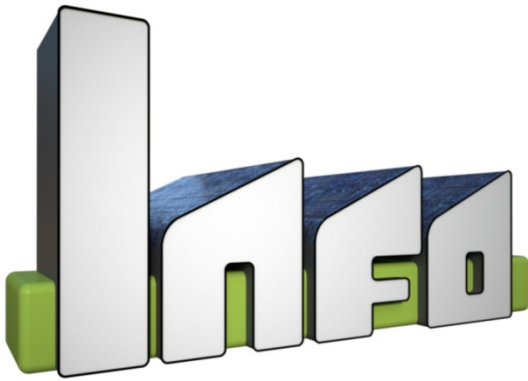


Energieeffizienz im Industriebau

Gesamthafte Energiebetrachtung in der Industrie

© Assistant Prof. DI Dr. Iva Kovacic, TU Wien
DI (FH) Michael Haugeneder, ATP sustain GmbH, Wien

Das Projekt ist gefördert von FFG und Klimafond: Neue Energien 2020

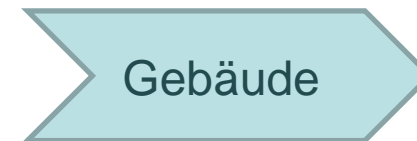
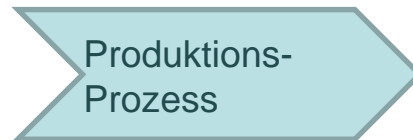
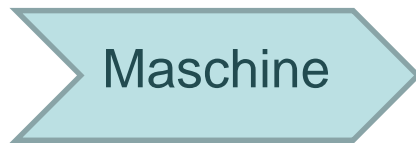


INFO

Interdisziplinäre Forschung zur Energieoptimierung in Fertigungsbetrieben

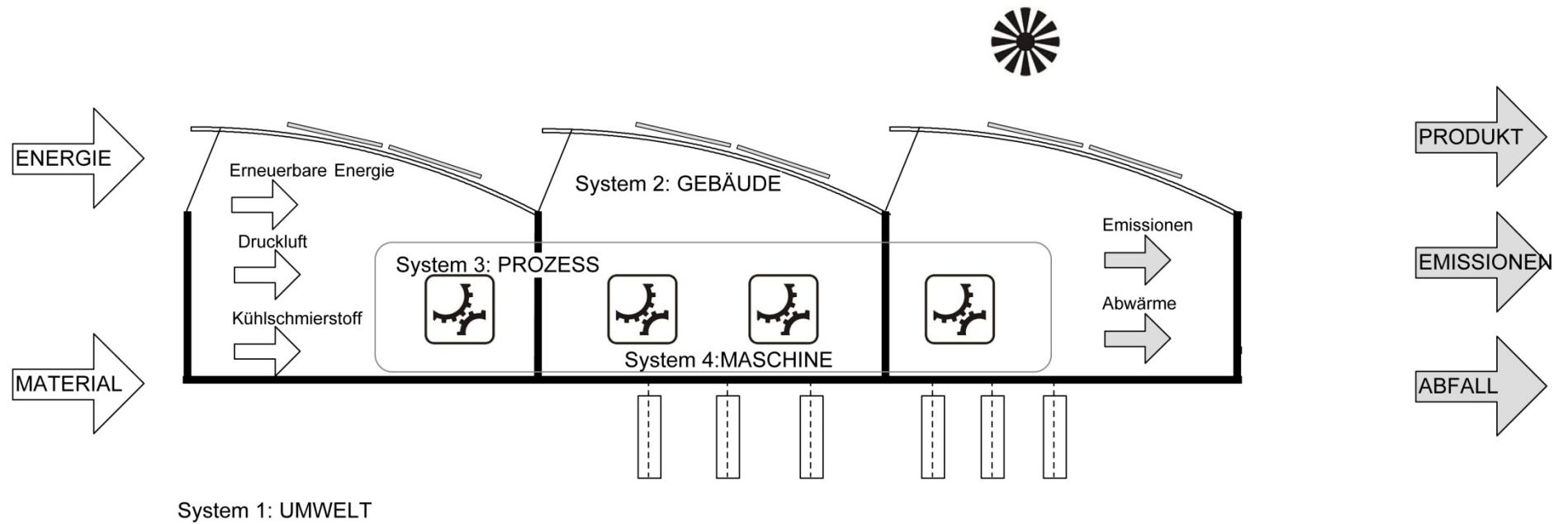
Hauptziel:

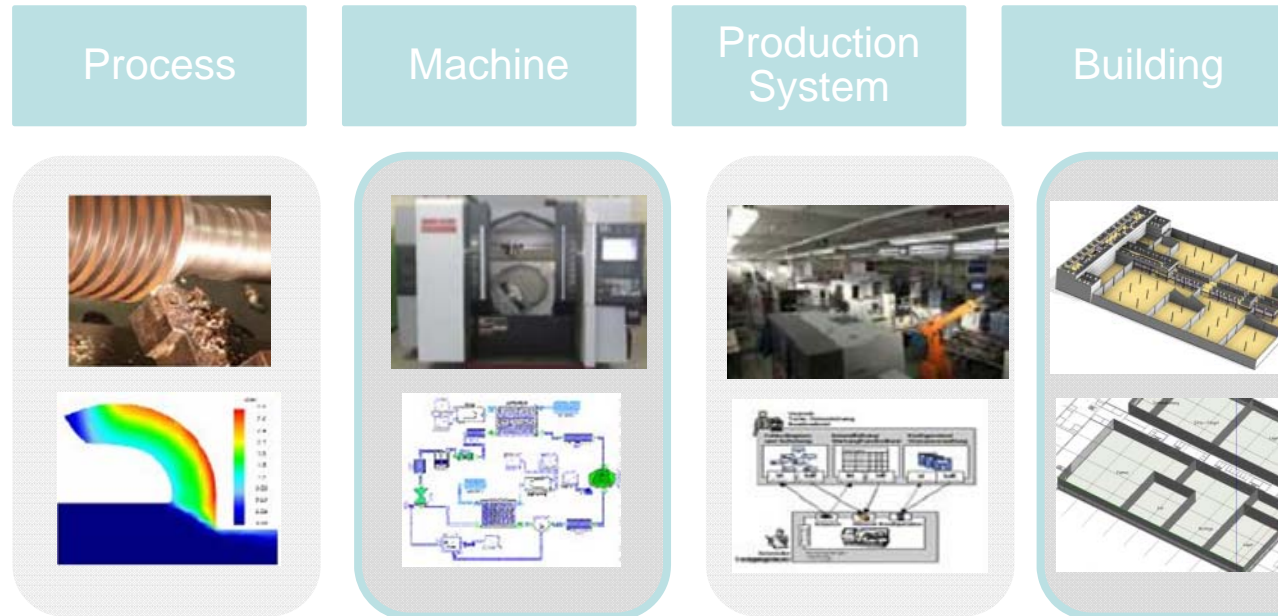
Ganzheitliche Simulation und Optimierung
 der energieeffizienten Fertigung
 von Mikro- (Maschine) bis Makro- (Prozess und Gebäude) Ebene
 entlang der Wertschöpfungskette.



