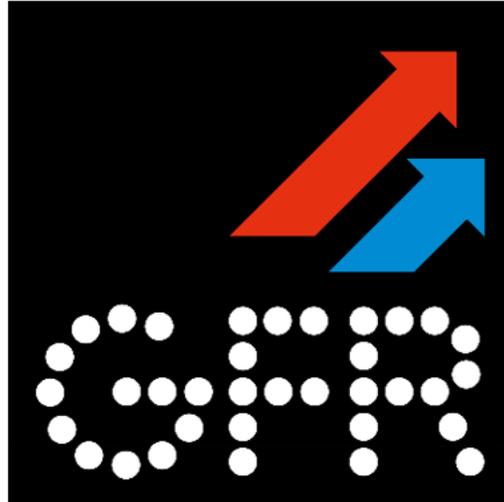


Klimaregelung im großen Konzertsaal der Elbphilharmonie

Referenten

- Christian Disse
BAS
Technician Project
- Henrik Eser
Solution Manager
Cloud & Analytics



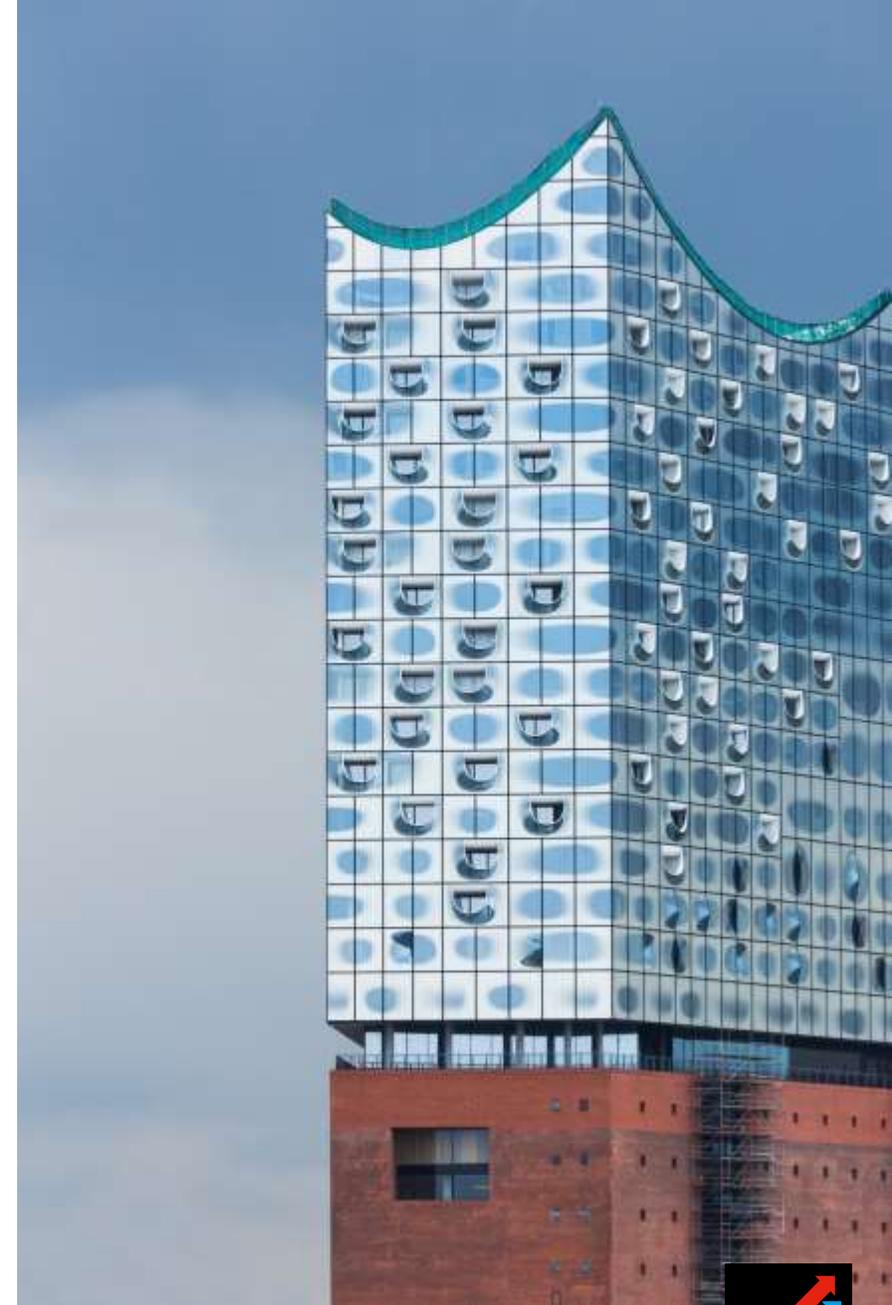
GFR - Gesellschaft für Regelungstechnik
und Energieeinsparung mbH

Kapellenweg 42, 33415 Verl
info.verl@gfr.de
www.gfr.de



Agenda

- GFR
- Die Elbphilharmonie ‚Elphi‘
- Anforderungen & Grundlagen Klimaregelung
- Betriebsvarianten
- Zusammenspiel der Lüftungsanlagen
- Entrauchungsszenario
- Zusammenfassung



GFR – Facts and Figures

- Unternehmensgründung
1978 in Verl
- 280 Mitarbeiter
- 12 Standorte in
Deutschland und Europa
- über 60 Systempartner
weltweit
- Systemanbieter GA
 - Komponenten
 - (Bau-)Projekte



GFR – Branchenlösungen, Beispiele

Uniklinik Gießen



LP 12, Mall of Berlin



Bundeswehr



Sennheiser Innovation Campus

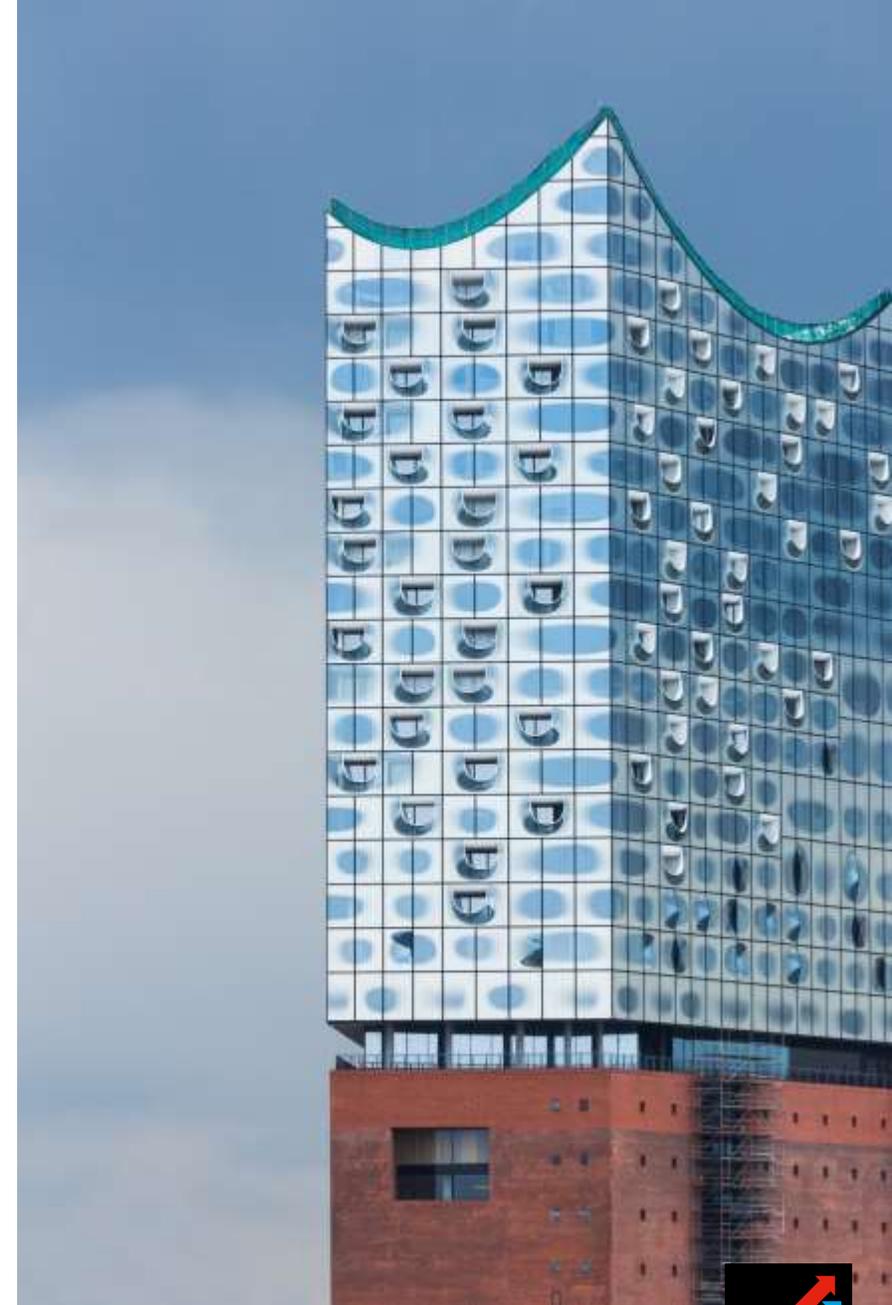


Mercedes Benz Arena Berlin



Agenda

- GFR
- Die Elbphilharmonie ‚Elphi‘
- Anforderungen & Grundlagen Klimaregelung
- Betriebsvarianten
- Zusammenspiel der Lüftungsanlagen
- Entrauchungsszenario
- Zusammenfassung



