

# Gebäude im Lebenszyklus: in der Planung säen, im Betrieb ernten

Severin Lenel

Geschäftsführer Intep,

Vorstandsmitglied Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz



# Pariser Abkommen:

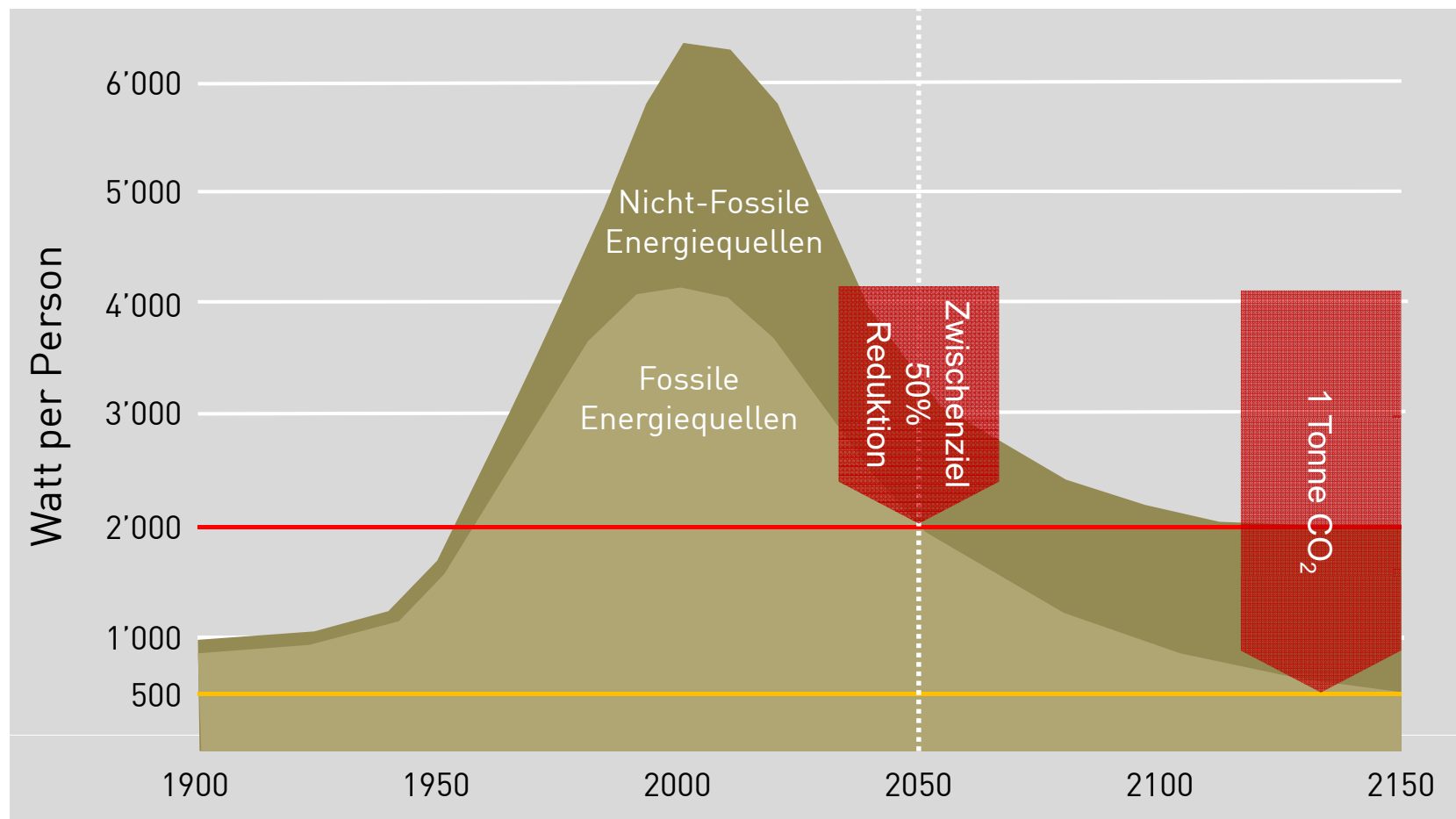
Begrenzung Klimawärmerhöhung auf  $+2^{\circ}\text{C}$

Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030  
um 50 Prozent gegenüber 1990

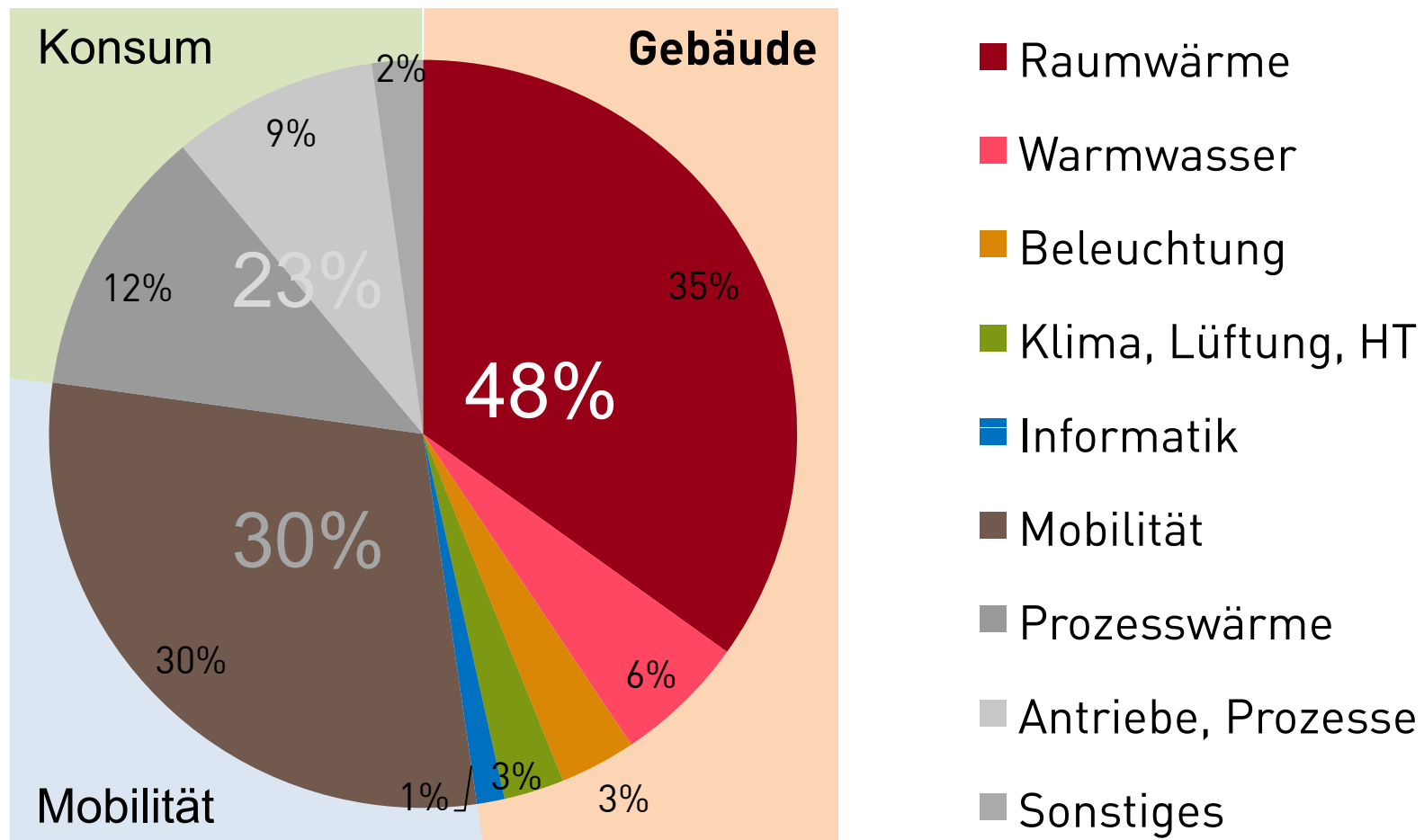
Vom Nationalrat am  
2.3.2017 genehmigt



## 2000-Watt- / 