ATP Architekten und Ingenieure, Funder Werk

PROJEKT INFO





Fallstudie: spez. Fertigungsbetrieb



Machining energy **91%**

Lighting, Cooling, HVAC **9%**

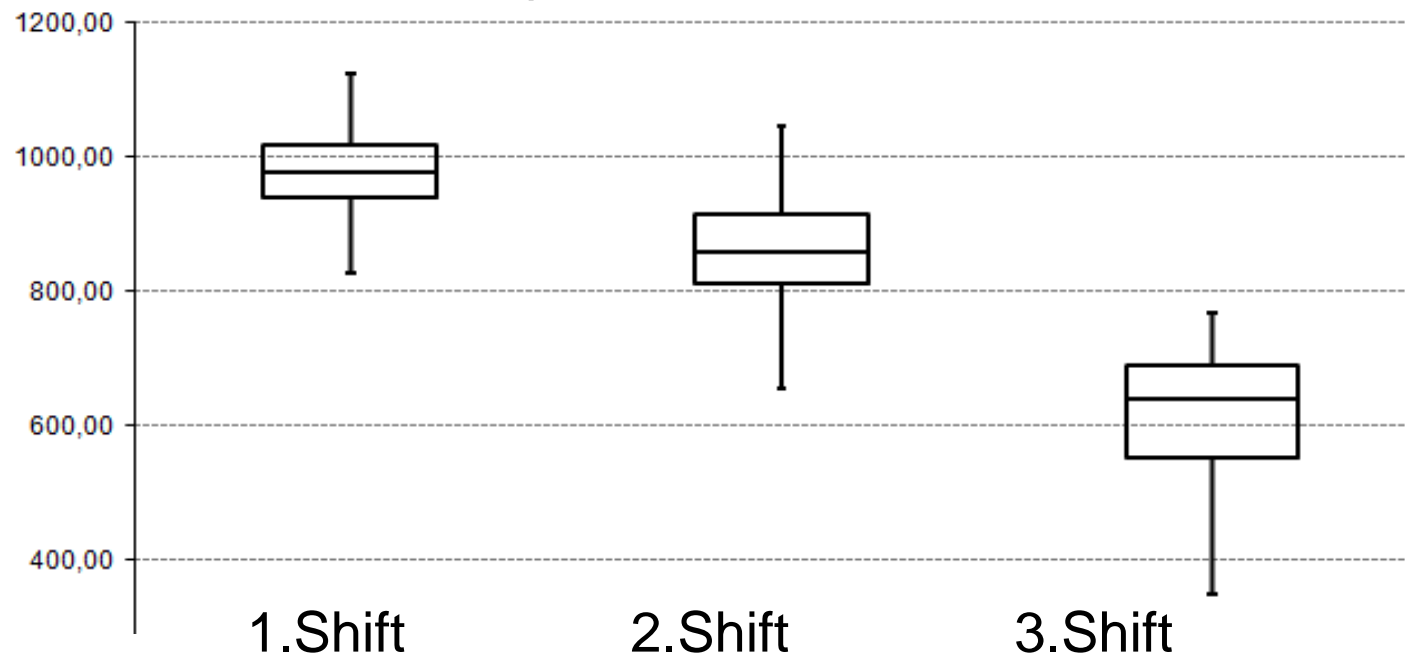
Milling, turning

Laser cutting

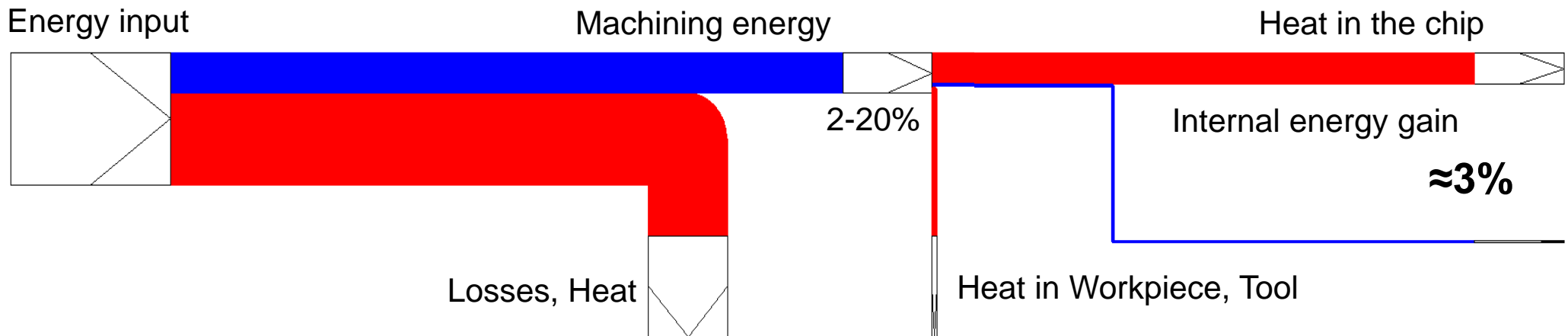
Curing

other

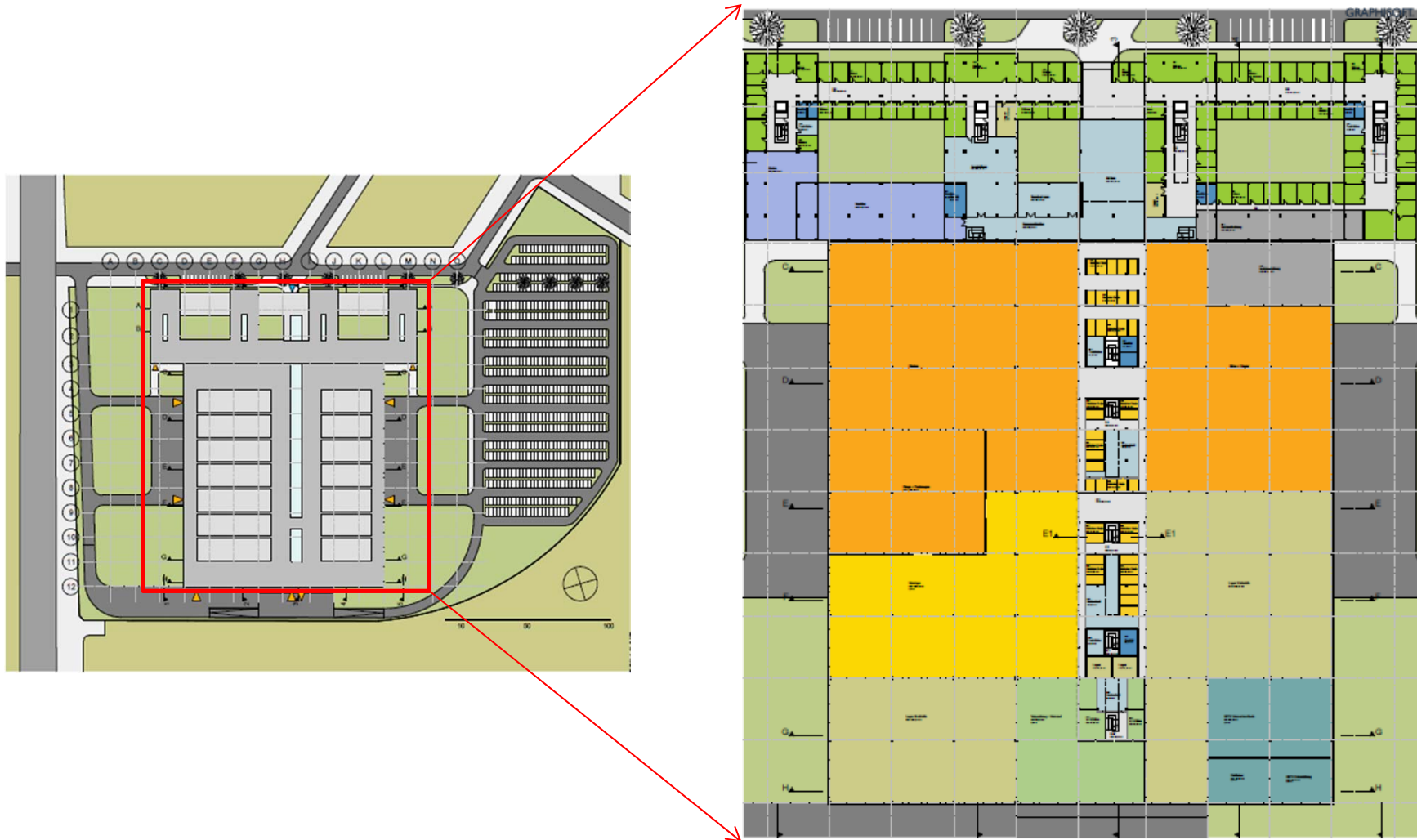
Power consumption characteristic [kW]