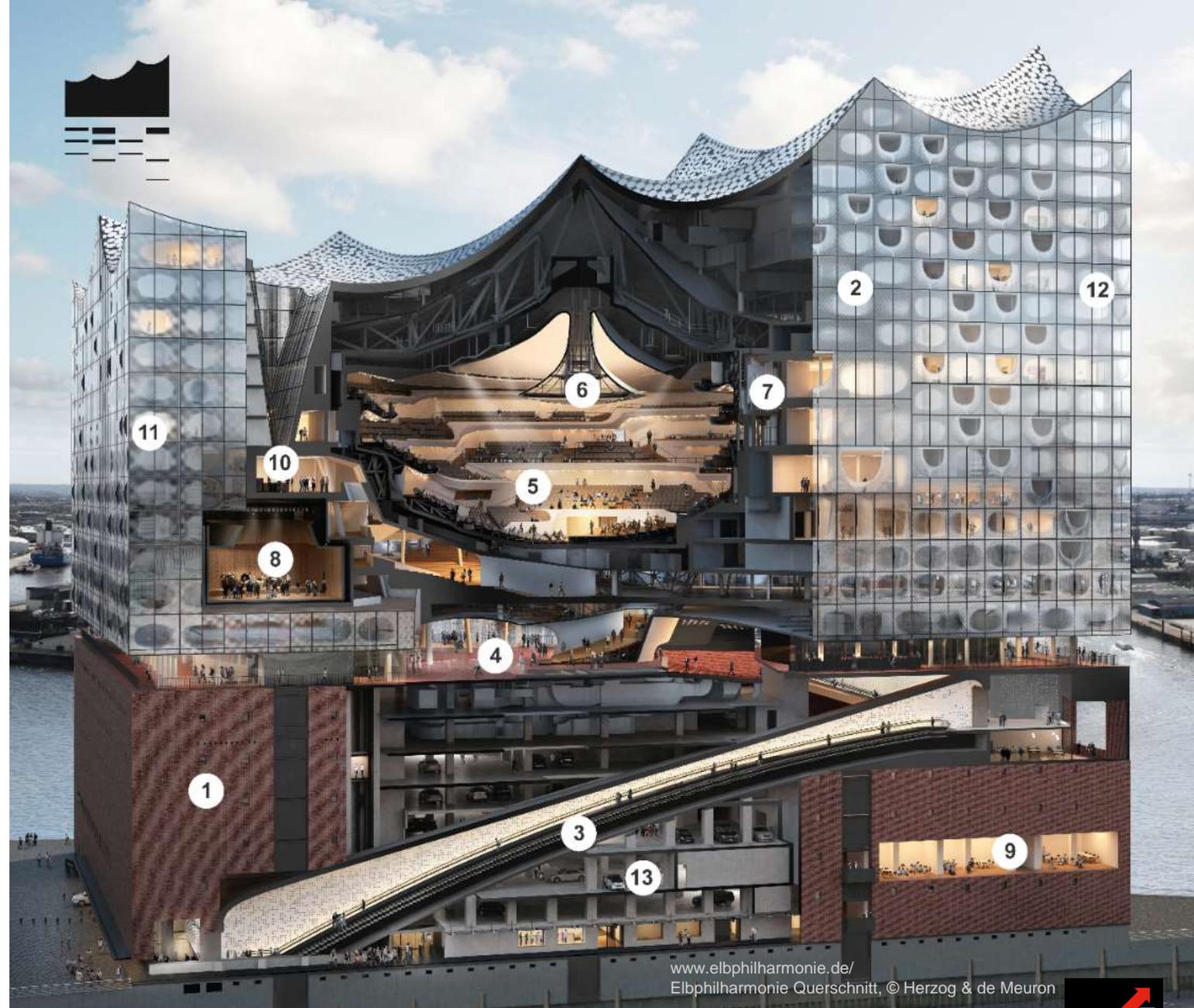
Die Elbphilharmonie

- „Jahrhundertbauwerk“
- Beginn der Planung: 2001
- Geplante Eröffnung: 2010
- Eröffnung: 11.01.2017
- Geplante Kosten: 77 Mio. €
- Kosten: 789 Mio. €
- Architekten: Herzog & de Meuron
- GU: Hochtief AG

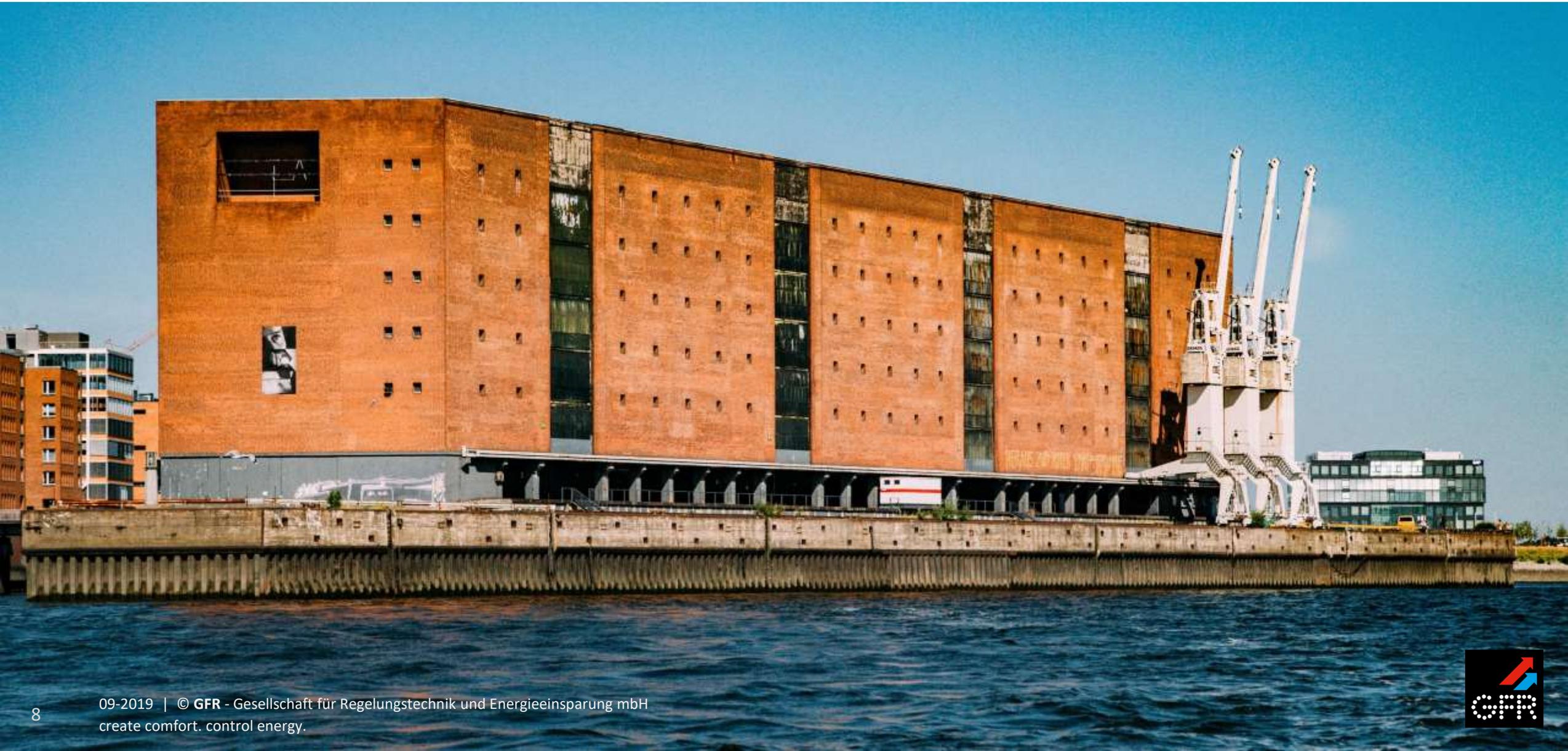


Querschnitt

1. Alter Kaispeicher, Fundament
2. Glasfassade, 1.100 Elemente
3. Tube, 82 m lange, gewölbte Rolltreppe
4. Plaza, 4.000 qm auf 37 m Höhe
5. Großer Saal mit 2.100 Plätzen
6. Klangreflektor dient der Akustik
7. viermanualige Orgel
8. Kleiner Saal für 550 Besucher
9. Kaistudio mit 150 Plätzen
10. Foyer-Bar im 15. OG
11. Hotel auf 14 Ebenen mit 244 Zimmern
12. 45 Wohnungen, 120 bis 380 qm
13. Parkhaus, über 500 Stellplätze



Kaispeicher vor dem Baubeginn im Mai 2004



Querschnitt

1. Alter Kaispeicher, Fundament
2. Glasfassade, 1.100 Elemente
3. Tube, 82 m lange, gewölbte Rolltreppe
4. Plaza, 4.000 qm auf 37 m Höhe
5. Großer Saal mit 2.100 Plätzen
6. Klangreflektor dient der Akustik
7. viermanualige Orgel
8. Kleiner Saal für 550 Besucher
9. Kaistudio mit 150 Plätzen
10. Foyer-Bar im 15. OG
11. Hotel auf 14 Ebenen mit 244 Zimmern
12. 45 Wohnungen, 120 bis 380 qm
13. Parkhaus, über 500 Stellplätze



Westin Grand Hotel



Querschnitt

1. Alter Kaispeicher, Fundament
2. Glasfassade, 1.100 Elemente
3. Tube, 82 m lange, gewölbte Rolltreppe
4. Plaza, 4.000 qm auf 37 m Höhe
5. Großer Saal mit 2.100 Plätzen
6. Klangreflektor dient der Akustik
7. viermanualige Orgel
8. Kleiner Saal für 550 Besucher
9. Kaistudio mit 150 Plätzen
10. Foyer-Bar im 15. OG
11. Hotel auf 14 Ebenen mit 244 Zimmern
12. 45 Wohnungen, 120 bis 380 qm
13. Parkhaus, über 500 Stellplätze





Die Plaza

Die Plaza ist mit 4.000 Quadratmetern die zentrale Plattform auf 37 Meter Höhe und als öffentlicher Raum frei zugänglich.

