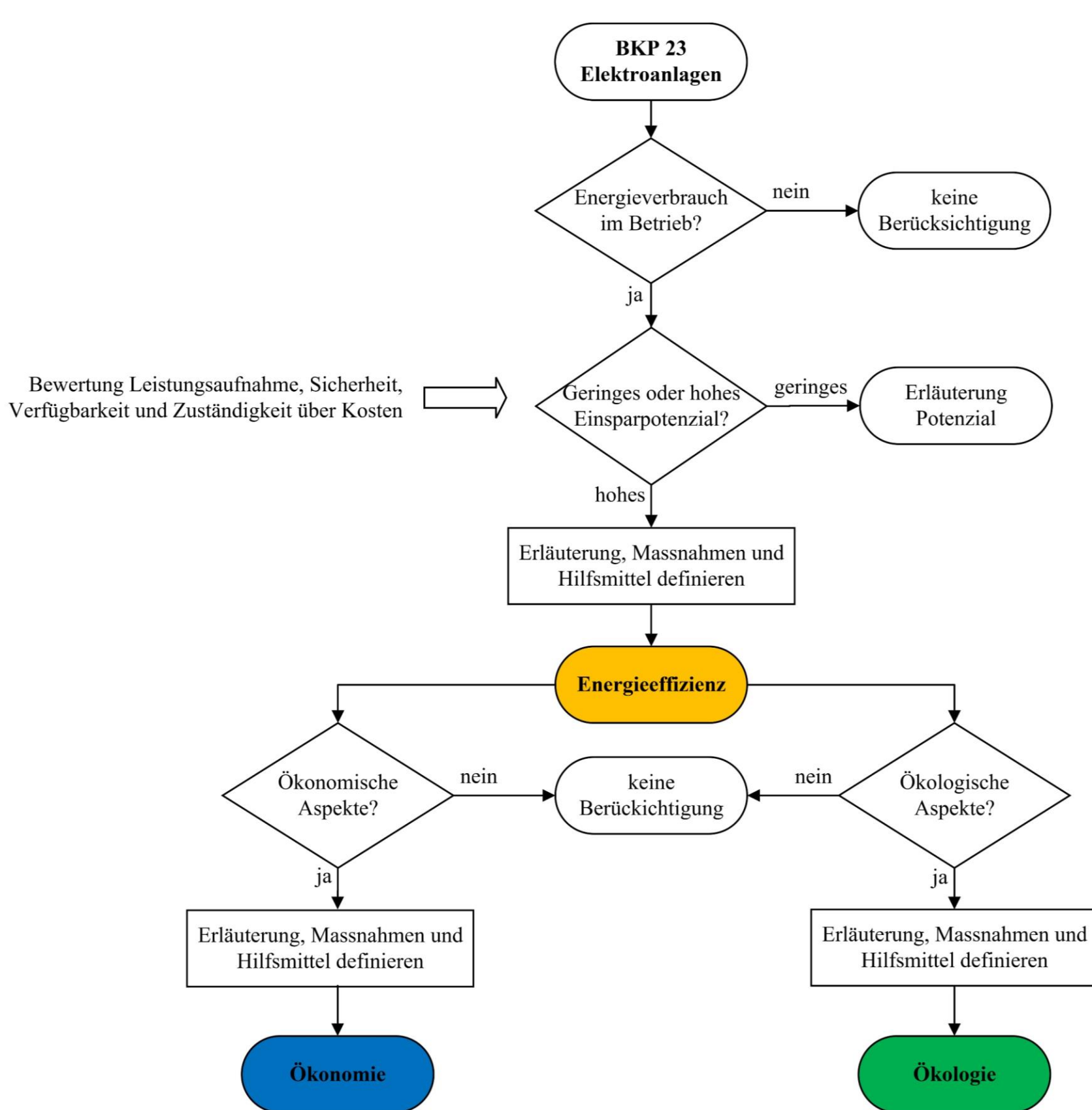
