



FM im Lebenszyklus des Gebäudes, FM-Qualitätssiegel

Doris Bele, MSc
BM Ing. Rainer Plösch

10.10.2023

Ausgangslage

Ihr formuliert ja nicht klar, was Ihr benötigt!

Diese Immobilie kann ja niemand betreiben!

Wo versteckt sich die Brandschutzklappe?

Hat eigentlich jemand mit dem Nutzer gesprochen?

Der Bau muss kostengünstig sein, ich bin dann eh weg!

Wer hat denn diesen Bodenbelag ausgewählt?

Die Doku ist im 3. KG – ganz hinten, wo wir letzte Woche den Wasserschaden hatten.

Was, das Kältemittel ist bald verboten?



Das FM-Qualitätssiegel



Nutzen

Verständnis
der Betriebs-
& Nutzungs-
anforderungen

Optimierte
Lebenszyklus-
& Betriebs-
kosten

Positive
öffentliche
Wahrnehmung
des Qualitäts-
siegels

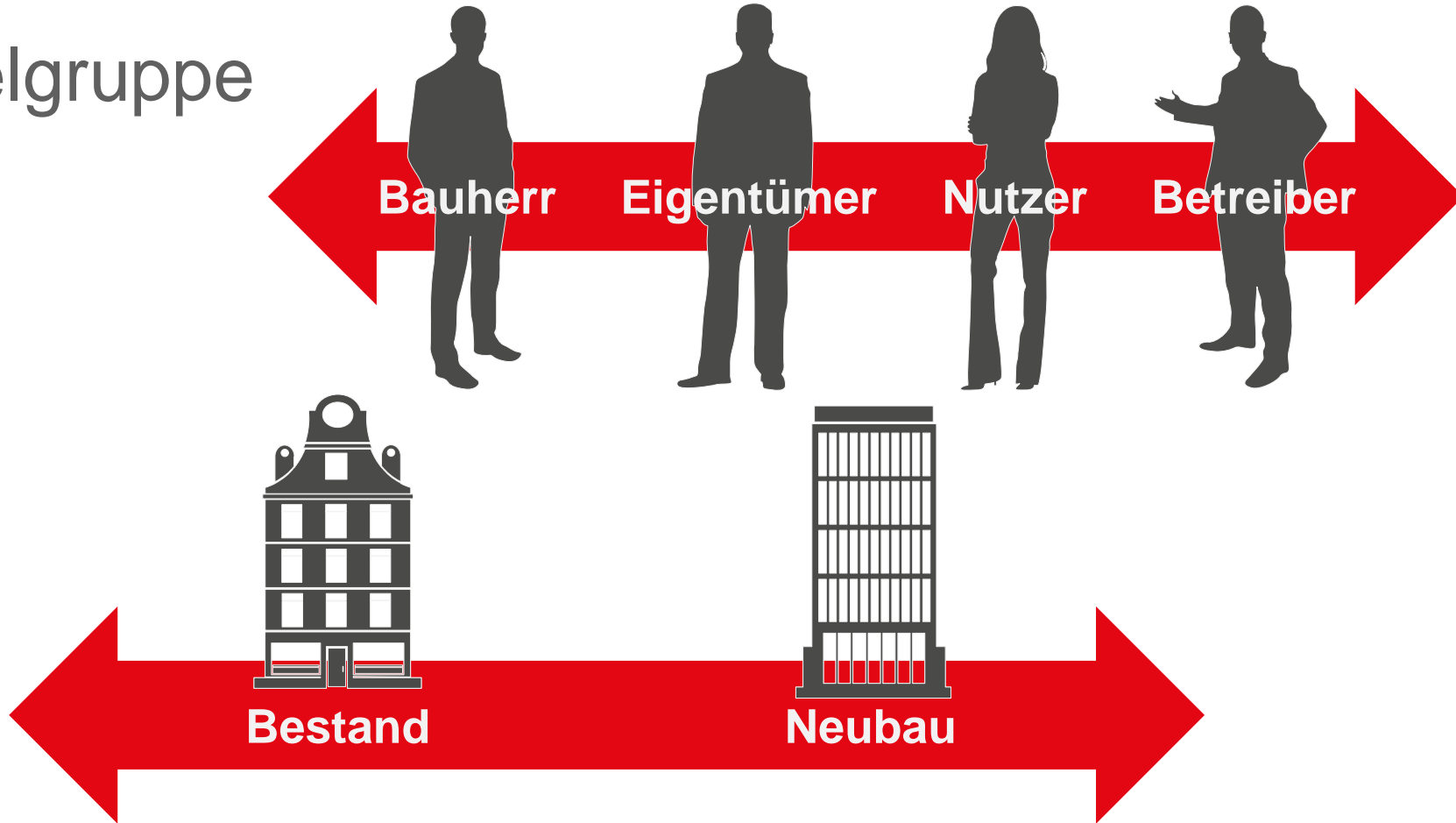
Vermarktung
Ihrer Projekte/
Immobilien

Effizientere
Betriebsprozesse
und erhöhte
Betriebsqualität
u. -sicherheit

Mitwirkung an
ausgezeichneten
Projekten –
Motivation Ihrer
Mitarbeiter



Zielgruppe



Zielvereinbarungsmatrix: Aufbau



1 FM-orientierte Planung

The icon shows a 3D wireframe grid with various icons like a lightbulb, a gear, and a document, representing strategic planning.

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

The icon is a photograph of a modern, multi-story office building interior with a large staircase and glass railings.

