 50001



# Energy Management System (EMS)

## Not just an infrastructure...



- Set responsibilities through Top-Management
- Establish energy politics

- 
- 
- Data collection
  - Analysis & documentation
  - Legal regulations
  - Energy targets
  - Energy management programs & action plan

**Plan**

- Implementation of measures
- Sensitising & training
- Communication (internal&external)
- Documentation
- Operational control

**Do**

**Continuous Improvement**

- Check through management (Management-Review)
- Improvement measures

**Act**

- Monitoring & measurements
- Compliance with legal regulations
- Nonconformity, correction & preventive measures
- Planning & structuring of documentation
- Internal audits

**Check**

PDCA-Cycle according to DIN EN ISO 50001

# Energy Management System (EMS)

## Not just an infrastructure...



energydesign  
Shanghai  
Office for Sustainable Built Environment Engineering

- Set responsibilities through Top-Management
- Establish energy politics

- Data collection
- Analysis & documentation
- Legal regulations
- Energy targets
- Energy management programs & action plan

Plan

- Implementation of measures
- Sensitising & training
- Communication (internal&external)
- Documentation
- Operational control

Do

Continuous Improvement

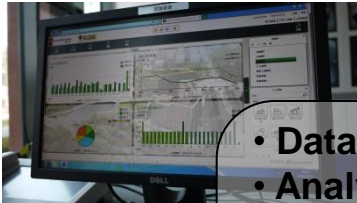
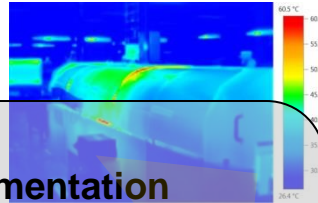
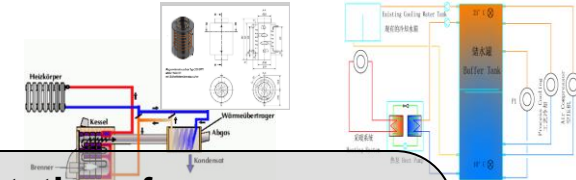
- Check through management (Management-Review)
- Improvement measures

Act

- Monitoring & measurements
- Compliance with legal regulations
- Nonconformity, correction & preventive measures
- Planning & structuring of documentation
- Internal audits

Check

PDCA-Cycle according to DIN EN ISO 50001



# Energy Management System (EMS)

## Not just an infrastructure...



- Set responsibilities through Top-Management
- Establish energy politics

- Data collection
- Analysis & documentation
- Legal regulations
- Energy targets
- Energy management programs & action plan

Plan

- Implementation of measures
- Sensitising & training
- Communication (internal&external)
- Documentation
- Operational control

Do

### Continuous Improvement

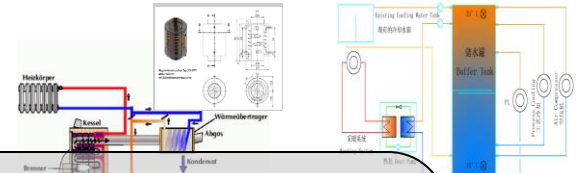
- Check through management (Management-Review)
- Improvement measures

Act

- Monitoring & measurements
- Compliance with legal regulations
- Nonconformity, correction & preventive measures
- Planning & structuring of documentation
- Internal audits

Check

PDCA-Cycle according to DIN EN ISO 50001





# Energy Management System (EMS)

## Not just an infrastructure...



energydesign  
Shanghai  
Office for Sustainable Built Environment Engineering

- Set responsibilities through Top-Management
- Establish energy politics

- Data collection
- Analysis & documentation
- Legal regulations
- Energy targets
- Energy management programs & action plan

Plan

- Implementation of measures
- Sensitising & training
- Communication (internal&external)
- Documentation
- Operational control

