

Integrale Planung mit kreativer Innovation für das Bauen der Zukunft

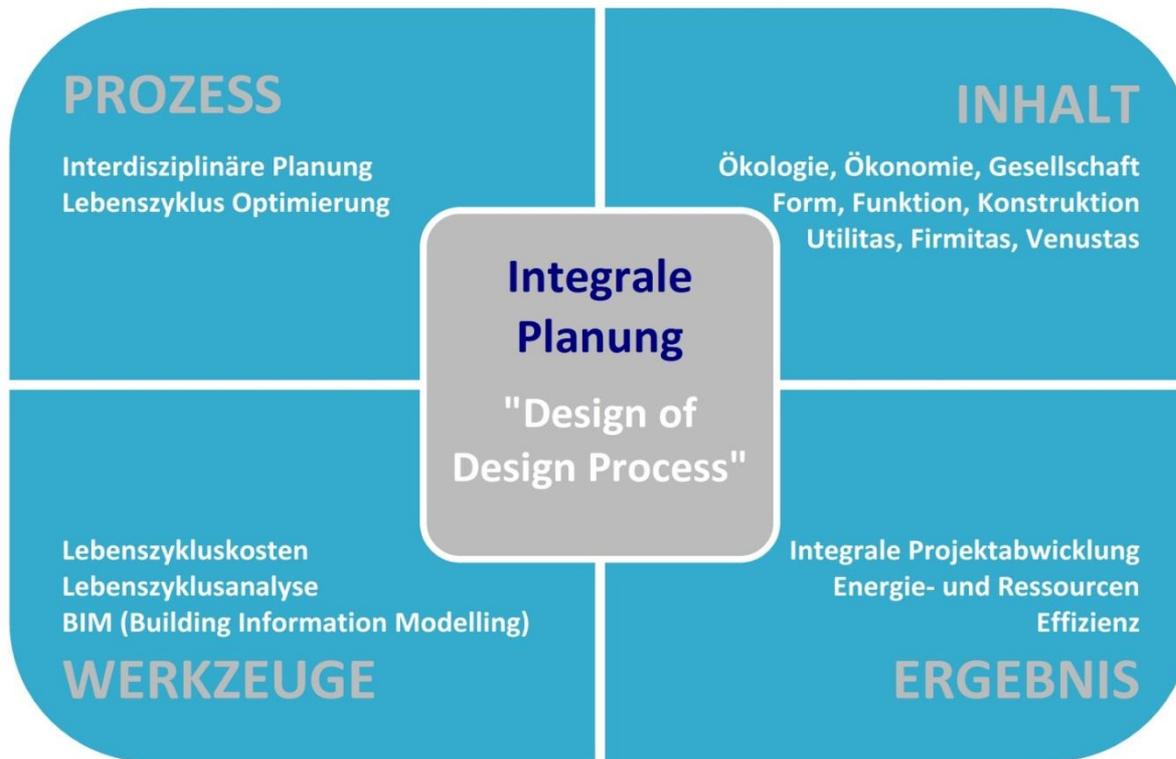
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Christoph M. Achammer

ibpm, Forschungsbereich Industriebau und interdisziplinäre Bauplanung



Prof. Christoph Achammer

Leitung Forschungsbereich Industriebau



Co_Be



ATP architekten ingenieure

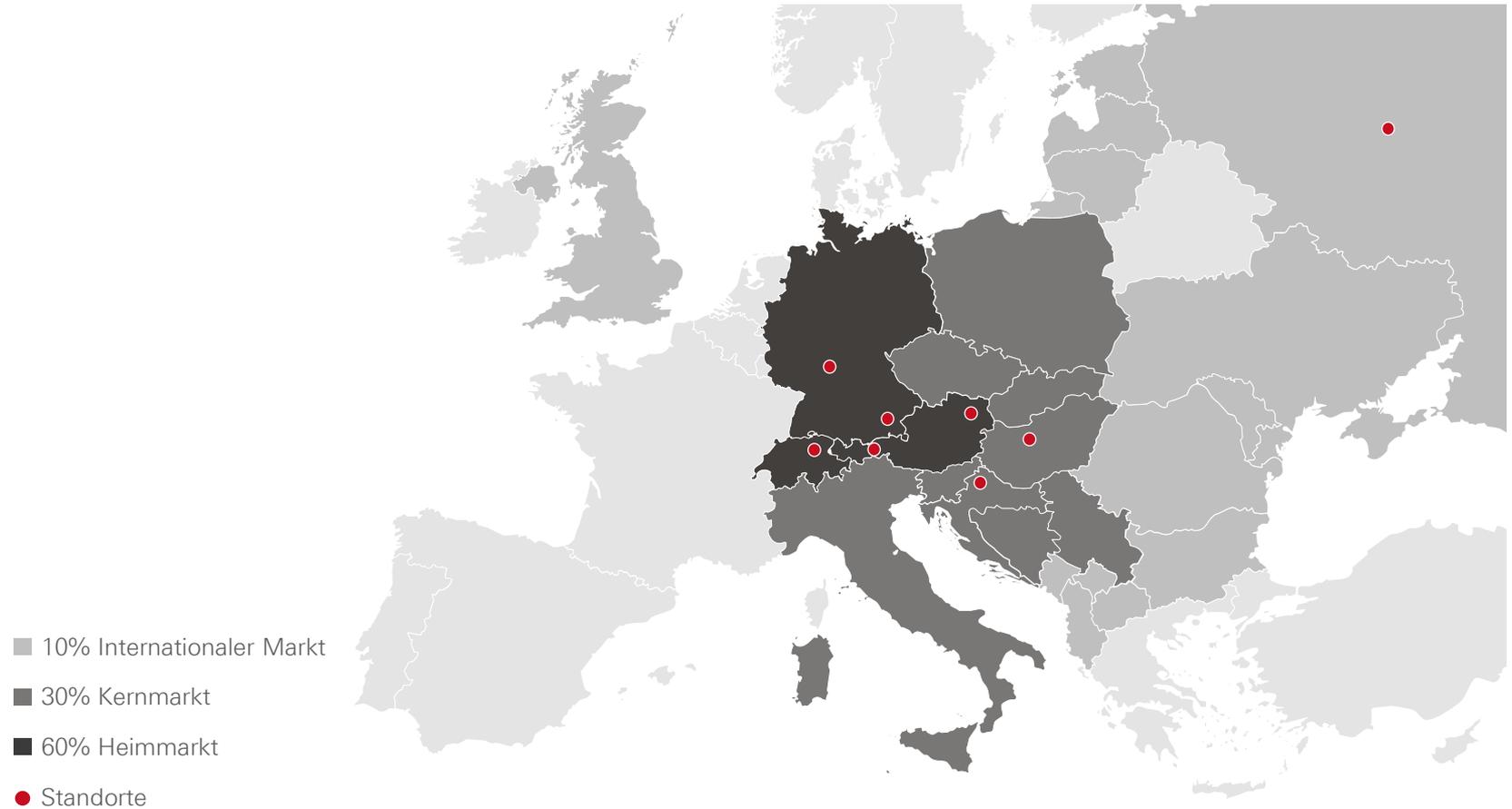
600 Mitarbeiter_innen



Architekt_innen und Ingenieur_innen für Tragwerksplanung und Technische Gebäudeausrüstung arbeiten seit 40 Jahren im integralen Planungsprozess und seit fünf Jahren gemeinsam an einem virtuellen Modell.

ATP architekten ingenieure

8 Standorte



ATP architekten ingenieure

Als Gesamtplaner bearbeitet ATP die Planungszweige

Produktion u. Logistik



Retail u. Entertainment



Multifunktionale Zentren



Forschung u. Lehre



Büro u. Verwaltung



Wohnbau



Tourismus



Gesundheitswesen



Ein gutes Haus ...



Vitruv

utilitas

firmitas

venustas

Brundtland

ökonomisch

ökologisch

sozio:kulturell



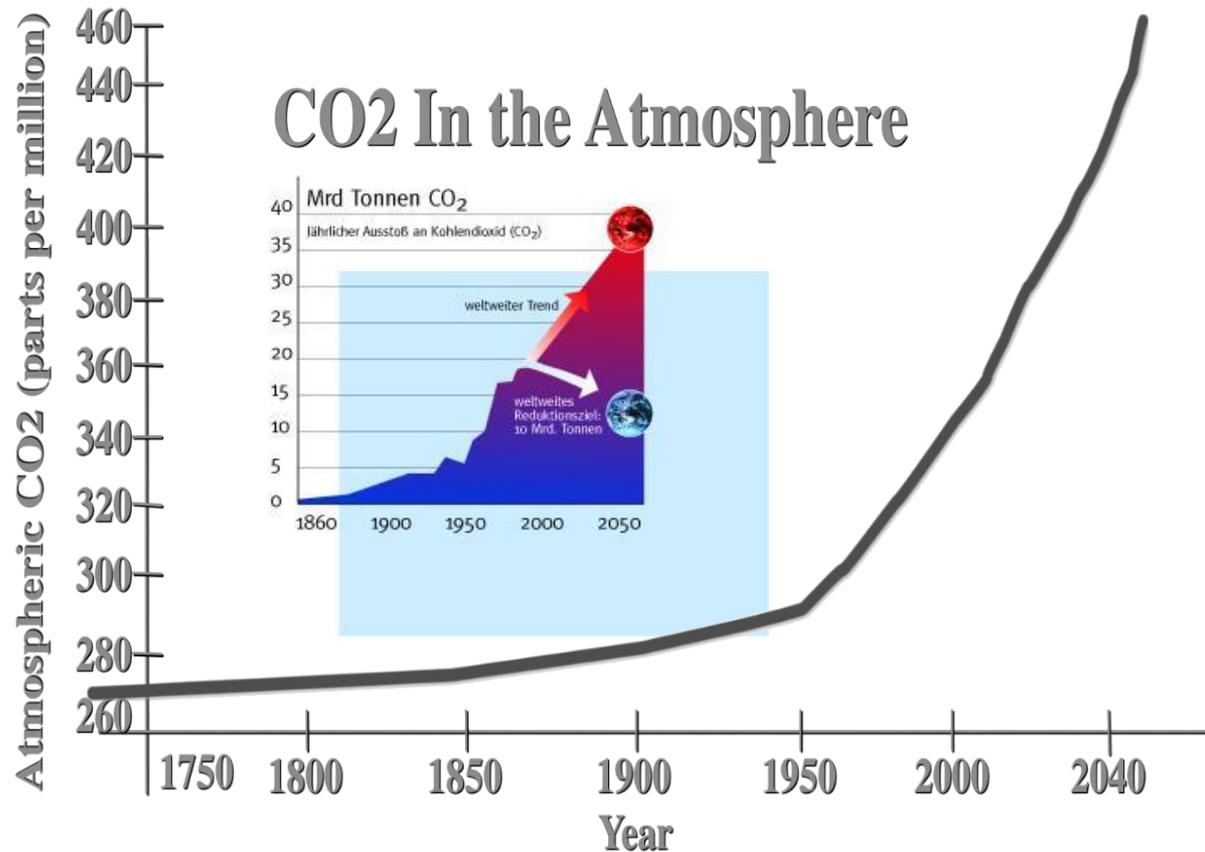


Ein Haus ist mehr
als eine financial commodity.

Ein gutes Haus unterstützt den eigentlichen Kernprozess des Nutzers.