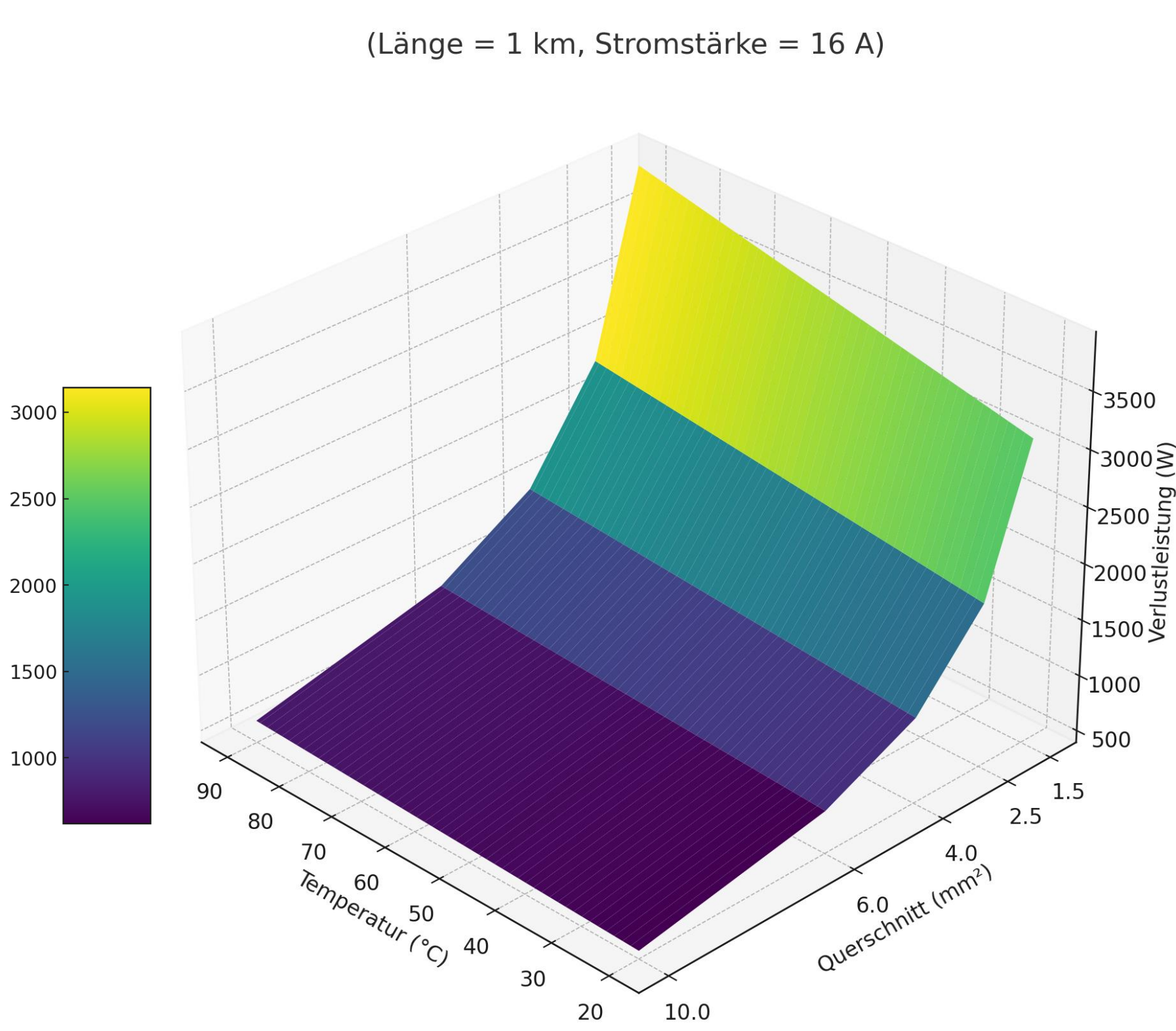


