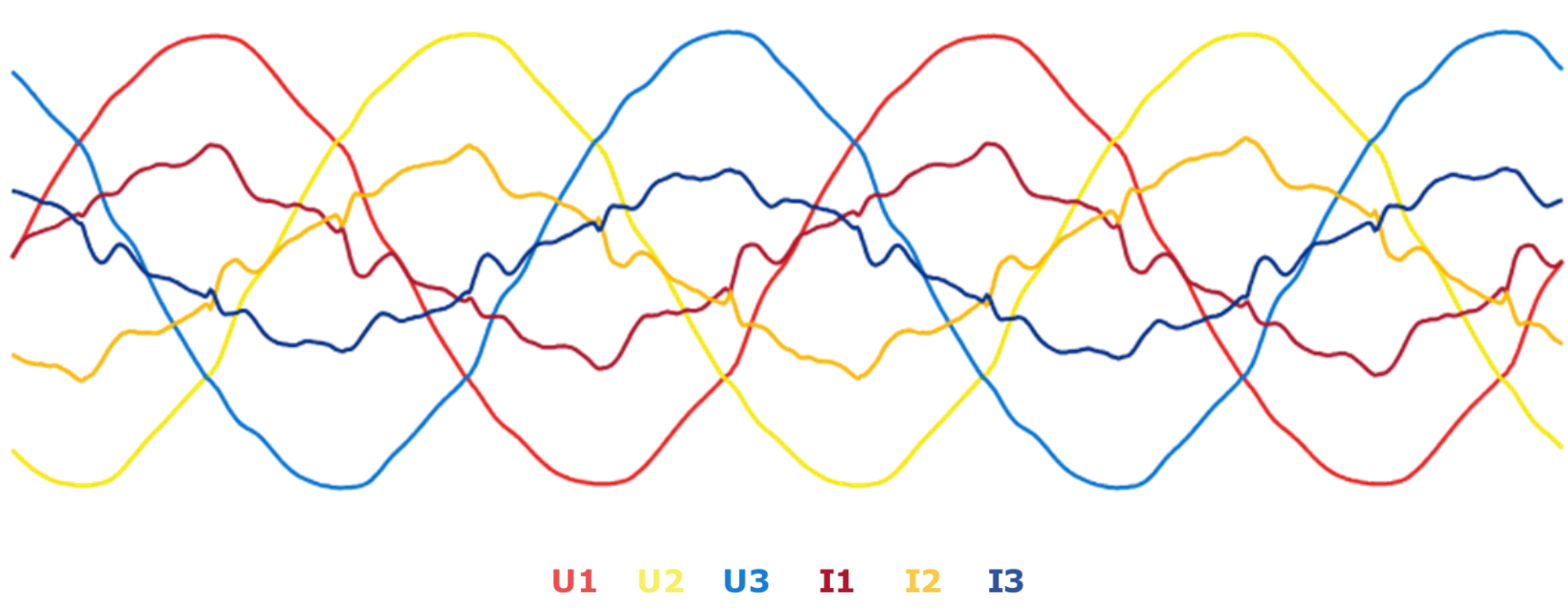