Do

### Continuous Improvement

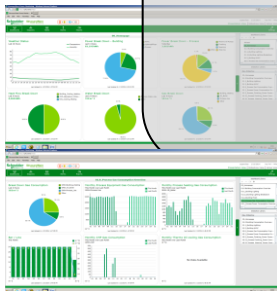
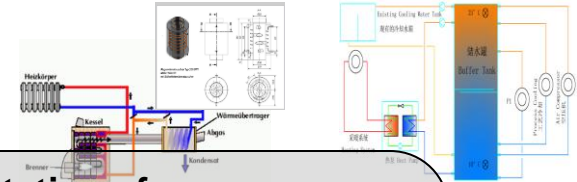
- Check through management (Management-Review)
- Improvement measures

Act

- Monitoring & measurements
- Compliance with legal regulations
- Nonconformity, correction & preventive measures
- Planning & structuring of documentation
- Internal audits

Check

PDCA-Cycle according to DIN EN ISO 50001

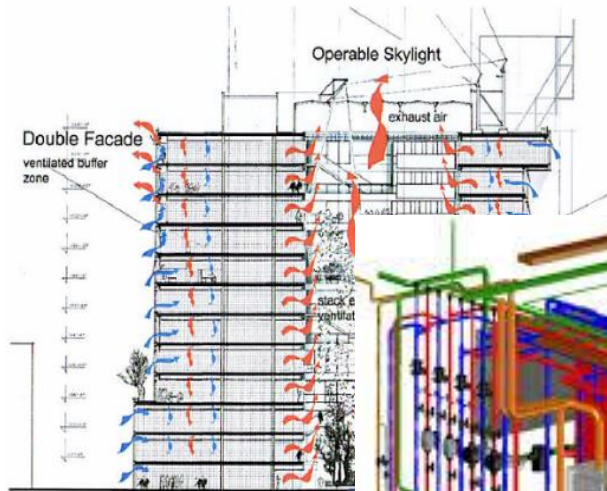


# Energy management of sustainable buildings : Building Performance Check – Digital diagnosis of building operation

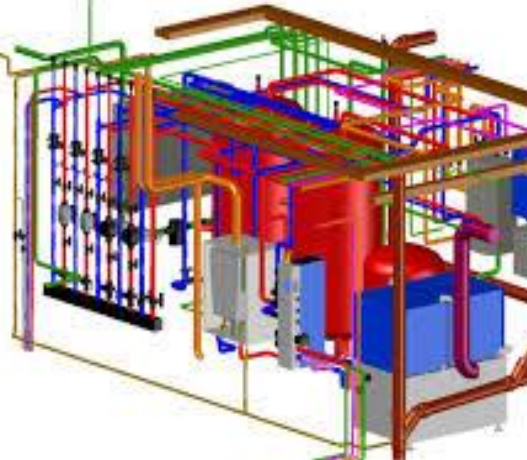


synavision GmbH, Germany  
[www.synavision.de](http://www.synavision.de)

# How performance gets lost: Complexity in projects



## Energy Design: Conceptual Ideas

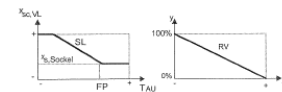


## 3D-Planing: complexity explodes

### 5.2 Funktion

Dem Heizungsverteiler im Altbau wird die Wärme aus dem Fernwärmenetz über einen Wärmeübertrager zur Verfügung gestellt. Die Vorlauftemperaturen auf dem Verteiler betragen im Auslegungsfall zwischen 75°C und 80°C. Die Wärmeversorgung des Neubaus wird von diesem Verteiler mit einer Zubringerpumpe, ohne Regelventil abgenommen. Die Pumpe wird im Schaltschrank Altbau angeschlossen.

Heizungsgruppen statische Heizung  
Die Gebäudeseiten des Neubaus (Nord, Süd, West, Ost) und der Multifunktionsraum stellen je einen eigenen Regelkreis dar. Die Regelung erfolgt witterungsgeführt, jeweils über ein Dreiwegmischventil und eine Gruppenpumpe. Die Temperaturen im Auslegungsfall betragen 70°C Vorlauftemperatur und 55°C Rücklauftemperatur. Die Heizkurven können über die Sollwertparameter Sockeltemperatur (bei Stille) eingestellt werden.