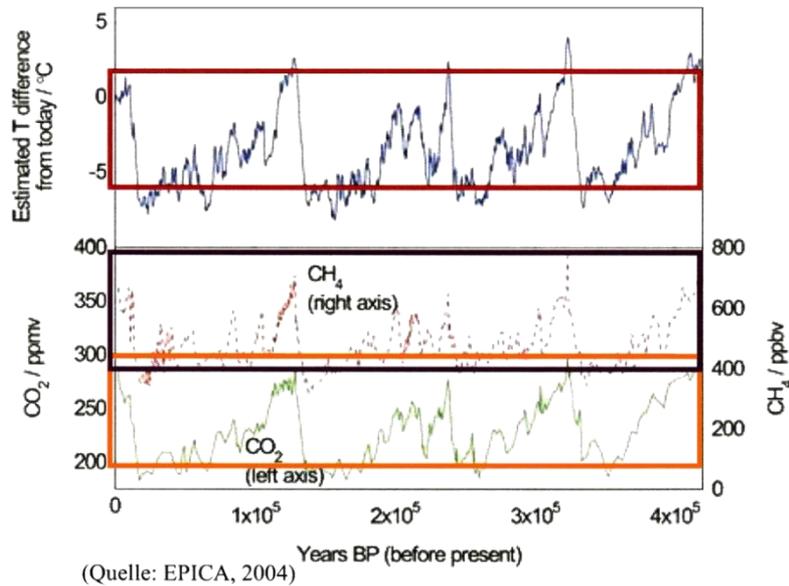


CO2 in der Atmosphäre

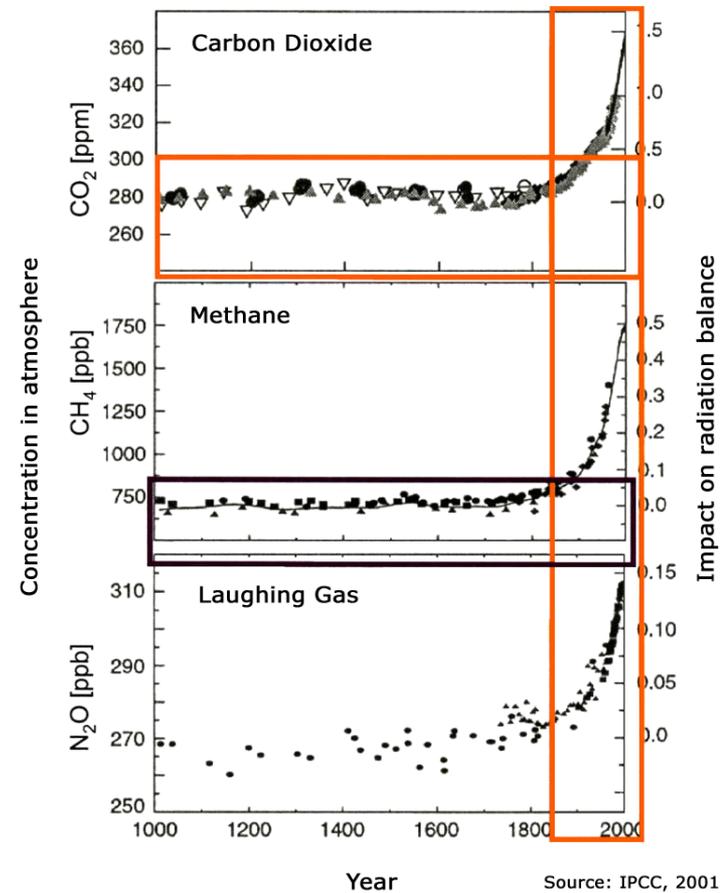


CO2 in der Atmosphäre

400.000 Jahre



1.000 Jahre



Bauen bedeutet

- **70 %** Anlagevermögen
- **40 %** Energieverbrauch
- **50 %** Transporte
- **35 %** aller Abfälle
- **30 %** CO2 Emissionen

Ökonomische Nachhaltigkeit / Utilitas

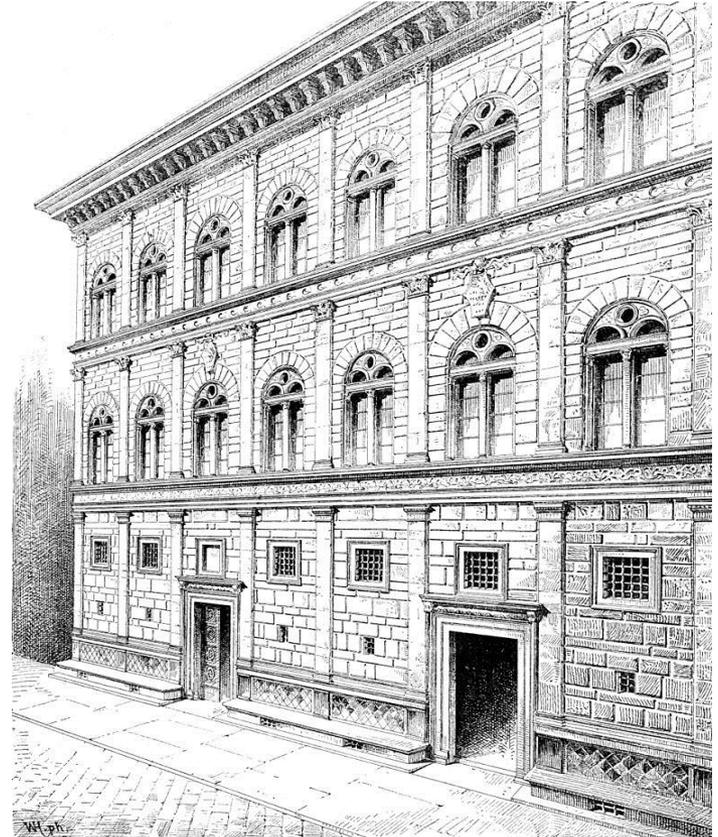
Lebenszyklus



Erfüllung der ökonomischen Zielsetzungen über die kalkulierte Lebenszeit der Immobilie

Ökonomische Nachhaltigkeit / Utilitas

Zeit



Ökologische Nachhaltigkeit / Firmitas



- Schonung von Ressourcen
- Energiegerechte Bauweise
- Geringe Eingriffe in die Umwelt
- Drittverwendbarkeit

Speed of change

▶ Bevölkerung

▶ Bodennutzung

▶ Verstädterung

▶ Big Data

Speed of change

Bevölkerung

Jahr	Größe / Milliarden	Zeitraum / Jahre
1804	1	
1927	2	123
1960	3	33
1974	4	14
1987	5	13
1999	6	12
2011	7	12

Speed of change

Bodennutzung

BUSINESS-AS-USUAL EXPANSION	LOW ESTIMATE (Mha)	HIGH ESTIMATE (Mha)	SOURCE
Food supply	71	300	Based on Bruinsma 2009, RFA 2008, Bringezu et al. 2009a
Biofuel supply	48	80	Based on Fischer 2009, IEA 2011
Biomaterial supply	4	115	Based on Colwill et al. 2011, Raschka and Carus 2012
Net expansion	123	495	
Compensation for built environment	107	129	Based on Electris et al. 2009
Compensation for soil degradation	90	225	Based on Scherr 1999
Gross expansion	320	849	

Quelle: UNEP (2015c)

Expansion of cropland from 2005 to 2050

Bauland in Tirol



13 % Kulturland



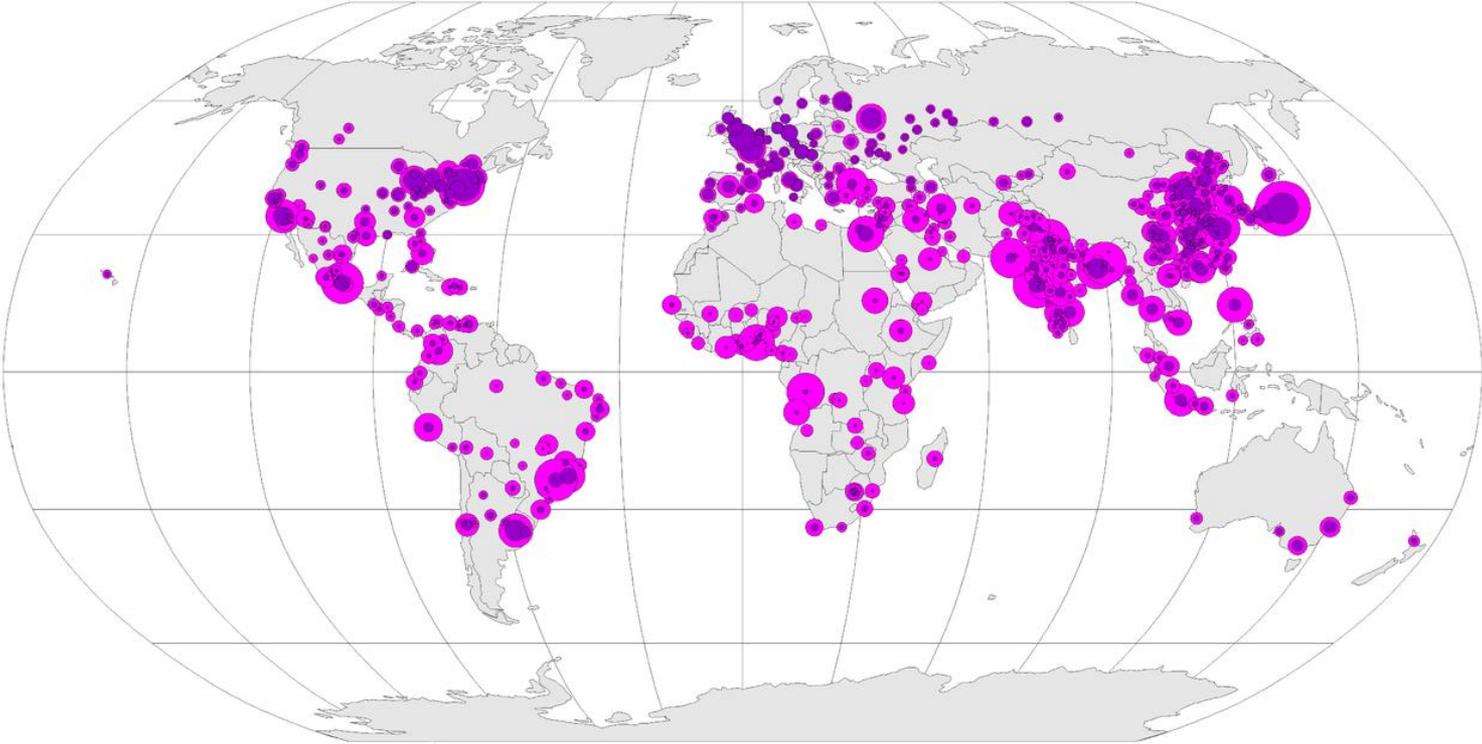
1 % Verkehrsfläche



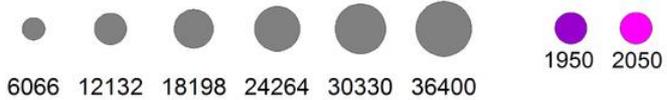
0,3 % Bauland

Speed of change

Verstädterung



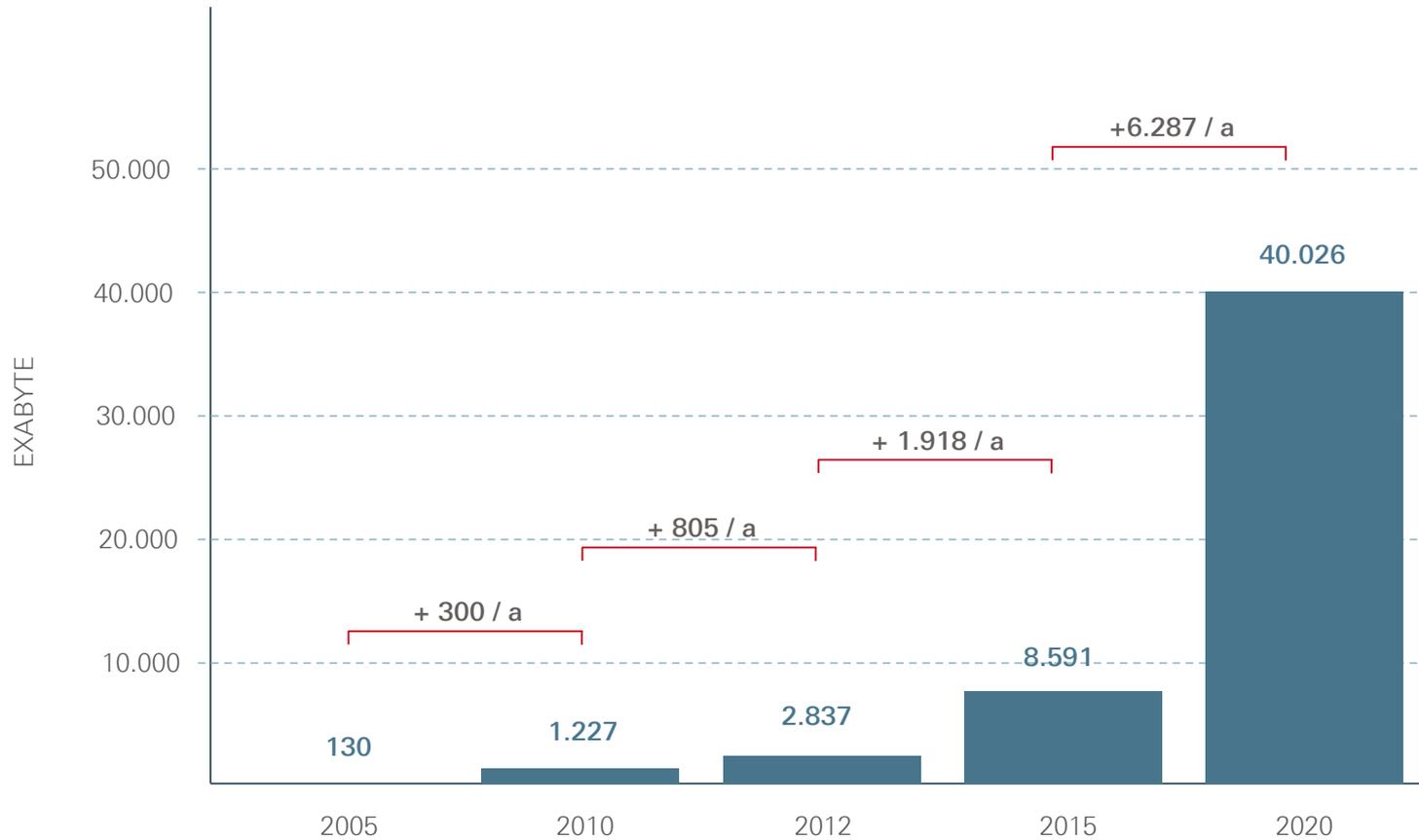
Einwohner (x 1000)