Bachelor-Thesis Gebäudetechnik | Energie

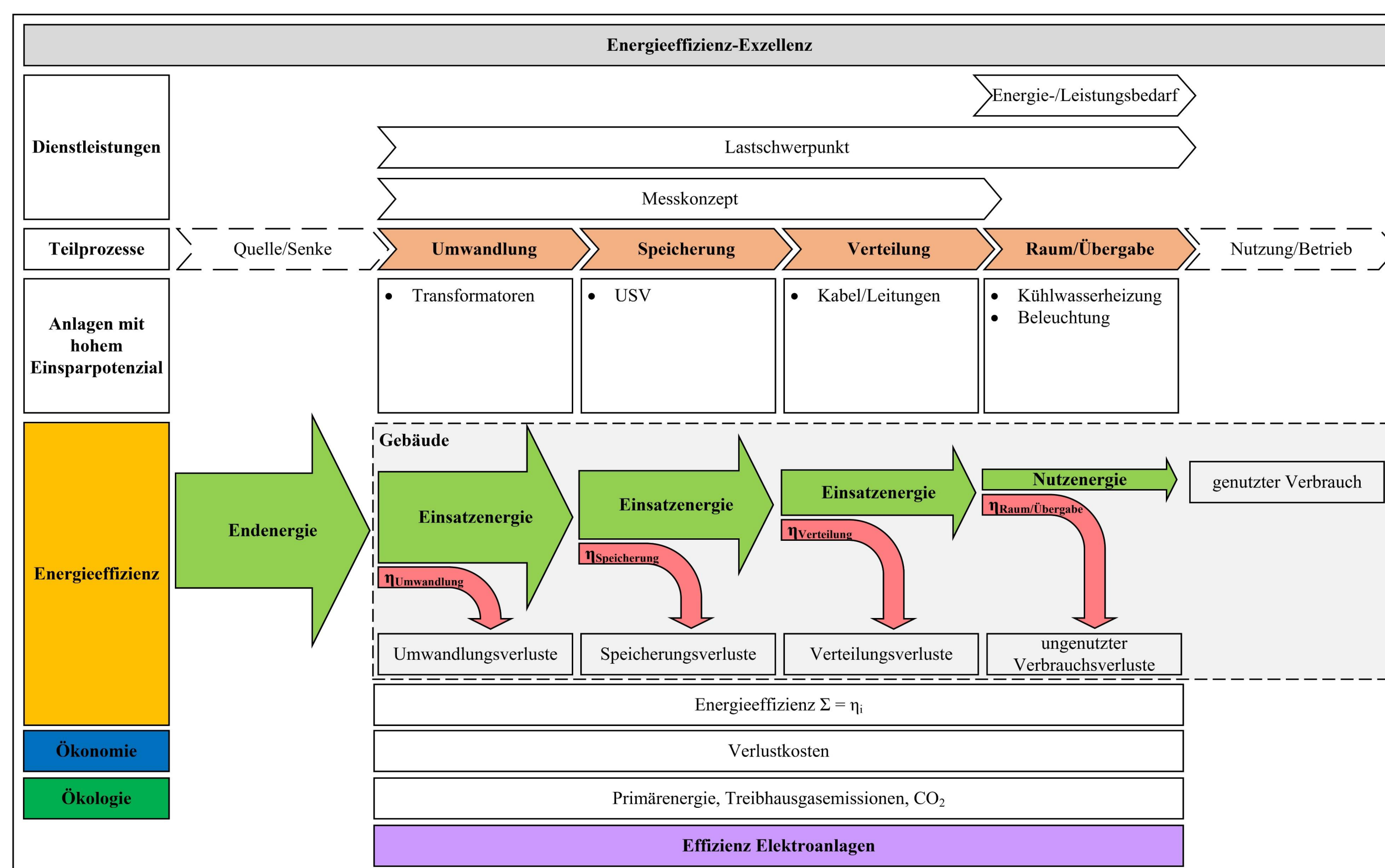
Energieeffizienz-Exzellenz: Von der Planung bis zur Betriebsoptimierung