Des Weiteren werden die Heizgruppen über Aussentemperaturgrenzwert Grenzwerte (einstellbar für Tag und Nachtbetrieb) unterschritten, so wird es und es wird automatisch der jeweilige Kreis der Betonkernaktivierung ge. Alle Gruppen erhalten eine Nachtabsenkung und eine Wochenendabsenkung. Die Schaltzeiten und die Heizprogramme mit den zugehörigen Parametern Ebene vom Betriebspersonal verändert werden. Für die statischen Heizkurve hinterlegt. Die Regelung der Heizkreise erfolgt in Abhängigkeit. Dem entsprechend wird die Vorlauftemperatur jedes einzelnen Heizkreises bedarf der einzelnen Gruppen ist dem Strangschemata zu entnehmen.

Die jeweilige Heizkreispumpe wird eingeschaltet, sobald das Regelventil Stellung länger als 300 s auf unter 3 % geht wird die Pumpe wieder aus eine Einschaltung für 30 s als Blockierschutzschaltung vorgesehen.

Die Zubringerpumpe dynamische Heizung ist ebenfalls im ISP 1 auf Anforderung aus dem ISP 2 Lüftung freigegeben.

Sämtliche Umwälzpumpen verfügen über einen periodischen Pumpenlauf.



Textual(!) explanation of how it should  
work

Building Management: What was the design  
idea?





- >1,8 Mio. Commercial Buildings in Germany (1b sqm) 德国商业建筑超过180万 (10亿平方米)
- >10.000.000.000 € Annual Energy Cost 每年能量消费超过10,000,000,000 €
- **>1.000.000.000 €/year Energy Cost Wasted** 每年浪费的能源约**1,000,000,000 €**

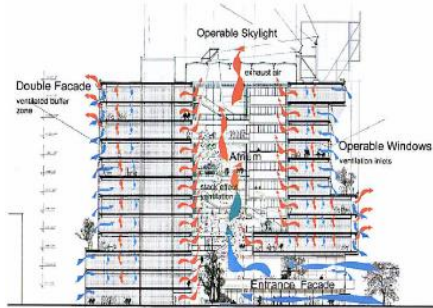
due to a Lack of Quality in Operation of Building Services 造成浪费的原因在于建筑设备系统运行质量不过关

# How we tackled the problem: Research Projects



energydesign  
Shanghai

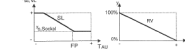
Office for Sustainable Built Environment Engineering



## 5.2 Funktion

Dem Heizungsanleger im Abtau wird die Wärme aus dem Fernwärmenetz über einen Wärmedrucker zur Verfügung gestellt. Die Vorlauftemperaturen auf dem Verteiler betragen im Auslegungsfall zwischen 70°C und 90°C. Die Wärmenverteilung des Neubaus wird von diesem Verteiler mit einer Zuhilfenpumpe, ohne Regelventil abgenommen. Die Pumpe wird im Schaltstromkreis Abtau angeschlossen.

**Heizungsgruppen statische Heizung**  
Die Gebäudeteile des Neubaus (Nord, Süd, West, Ost) und der Multifunktionsraum stellen je einen eigenen Regelkreis dar. Die Regelung erfolgt wärmegeführt, zuerst über ein Dreielementventil und eine Gruppenpumpe. Die Temperaturen im Auslegungsfall betragen 70°C Vorlauftemperatur und 65°C Rücklauftemperatur. Die Heizungen können über die Sollwertparameter Sockeltemperatur (bei 20°C AU-Temperatur) und Sollwert eingestellt werden.