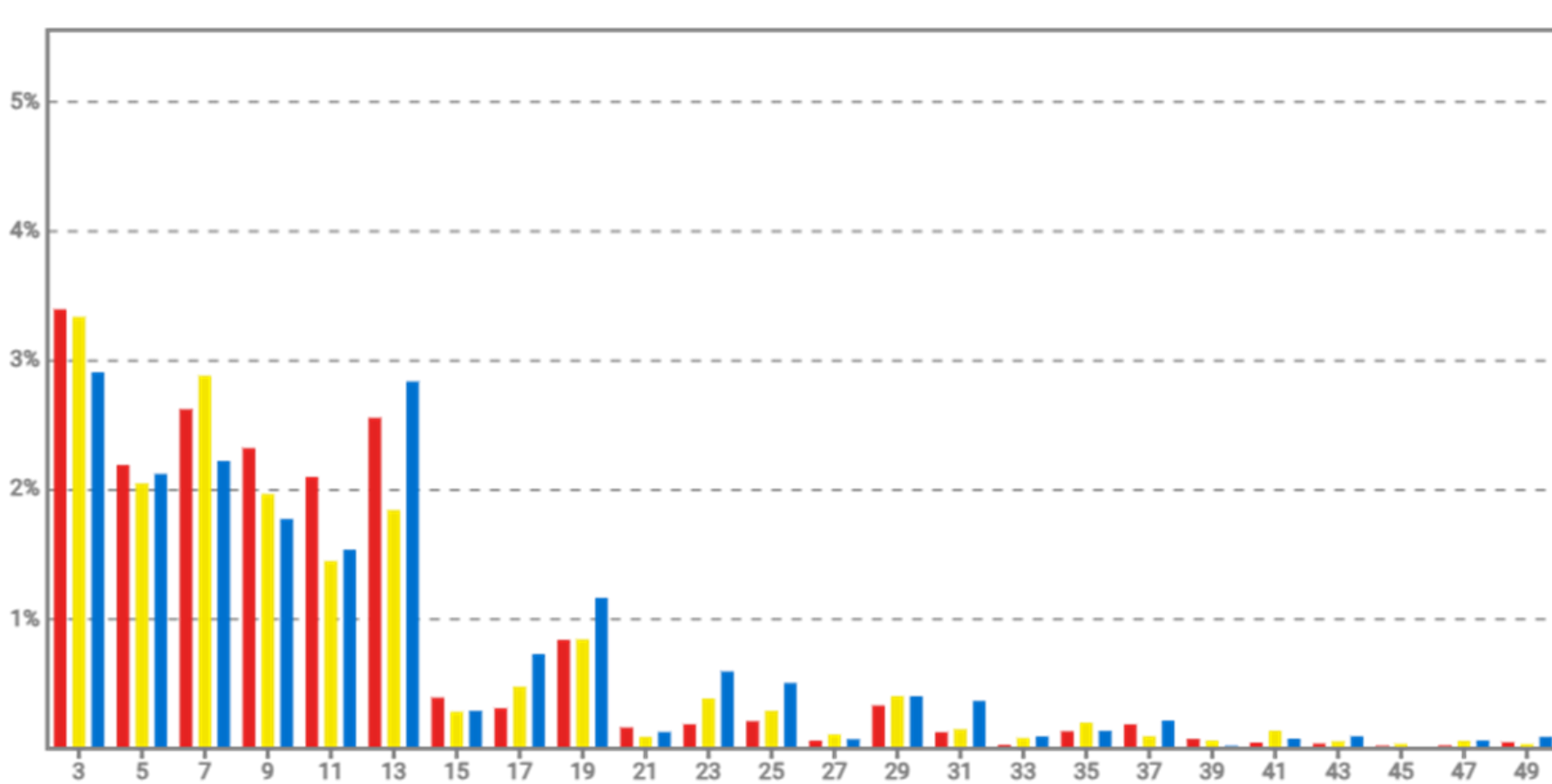