1-Tonnen-CO<sub>2</sub>-Gesellschaft

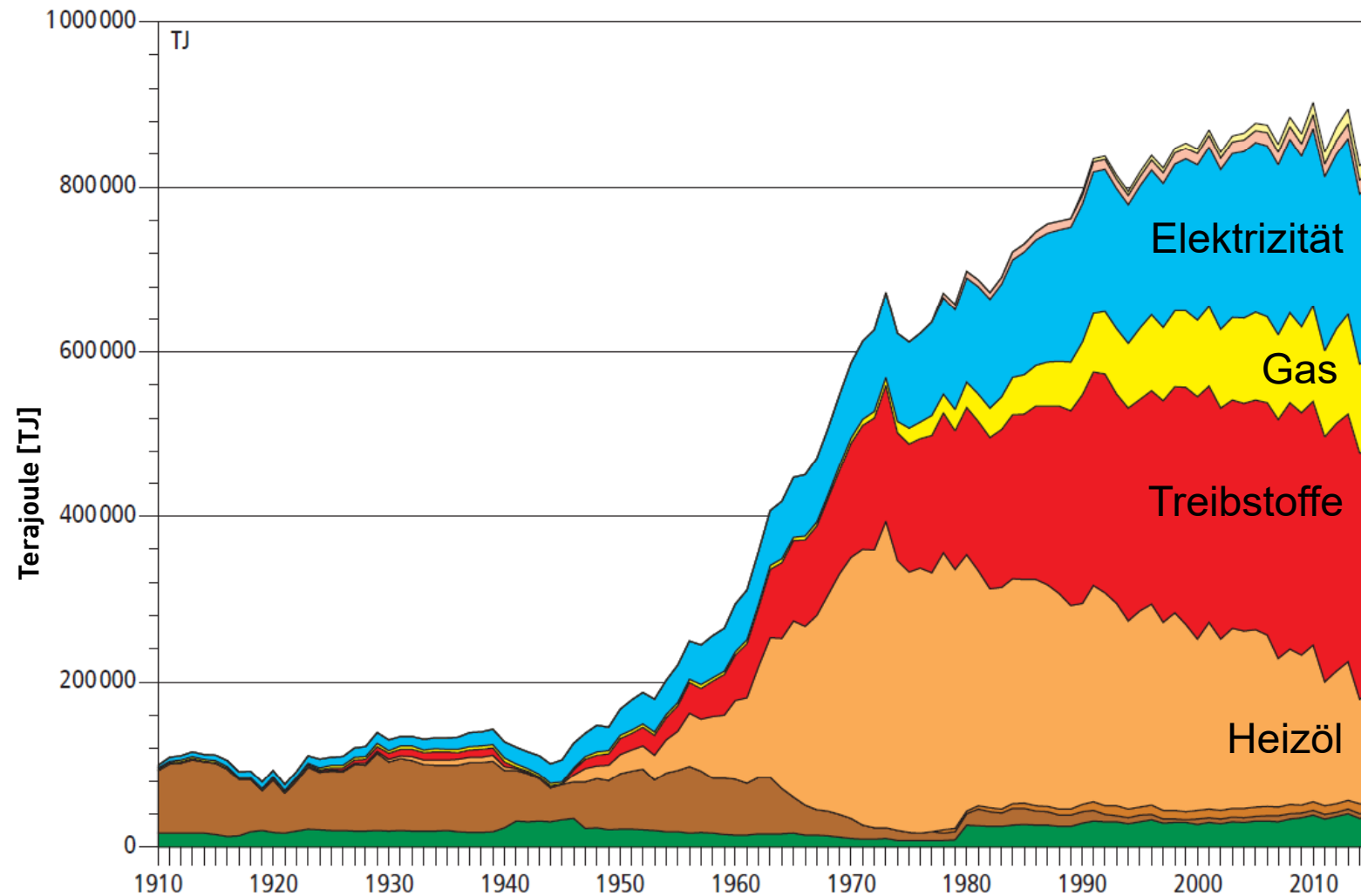


# Energieverbrauch nach Verwendungszweck



Quelle: Analyse des Schweizerischen Energieverbrauchs 2000 – 2013 nach Verwendungszwecken, BFE, 2014