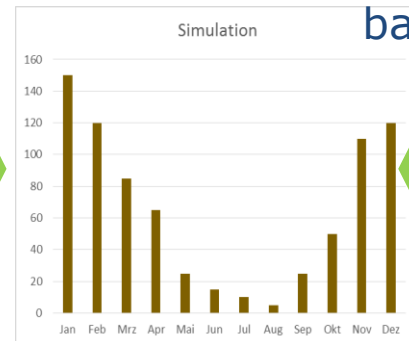
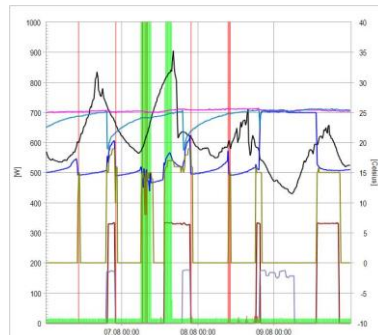
Des Weiteren werden die Heizgruppen über Aussentemperaturgesteuerte freigegeben. Werden die Grenzwerte (einstellbar für Tag- und Nachtbetrieb) unterschritten, so wird die Regelung freigegeben und es wird automatisch der jeweilige Vorsetzpunkt der Heizenergieverteilung angepasst. Alle Gruppen erhalten eine Heizabschaltung und eine Frostschutzabschaltung über ein Zubehörgarnitur. Die Schaltzeiten und die Heizprogramme mit den zugehörigen Parametern können auf der GLT-Station von Betriebspersonal verändert werden. Für die statischen Heizgruppen wird je eine eigene Heizkurve festgelegt. Die Regelung der Heizkurve erfolgt in Abhängigkeit von der Außentemperatur. Dem entsprechend wird die Vorlauftemperatur je nach einzelnen Heizkreis gesteuert. Der Wärmebedarf der einzelnen Gruppen ist dem Stützprogramm zu entnehmen.

Die jeweilige Heizkreispumpe wird eingeschaltet, sobald das Regelventil über 5% öffnet. Wenn das Regelventil länger als 30 s auf unter 5% geht wird die Pumpe wieder ausgeschaltet. Es ist möglich eine Einschaltung für 30 s als Blockschuttschaltung vorgesehen.

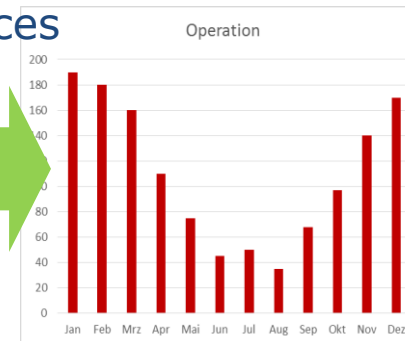
Die Zubehörgarnitur dynamische Heizung ist ebenfalls in ISIP 1.1 aufgelegt. Sie wird über eine Anforderung aus dem ISIP 1.1 Lösung freigegeben.  
Sämtliche Umwälzpumpen verfügen über einen periodischen Pumpenlauf.



Building  
Simulation



Comparison of energy  
balances

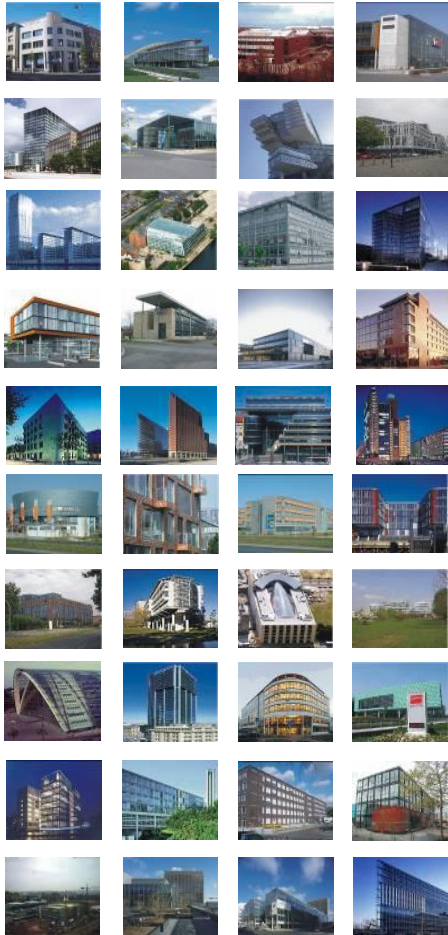


Metering devices



# How we tackled the problem:

## Research Projects

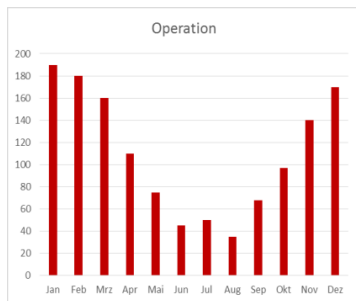


- Demo-buildings with in-depth analysis
- Field tests on
  - Office buildings, Schools etc.
  - Geothermal energy systems
  - Double skin facades
  - Chiller plants
  - Retrofits
  - ...
- More than 100 buildings tested!