3 Nutzerorientierung

The icon shows a woman sitting at a desk in an office, working on a computer. Other office workers are visible in the background.

4 Betriebskonzept & Betriebsprozesse

The icon features several interlocking gears. Text labels like 'DEVELOPMENT', 'STRATEGY', 'FACILITY MANAGEMENT', and 'BUSINESS' are overlaid on the gears.

5 Ressourcenverbrauch

The icon depicts a glowing blue circuit board with a house icon in the center, symbolizing digital resource management.

6 Dokumentation & Digitalisierung

The icon shows a person in a suit holding a pen, with several circular icons representing documents, people, and digital tools.

7 Lebenszyklusbetrachtung

The icon shows three small house-shaped figures of increasing size, each sitting on a stack of coins, representing the lifecycle of an investment.

1 FM-orientierte Planung

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

3 Nutzerorientierung

4 Betriebskonzept & Betriebsprozesse

5 Ressourcenverbrauch

6 Dokumentation & Digitalisierung

7 Lebenszyklusbetrachtung

Beschreibung

- Facilitäre Begleitung der Planung und Ausführung
- Optimierungsmöglichkeiten für den Betrieb in der bau- und haustechnischen Planung
- Vorgaben für Nutzung und Betrieb in Planung und Ausführung

Kriterien (Auszug)

- Allgemeine Vorgaben in der Planung, Ausführung und zu Beginn Nutzungsphase
- Fachliche Vorgaben in der Planung, Ausführung und zu Beginn Nutzungsphase je Gewerk (Bsp. Bauwerk Ausbau, Bauwerk Technik, Außenanlagen etc.)



Subkriterien (Auszug)

- Einsatzzeitpunkt FM-Begleitung
- Zähl- und Messkonzept
- Räume und Flächen für FM
- Bewegungsraum für Instandhaltungstätigkeit
- Ausführung der Installationsschächte und Kollektorgänge
- Zugänglichkeit von Bauelementen für die Reinigung
- Instandhaltungs- und Wartungsinfrastruktur
- Bodenbelastungen für Hub- und Steighilfen

1 FM-orientierte Planung

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

3 Nutzerorientierung

4 Betriebskonzept & Betriebsprozesse

5 Ressourcenverbrauch

6 Dokumentation & Digitalisierung

7 Lebenszyklusbetrachtung

Beschreibung

- Bau- und Ausstattung entscheidend für Nutzungsqualität und Nutzungsdauer
- Fokus auf den Lebenszyklus der eingesetzten Produkte
- Fokus auf die Nutzungs- und Gebrauchstauglichkeit

Kriterien (Auszug)

- Bauwerk Ausbau
 - Dachverkleidungen
 - Fassadenhülle
- Bauwerk Technik
 - Klima-/Lüftungsanlagen
 - Fördertechnik
 - Gebäudeautomation
 - Starkstromanlagen
 - Fernmelde- und informationstechnische Anlagen



Subkriterien (Auszug)

- Einbauteile mit hoher Stückzahl (z.B. Ventilator-Konvektoren)
- Brandschutzklappen
- Feldgeräte mit hohem Wartungsaufwand (Volumenstromregler, CO₂-Regelungen, Taupunktwärmer etc.)
- Beleuchtung/Kunstlicht
- Elektrotechnische (aktiv/passiv) Komponenten

1 FM-orientierte Planung

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

3 Nutzerorientierung

4 Betriebskonzept & Betriebsprozesse

5 Ressourcenverbrauch

6 Dokumentation & Digitalisierung

7 Lebenszyklusbetrachtung

Beschreibung

- Bedürfnisse und Anforderungen der Nutzer
- Mensch in der Immobilie
- Kommunikation/Interaktion mit den Nutzern

Kriterien (Auszug)

- Kommunikation/Interaktion mit den Nutzern
- Angebot von Serviceleistungen
- Individualisierung
- Gestaltung/Design
- Infrastruktur/Umfeld



Subkriterien (Auszug)

- Nutzerhandbuch zur Immobilie und Services
- Bereitstellung Service-Desk 24/7
- Adaptierbarkeit Raumkonditionen durch die Nutzer
- Orientierbarkeit für die Nutzer (Raumanordnung)
- Erscheinungsbild des Objektes
- Verkehrsanbindung des Objektes
- Angebot für Parkplätze

1 FM-orientierte Planung

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

3 Nutzerorientierung

4 **Betriebskonzept & Betriebsprozesse**

5 Ressourcenverbrauch

6 Dokumentation & Digitalisierung

7 Lebenszyklusbetrachtung

Beschreibung

- Bewirtschaftungs- und Servicestrategie
- Ausgestaltung des Betriebskonzeptes
- Konzept der Leistungserbringung für die FM-Organisation

Kriterien (Auszug)

- Strategische Ausrichtung
- Betreibermodell – FM-Aufbauorganisation
- Leistungs- und Anlagenmatrix
- Prozesse und Betreiberhandbuch
- Übergeordnete Konzepte



Subkriterien (Auszug)

- Kerngeschäft der Nutzer
- Ziele für den Gebäudebetrieb
- Strategie Servicequalität
- Konzept der Leistungserbringung
- Betriebsführungskonzept
- Betreiberhandbuch
- Entsorgungskonzept
- Sicherheitskonzept
- CAFM-System