Bachelor-Thesis Gebäudetechnik | Energie

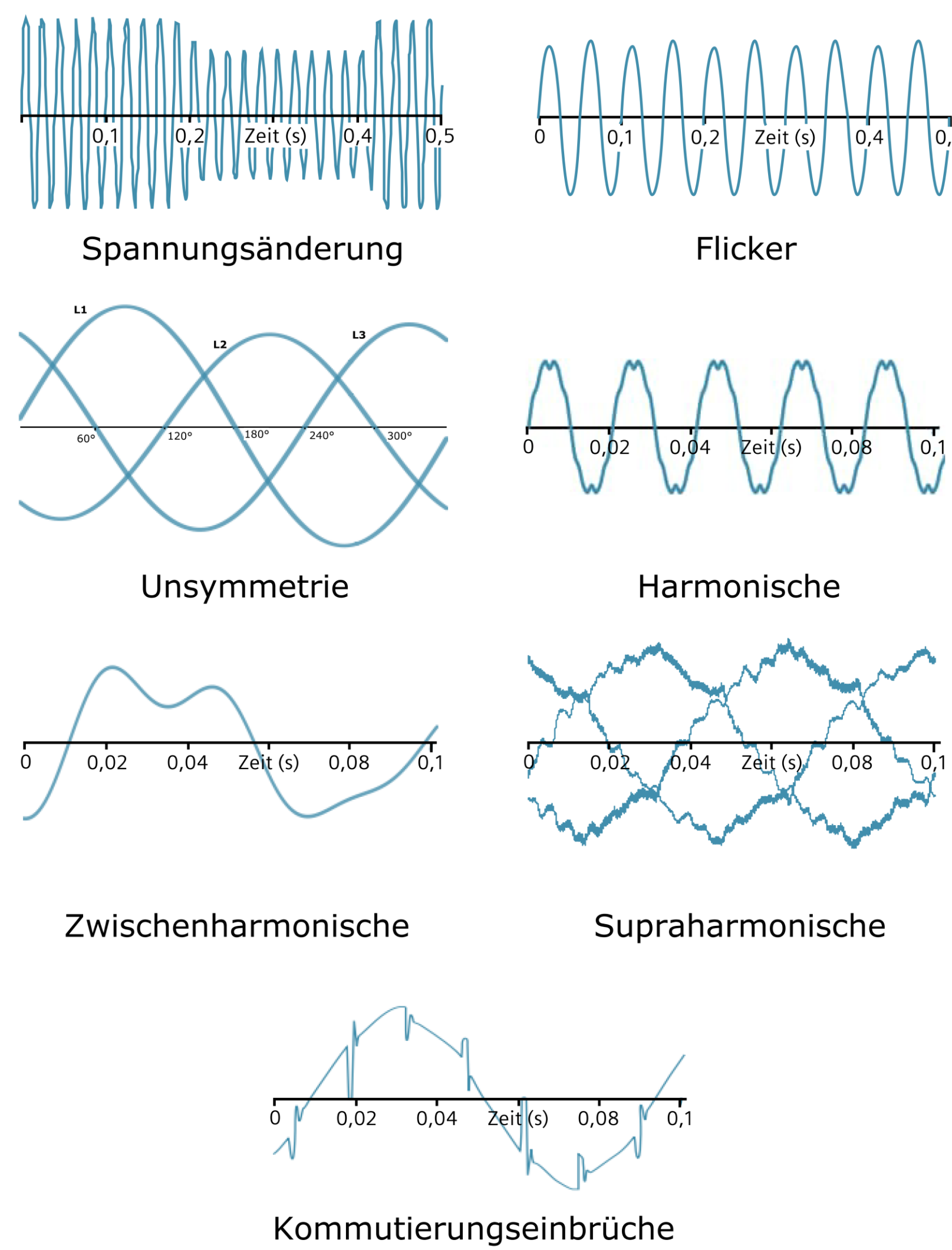
Netzurückwirkungen in Gebäuden koordinieren