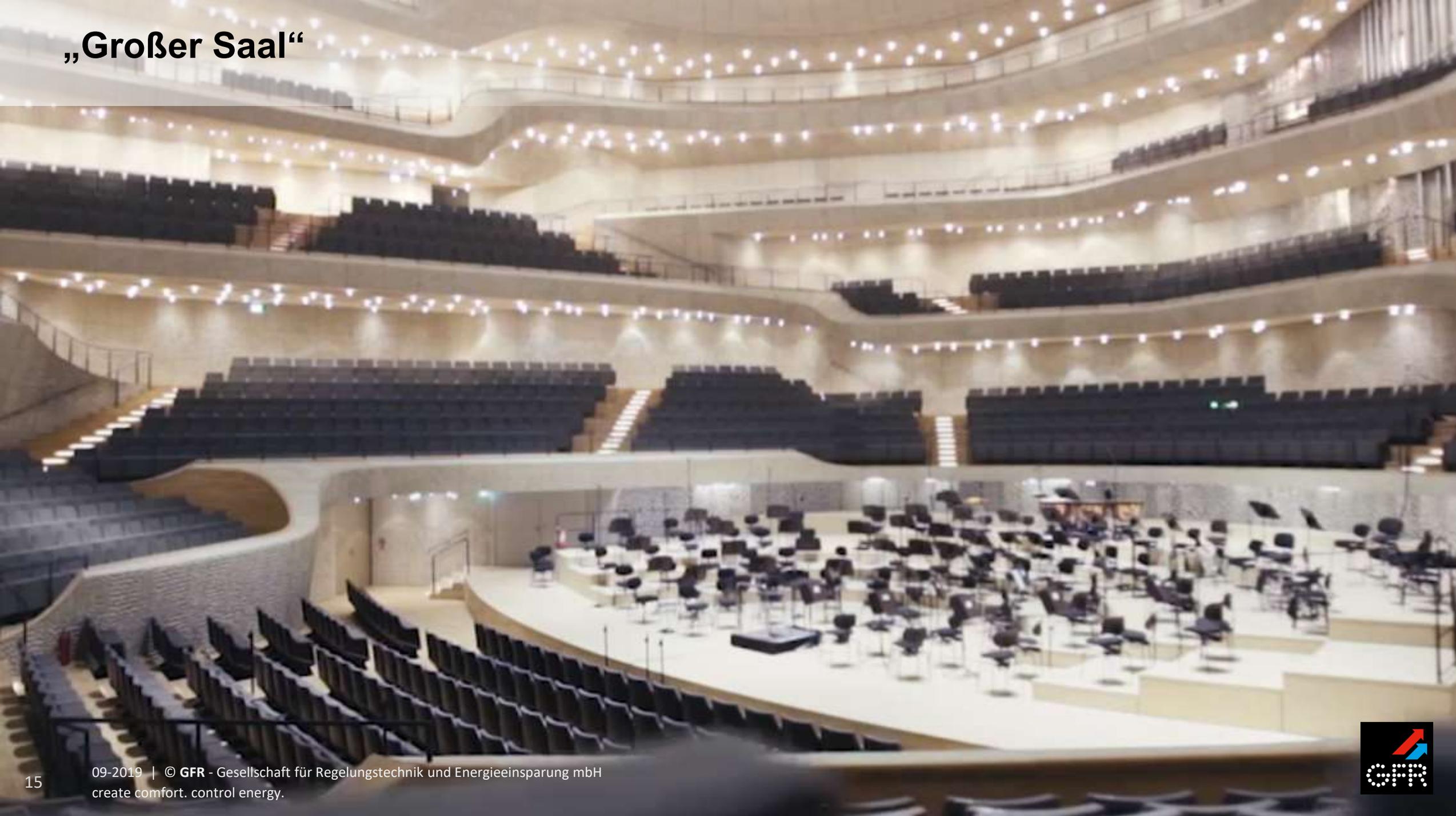


Foyer des Großen Saals

Das Foyer gehört bereits zur Klimazone die den großen Saal umschließt. Hier wirken Flächenheizungen und acht Lüftungsgeräte in einem komplexen System.

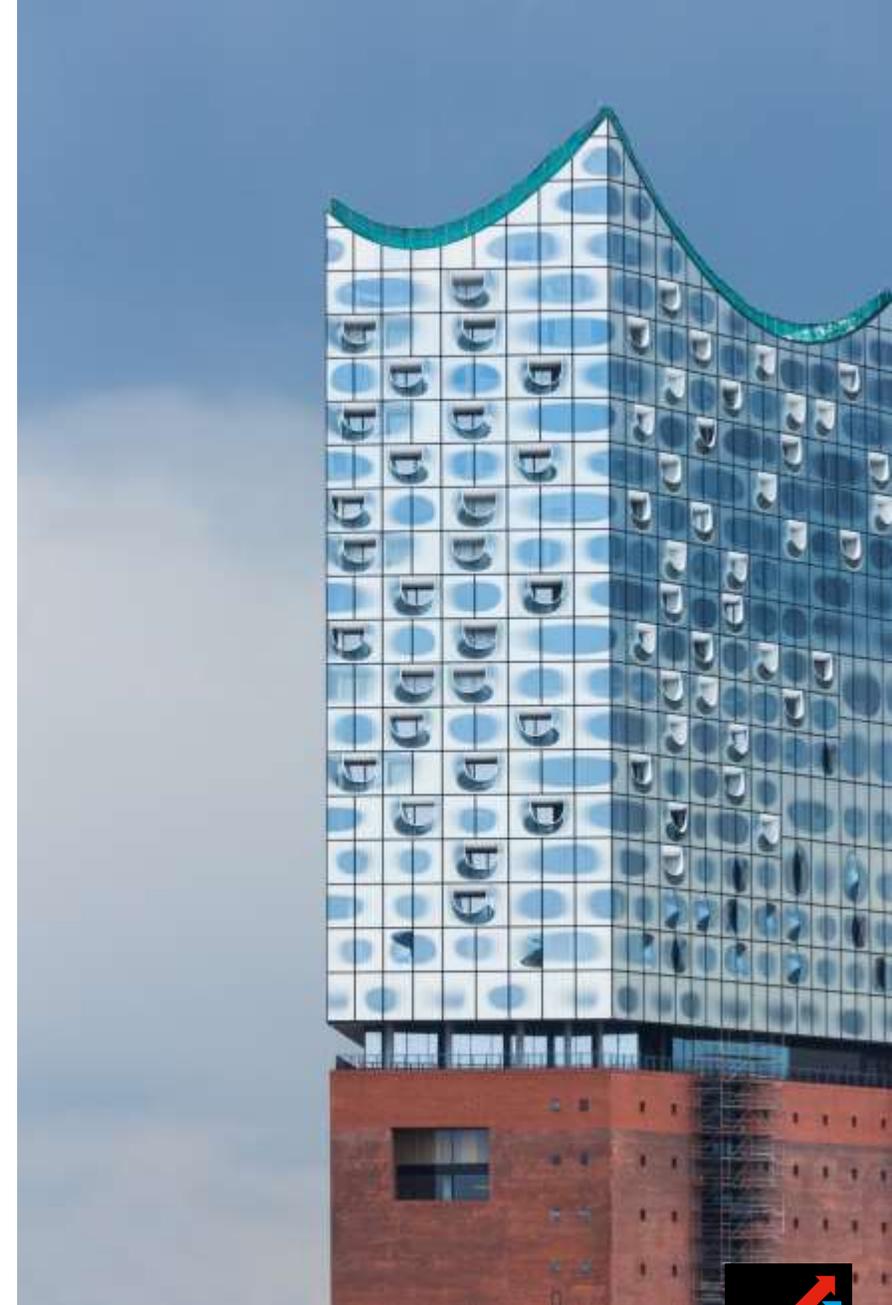


„Großer Saal“



Agenda

- GFR
- Die Elbphilharmonie ‚Elphi‘
- Anforderungen & Grundlagen Klimaregelung
- Betriebsvarianten
- Zusammenspiel der Lüftungsanlagen
- Entrauchungsszenario
- Zusammenfassung



Anforderungen im „Großen Saal“

- Komfort für Gäste und Musiker



- Akustik und Klang



- Klima-
konstanz



- Äußere
Störeinflüsse

Komfort für Gäste und Musiker

- Komfort für 2000 Personen bei voll besetztem Saal (Betriebsvariante BV4)
- Komfort für Künstler bei Teilnutzung (Betriebsvariante BV3, BV2)
- Komfort für Künstler bei Teilnutzung (Betriebsvariante BV1)
- Wird ausschließlich mit Lüftung erreicht keine Heiz/Kühlflächen



Instrumente, Klimakonstanz

- Ist wichtig für gestimmte Instrumente (Pianos, Streichinstrumente, etc.)
- Ist wichtig für die installierte Orgel
- Die Voraussetzungen sind geschaffen durch hohe stoffliche Rohdichte der Baumaterialien
- Saal im Erhaltungsbetrieb

Akustik und Klang

- Formgebung des Saals
- Eigenschaft der Weißen Haut (Eingebaute Sensorik)
- Hochgedämmte Luftkanäle, spezielle Auslässe unter den Sesseln, Zuluftplenum

Störeinflüsse

- Innenliegender Saal ist hermetisch abgeschirmt vom Bauwerk, lufttechnisch relativ dicht
- Umschlossen von klimatisierten Foyers. Sie wirken wie Klimazonen zu den Saal Zugängen
- Akustische Störungen durch Hafenbetrieb sind im Saal nicht wahrnehmbar

RLT - Schema Anl. 1 und Anl. 2

Table with multiple columns and rows, likely a technical specification or data table.