1 FM-orientierte Planung

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

3 Nutzerorientierung

4 Betriebskonzept & Betriebsprozesse

5 Ressourcenverbrauch

6 Dokumentation & Digitalisierung

7 Lebenszyklusbetrachtung

Beschreibung

- Dokumentation des Energieverbrauches
- Feststellung von Unregelmäßigkeiten im Energieverbrauch
- Aufbau eines Benchmarking- und Monitoringsystems für die Ressourcen

Kriterien

- Energiemonitoring
- Einsparungspotentiale



Subkriterien

- Erfassung von Verbrauchsdaten
- Reduktion der Medienverbräuche:
 - Wasser
 - Strom
 - Gas
 - Wärme

1 FM-orientierte Planung

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

3 Nutzerorientierung

4 Betriebskonzept & Betriebsprozesse

5 Ressourcenverbrauch

6 **Dokumentation & Digitalisierung**

7 Lebenszyklusbetrachtung

Beschreibung

- Datengrundlagen und Strukturen
- Aufgaben und Verantwortungen der Datenübergabe
- Definition der Datenqualität und Datentiefe

Kriterien (Auszug)

- Vorgaben zur Dokumentation
- Daten im Lebenszyklus



Subkriterien (Auszug)

- Alphanumerik
- Grafik
- Dokumente
- Anlagenbeschilderung
- Schnittstellen
- Übernahme & Datenpflege
- Internet of Things (IoT)

1 FM-orientierte Planung

2 Bau & Ausstattung aus Sicht Betrieb

3 Nutzerorientierung

4 Betriebskonzept & Betriebsprozesse

5 Ressourcenverbrauch

6 Dokumentation & Digitalisierung

7 Lebenszyklusbetrachtung

Beschreibung

- Fokus auf die Lebenszykluskosten als Grundlage für strateg. Entscheidungen
- Analyse einzelner Parameter in Hinblick auf die Kosten (Sensitivitätsanalyse für Kostentreiber)
- Definition von Standards bei Nutzen und Mehrwert für den Lebenszyklus

Kriterien

- Allgemeine Lebenszykluskosten-Faktoren
- Ökonomische Lebenszyklus-Nutzen Faktoren
- Nicht-ökonomische Lebenszyklus-Nutzen Faktoren
- Lebenszykluskosten-Controlling



Subkriterien (Auszug)

- Definition der Struktur der Kostendaten für Planung, Errichtung und Betrieb
- Durchführung einer Lebenszykluskostenprognose für verschiedene Betrachtungszeiträume
- Businessplanung (Preis-Mengen-Gerüst, Definition des Zeithorizonts etc.)
- Soziale Wirkung
- Integriertes Finanzmodell
- Benchmarking-System für die Lebenszykluskosten