- **Building Performance**  
„as intended“ is possible
- **Quality deficits**  
reduce performance by up to 30%
- Energy Monitoring is **not** the solution:
  - Too complex (experienced engineers)
  - Too slow (> 2 years)
  - Too imprecise (energy balance)
  - **Too expensive (250 T€)**



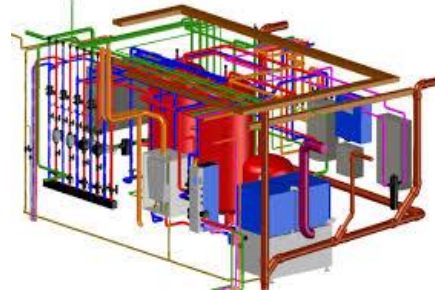
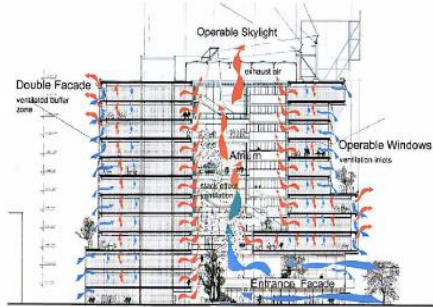


- How do we do monitoring for
- 10 buildings
- 100 buildings
- 1000 buildings
- ...?

# How synavision takes care of building performance



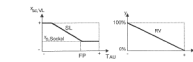
energydesign  
Shanghai  
Office for Sustainable Built Environment Engineering



## 5.2 Funktion

Dem Heizungsanforderer im Abtau wird die Wärme aus dem Fernwärmenetz über einen Wärmetauscher zur Verfügung gestellt. Die Vorlauftemperaturen auf dem Verteiler betragen im Auslegungsfall zwischen 70°C und 90°C. Die Wärmenverteilung im Neubau wird von diesem Verteiler mit einer Zuhilfenpumpe, ohne Regelventil abgenommen. Die Pumpe wird im Schaltstrom-Abtau angesteuert.

**Heizungsgruppen statische Heizung**  
Die Gebäudeteile des Neubaus (Nord, Süd, West, Ost) und der Multifunktionsraum stellen je einen eigenen Regelkreis dar. Die Regelung erfolgt selbstreguliert, jeweils über ein Dringegradventil und eine Gruppenpumpe. Die Temperaturen im Auslegungsfall betragen 70°C Vorlauftemperatur und 65°C Rücklauftemperatur. Die Heizungen können über die Sollwertparameter Sockeltemperatur (bei 20°C AU-Temperatur) und Stufen eingestellt werden.



Des Weiteren werden die Heizgruppen über Aussentemperaturgesteuerte freigegeben. Werden die Grenzwerte (bestimmbar für Tag- und Nachtbetrieb) unterschritten, so wird die Regelung freigegeben und es wird automatisch die jeweilige Zone der Heizkreisumkehrung gesteuert. Alle Gruppen erhalten eine Heizleistung und eine Hochtemperaturleistung über ein Zuhilfenpumpe. Die Schaltzeiten und die Heizprogramme mit den zugehörigen Parametern können auf der GLT-Zentrale von Bedienungspersonal verändert werden. Für die statischen Heizgruppen wird je eine eigene Heizkurve festgelegt. Die Regelung der Heizkurve erfolgt in Abhängigkeit von der Aussentemperatur. Dem entsprechend wird die Vorlauftemperatur je nach einzelnen Heizkreis gesteuert. Die Wärmebedarf der einzelnen Gruppen ist dem Stützprogramm zu entnehmen.

Die jeweilige Heizkreispumpe wird eingeschaltet, sobald das Regelventil über 5% öffnet. Wenn das Regelventil länger als 30 s auf unter 1% geht wird die Pumpe wieder ausgeschaltet. Es ist 1 s täglich eine Einschaltung für 30 s als Backenschaltung vorgesehen.