# Energieverbrauch in der Schweiz



Quelle: Gesamtenergiestatistik 2015, Bundesamt für Energie

# Architektur soll Betrieb unterstützen





## Nutzende und Betreibende frühzeitig einbeziehen



## Erstellung und Betrieb zusammen beurteilen



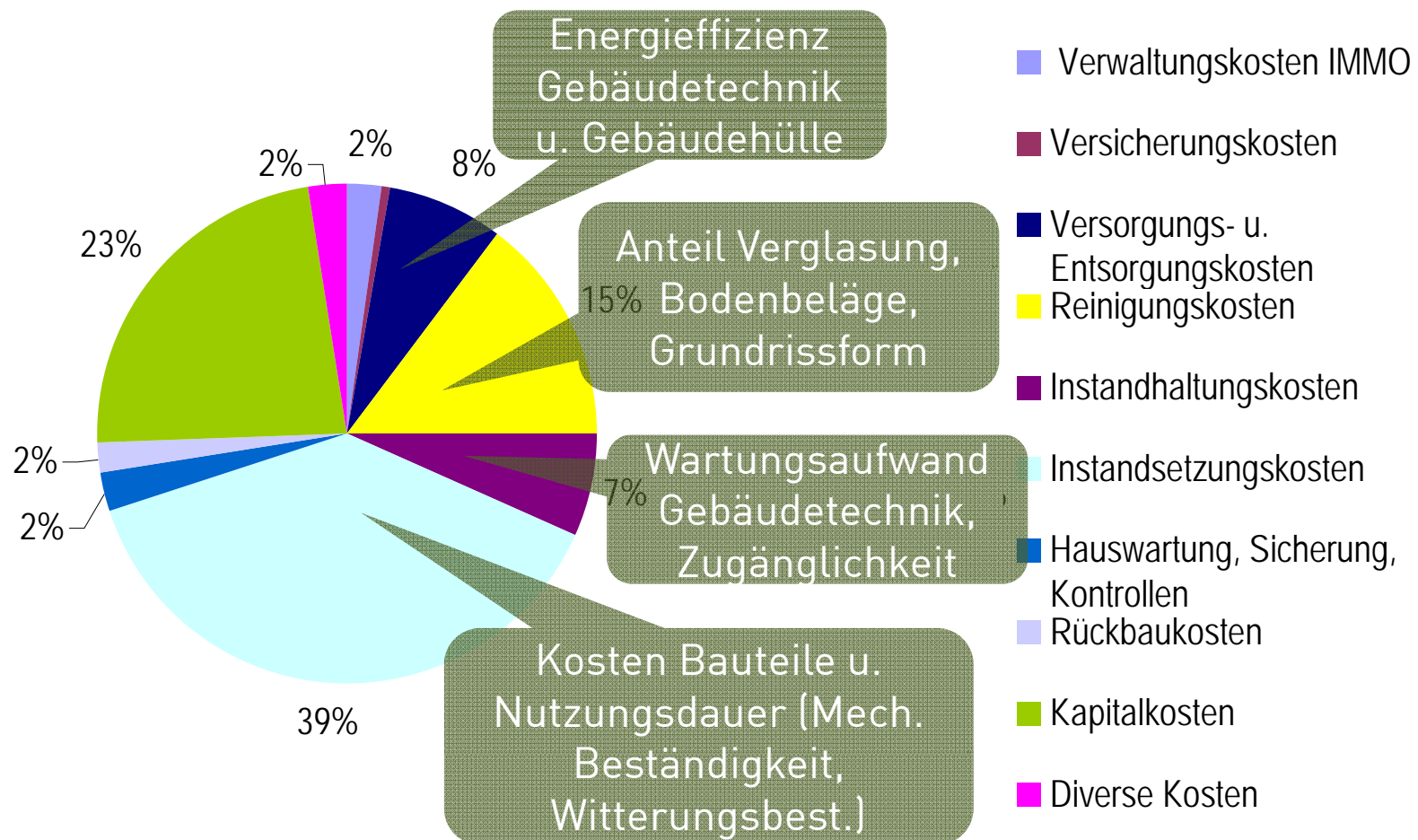
Ersteller-Organisation



Betreiber-Organisation



# Nutzungskosten frühzeitig steuern



Quelle: Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Projekt LUKRETIA





# Probleme mit baulichen Massnahmen lösen





# Inbetriebnahme planen und durchführen



Umsetzung  
überwachen

Inbetriebnahme-  
Prozess planen

Phase	#	Aufgabe				
			1	2	3	4
			ET	CxA	PL	TU
Planung	A.1	Terminierung der Cx-Meetings		X		
	A.2	Owner's Project Requirement (OPR)	X	A/L		
	A.3	Anforderungen aus dem Cx an den Bau		A/L	X	
	A.6	Aktualisierung OPR and BOD		A/L	X	A/L
Realisierung	B.1	Terminierung der Cx-Meetings	X	X	X	X
	B.2	Prüfung und Aktualisierung des Cx-Plans		A/L	X	A/L (A/L)
	B.3	Erstellung von Checklisten		A/L	A/L	X
	B.4	Funktionsprüfungen		X	X	X
	B.5	Baustellenbegehungen	X	X	X	X
	B.6	Review der Ausführungsunterlagen		X	X	X
	B.7	Entwicklung Betriebshandbuch		X		X
	B.8	Einweisungen und Schulungen des Betriebspersonals		X		X
Integrierte Tests / Abnahme	C.1	Inspektionen der installierten Anlagen		X	X	X
	C.2	Vollständigkeit der Checklisten		X	X	
	C.3	Prüfung Systemfunktionen, anlagenübergreifende Tests		X	X	X
	C.4	Dokumentation von Mängeln und offenen Punkten,		X	X	X
	C.5	Abgleich der Ergebnisse mit OPR/BOD		X	X	
	C.6	Endabnahme der technischen Anlagen		X	X	X
	C.7	Schlussbericht Commissioning		X	X	