Zielvereinbarungsmatrix: Bewertung & Methodik

Bewertungskategorien



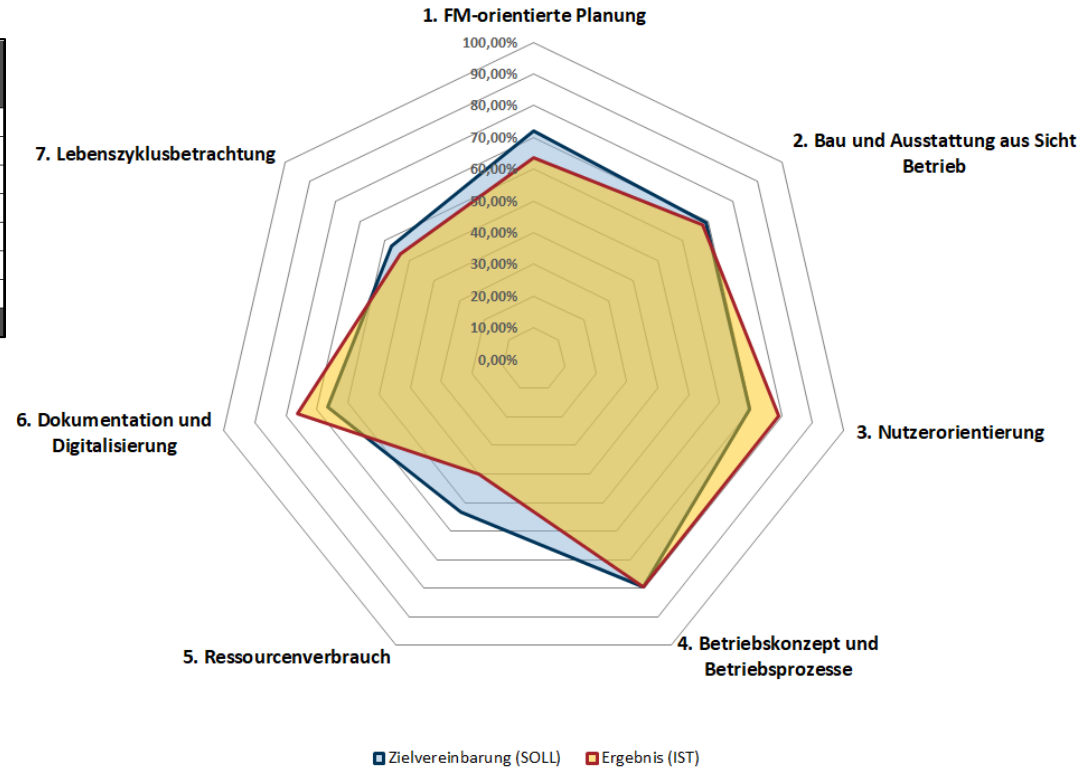
Methodik



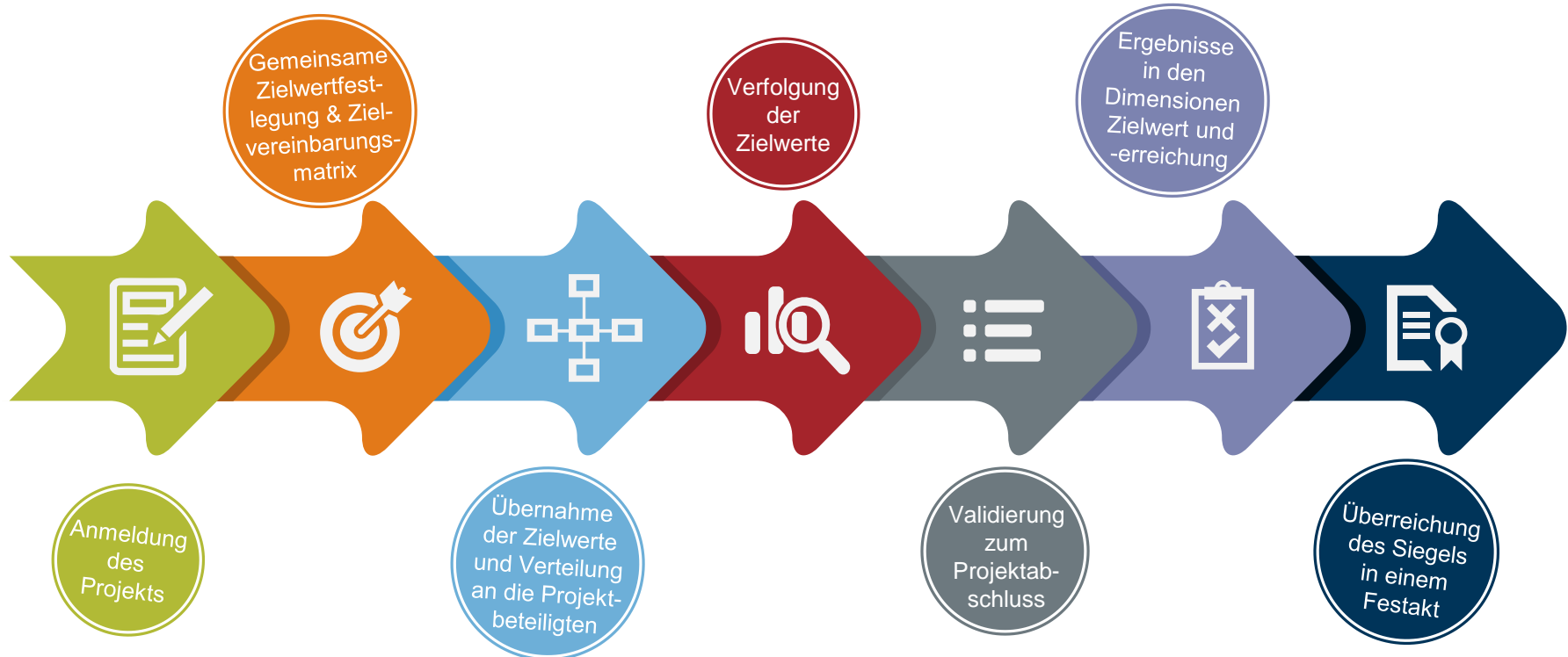
Zielvereinbarungsmatrix: Auswertung

Hauptgruppe	Zielvereinbarung (SOLL)	Ergebnis (IST)
1. FM-orientierte Planung	72,04%	63,44%
2. Bau und Ausstattung aus Sicht Betrieb	69,23%	67,95%
3. Nutzerorientierung	69,79%	79,17%
4. Betriebskonzept und Betriebsprozesse	79,63%	79,63%
5. Ressourcenverbrauch	53,33%	40,00%
6. Dokumentation und Digitalisierung	66,67%	76,19%
7. Lebenszyklusbetrachtung	57,14%	53,57%
GESAMT	67,10%	65,62%