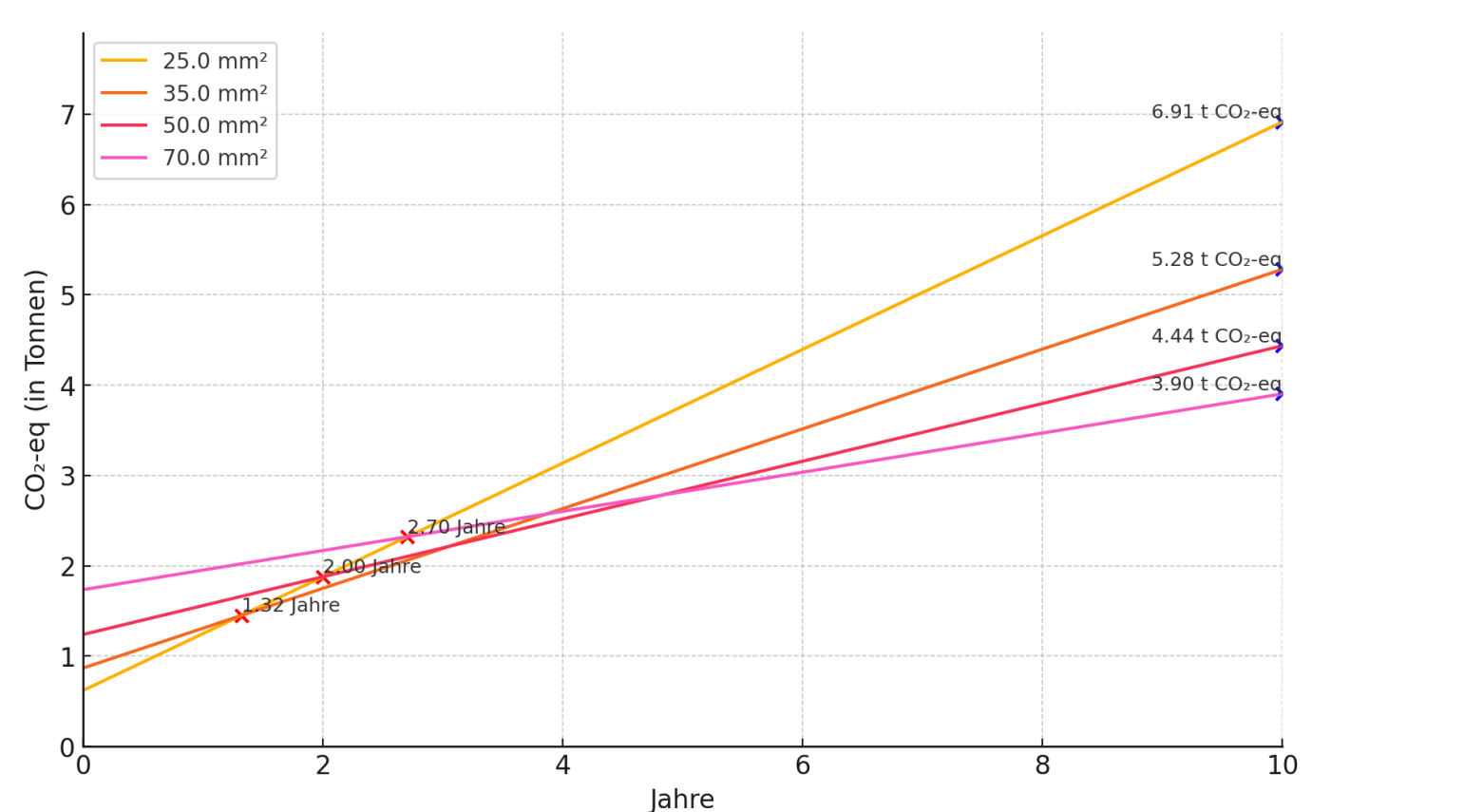
Potenzialabschätzungsprozess



Verlustleistung Kabel