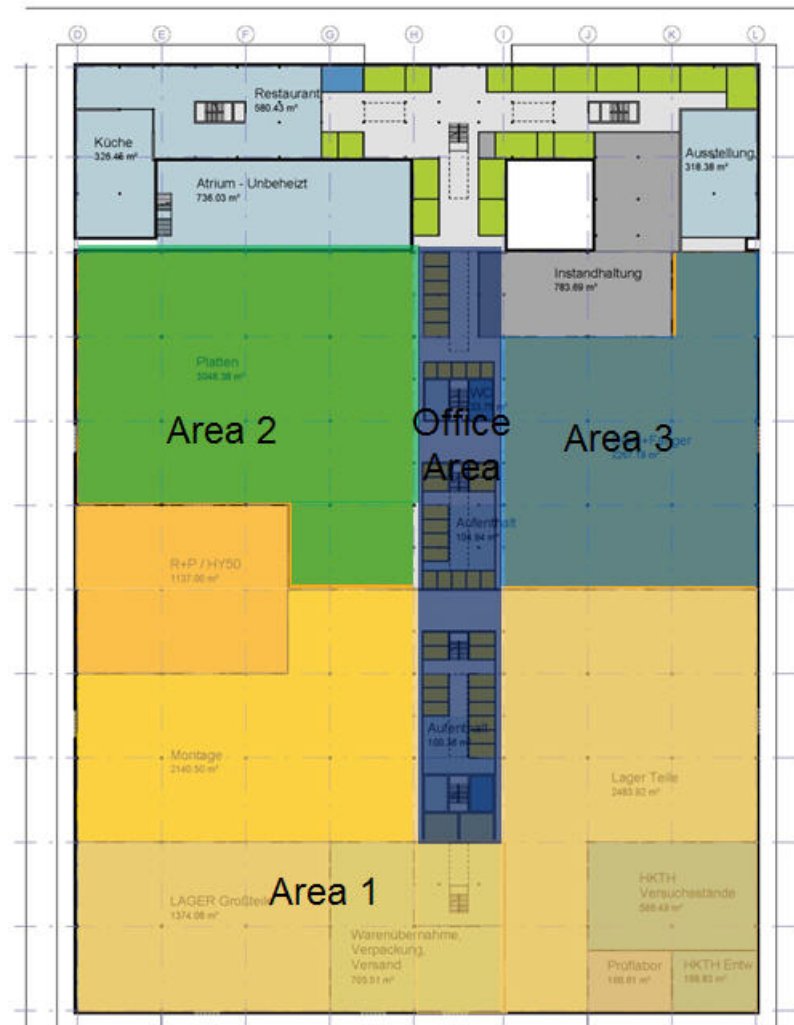
Machine tools act as heat sources in a production facility :
Emitted heat is the main interaction with the building, a very dynamic factor.



Percentage of the **total input energy** that is **not transformed into heat** is **minimal**, especially under consideration of the machining time.



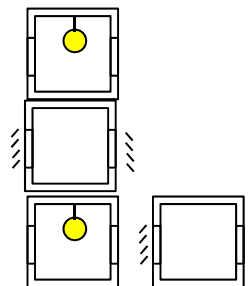
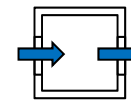
		Area 1	Area 2	Area 3	Office area
area [m ²]		9095	3026	2252	3312
Number of Zones		7	1	1	2
Hours of operation per day		24h	24h	24h	12h
Heat emission rates [m ²]	weekdays	5	37	49	15
	weekends	5	0	5	0
Area per person [m ²]		100	1000	100	10
Description		Workshop	Laser	Machining	Office



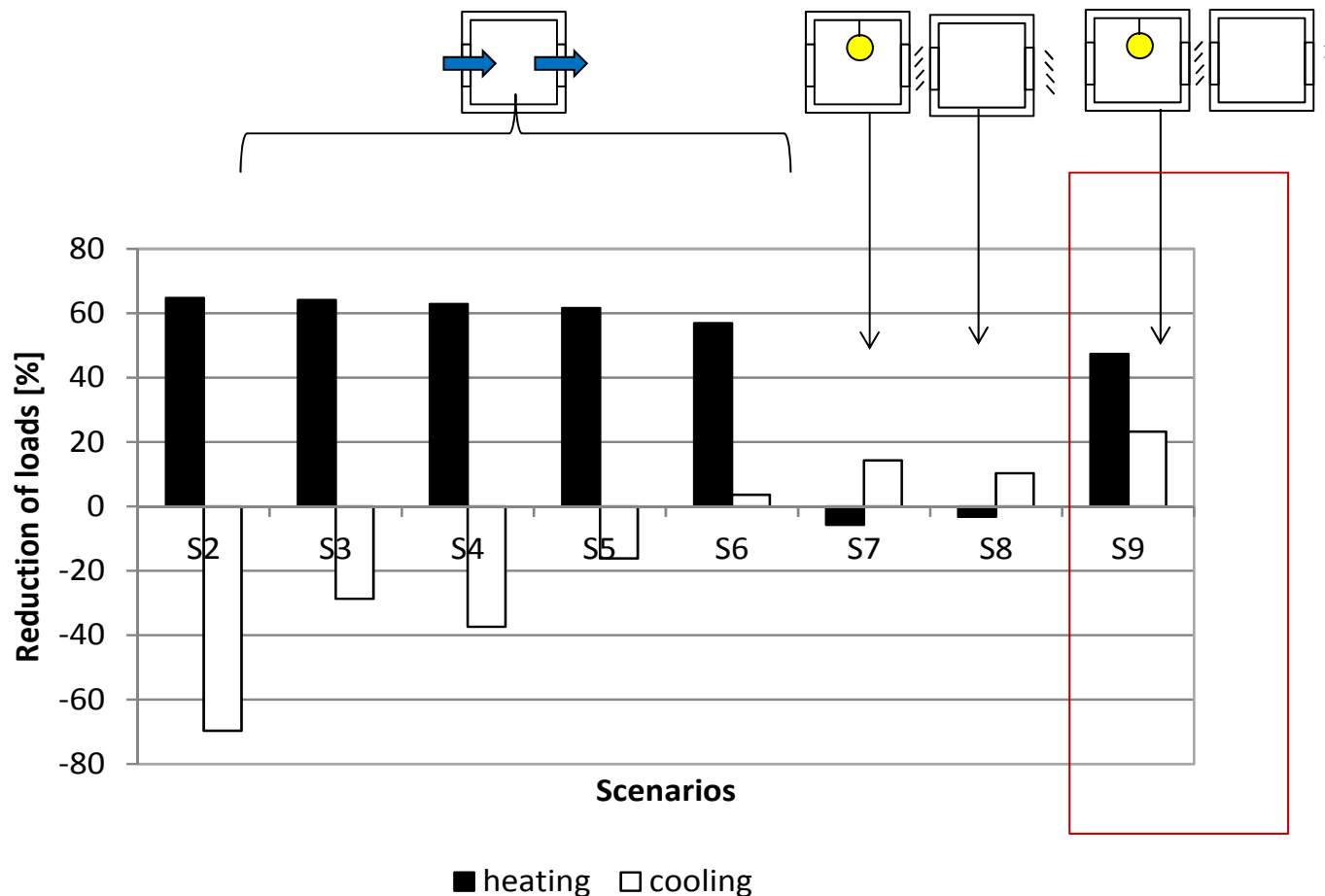
The Building performance model allows us to change parameters such as:

- Air change rates
- Automated Lighting control
- Automated Shading

	air change rates [h ⁻¹]			lighting control	shading
	summer		winter		
	day	night	d/n		
S1	0.5	0.5	0.5	no	
S2	0.2	0.2	0.2	no	
S3	0.5	0,5	0.2	no	
S4	0.2	1	0.2	no	
S5	1	1	0.2	no	
S6	1	1	0.2	no	no
S7	0.5	0.5	0.5	yes	no
S8	0.5	0.5	0.5	no	yes
S9	1	1	0.2	yes	yes



Variation of the parameters resulted in the reduction of heating and cooling loads



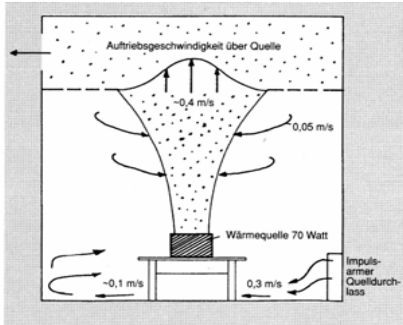
S9 – best performance in terms of reduction of heating and cooling loads (relative to S1- standard type)

Die Auslegung der vor Ort installierten Energieerzeuger ist auf Dauerlast ausgelegt

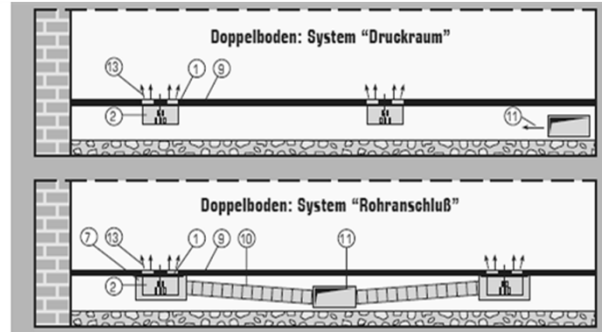
	Variante 1 a + b	Variante 2 a + b
Wärmeerzeug Grundlast	Abwärme BHKW Geothermie Tiefensonden	Fernwärme Geothermie Tiefensonden
Wärmeerzeugung Spitzenlast (1/3)	Fernwärme	
Wärmerückgewinnung	KleinWP Luft - Wasser a) WRG Zentrallüftung b) WRG WP dez. Luft/Wasser	KleinWP Luft - Wasser a) WRG Zentrallüftung b) WRG WP dez. Luft/Wasser
Warmwassererzeugung Zusatz	BHKW (Abwärme) Abwärme Produktion	Solarthermie Dach Abwärme Produktion
Kälteerzeugung	Absorptionskälte Abwärme von BHKW (Gas)	Kompressionskälte (E-Energiebedarf)
Stromerzeugung	BHKW 30% / PV Dach	Netzversorgung / PV Dach

Unveränderliche Vorgaben für alle Varianten:

Quell-Lüftung/Produktion



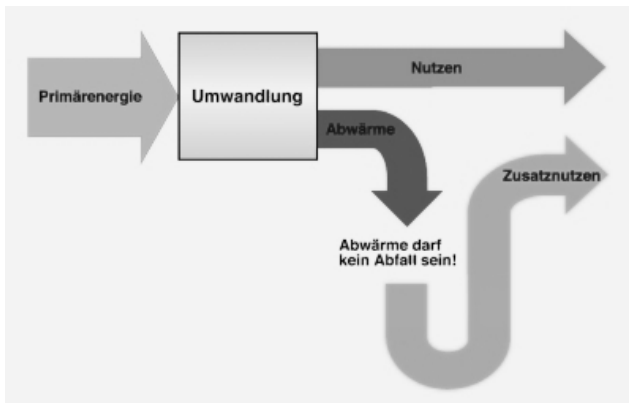
Quelllüftung Büro



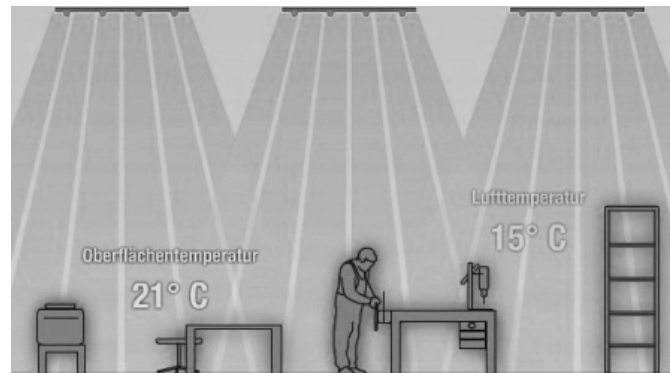
PV



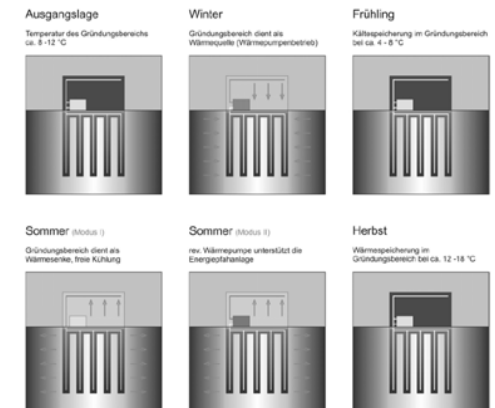
Abwärme Produktion



Deckenstrahlplatten



Tiefensonden

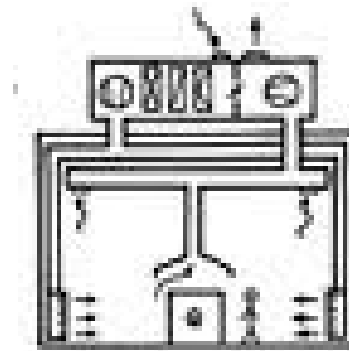
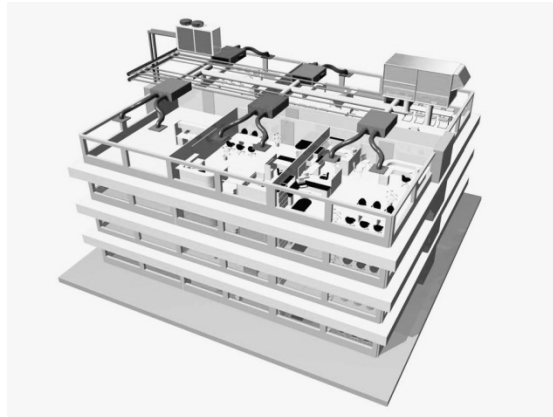


Unveränderliche Vorgaben für alle Varianten:

b) Getrenntes Zu- und Abluftgerät

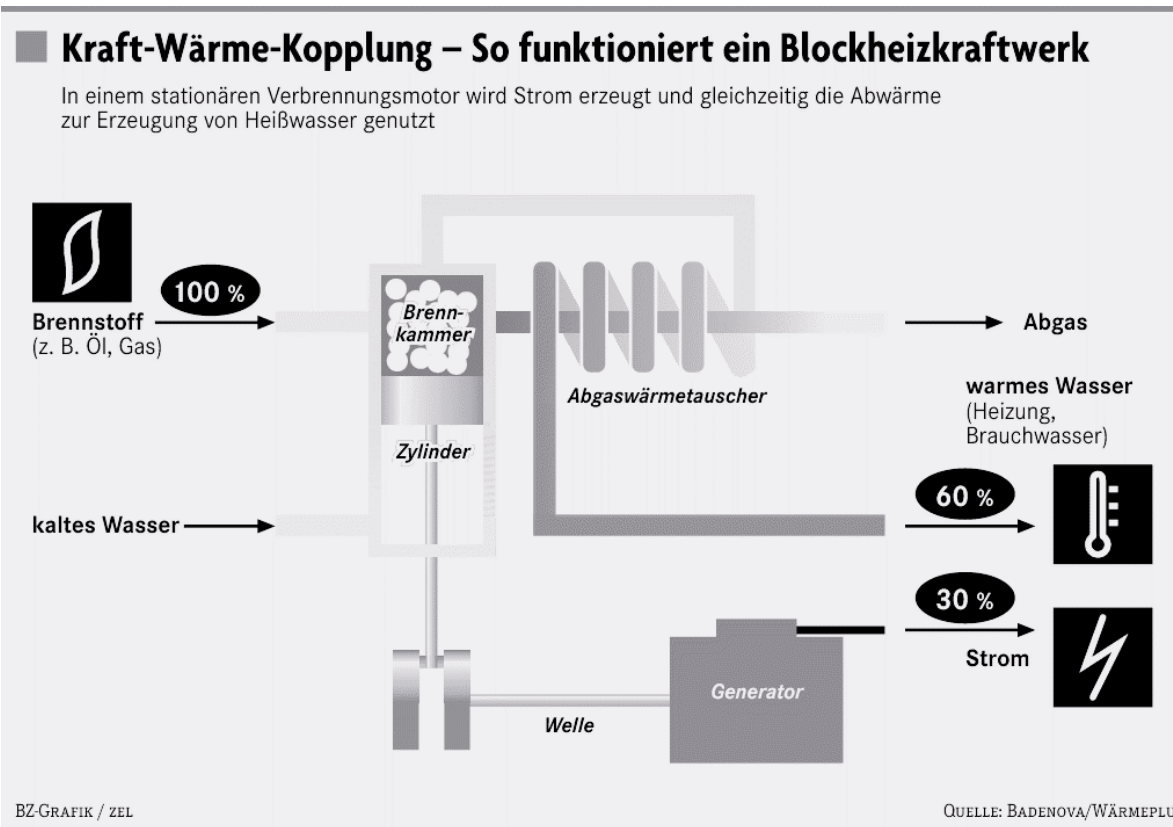
b) Kleinwärmepumpe

a) Zentrale Lüftung

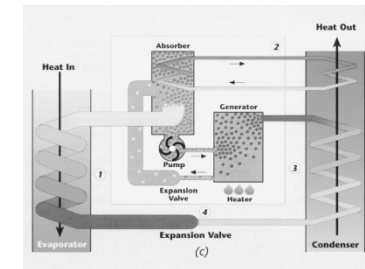


Variante 1 a+b

BHKW



Wärme

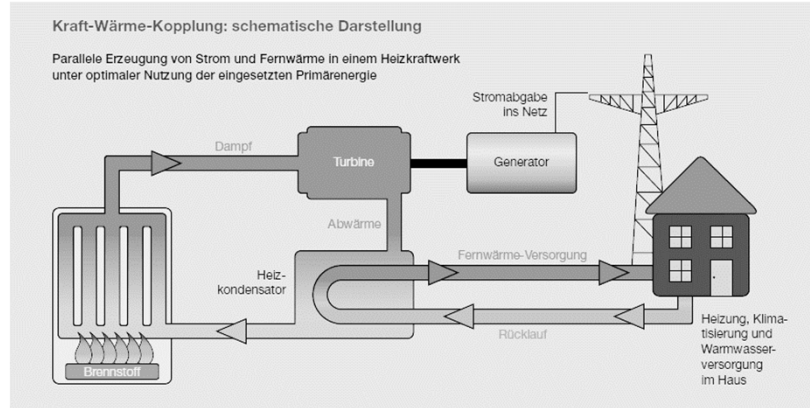


Kälte

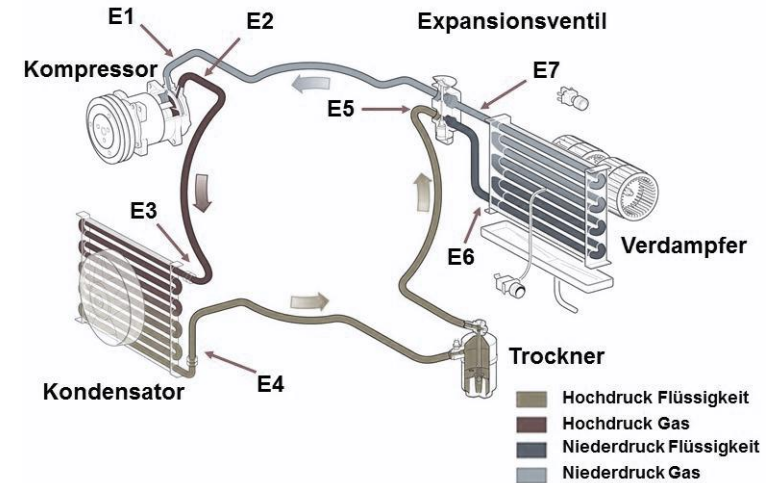
Strom

Variante 2a +b

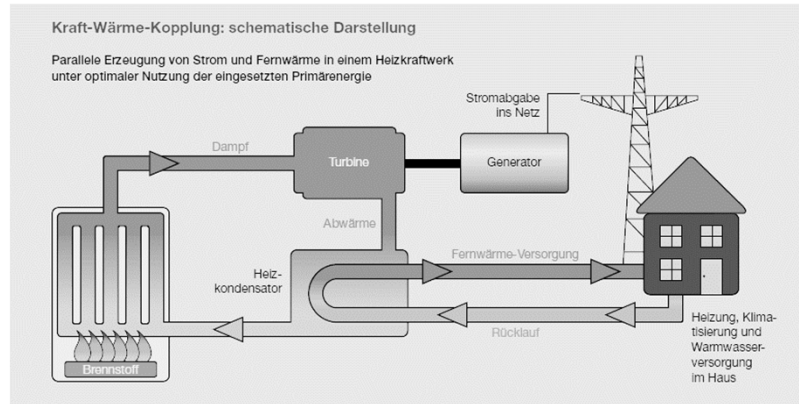
Fernwärme



Kompressionskälte



Netzversorgung



VAR 1:
 Gas BHKW - Strom, Abwärme
 Absorptionskältemaschine
 FW – Spitzenabdeckung