- Gold: >80%
- Silber: 50-80%
- Bronze: 20-50%



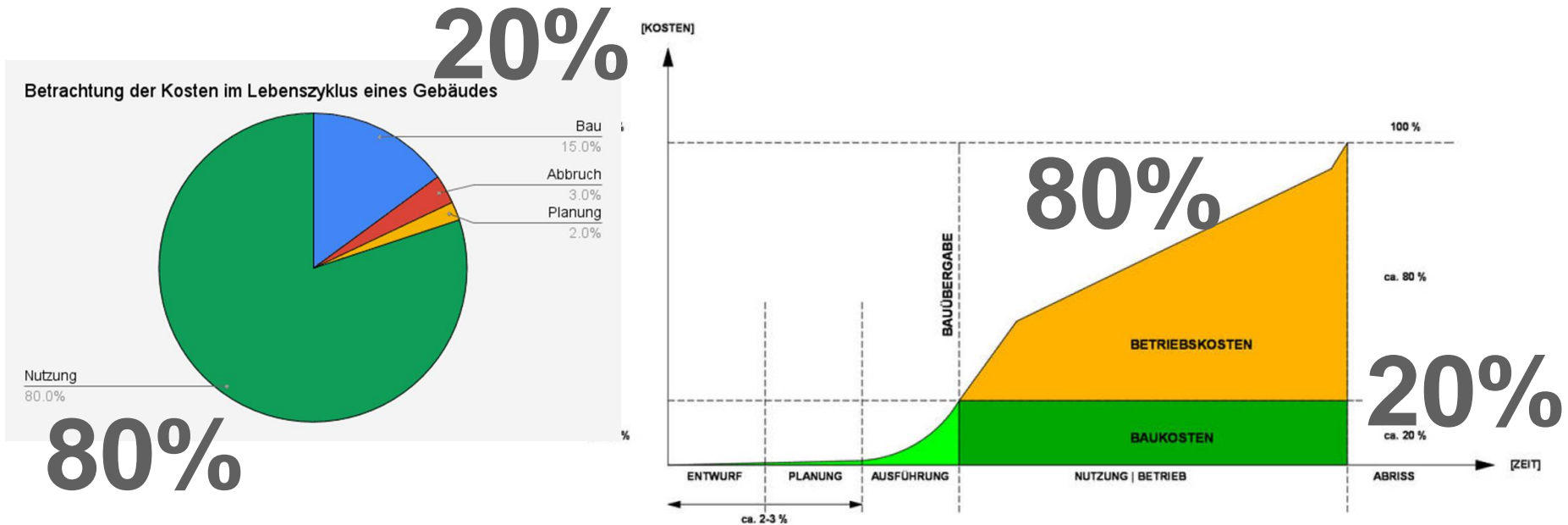
Ablauf Allgemein



Lebenszykluskosten









- Lebenszykluskosten die allgemeine Aussage
 - 20% Bau vs. 80% Betrieb - stimmt das so?
- Wie sind Lebenszykluskosten definiert?
 - Die ÖNORM B 1801 – Teil4
- Ein Beispiel – FH Kapfenberg
- Auswertungen und Interpretationen
- Ein Blick in die Zukunft

Die Baukosten betragen nur 20%, die Betriebskosten aber 80%!



...stimmt das?

Wann überschreiten die Folgekosten die Herstellkosten?

Baufolgekosten einiger Gebäudearten		
Gebäudeart	Baufolgekosten in Prozent der Baukosten p.a.	Überschreitung der Herstellkosten nach...
Büro- und Verw.		8,5 % 11-12 Jahre
Produktionsgeb.		10 % 10 Jahre
Verkehrsanlagen		10 % 10 Jahre
Freibäder		15 % 6-7 Jahre
Sporthallen		17 % 5-6 Jahre
Hallenbäder		21 % 4-5 Jahre
Krankenhäuser		26 % 4 Jahre
Schulen / Kindergärten		31 % 3-4 Jahre

...keine einheitliche Systematik!

Lebenszykluskosten laut ÖNORM B1801- Teil 4



ÖNORM
B 1801-4
Ausgabe: 2014-04-01

Bauprojekt- und Objektmanagement
Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten

Lebenszykluskosten umfassen die **Errichtungskosten** (gemäß ÖNORM B 1801-1) und die **Folgekosten**, das sind die Kosten, die sich aus dem Betrieb und der Nutzung während der Nutzungsphase eines Objekts ergeben, zuzüglich der Objektbeseitigungs- und Abbruchkosten (gemäß ÖNORM B 1801-2).

Die Errichtungskosten

		Finanzierungskosten					ohne Finanzierungs- kosten	
		Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-1						
		Baugliederung						
0	GRD	Grund					Gesamt- kosten GEK	Anschaf- fungskosten
1	AUF	Aufschließung						
2	BWR	Bauwerk - Rohbau		Bauwerks- kosten BWK	Baukosten BAK	Errichtungs- kosten ERK		
3	BWT	Bauwerk - Technik						
4	BWA	Bauwerk - Ausbau						
5	EIR	Einrichtung						
6	AAN	Außenanlagen						
7	PLL	Planungsleistungen						
8	NBL	Nebenleistungen						
9	RES	Reserven						
10	FIN	Zwischenfinanzierung, Valorisierung						

Die Folgekosten

Kostengliederung gemäß ÖNORM B 1801-2					
Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-2					
1	Verwaltung	Kosten des Gebäude- betriebes KGB	Nutzungs- kosten ONK	Folge- kosten OFK	
2	Technischer Gebäudebetrieb				
3	Ver- und Entsorgung				
4	Reinigung und Pflege				
5	Sicherheit				
6	Gebäudedienste				
7	Instandsetzung, Umbau (sinngemäß lt B 1801-1)				
8	Sonstiges				
9	Objektbeseitigung, Abbruch				

Die Lebenszykluskosten

Kostengliederung GBG (sinngemäß wie ÖNORMEN B 18010-1 und B 1801-2)										
		Finanzierungskosten					ohne Finanzierungs- kosten			
		Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-1								
		Baugliederung								
0	GRD	Grund								
1	AUF	Aufschließung								
2	BWR	Bauwerk - Rohbau	Bauwerks- kosten BWK	Baukosten BAK	Errichtungs- kosten ERK	Gesamt- kosten GEK	Anschaf- fungskosten	Gebäude- basiskosten GBK		Lebens- zyklus- kosten LZK
3	BWT	Bauwerk - Technik								
4	BWA	Bauwerk - Ausbau								
5	EIR	Einrichtung								
6	AAN	Außenanlagen								
7	PLL	Planungsleistungen								
8	NBL	Nebenleistungen								
9	RES	Reserven								
10	FIN	Zwischenfinanzierung, Valorisierung								
		Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-2								
1		Verwaltung						Kosten des Gebäude- betriebes KGB	Nutzungs- kosten ONK	Folge- kosten OFK
2		Technischer Gebäudebetrieb								
3		Ver- und Entsorgung								
4		Reinigung und Pflege								
5		Sicherheit								
6		Gebäudedienste								
7		Instandsetzung, Umbau (sinngemäß lt B 1801-1)								
8		Sonstiges								
9		Objektbeseitigung, Abbruch								