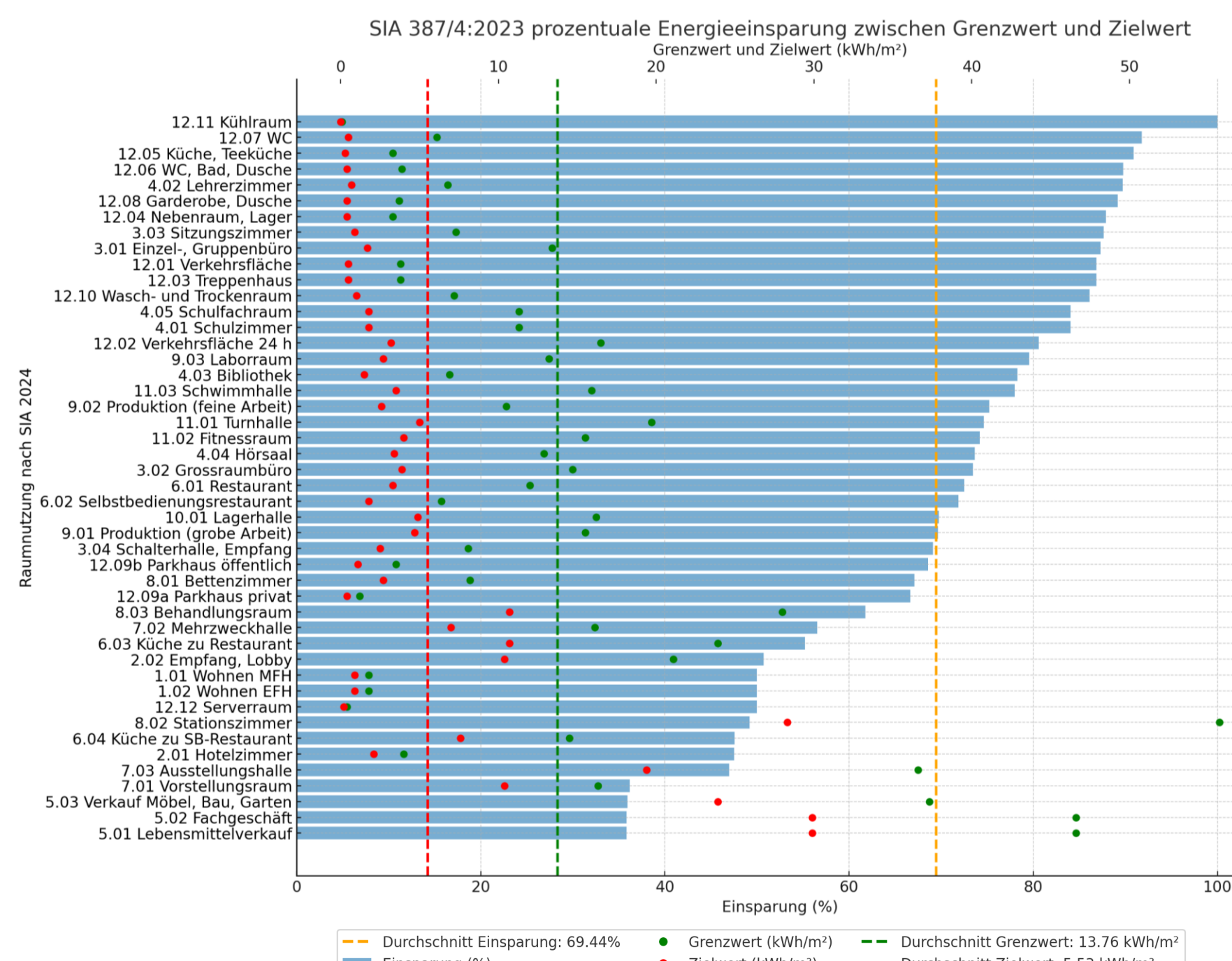
Übersicht «Energieeffizienz-Exzellenz» Elektroanlagen