Table with multiple columns and rows, likely a technical specification or data table.

Table with multiple columns and rows, likely a technical specification or data table.

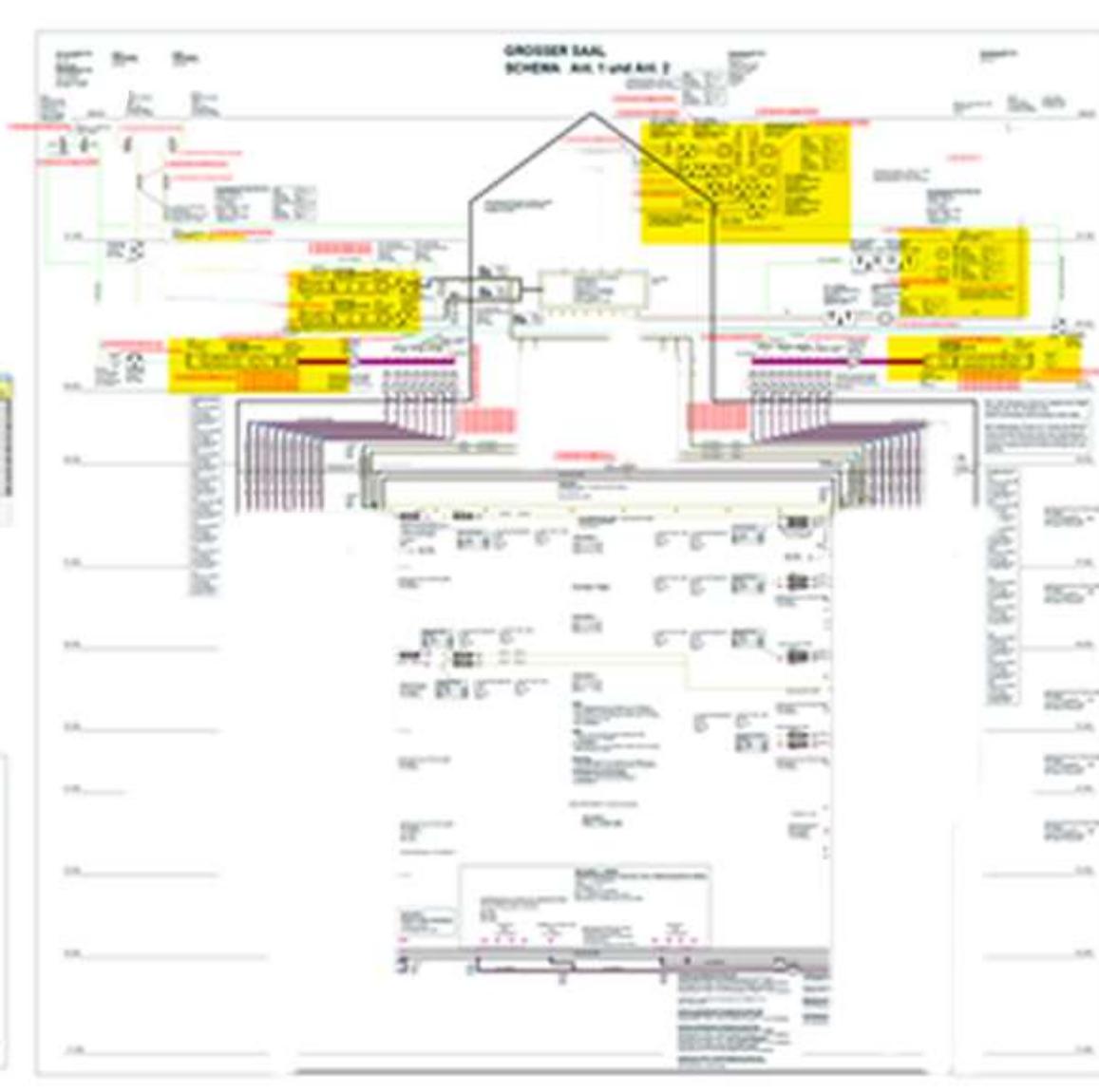
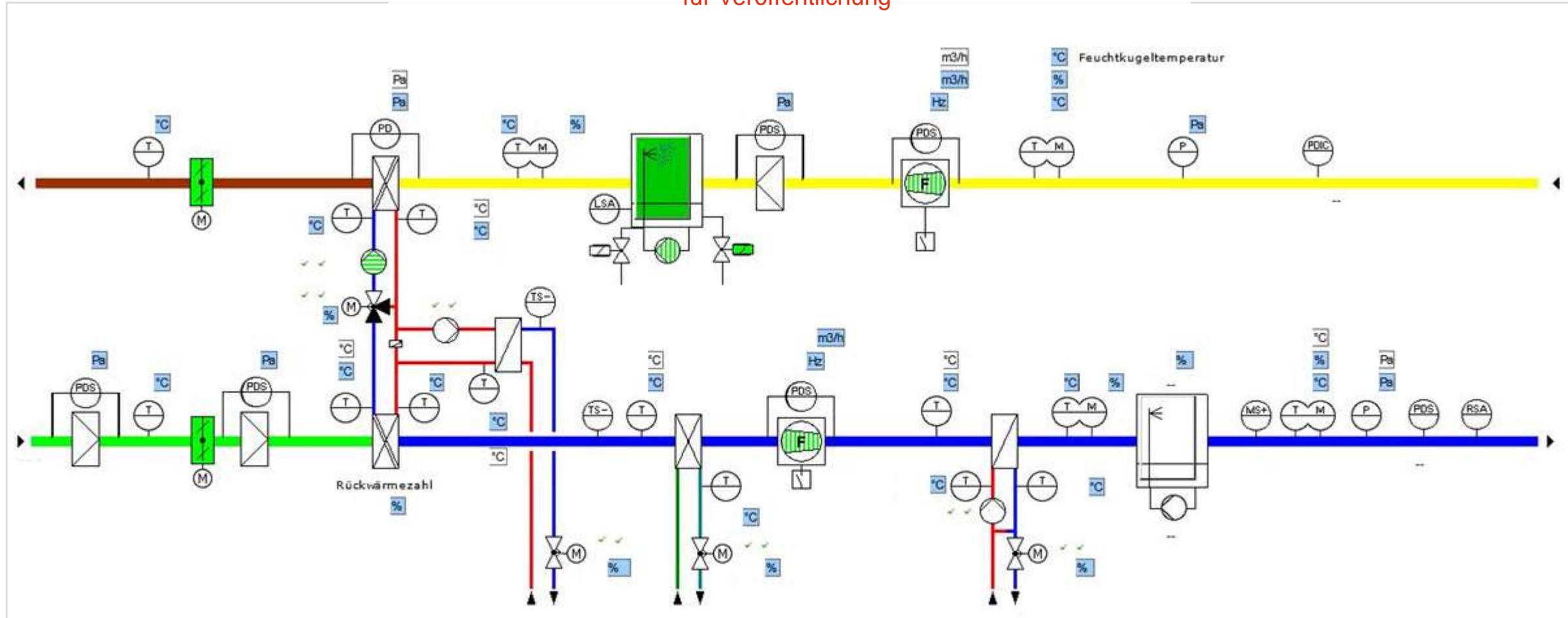


Table with multiple columns and rows, likely a technical specification or data table.