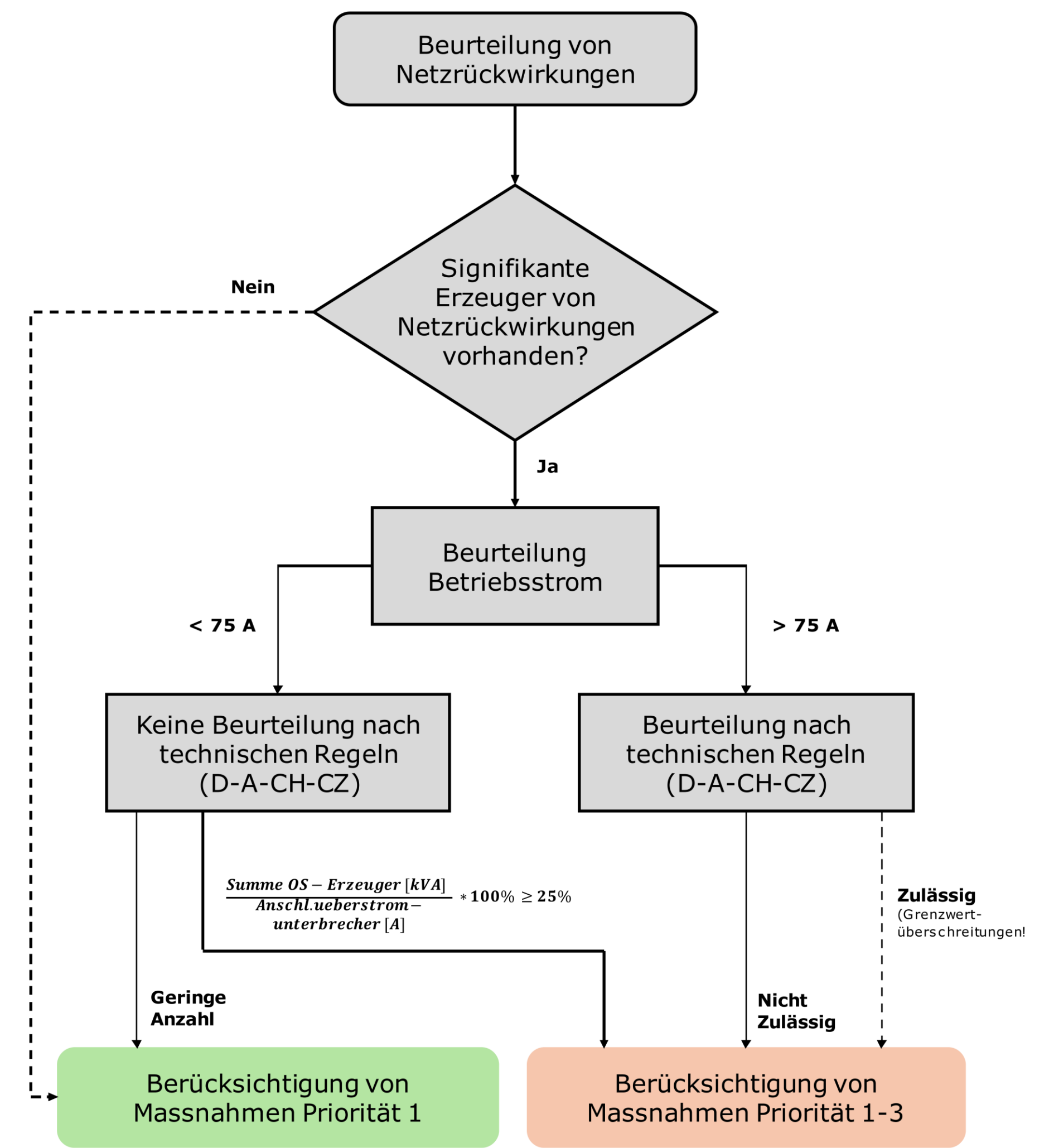
Spannungs- und Strommessung



Frequenzspektrum der Oberschwingungen



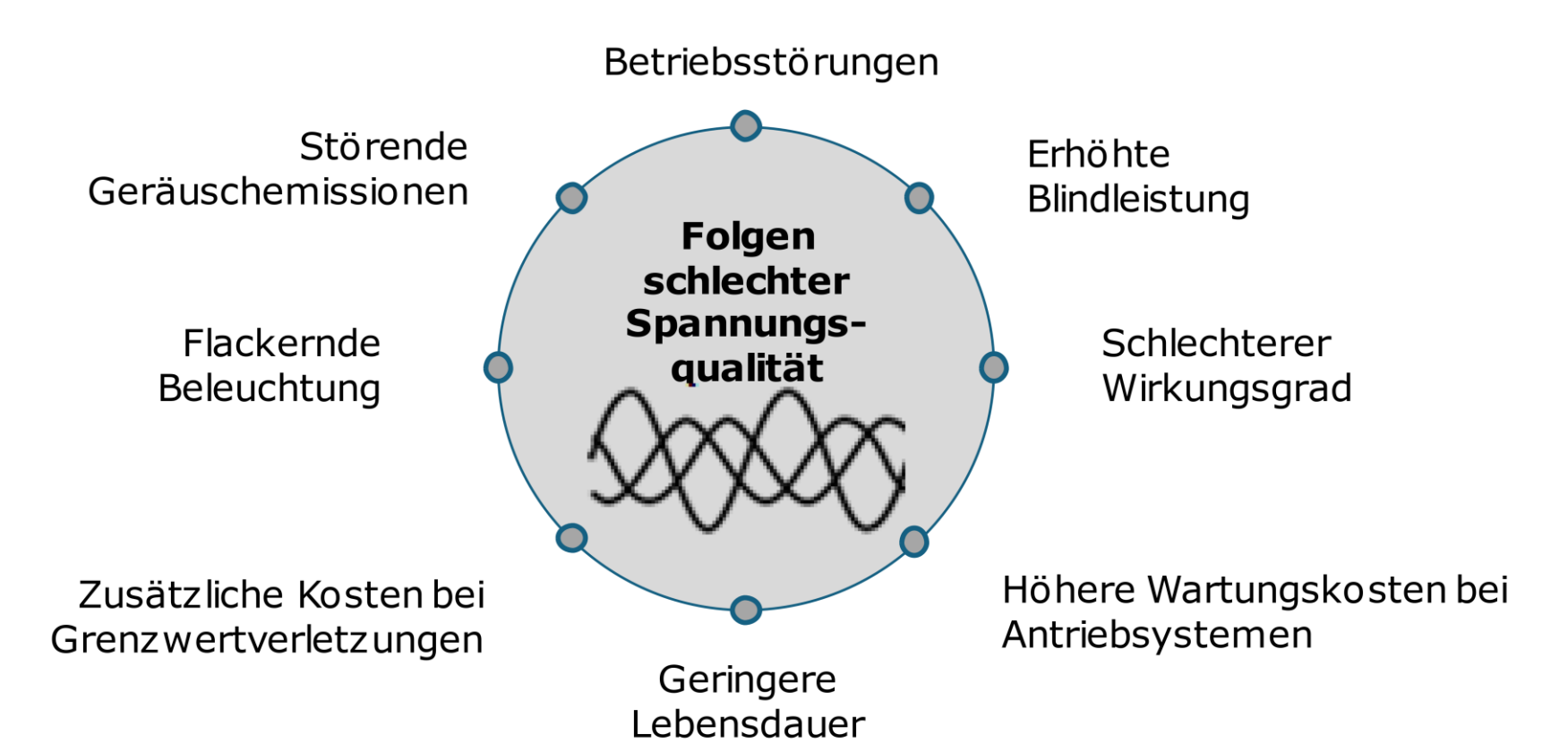
Übersicht Netzurückwirkungen



Beurteilungsschema

Kommunikation mit Netzbetreiber	Projektierung			Ausschreibung	Realisierung			Bewirtschaftung
	Vorprojekt	Bauprojekt	Bewilligungsverfahren	Ausschreibung / Offertvergleich / Vergabe	Ausführungsplanung	Ausführung	Inbetriebsetzung	Betrieb / Überwachung / Instandhaltung
	Abholung Netzdaten		Bewilligung durch Netzbetreiber		Technische Anschluss-gesuche	SiNa	Fertigstellungs-meldung	
					Bewilligung mit oder ohne Auflagen (Emissionsgrenzw.)			Forderung zusätzlicher Massnahmen, falls Grenzwertverletzungen festgestellt werden

Planungsprozess und Kommunikation mit Netzbetreiber



Bedeutung der Spannungsqualität

Problemstellung

Die zunehmende Bedeutung der Spannungsqualität in der Energieversorgung, insbesondere durch den verstärkten Einsatz von Leistungselektronik, stellt Gebäudetechnikplaner:innen vor neue Herausforderungen.