Quelle: Ktrinko

Speed of change

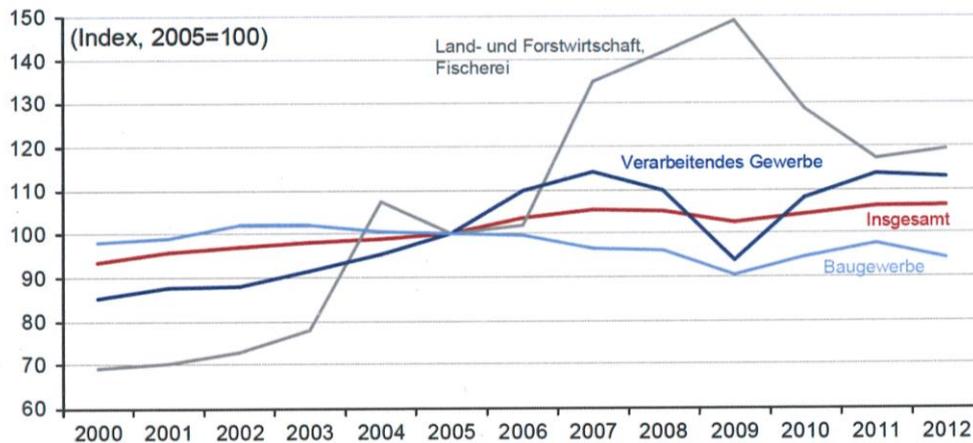
Big Data



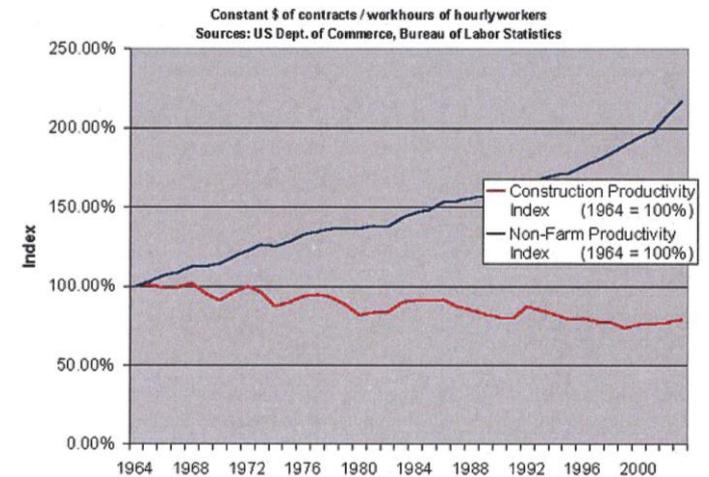
Quelle: statista.com / Studie „Digital Universe“