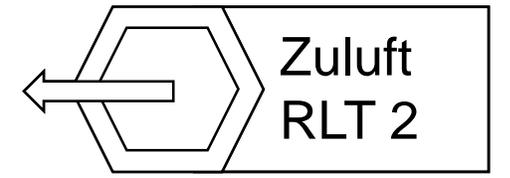
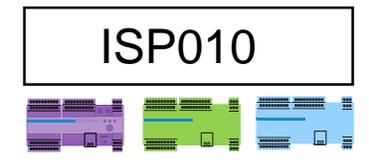
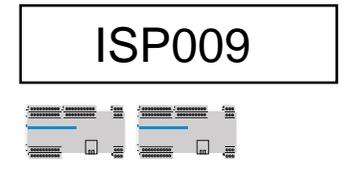
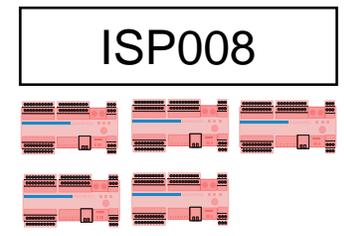
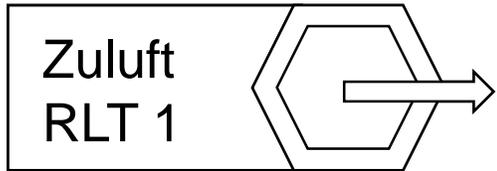
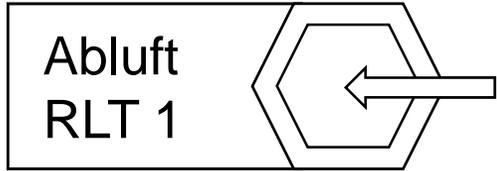
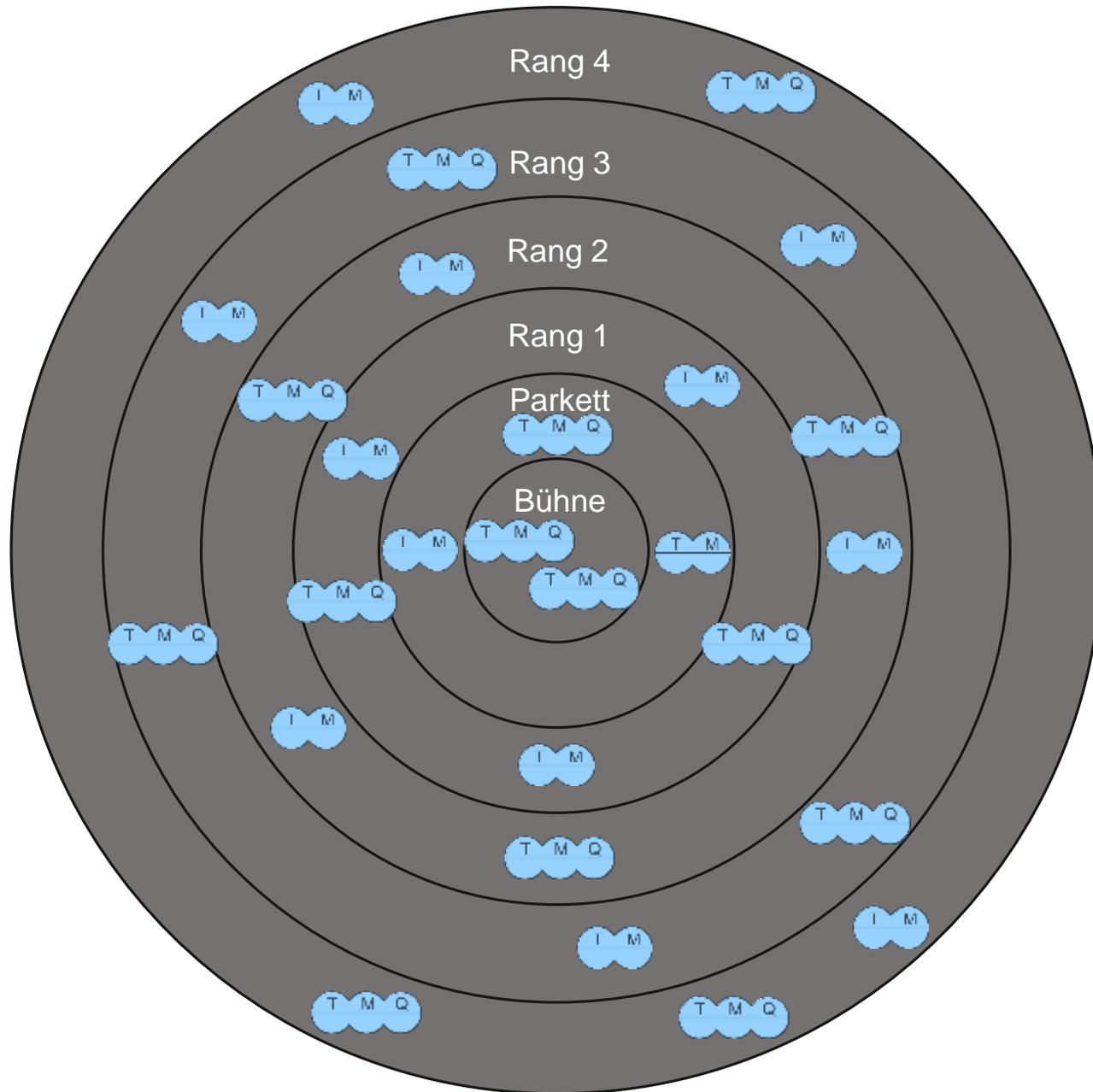
Table with multiple columns and rows, likely a technical specification or data table.

Table with multiple columns and rows, likely a technical specification or data table.