Die Zuhilfenpumpe dynamische Heizung ist ebenfalls in ISIP 1 aufgelegt. Sie wird über eine Anforderung aus dem ISIP 1.0 Übung freigegeben.

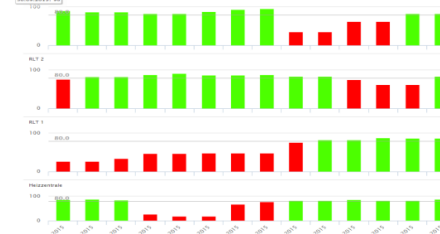
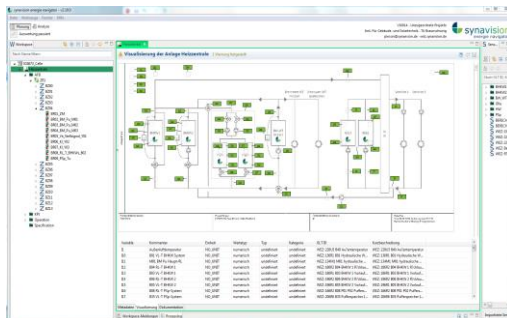
Sämtliche Umwälzpumpen verfügen über einen periodischen Pumpenlauf.



1. We specify system functions

2. We analyze BMS data

3. You get your Performance-Check



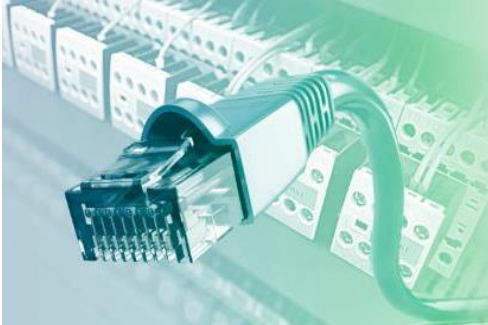
	A	B	C	D	E	F	G	H
		WEZ: 116R1	WEZ: 116R2	WEZ: 126R1	WEZ: 126R2	WEZ: 132R1	WEZ: 132R2	WEZ: 136
1								
2								
3	06.10.2015 00:00	72,28	71,49	72,76	71,41	71,96	71,54	69
4	06.10.2015 00:01	72,53	72,32	73,52	72,27	72,38	69,02	70
5	06.10.2015 00:02	72,53	72,84	74,35	72,39	73,39	66,88	70
6	06.10.2015 00:03	73,07	73,1	73,67	72,62	73,8	65,45	72
7	06.10.2015 00:04	73,26	72,99	73,18	72,75	74,11	64,8	74
8	06.10.2015 00:05	72,82	72,9	74,02	72,7	74,76	63,8	77
9	06.10.2015 00:06	69,24	67,17	72,37	70,11	72,87	59,79	80
10	06.10.2015 00:07	71,06	70,5	72,85	71,01	74,46	59,95	80
11	06.10.2015 00:08	69,24	67,17	72,37	70,11	72,87	59,79	80
12	06.10.2015 00:09	69,9	65,93	72,12	69,46	72,83	60,79	81
13	06.10.2015 00:10	71,85	66,26	71,74	69,15	74,42	61,49	81
14	06.10.2015 00:11	72,73	66,92	71,68	69,05	75,53	61,9	82
15	06.10.2015 00:12	70,75	66,81	71,53	69	75,25	61,63	83
16	06.10.2015 00:13	67,76	66,2	71,32	68,79	74,12	61,68	83
17	06.10.2015 00:14	66,18	65,83	71,05	68,62	72,35	62,21	84
18	06.10.2015 00:15	64,92	65,4	70,58	68,75	69,99	62,82	84
19	06.10.2015 00:16	64,32	65,1	69,89	68,53	69,55	63,04	85
20	06.10.2015 00:17	65,82	65,27	68,58	67,62	69,65	62,96	85



# Key advantages of synavision performance checks



energydesign  
Shanghai  
Office for Sustainable Built Environment Engineering



- Detailed transparency of building performance
- Automated analysis of data
- Quick reporting
- High cost effectiveness (ROI < 1a)
- No investment in infrastructure
- No onsite visits
- No long running contracts