Arbeitsproduktivitätsentwicklung

Baugewerbe im Vergleich mit anderen Industriezweigen



Quelle: Statistisches Bundesamt



Quelle: U.S. Department of Commerce

Prozess- veränderung

Das nachhaltigste Haus ist KEIN Haus



Leon Battista Alberti

Uomo universale... und die neue Rolle des Architekten

regio

area

partitio

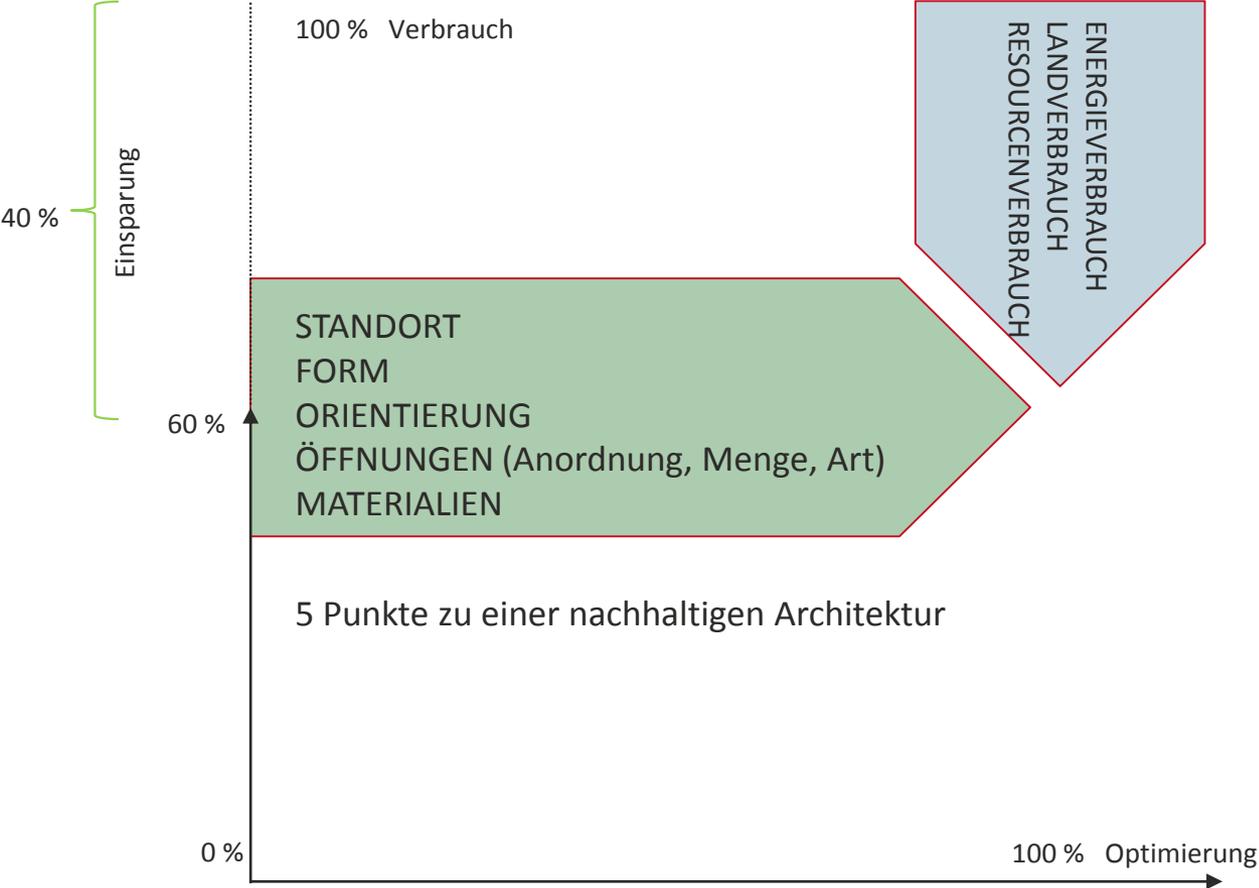
paries

tectum

apertio

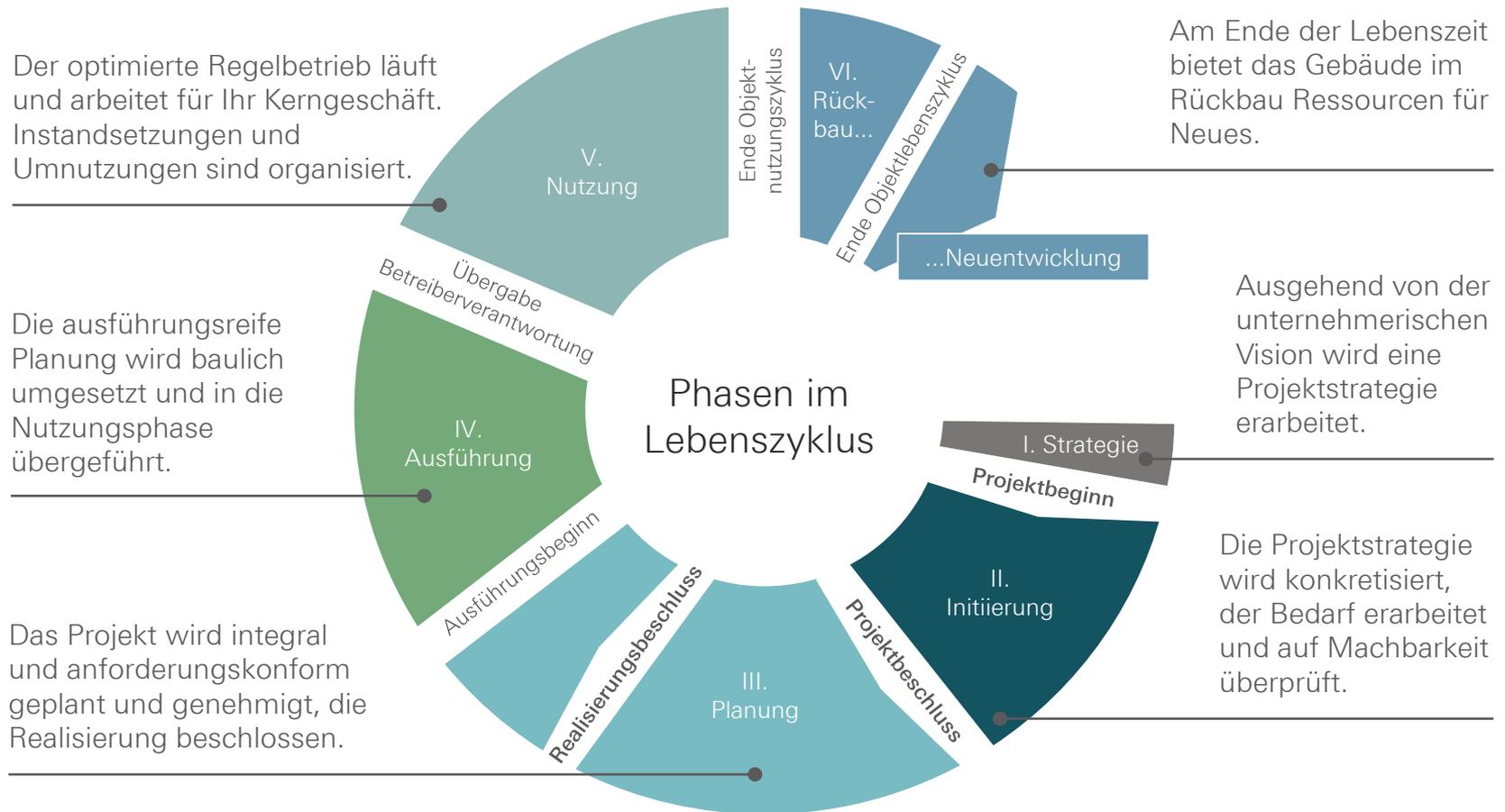


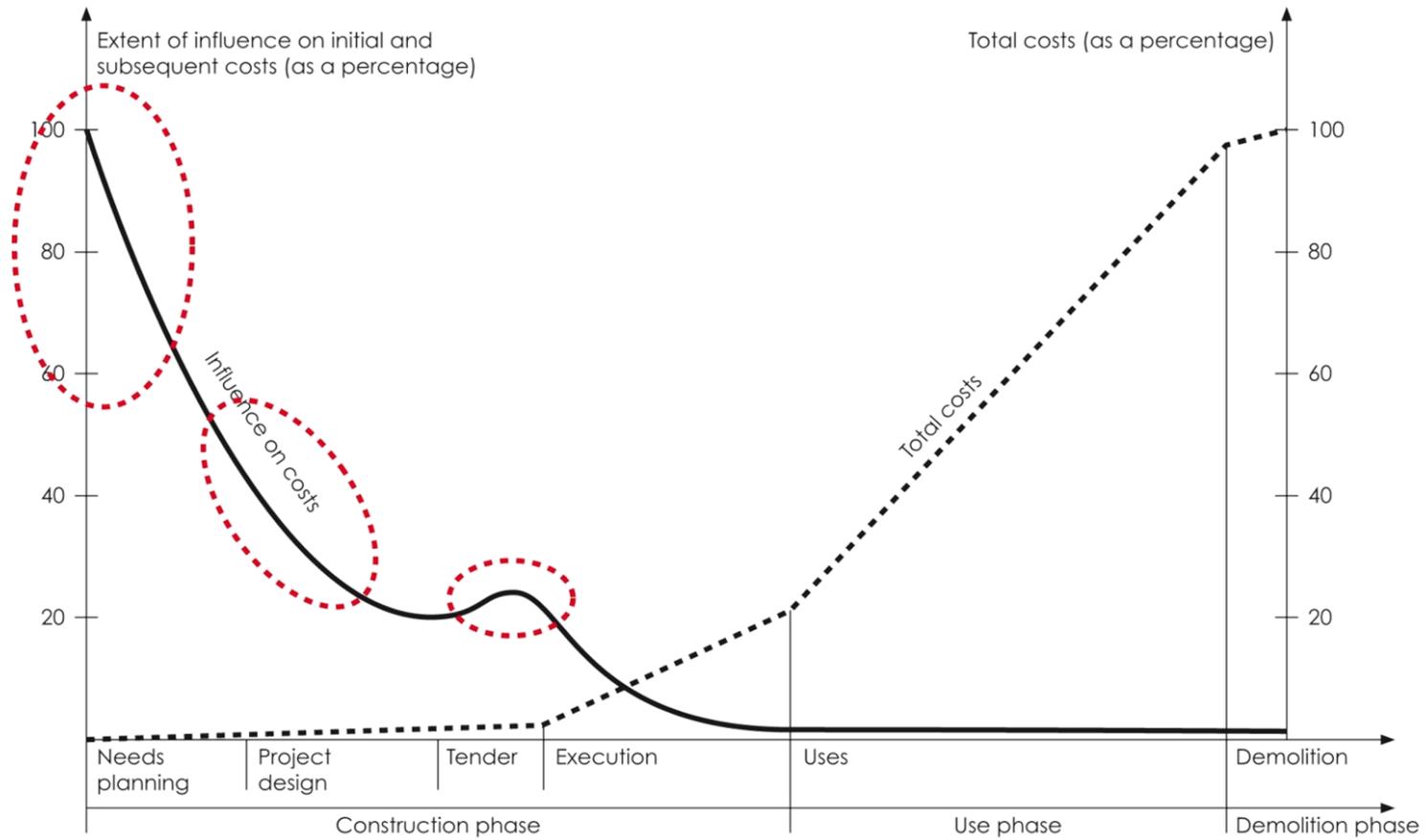
Andrew Marsh / ECOTECT



Quelle: Andrew Marsh / ECOTECT

IG Lebenszyklus





Einfluss der Planung im Zeitablauf

In der frühen Planungsphase am größten

Phase Gebäudelebenszyklus	Kosten % Anteil	Einfluss % d. Planung	Hebel d. Planung
1 Strategie	0,01	100	10.000,00
2 Initiierung	0,1	80	800,00
3 Planung	2,4	45	18,75
4 Ausführung	20,0	10	0,40
5 Nutzung	75,5	5	0,07
6 Rückbau	2,0	0	0,00