Ein Beispiel – FH Kapfenberg GuK Kapfenberg

Projekt:	FH Joanneum – GuK Kapfenberg	
Anschaffungskosten	23.500.000,- Euro inkl. USt.	
Inbetriebnahme	09/2025	
Nettoraumflächen NRF	3.472,56 m ²	(Faktor 1,00)
Bruttogrundfläche BGF	4.467,96 m ²	(Faktor 1,29)
Bruttorauminhalt BRI	18.551,38 m ³	
Preisbasis Kosten Entwurf:	Q3 / 2022, valorisiert auf Fertigstellung 2025	

Errichtungs- und Folgekosten

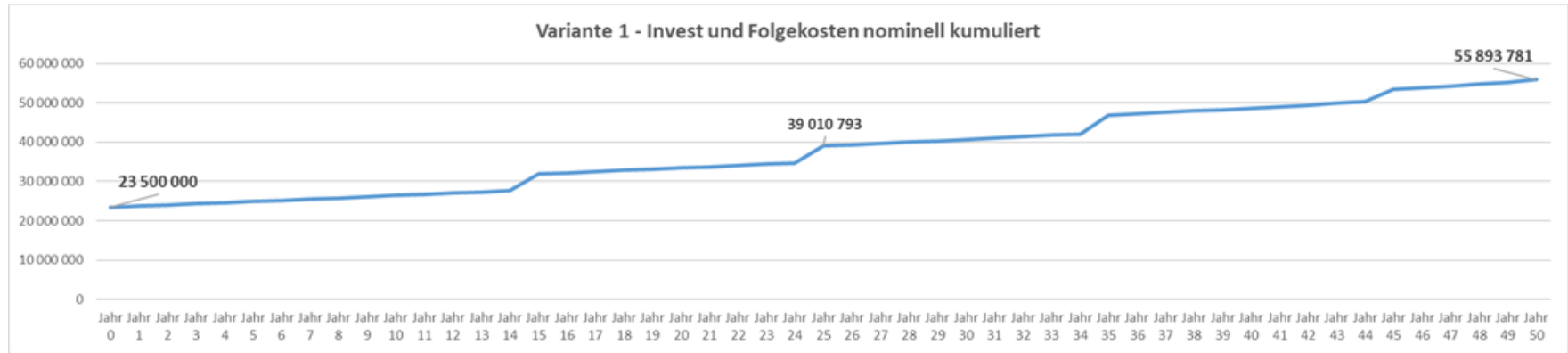
		Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-1	Kosten laut Kostenrahmen
0	GRD	Grund	€ 0
1	AUF	Aufschließung	€ 371 756
2	BWR	Bauwerk - Rohbau	€ 4 754 235
3	BWT	Bauwerk - Technik	€ 3 908 164
4	BWA	Bauwerk - Ausbau	€ 4 623 214
5	EIR	Einrichtung	€ 2 959 095
6	AAN	Außenanlagen	€ 650 703
7	PLL	Planungsleistungen	€ 2 906 973
8	NBL	Nebenleistungen	€ 230 124
9	RES	Reserven inkl. Vorausvalorisierung	€ 3 095 737
10	FIN	Zwischenfinanzierung, Vorausvalorisierung	
<i>Summe Brutto:</i>			23 500 000 €

		Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-2	laufende Kosten Jahr 1	Barwert 50 Jahre
1		Verwaltung	13 200 €	660 000 €
2		Technischer Gebäudebetrieb	48 681 €	5 403 985 €
3		Ver- und Entsorgung	120 695 €	6 034 729 €
4		Reinigung und Pflege	76 390 €	3 819 486 €
5		Sicherheit	20 000 €	1 000 000 €
6		Gebäudedienste	- €	- €
7		Instandsetzung, Umbau, Erneuerung	- €	15 100 271 €
8		Sonstiges	- €	- €
9		Objektbeseitigung, Abbruch	- €	375 309 €
<i>Summe Brutto:</i>			278 965 €	32 393 781 €

Lebenszykluskosten (LZK 25 und LZK 50)

Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-1		Kosten laut Kostenrahmen	Barwert der Kosten										
0	GRD Grund	€ 0	- €										
1	AUF Aufschließung	€ 371 756	371 756 €										
2	BWR Bauwerk - Rohbau	€ 4 754 235	4 754 235 €	Bauwerkskosten BWK	Baukosten BAK	Errichtungs- kosten ERK	Gesamt- kosten GEK	Anschaffungs- kosten	Gebäude- basiskosten GBK				
3	BWT Bauwerk - Technik	€ 3 908 164	3 908 164 €										
4	BWA Bauwerk - Ausbau	€ 4 623 214	4 623 214 €										
5	EIR Einrichtung	€ 2 959 095	2 959 095 €										
6	AAN Außenanlagen	€ 650 703	650 703 €										
7	PLL Planungsleistungen	€ 2 906 973	2 906 973 €										
8	NBL Nebenleistungen	€ 230 124	230 124 €										
9	RES Reserven inkl. Vorauvalorisierung	€ 3 095 737	3 095 737 €										
10	FIN Zwischenfinanzierung, Vorauvalorisierung		- €										
<i>Summe Brutto:</i>		23 500 000 €	23 500 000 €										
Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-2		laufende Kosten Jahr 1	Barwert 50 Jahre										
1	Verwaltung	13 200 €	660 000 €						Kosten des Gebäude- betriebes KGB				
2	Technischer Gebäudebetrieb	48 681 €	5 403 985 €										
3	Ver- und Entsorgung	120 695 €	6 034 729 €										
4	Reinigung und Pflege	76 390 €	3 819 486 €										
5	Sicherheit	20 000 €	1 000 000 €										
6	Gebäudedienste	- €	- €										
7	Instandsetzung, Umbau, Erneuerung	- €	15 100 271 €										
8	Sonstiges	- €	- €										
9	Objekt beseitigung, Abbruch	- €	375 309 €										
<i>Summe Brutto:</i>		278 965 €	32 393 781 €	13 285 613 €	17 267 167 €	23 500 000 €	23 500 000 €	23 500 000 €	16 918 201 €	40 438 201 €	32 018 472 €	32 393 781 €	55 893 781 €
Anschaffungskosten								23 500 000 €					
Folgekosten nach 25 Jahren												15 510 793 €	
Folgekosten nach 50 Jahren												32 393 781 €	
Lebenszykluskosten LZK 25													39 010 793 €
Lebenszykluskosten LZK 50													55 893 781 €
Prozentuelle Verteilung									42%			58%	100%
Verhältnis Anschaffungskosten (=1.00) zu Folgekosten									1,00			1,38	