CO₂-Ausgleich über Kabelquerschnitte

	315	400	500	630	800	1'000	1'250	1'600	2'000	2'500
315	5'441									
400	4'154	6'344								
500	3'430	5'112	7'602							
630	2'829	4'078	5'929	8'950						
800	2'518	3'528	5'025	7'469	11'512					
1'000	2'363	3'182	4'396	6'377	9'654	14'509				
1'250	2'332	2'987	3'958	5'543	8'165	12'048	18'116			
1'600	2'402	2'907	3'656	4'878	6'899	9'893	14'571	22'867		
2'000	2'579	2'983	3'582	4'559	6'176	8'572	12'314	18'950	28'531	
2'500	2'834	3'153	3'626	4'397	5'674	7'564	10'518	15'756	23'319	35'135

Verlustkosten Transformatoren



Einsparung Beleuchtung

Problemstellung

Die Bachelor-Thesis untersucht die Energieeffizienz von Elektroanlagen in Gebäuden unter Berücksichtigung der Energiestrategie 2050 der Schweiz. Ziel ist es, durch detaillierte Planung und Implementierung von Effizienzmassnahmen sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile zu erzielen. Der Gebäudepark der Schweiz, verantwortlich für über 40 % des Energiebedarfs und ein Drittel der CO₂-Emissionen, spielt eine zentrale Rolle bei der Erreichung der Klimaziele. Die Fragestellung lautet: «Inwieweit können Effizienzmassnahmen während der Planung von Elektroanlagen deren Effizienz im späteren Betrieb beeinflussen?»

Lösungskonzept

Es wurden drei Hauptkapitel erarbeitet: Planungsgrundlagen, Prozess für energieeffizientes Planen und Entscheidungsfindung für Bauprojekte. Eine detaillierte Literaturrecherche wurde durchgeführt, um gesetzliche Vorgaben, Normen und Labels zu analysieren.

Zuerst wurde eine Potenzialabschätzung anhand des BKP 23 durchgeführt. Auf Basis eigener Erfahrungen wurden Anlagen mit hohem Einsparpotenzial identifiziert und nach tiefergehenden Analysen entsprechende Massnahmen entwickelt. Anschliessend wurden ein phasengerechter Energieeffizienz-Planungsprozess und Entscheidungskriterien für Bauherren erarbeitet.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass durch fundierte Planung signifikante Energieeinsparungen, CO₂-Reduktionen und Einsparungen bei den Betriebskosten erzielt werden können, trotz höherer Investitionskosten. Beispielsweise können bei optimaler Auslegung von Transformatoren und USV-Anlagen 5 % höhere Wirkungsgrade erzielt werden. Durch die Verwendung höherer Querschnitte bei Kabeln können jährlich ca. 50 % Energiekosten und über 10 Jahre 3 Tonnen CO₂ eingespart werden.

Wegen der Unterschiede zwischen Gebäuden können keine allgemeingültigen Aussagen zur Energieeffizienz gemacht werden. Aus diesem Grund wurde eine praxisnahe Planungshilfe entwickelt, die als anwenderfreundliches Nachschlagewerk dienen soll und in aktuellen sowie zukünftigen Bauprojekten die Effizienz von Elektroanlagen erheblich verbessern kann.

Sergio Abalo
Simon Menzi

Hauptbetreuer
Prof. Roger Buser

Experte
Oliver Blank

Kooperationspartner
SCHERLER AG