Keine Nachhaltigkeit
ohne
Lebenszyklusorientierung



Keine Lebenszyklusorientierung

ohne



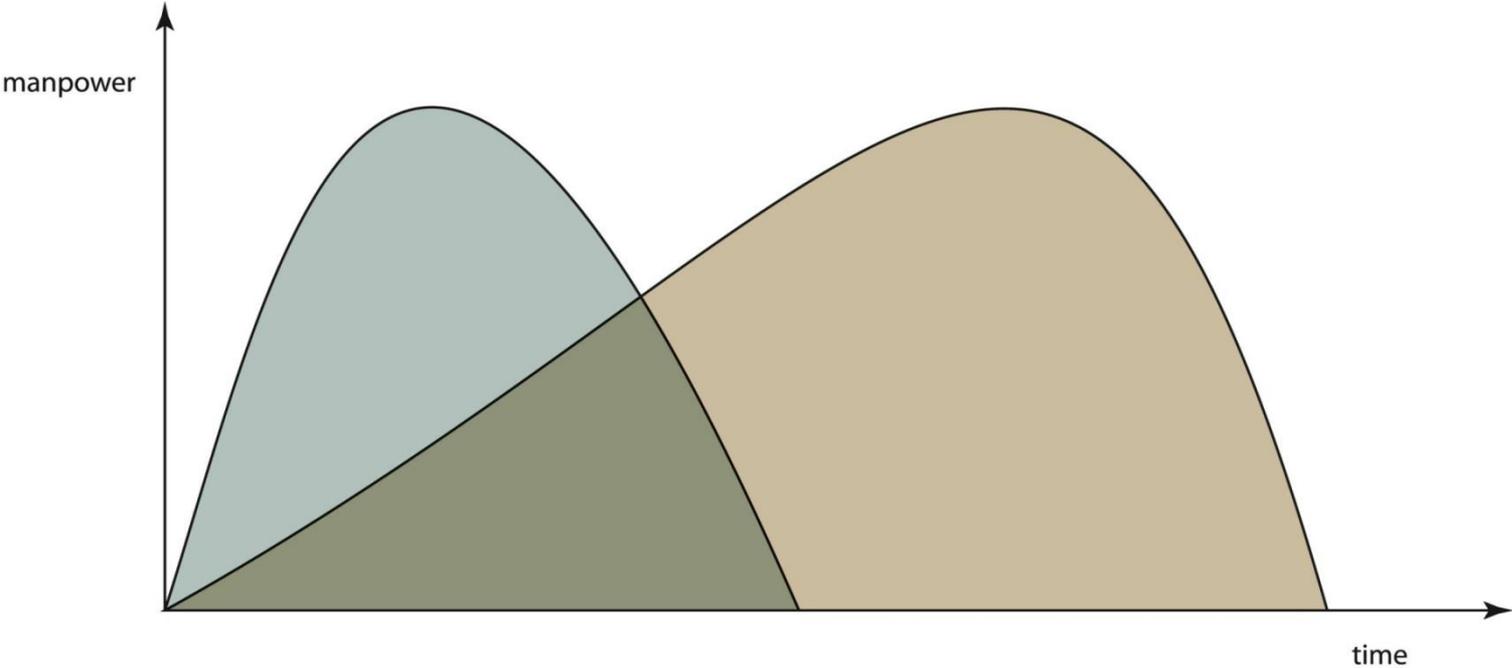
Integrale
Planung

ohne

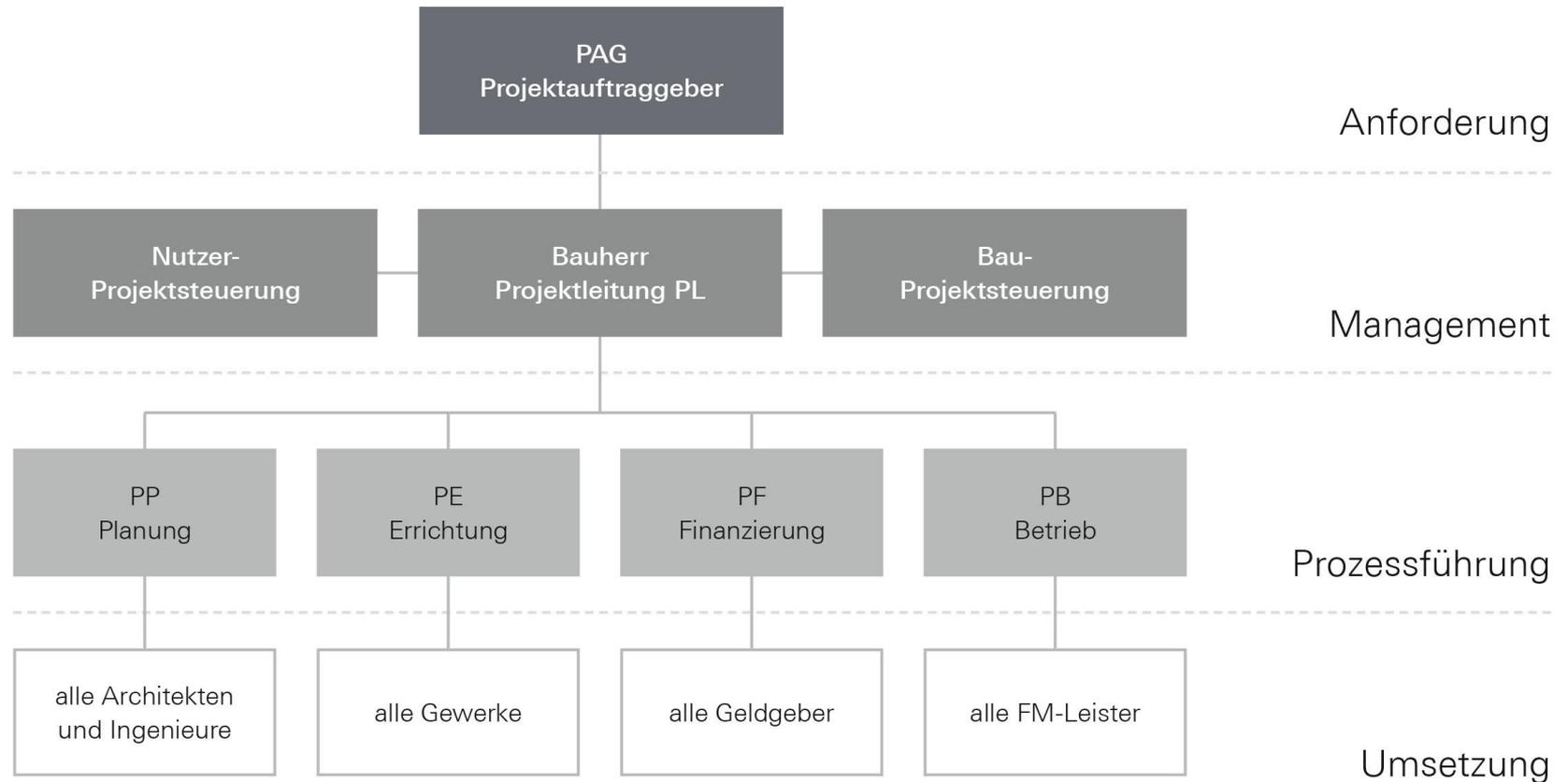
BIM



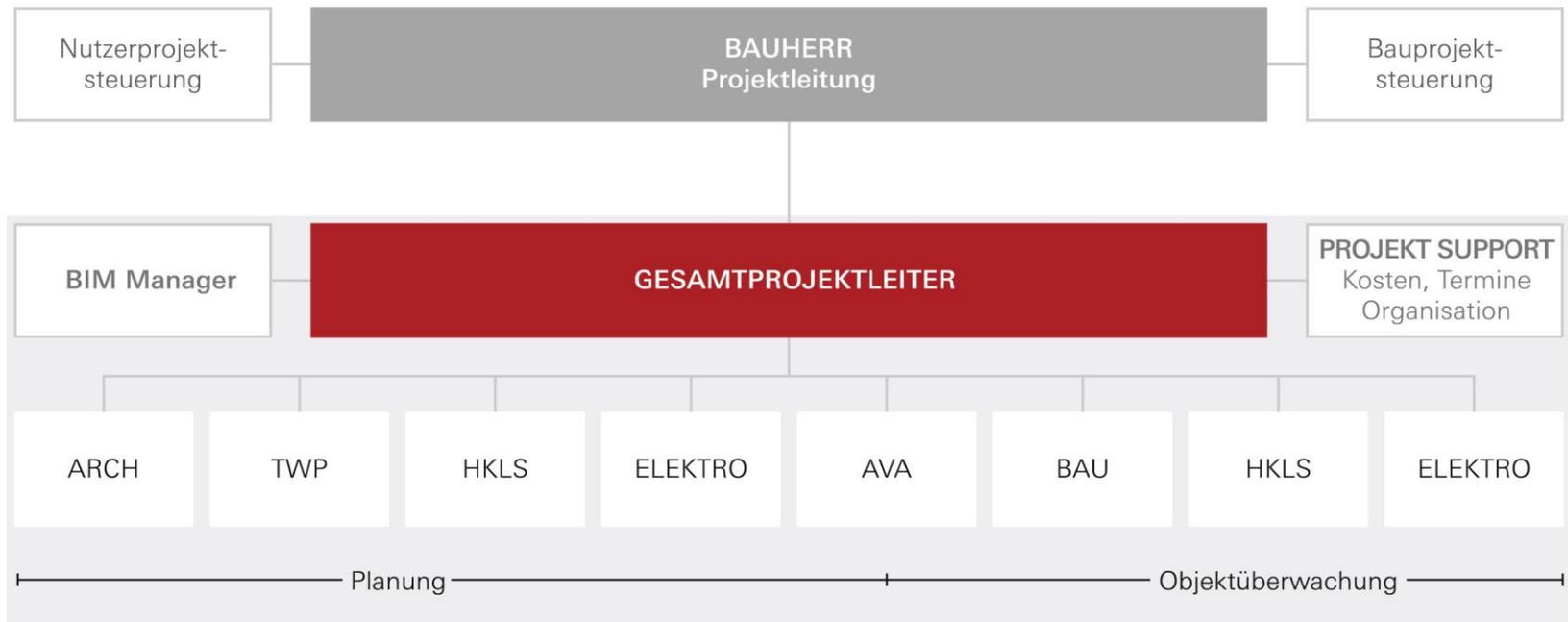
Simultaneous Engineering



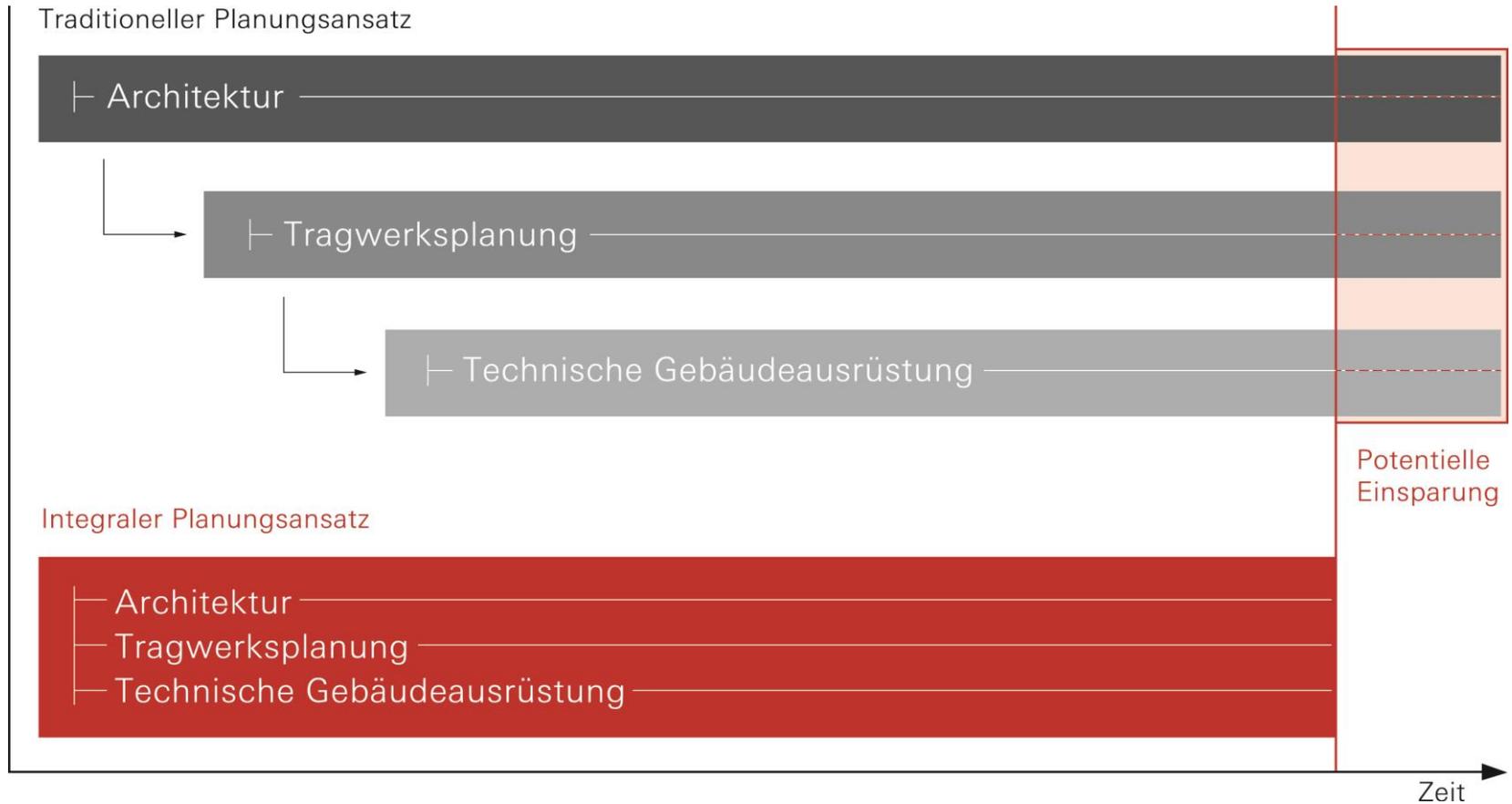
Projektorganisation



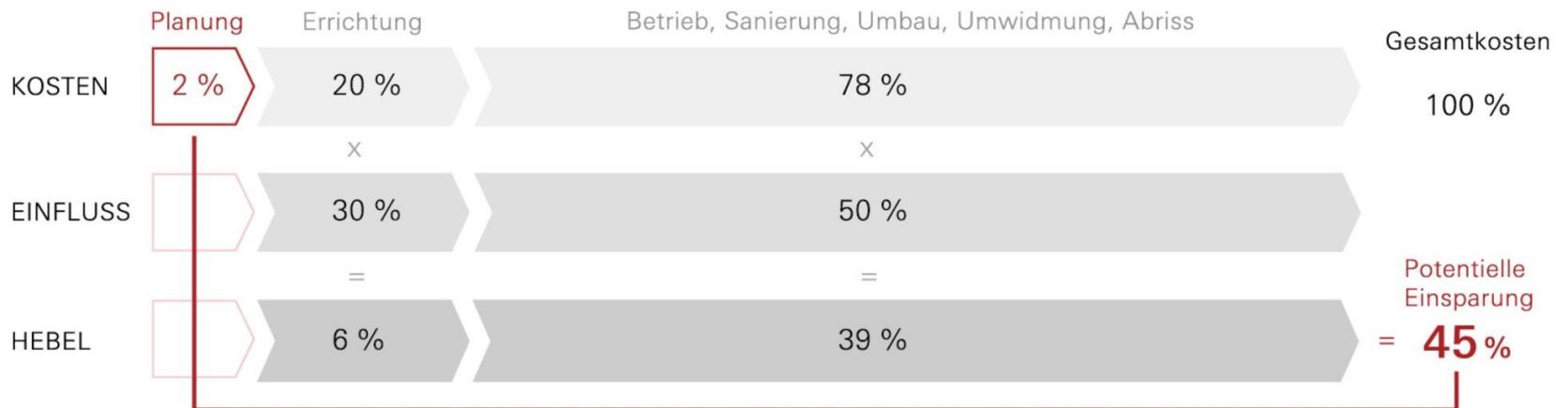
Planungsorganisation



Traditionelle Planung vs. Integrale Planung



Effizienz der Integralen Planung



Herausforderungen

▶ Ausbildung

▶ Haltung und Selbstverständnis