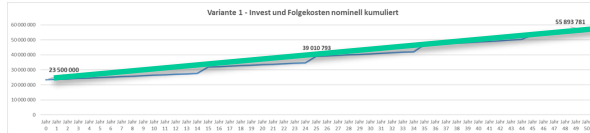
Lebenszykluskosten Auswertung 1



Errichtung	23,5 Mio.	1,00
LZK nach 25 Jahren	39,0 Mio.	1,66
LZK nach 50 Jahren	55,9Mio.	2,38

Wann ist das Verhältnis 20% zu 80% erreicht

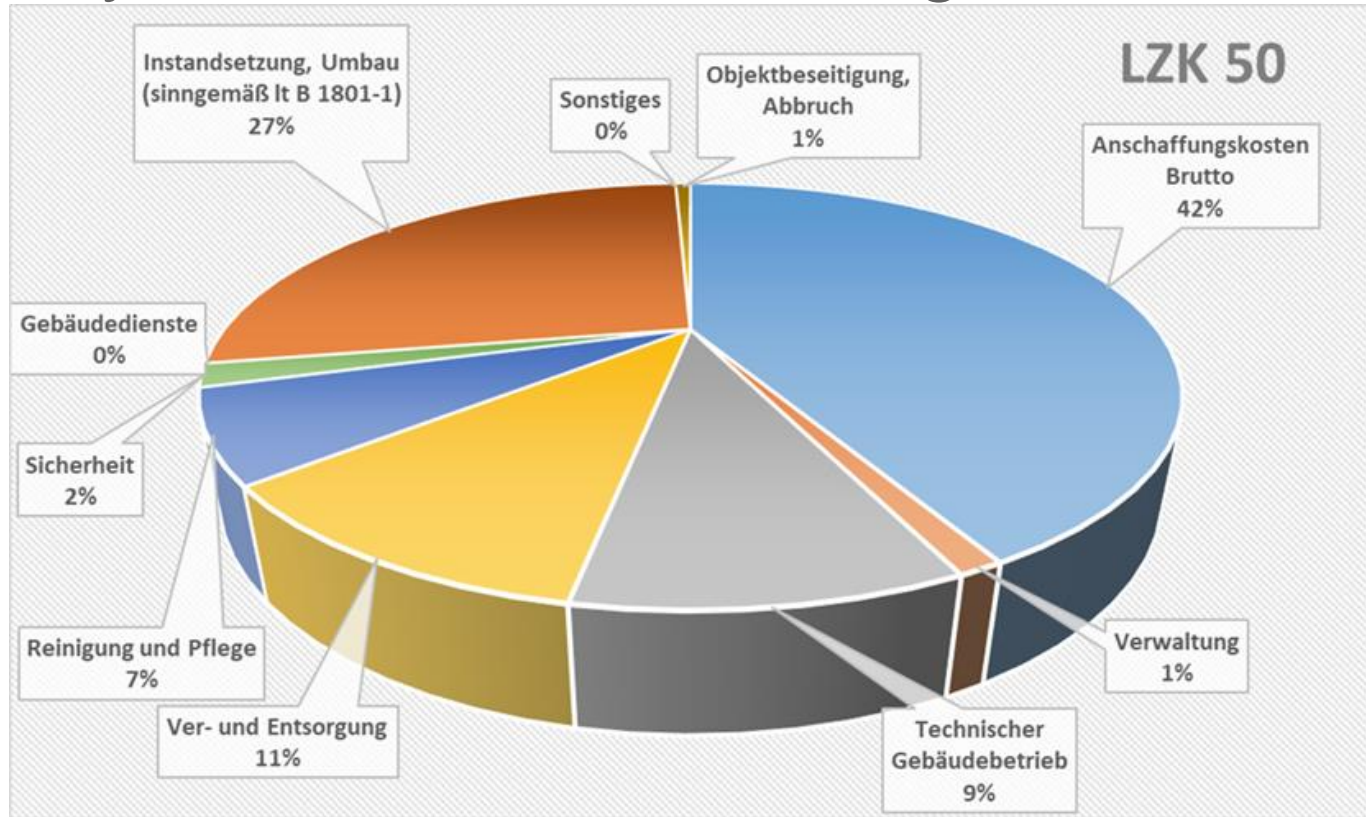
Verhältnis
20% Errichtungskosten
80% Folgekosten
Erst nach **145 Jahren!**