**Get the power of synavision digital diagnostics!**



We have diagnostics for cars ...  
对车辆的诊断



**synavision** brings diagnostics to buildings!  
我们研发出电子诊断工具用于自动优化建筑的性能

# 01 Introduction of CCSBC

CCSBC: Competence Centre for Sustainable Building in China

- It's a PPP project (2015-2017) of develoPPP.de, a project of



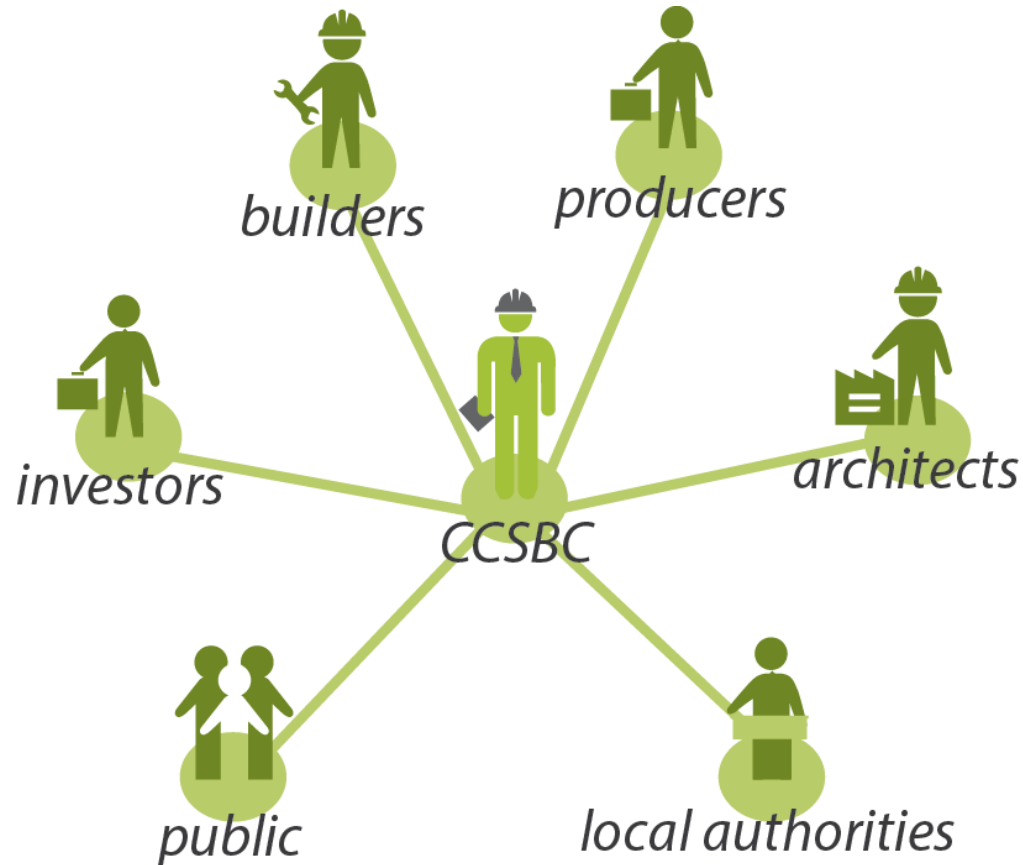
- Partners of the PPP project
  - GIZ
  - LUWOGES CONSULT/BASF
  - Energydesign (Shanghai)
  - Softgrid (Shanghai)











# 01 Introduction of CCSBC

Stakeholders, whom CCSBC supports



# 01 Introduction of CCSBC

What CCSBC provides

-  online database platform
-  initial advice for new projects
-  political and professional networking
-  workshops and training
-  dissemination among key stakeholders
-  media publishing