▶ Neue Vertragsformen

▶ Neue Allianzen

Herausforderungen

Ausbildung

**Interdisziplinarität
und
Kommunikation**



Kollaboration

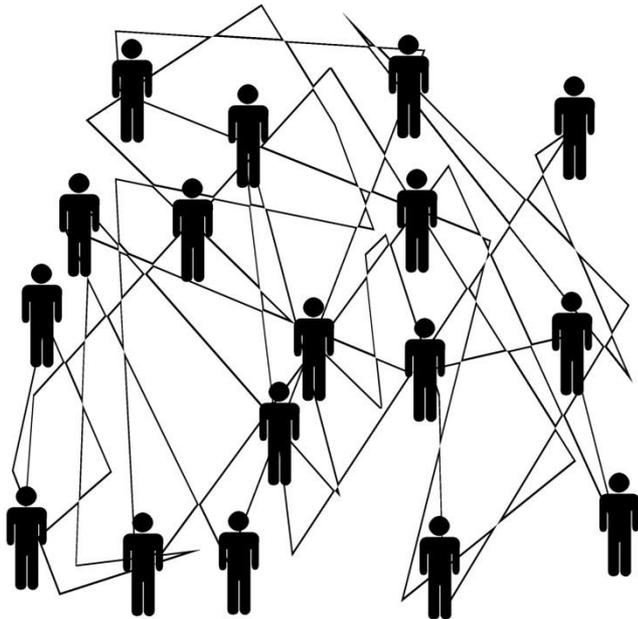
Herausforderungen

Ausbildung

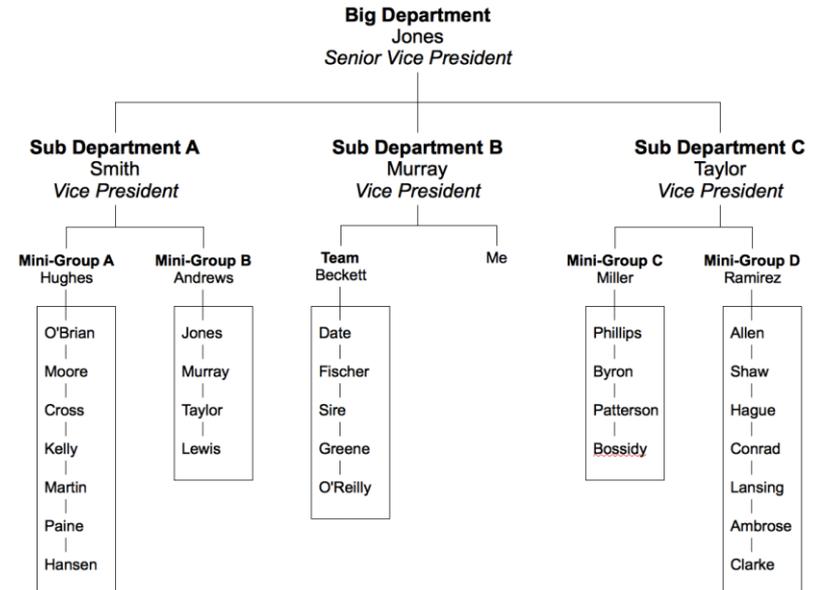
Netzwerk

statt

Flickwerk

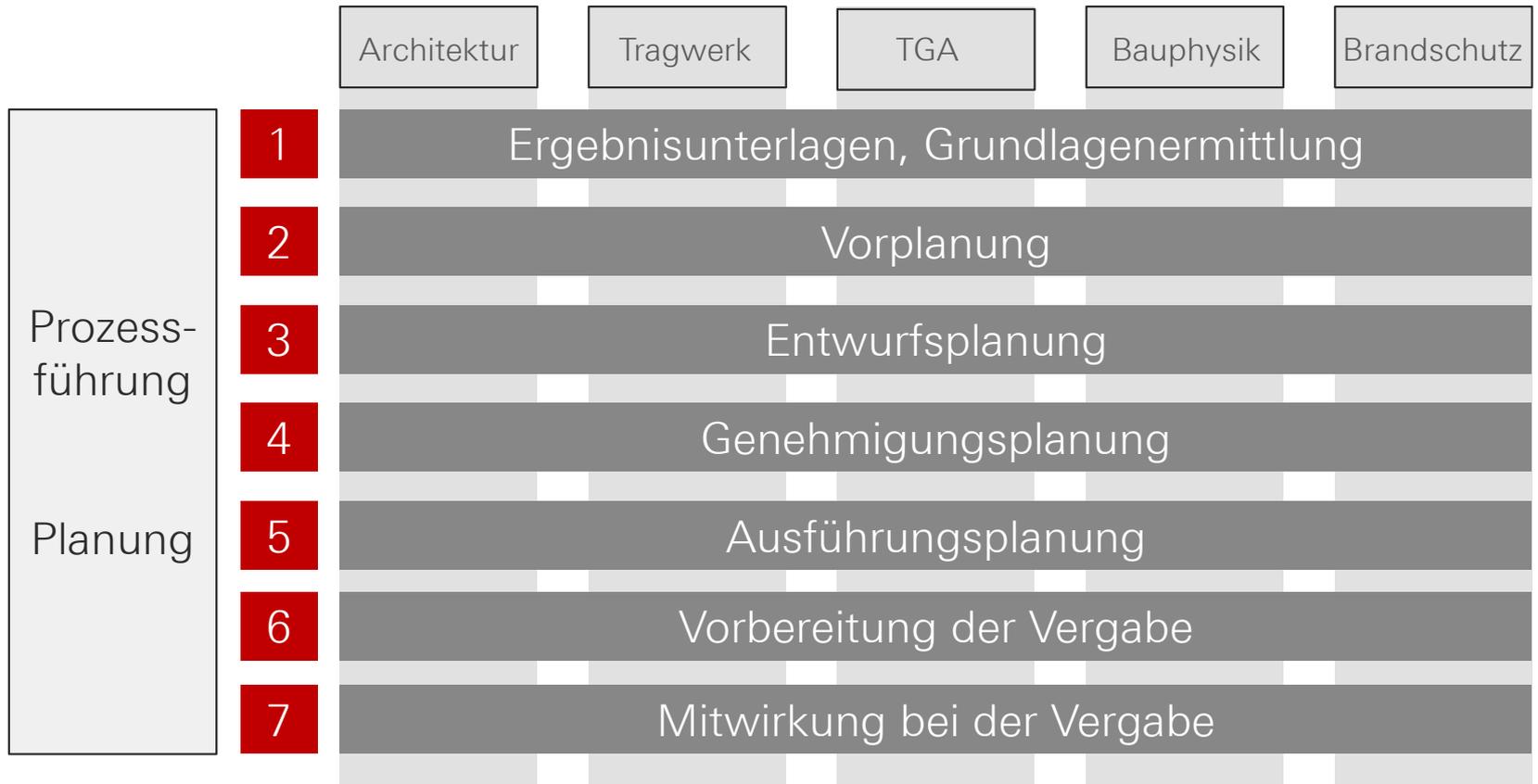


Metcalf'sches Gesetz



Herausforderungen

Haltung und Selbstverständnis

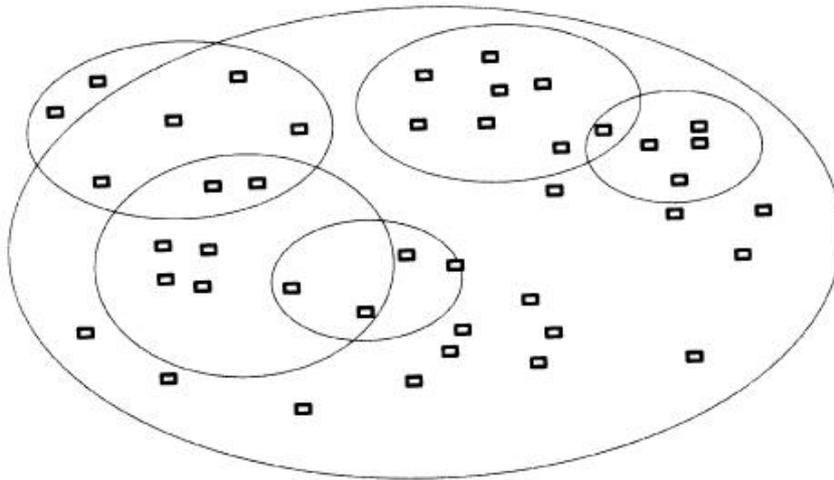


Herausforderungen

Neue Vertragsformen

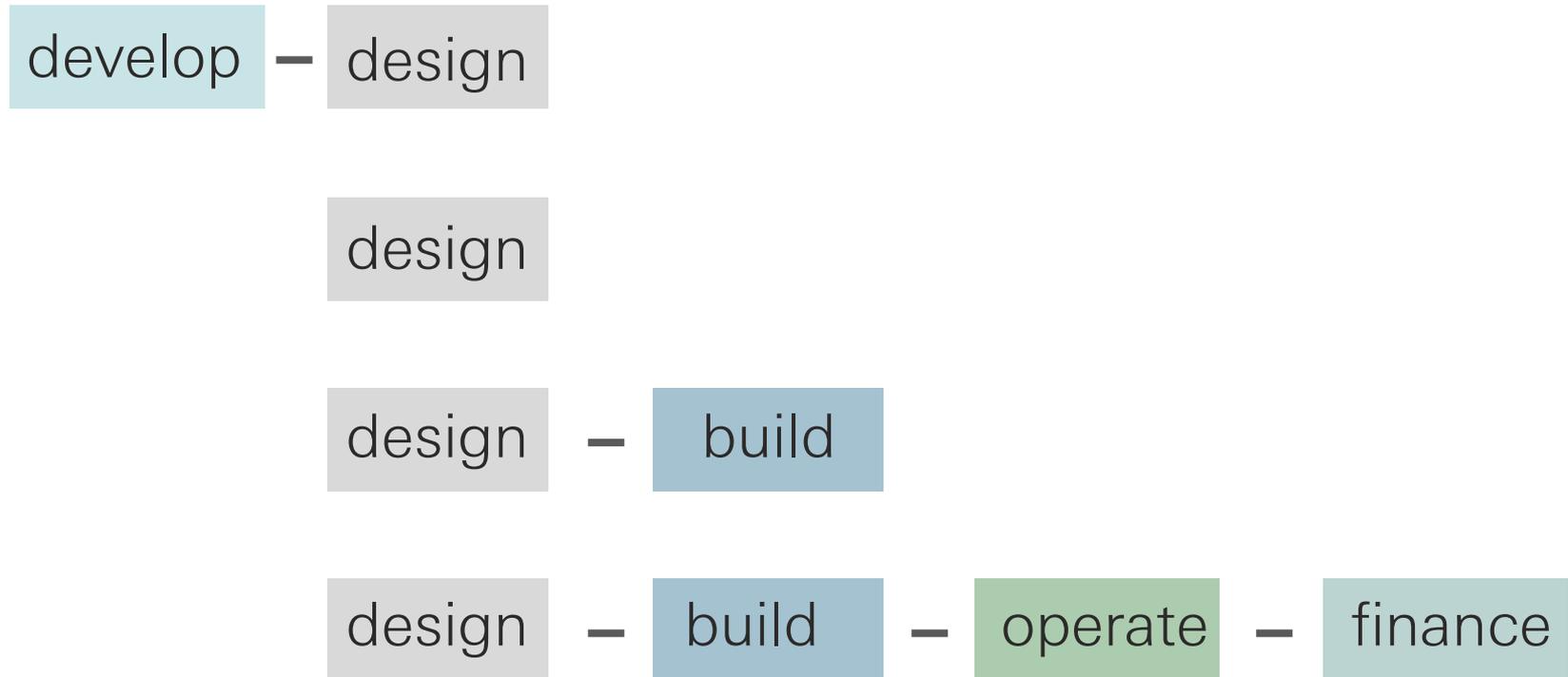
Reduktion der Komplexität durch Vertrauen