Screenshot enthält eingeschränkte Angaben
für Veröffentlichung

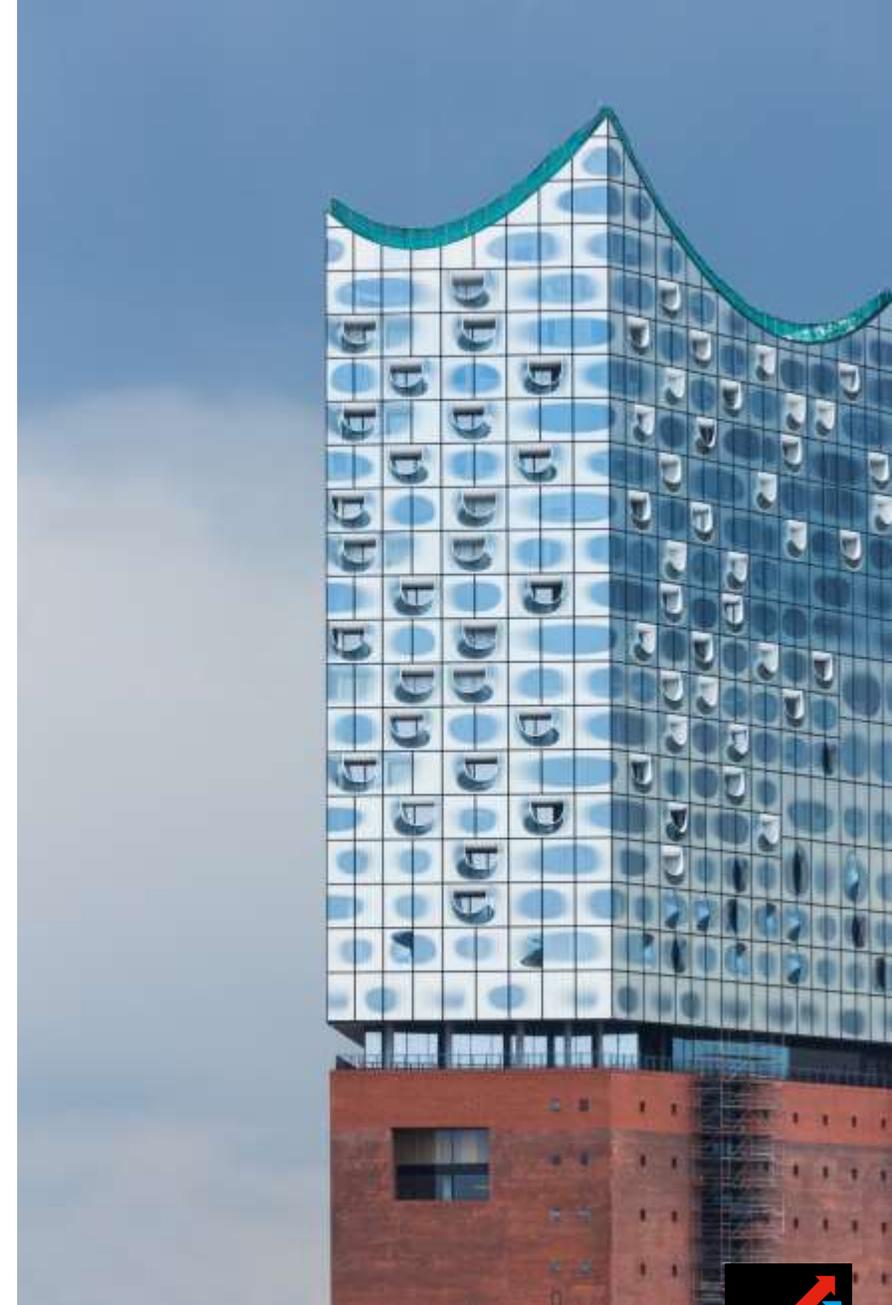


Draufsicht Sensorik und Zuordnung ISPs

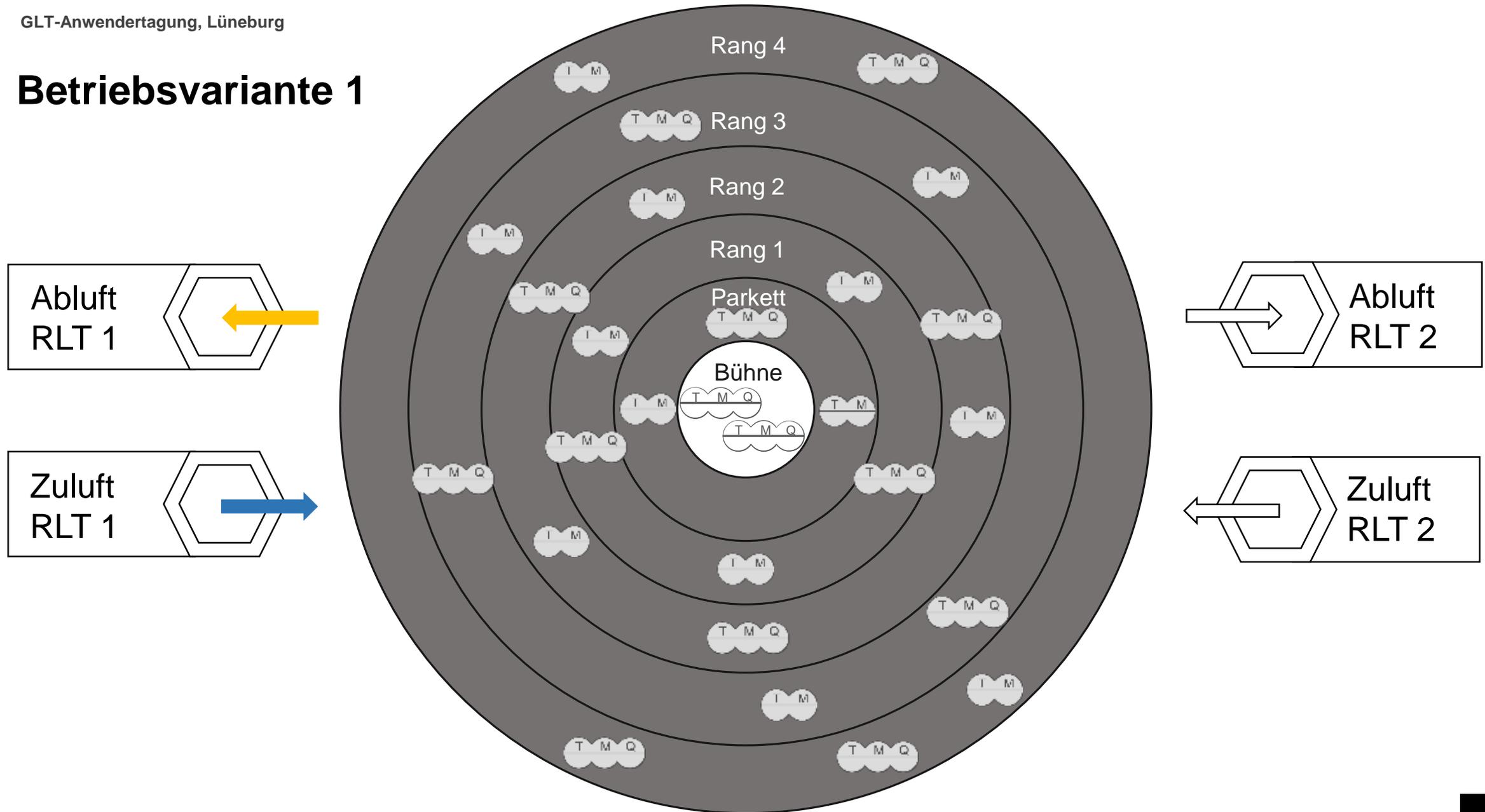


Agenda

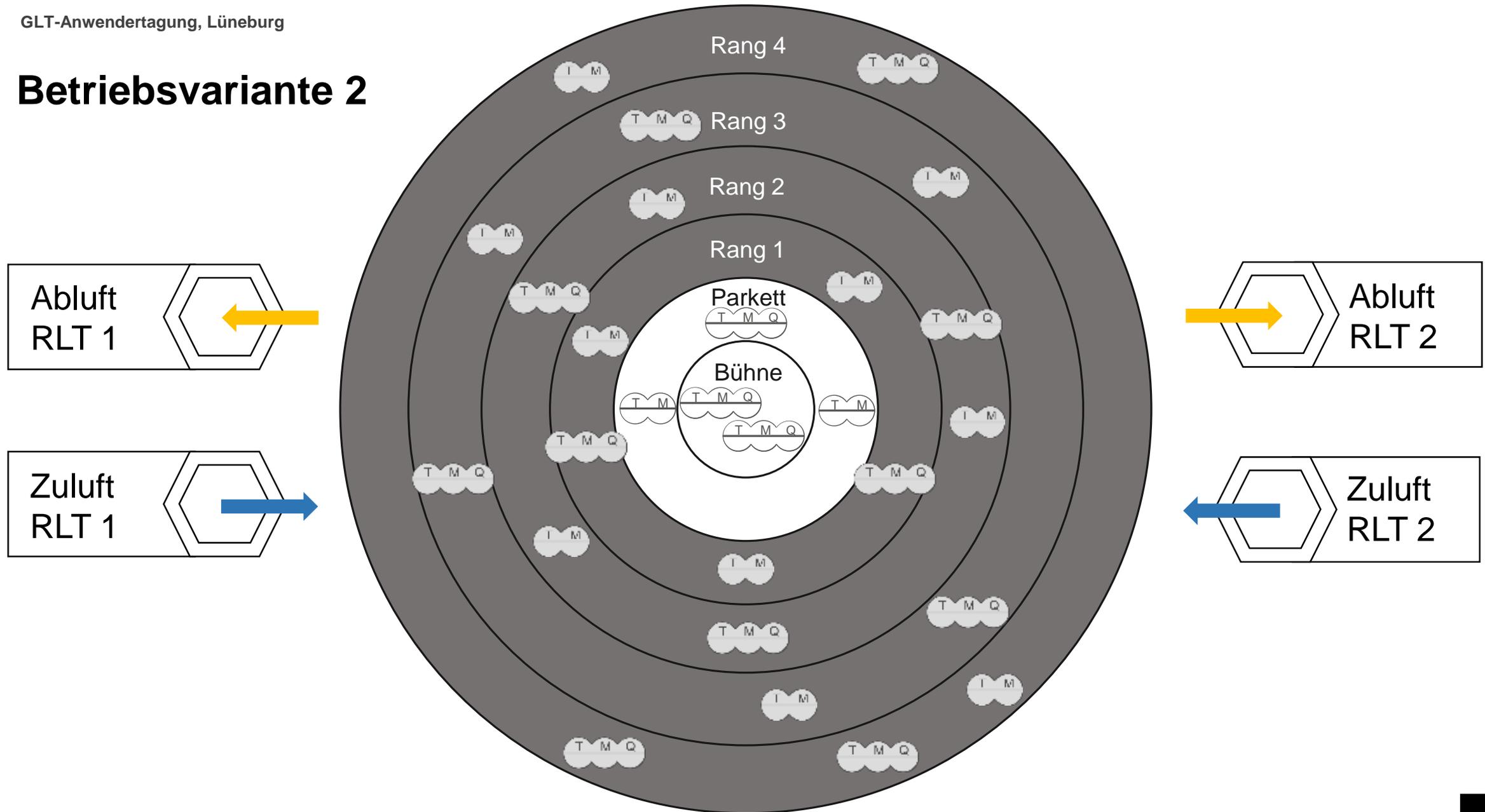
- GFR
- Die Elbphilharmonie ‚Elphi‘
- Anforderungen & Grundlagen Klimaregelung
- **Betriebsvarianten**
- Zusammenspiel der Lüftungsanlagen
- Entrauchungsszenario
- Zusammenfassung