# 02 current state

## Current Project stage

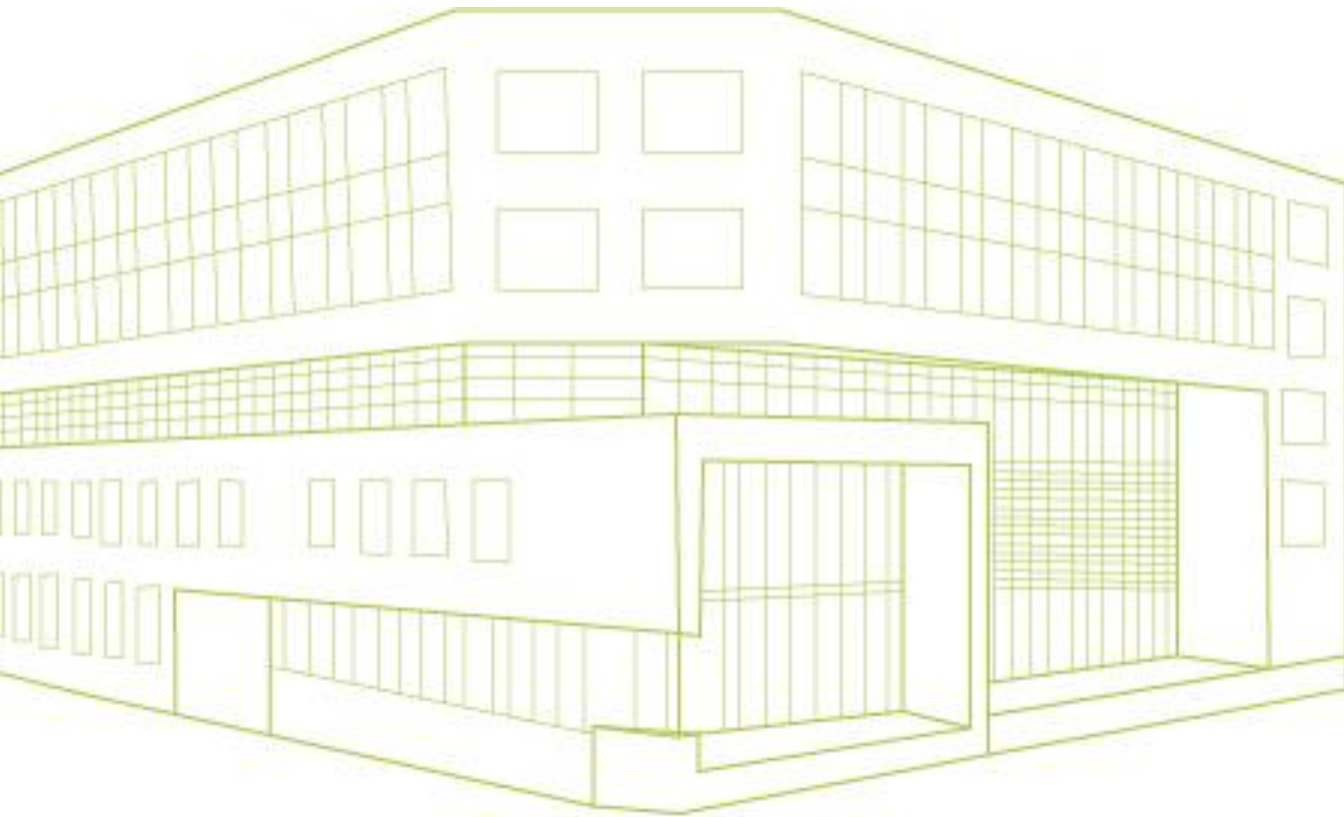


- Conference on Urban Development and Planning, July. 23<sup>rd</sup> 2015, Guangzhou

# energydesign

## Shanghai

Office for Sustainable Built Environment Engineering



**energydesign (Shanghai) Co., Ltd.**  
设能建筑咨询(上海)有限公司

Yangpu District Zhengyi Rd. 28  
Room 904, 200433 Shanghai  
上海市杨浦区政益路28号  
五角丰达904室, 200433

+86 -(0)21 - 659 791-40  
+86 -(0)21 - 659 791-41  
shanghai@energydesign-asia.com

**subsidiary company of**  
**OSBEE GmbH**  
Office for Sustainable Built  
Environment Engineering

Schloßstraße 84, 70176,  
Stuttgart, Germany

info@osbee.de

全面设计更好的建筑 - *holistic concepts for better buildings*

low carbon 低碳 . high comfort 舒适 . optimal cost 经济 . certified quality 认证