Die Netzurückwirkungen, verursacht durch den Einsatz dieser Technologien, beeinflussen die Spannungsqualität erheblich. In aktuellen Gebäudetechnikprojekten werden die Planer:innen selten mit diesem Thema konfrontiert. Wenn überhaupt, dann treten Funktionsstörungen erst im Betrieb auf und allfällige Verstösse gegen Vorgaben der Netzbetreiber werden nicht erfasst und selten geahndet.

Ein Auftraggeber darf erwarten, dass sämtliche Gebäudetechnikanlagen in Einklang mit den technischen Normierungen erstellt werden und gegebenenfalls Massnahmen zur Einhaltung dieser Vorgaben bereits in der Projektierungsphase berücksichtigt und kostenmässig erfasst werden.

Lösungskonzept

Um präventive Massnahmen zur positiven Beeinflussung der Spannungsqualität feststellen und anwenden zu können, benötigen Planer:innen grundlegende Kenntnisse und praxisnahe Anwendungshilfen. Basierend auf den elektrotechnischen Grundlagen wurde dazu ein mögliches Beurteilungsschema und verschiedene Massnahmen erarbeitet. Abschliessend wurden die Erkenntnisse übersichtlich in einer Planungshilfe dargestellt.

Ergebnisse

Die erarbeitete Planungshilfe ermöglicht es den Planer:innen Wissenslücken zu schliessen und Gebäudetechnikprojekte bezüglich Spannungsqualität zu bewerten. Die Bewertung erfolgt mittels eines allgemeinen Schemas, welches als Hilfestellung dient, um potenzielle Störquellen zu identifizieren. Zudem können mittels rechnerischen Nachweisen Beurteilungen für den Bedarf an zusätzlichen Massnahmen getätigt werden. Mögliche Massnahmen sind in einem Katalog zusammengefasst und nach deren

Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Priorität bewertet worden. Zudem sind Schnittstellen zu den weiteren Gebäudetechnikgewerken erfasst worden.

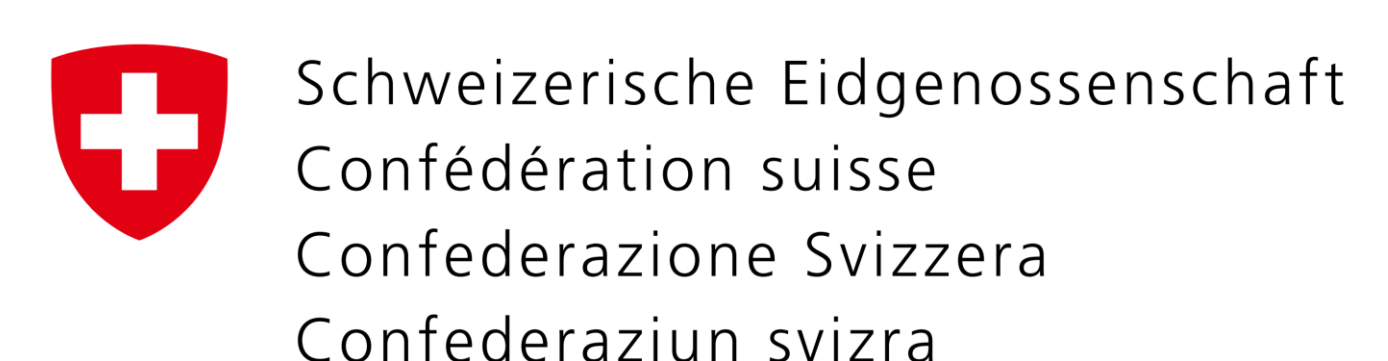
Die Planungshilfe bietet eine solide Diskussionsgrundlage um die Spannungsqualität in Gebäudetechnikprojekten vermehrt zu berücksichtigen.

Ivo Bärtschi

Hauptbetreuer
Prof. Volker Wouters

Experte
Anthony Bellwald

Kooperationspartner
Bundesamt für Bauten und Logistik BBL



Eidgenössisches Finanzdepartement EFD
Bundesamt für Bauten und Logistik BBL