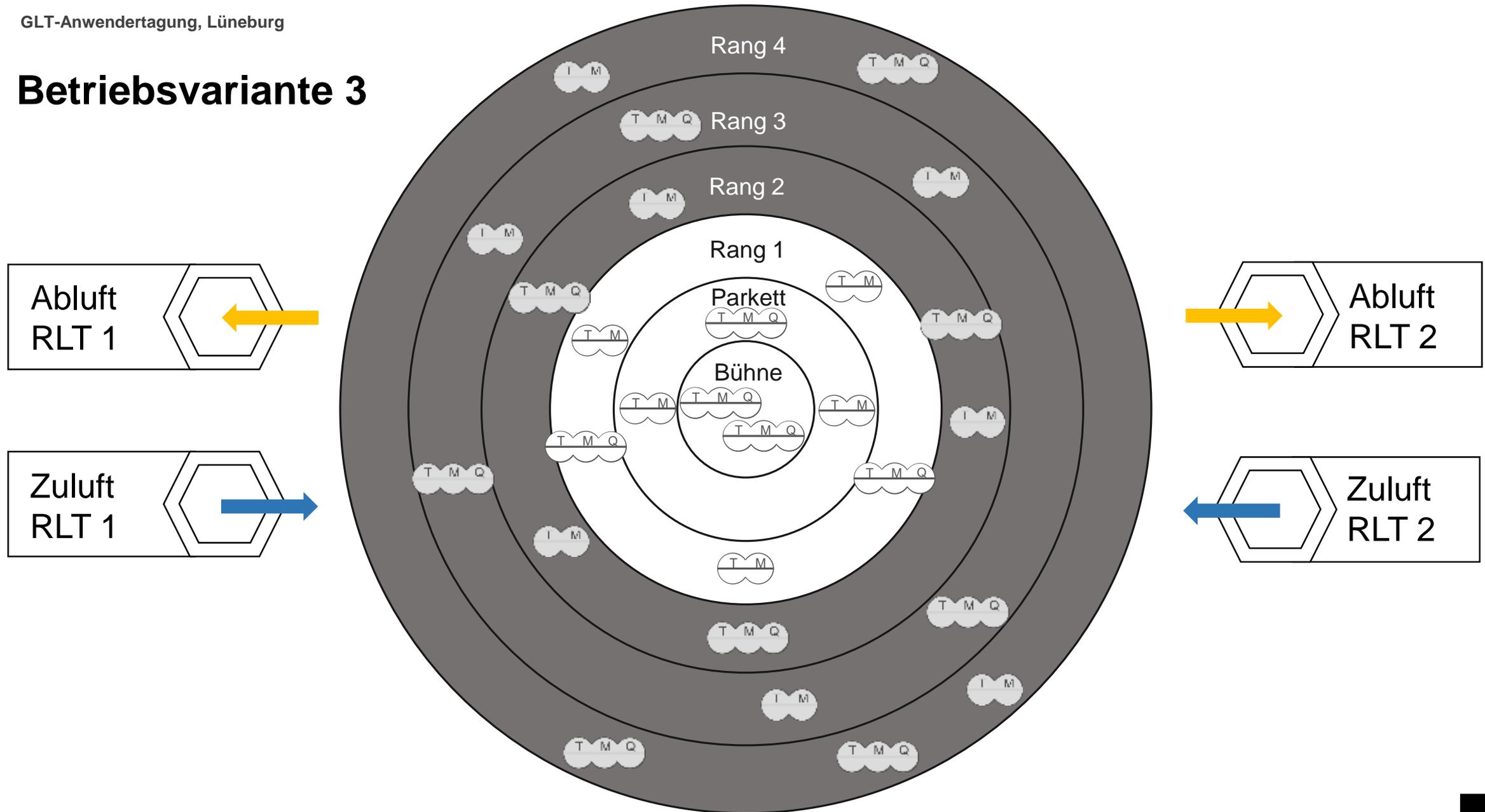
Betriebsvariante 1



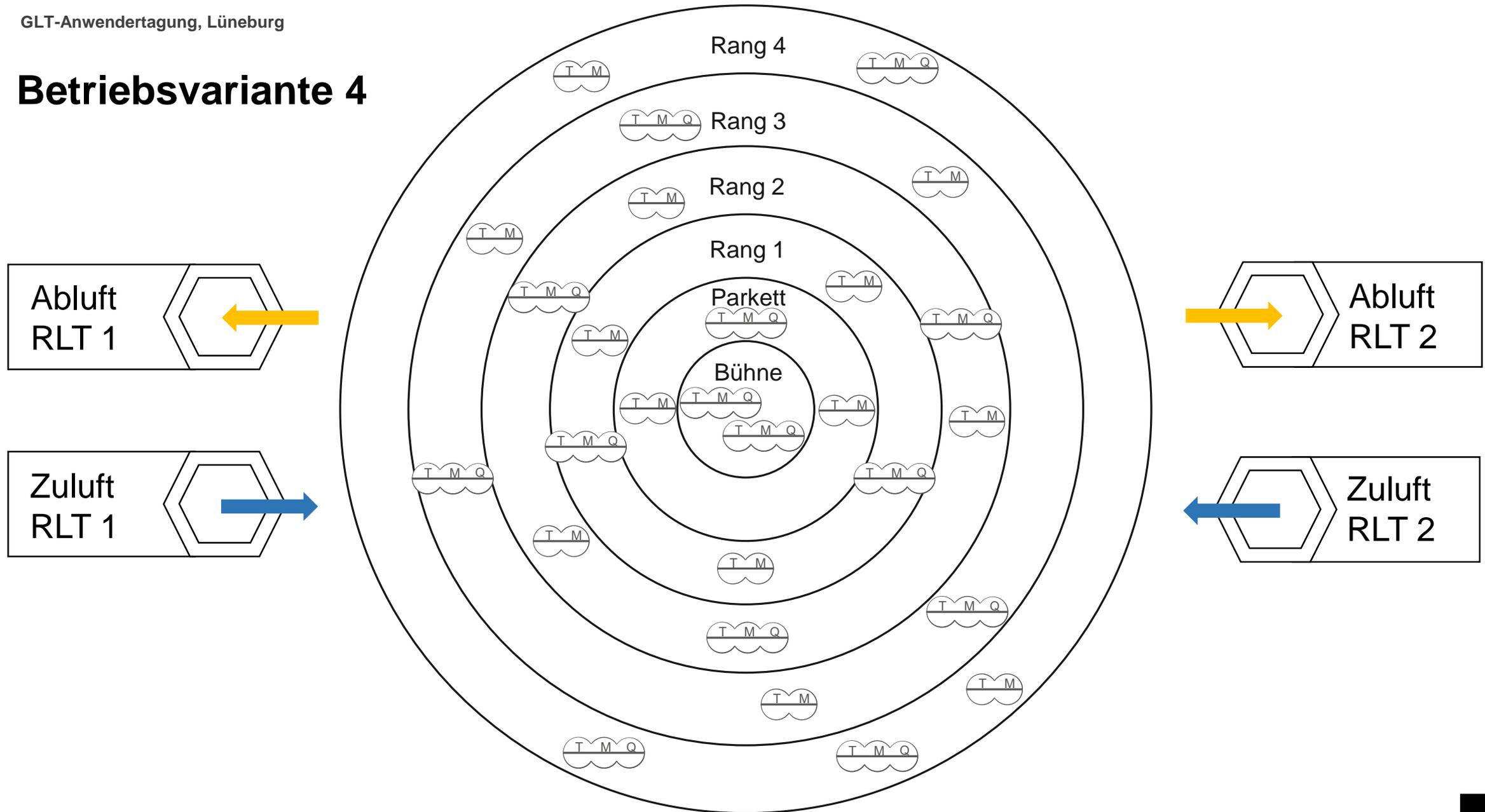
Betriebsvariante 2



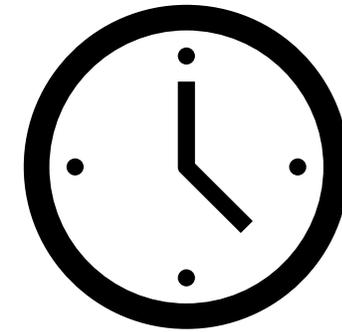
Betriebsvariante 3



Betriebsvariante 4

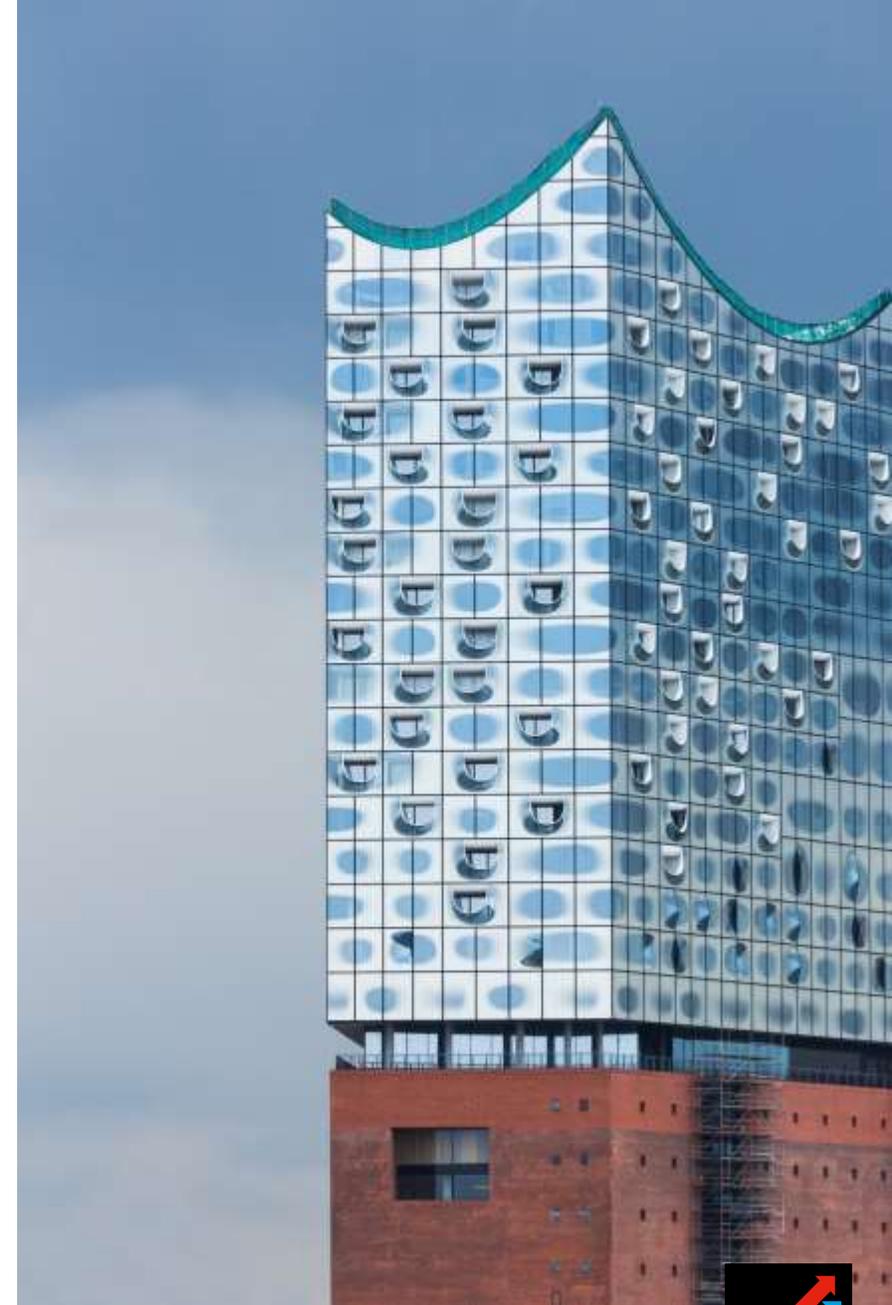


Erhaltungsbetrieb

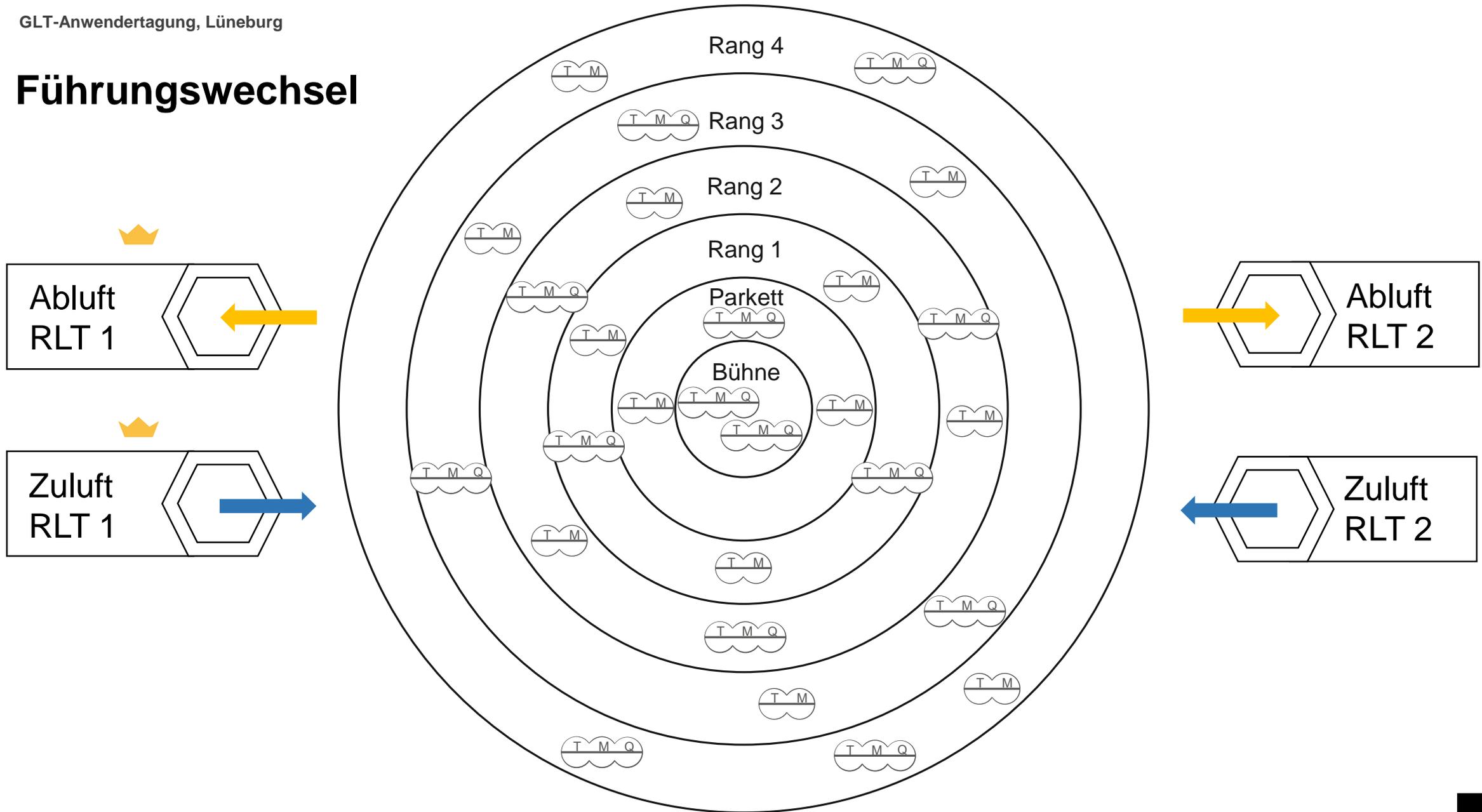