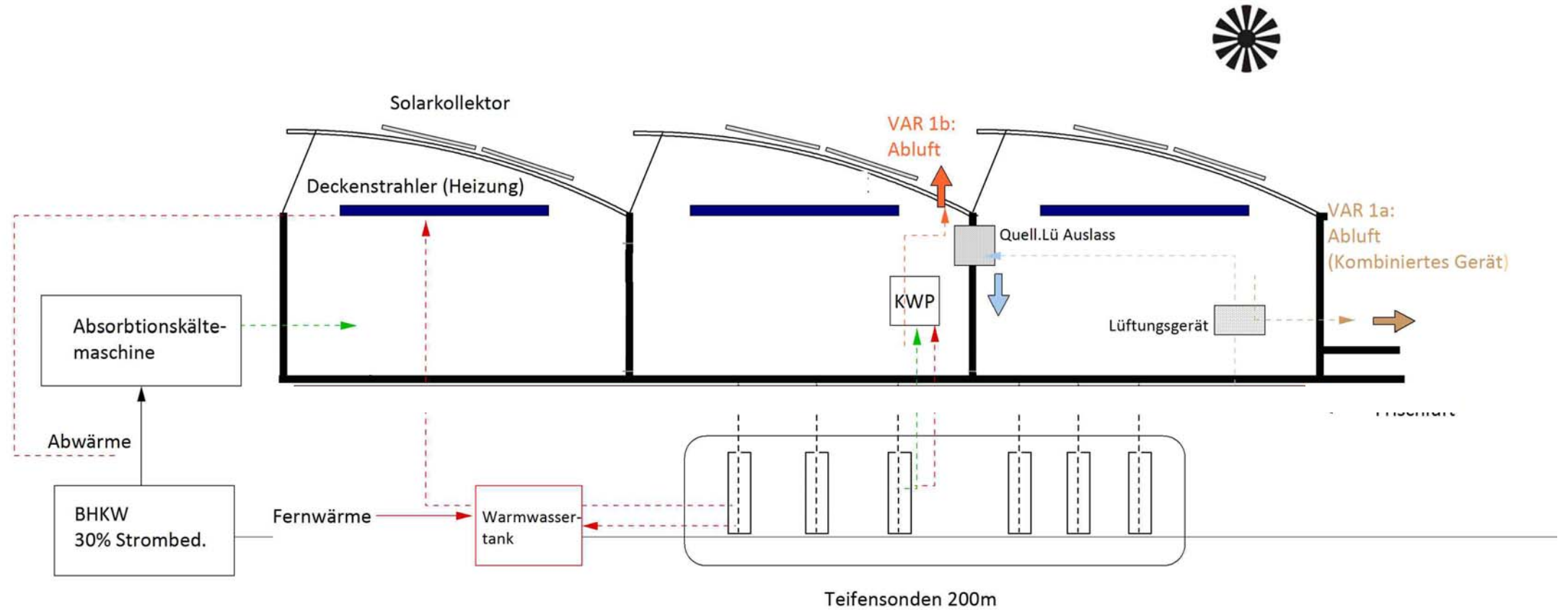
WP
 Tiefensonden + FBH

Lüftung:
 Erdkollektor f. Frischlufttemperierung
 Quelllüftung

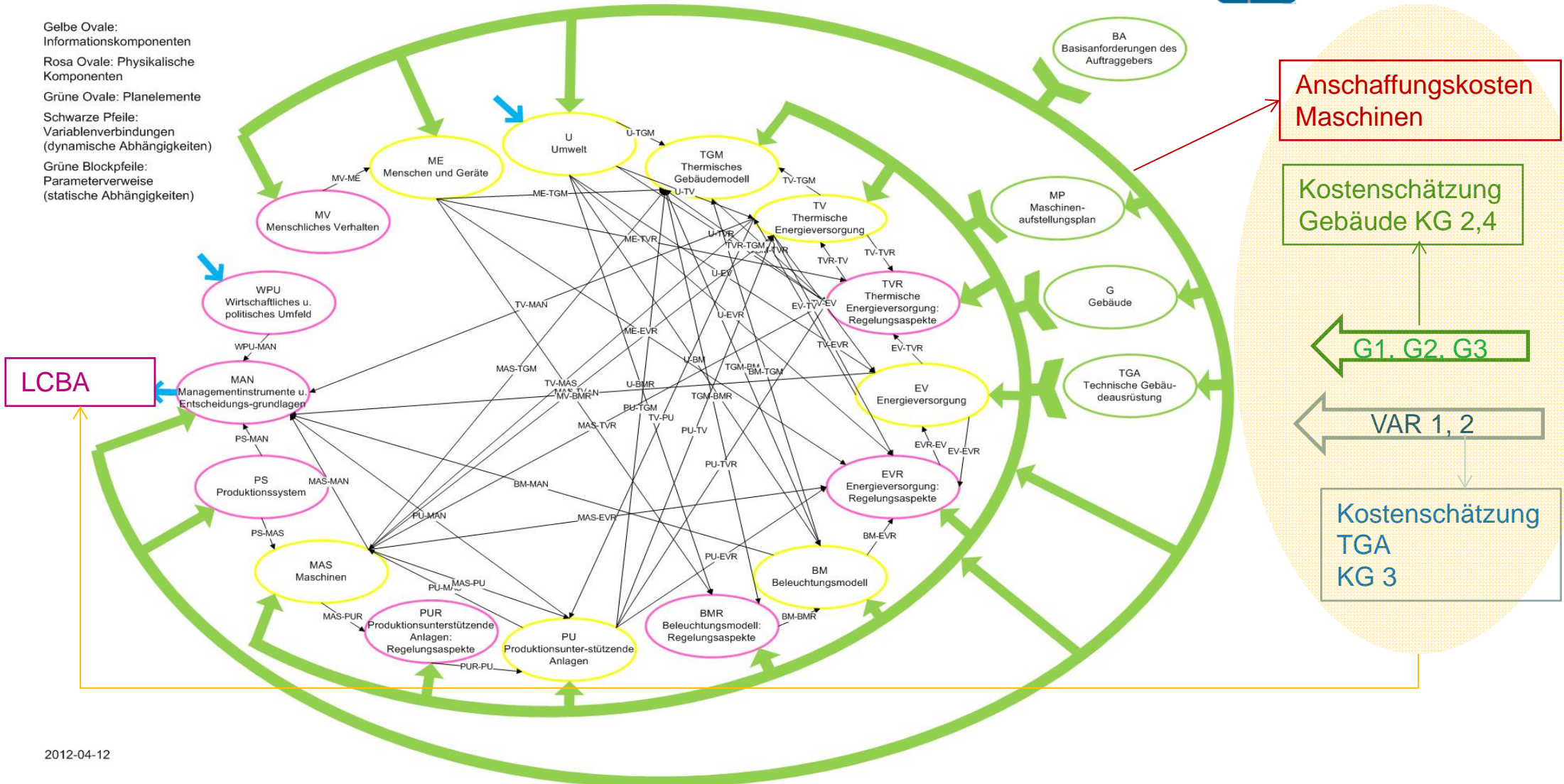
VAR 1a
 Kompaktes Zu- und Abluftgerät
 VAR 1b
 getrenntes Zu- u. Abluftgerät

Niedertemperaturnetz: 45°C
 Deckenstrahler, Lüftungsgeräte, Warmwasser

Energieschiene 22°C
 Tiefensonden, KWP, FBH, FBK



- Gelbe Ovale: Informationskomponenten
- Rosa Ovale: Physikalische Komponenten
- Grüne Ovale: Planelemente
- Schwarze Pfeile: Variablenverbindungen (dynamische Abhängigkeiten)
- Grüne Blockpfeile: Parameterverweise (statische Abhängigkeiten)



2012-04-12

Übergabe der Bauwerkskosten (KG 2,3,4) an LCBA