„Nicklas Luhmann“



Herausforderungen

Neue Allianzen

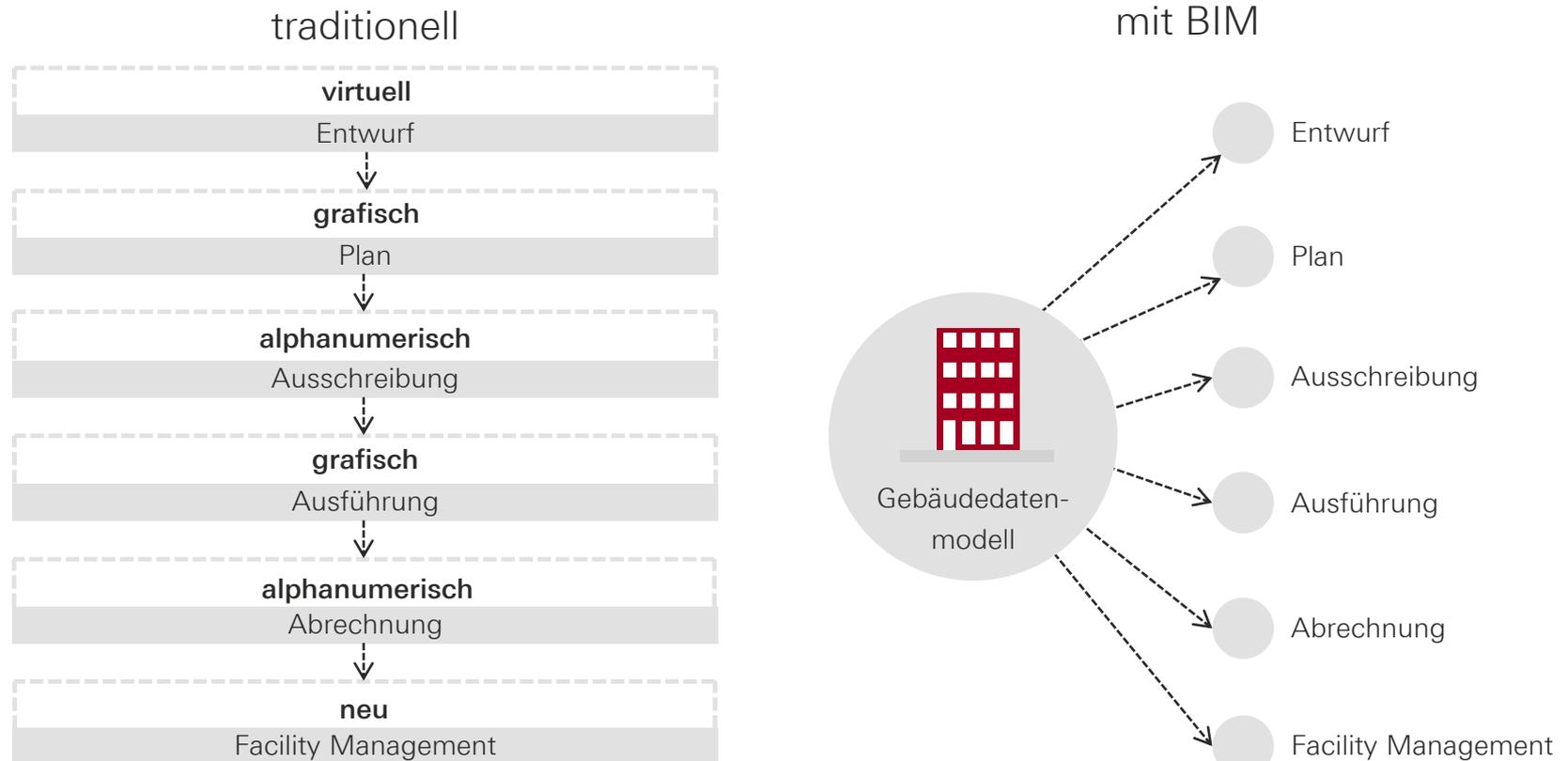


Here comes BIM

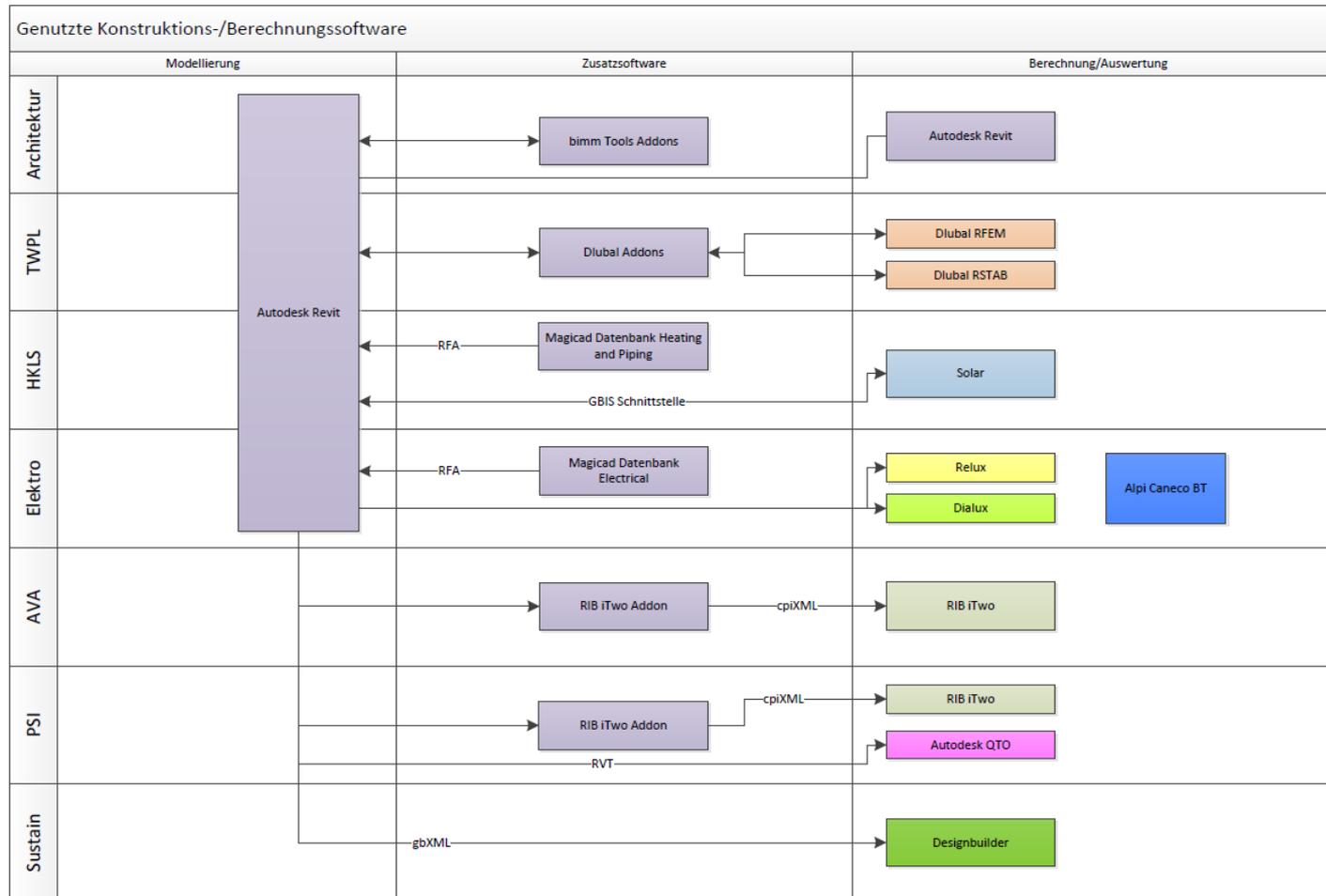
- BIM ist KEIN Werkzeug
- BIM ist eine Revolution
- BIM ist die Zukunft

BIM - Transformation der Information

Vorteil im Planungs- und Bewirtschaftungsprozess



Schnittstellen



OPEN BIM™



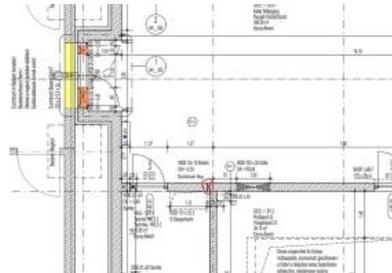
Closed BIM

BIM - Architektur

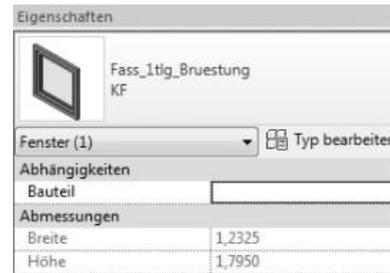
Planung von Form, Gestalt, Funktion und Errichtung



Visualisierung, Animation,



Grundrisse, Schnitte, Ansichten,



Standardisierte Familientypen

06	Aufschließung, Infrastruktur
07	Beton- und Stahlbetonarbeiten
07.01	Flachgründungen, Bodenkonstruktion
07.02	Wände, Balken und Stützen
07.02.10	Betonwände
07.02.10.10	Plausibilität
07.02.10.20	Betonwände ohne Geometrieinschränkung
07.02.10.30	Betonwände mit Geometrieinschränkung
07.02.10.40	Betonwände Schalung2 Schalung/Be
07.02.10.57	Betonwände Schalung1 Schalung/Ab
07.02.10.90	Beton Wand ü. 20-30cm C25/30 b. 3.2
07.02.10.100	Beton Wand ü. 20-30cm C25/30 ü. 3.2
07.02.10.160	Betonwände Schalung/Bewehrung
07.02.10.180	Beton Wand C25/30
07.02.10.195	Az Beton b. C25/30 Wand f. B2
07.02.10.220	

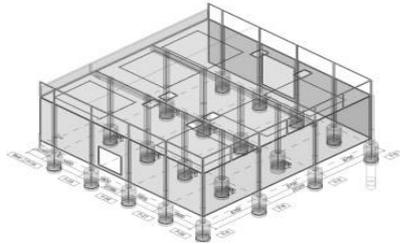
Mengen, Listen, Raumbuch,



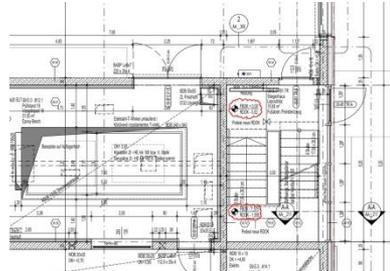
MPREIS, AT

BIM - Tragwerksplanung

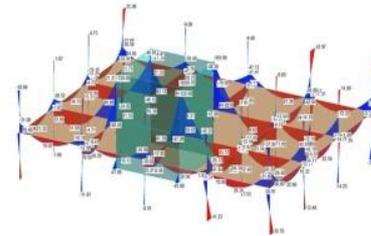
TWP



Berechnung von Tragsystemen



Schalungs-, Bewehrungspläne etc.



Statische Simulationsprüfung

06	Aufschließung, Infrastruktur
07	Beton- und Stahlbetonarbeiten
07.01	Fachgründungen, Bodenkonstruktion
07.02	Wände, Balken und Stützen
07.02.10	Betonwände
07.02.10.10	Plausibilität
07.02.10.20	Betonwände ohne Geometrieinschränkung
07.02.10.30	Betonwände mit Geometrieinschränkung
07.02.10.40	Betonwände Schalung2 Schalung/Be
07.02.10.57	Betonwände Schalung1 Schalung/Ab
07.02.10.90	Beton Wand b. 20cm C25/30 b. 3.2m
07.02.10.100	Beton Wand ü. 20-30cm C25/30 ü. 3.2
07.02.10.160	Beton Wand ü. 20-30cm C25/30 ü. 3.2
07.02.10.180	Betonwände Schalung/Bewehrung
07.02.10.195	Beton Wand C25/30
07.02.10.220	Az Beton b. C25/30 Wand f. B2
07.02.10.240	Az Beton b. C25/30 Wand f. B2

Massen, Material, Kosten, ...



MPREIS, AT

BIM - Technische Gebäudeausrüstung

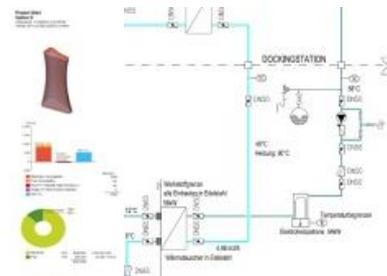
TGA



HKLS 3D modell



Grundrisse, Schnitte, Details



Energieanalyse, Kollisionsprüfung

Eigenschaften	
	Rohrtypen Stahl schwarz DIN EN 10220
Rohre (1)	
Abhängigkeiten	
Text	
HLS	
Systemklassifizierung	Kaltwasser
Systemtyp	K_Kalte_Kaltemittel_Rücklauf
Systemname	KOBL 40
Systemabkürzung	KOBL
Rohrsegment	Stahl DIN EN 10220 - Bauteilliste
Durchmesser	65,0 mm
Verbindungstyp	Gewerisch
Raumlage	0,04500 mm
Material	Stahl DIN EN 10220
Bauteilliste/Typ	Bauteilliste
Segmentbeschreibung	
Ansicht umkehren	-2973,8

Massen, Material, Kosten,...



MPREIS, AT





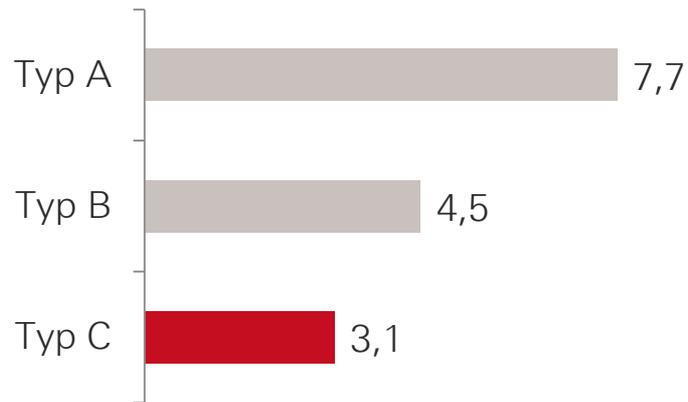
MPREIS, AT

BIM optimiert jeden Planungsprozess
Neubau, Umbau, Sanierung oder Erweiterung

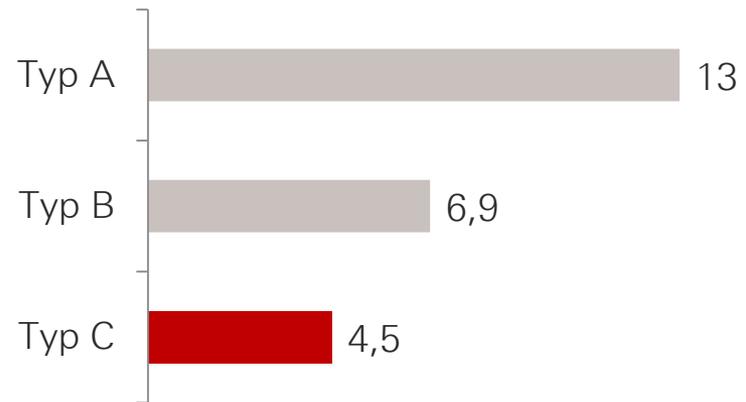
BIM - Projektdauer

Arbeitsmethoden im Vergleich

Planungszeit Tage pro 100 m²



Bauzeit Tage pro 100 m²



Typ A: Traditionelle Arbeitsmethode – sequenziell – 2D

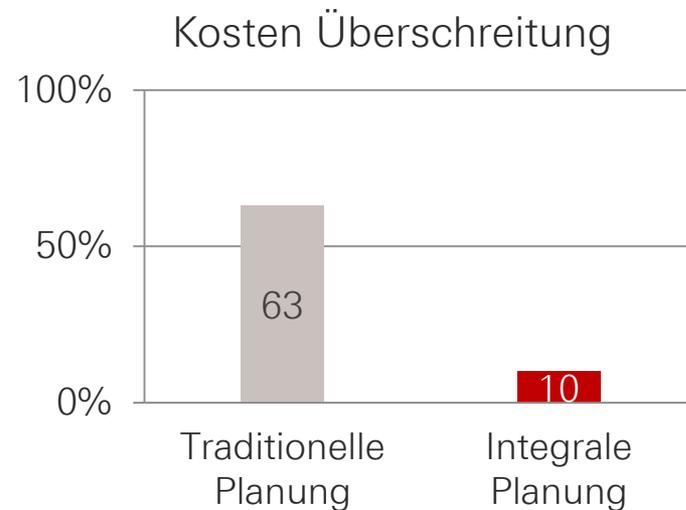
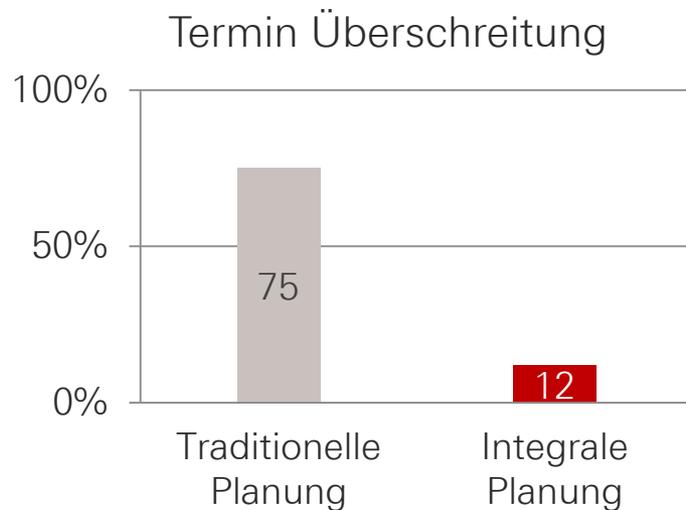
Typ B: Integrale Arbeitsmethode – ein Planungsteam – 3D