1.	Anlageninstallation-Check	Umfang	Nachweis	Unterschrift
1.1	Überprüfen der Anlageninstallation gemäss SN EN 378	100%	Bestätigung:	
	Übereinstimmung mit Planung, Spezifikationen und Herstellerangaben; Korrekter Einbau und Zugänglichkeit aller Anlagenteile und Komponenten; Genaue Kennzeichnung aller Anlagenteile und Komponenten		Kommentar:	
1.2			Bestätigung:	
	Ggf. in Verbindung mit Druckprüfung.		Kommentar:	

Checklisten  
vorbereiten

## Fazit

Damit ein Gebäude effizient betrieben werden kann, muss der Betrieb frühzeitig und sorgfältig geplant werden:

- Die Architektur sollte die wichtigen betrieblichen Themen aufnehmen und den effizienten Betrieb unterstützen – das heisst weniger spektakuläre und mehr brauchbare Gebäude
- Die Nutzenden und Betreibenden sind von Beginn weg einzubeziehen und ihre Anliegen aufzunehmen – sie lösen die Probleme sonst einfach auf ihre Art
- Im Rahmen der Konzepterarbeitung sollten verschiedene Varianten evaluiert und bezüglich ihren Lebenszykluskosten untersucht werden, um das Problem «erstmal billig, nachher teuer» zu vermeiden
- Die wichtigsten betrieblichen Aspekte müssen bereits in frühen Planungsphasen eingehend geplant werden, um effiziente Prozesse der Nutzenden zu ermöglichen
- In der Regel sind bauliche Massnahmen aus ökonomischer und betrieblicher Sicht wesentlich besser als technische Massnahmen
- Das Gebäude ist ein Gesamtsystem und soll als solches in Betrieb genommen werden, um das Zusammenspiel der Gewerke und den effizienten Betrieb zu ermöglichen.



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit.**