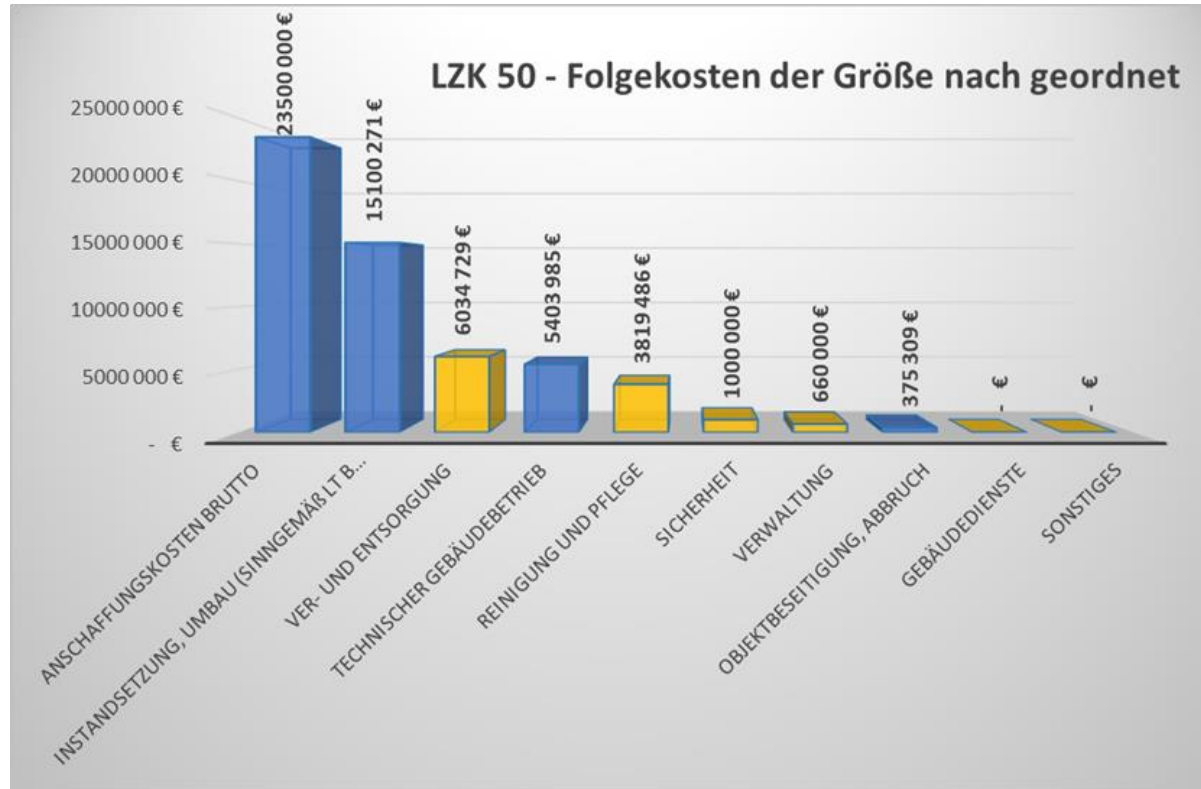
Errichtung
Folgekosten
20% zu 80%

Faktor 20% 23,5 Mio.
Faktor 80% 94,0 Mio.
nach **145 Jahren**

Lebenszykluskosten Auswertung 2

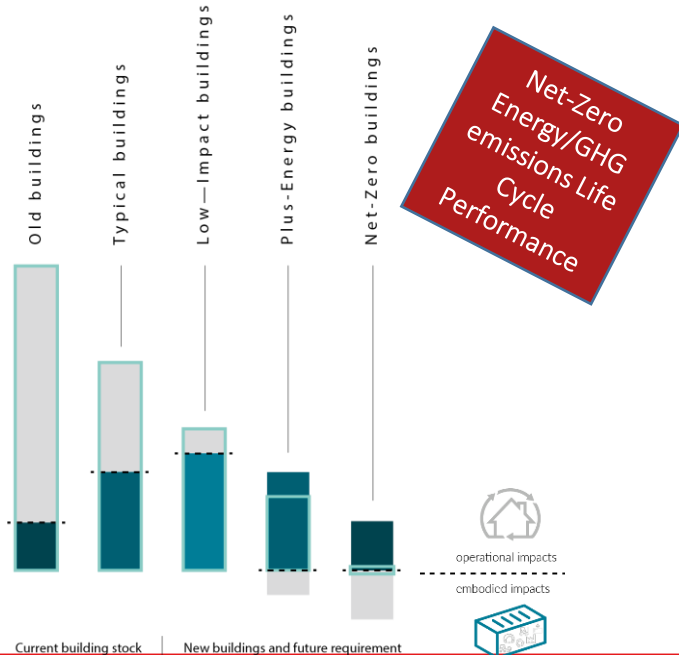


Lebenszykluskosten Auswertung 3



Ein Blick in die Zukunft

Vergleichende Lebenszyklusanalysen (Ökobilanzen) und Lebenszykluskostenanalysen (LCC/WLC)



Frühe Integration von Nachhaltigkeitszielen im Planungsprozess

Ressourcen

Know-How

Systemischer Ansatz

Lebenszyklus

LCA
LCC
Nachhaltigkeitsbewertung

CO₂ 1,5°C
Anforderungsmanagement



Vielen Dank!