Typ C: Integrale Arbeitsmethode – Gesamtplanung – BIM

Studie Sera Architects, Portland Oregon, 2013

BIM - Kosten- und Termintreue

Vergleich von Planungsmethoden



■ A.T. Kearney – Study– Excellence in Capital Projects II, 2012

■ ATP architekten ingenieure – Controlling intern 2014

Organisation

vom Tuschestift zu BIM



- nicht nur Änderung von 2D zu 3D
- vom Zeichnen zum Modellieren
- von Linien zu Objekten
- nicht nur Einführung eines neuen „Zeichenprogramms“
- sondern Umstellung der Betrachtungs- und Denkweisen
- große Herausforderung an die Einführung

Wir bauen zweifach



Wir lernen

von planbasierter

Kommunikation

zu modellbasierter

Ergebnisse und Ausblick

▶ Entscheidungsgrundlagen

▶ Systemintegration

▶ Produktivität

▶ Systemveränderung

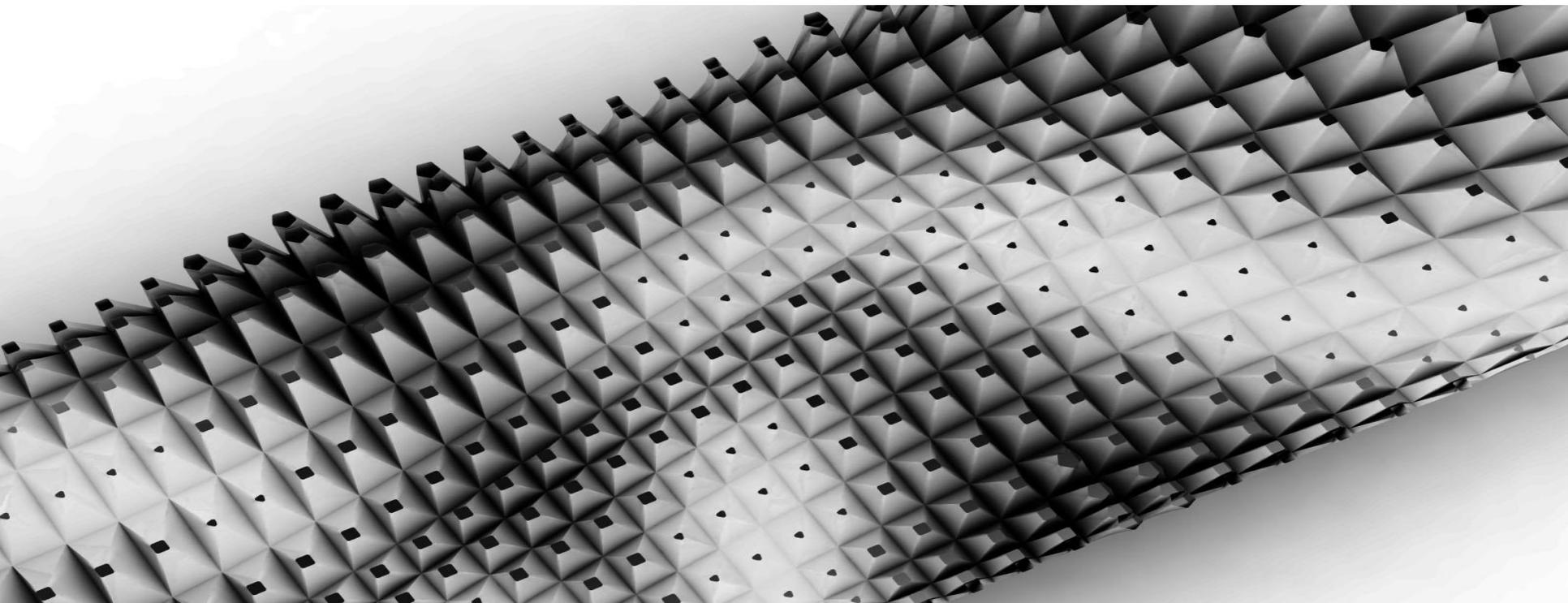
▶ Ressourcenschonung

▶ Prozessveränderung

Ergebnisse und Ausblick

Entscheidungsgrundlagen

▶ Parametrisches Entwerfen und frühzeitige Simulation



Ergebnisse und Ausblick

Systemintegration

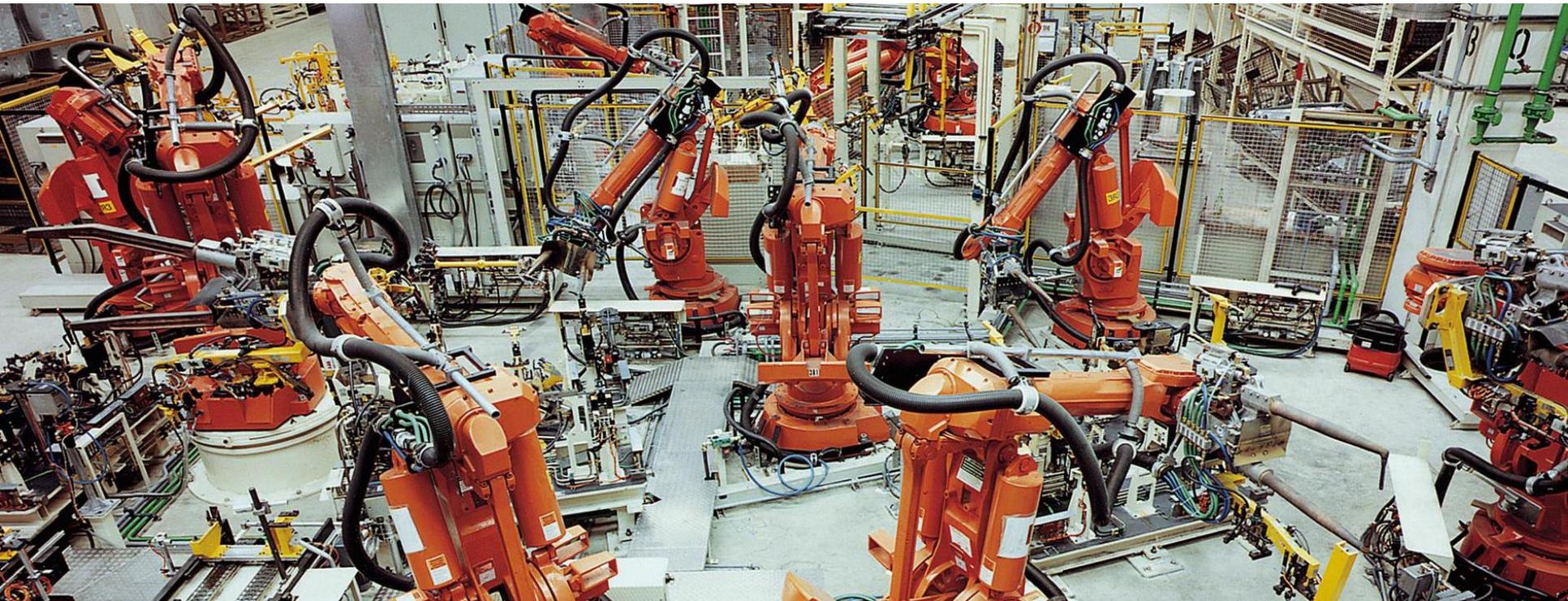
▶ Design – Procure – Build – Service auch für das Bauen



Ergebnisse und Ausblick

Produktivität

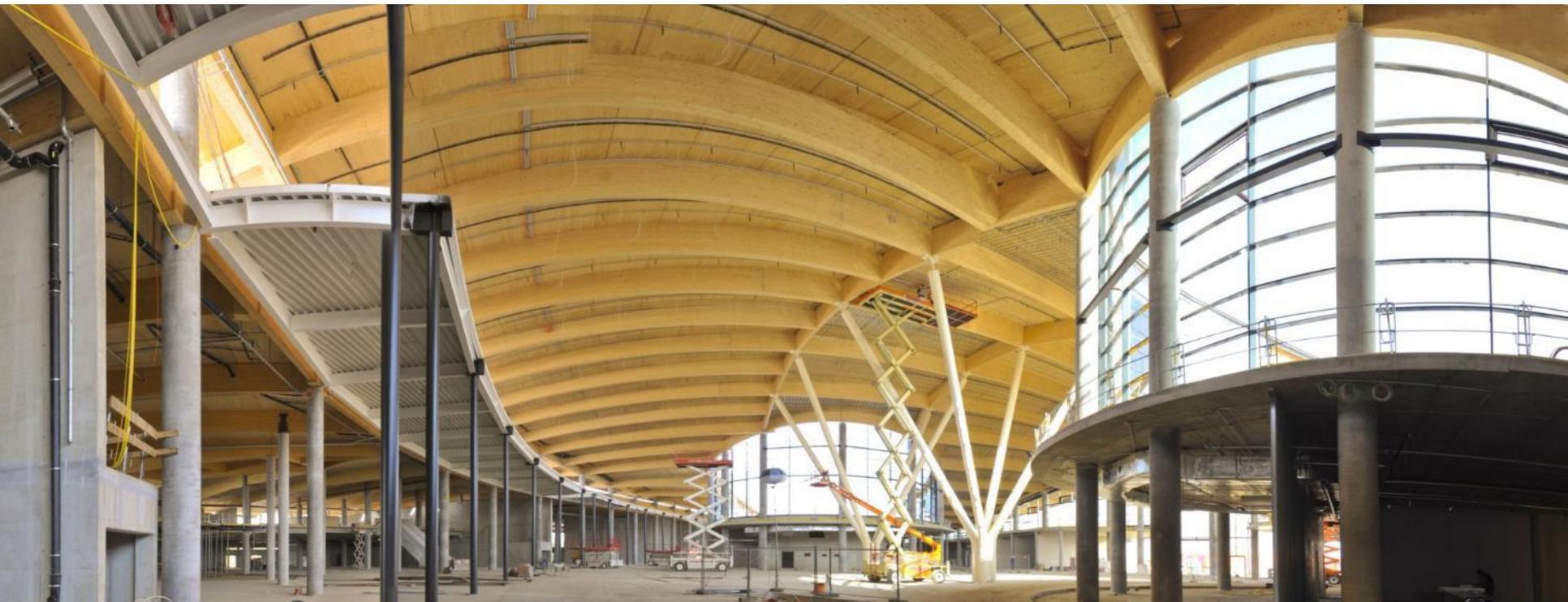
- ▶ Industrielles Produzieren mit Losgröße 1 ist der Anfang des Industriellen Bauens.



Ergebnisse und Ausblick

Systemveränderung

▶ Von der Baustelle zur Montagestelle



Ergebnisse und Ausblick

Ressourcenschonung

▶ Reduktion von Verschwendung



Ergebnisse und Ausblick

Prozessveränderung

► **Transparenz und Vertrauen**





Integrale
Planung

www.atp.ag