Agenda

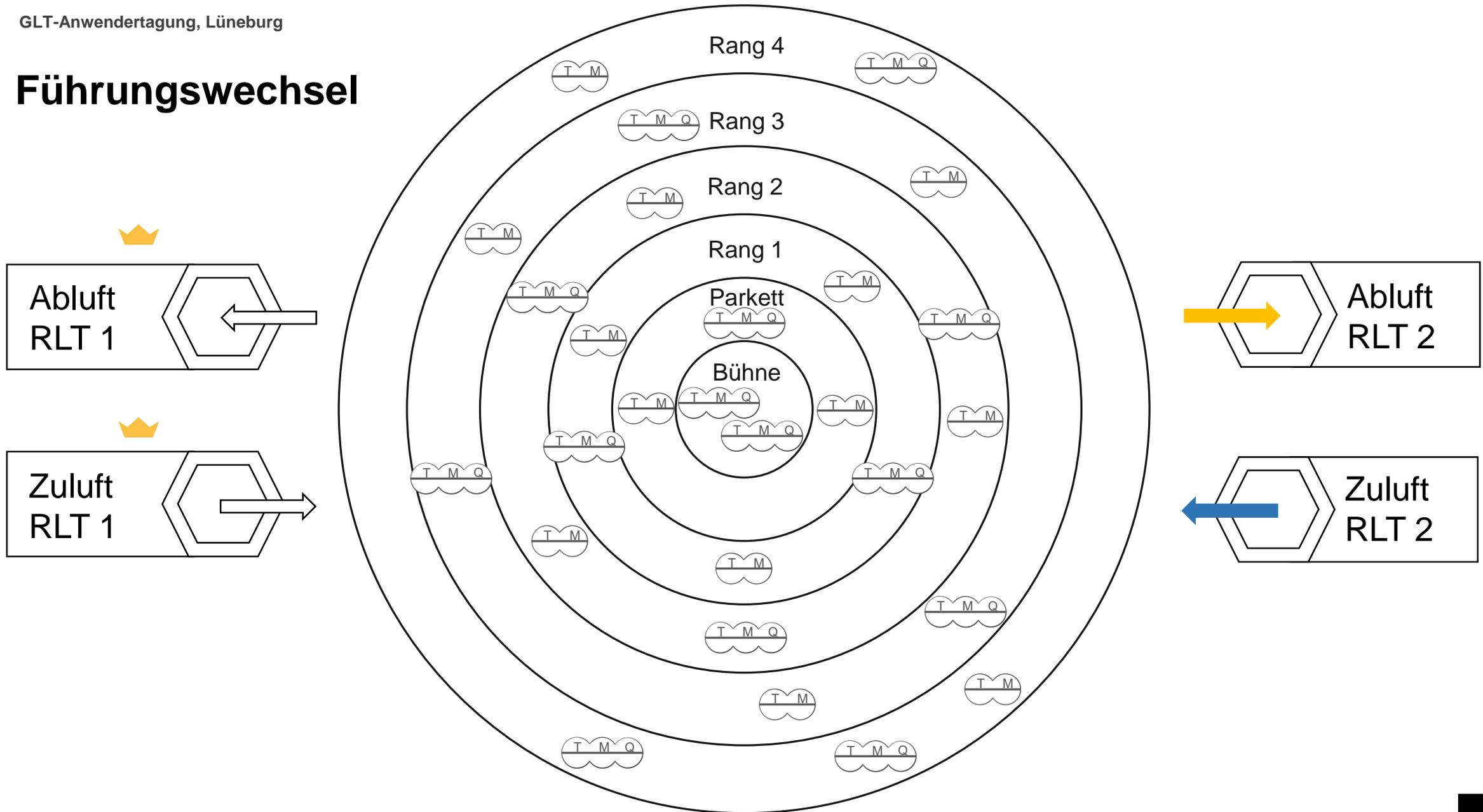
- GFR
- Die Elbphilharmonie ‚Elphi‘
- Anforderungen & Grundlagen Klimaregelung
- Betriebsvarianten
- **Zusammenspiel der Lüftungsanlagen**
- Entrauchungsszenario
- Zusammenfassung



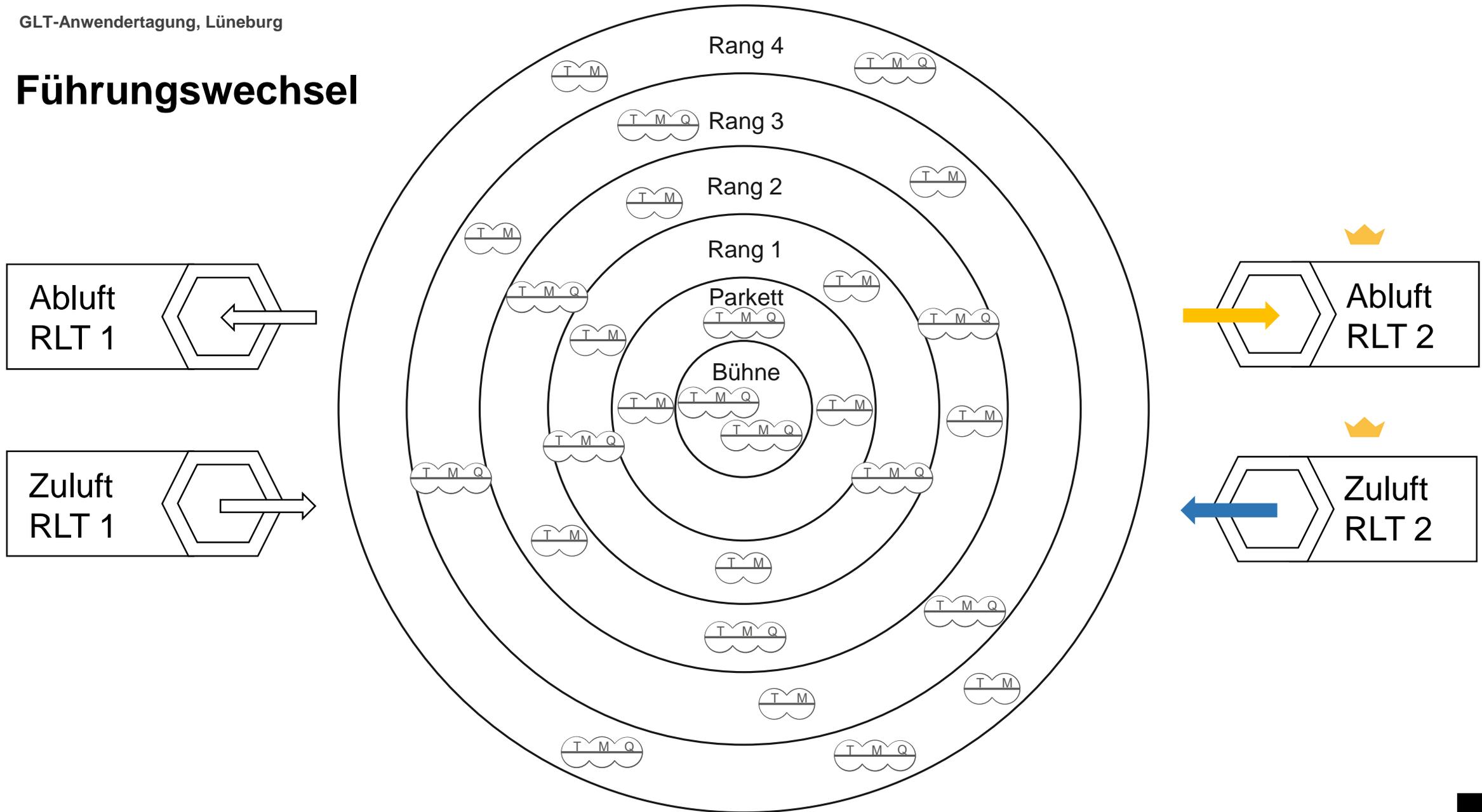
Führungswechsel



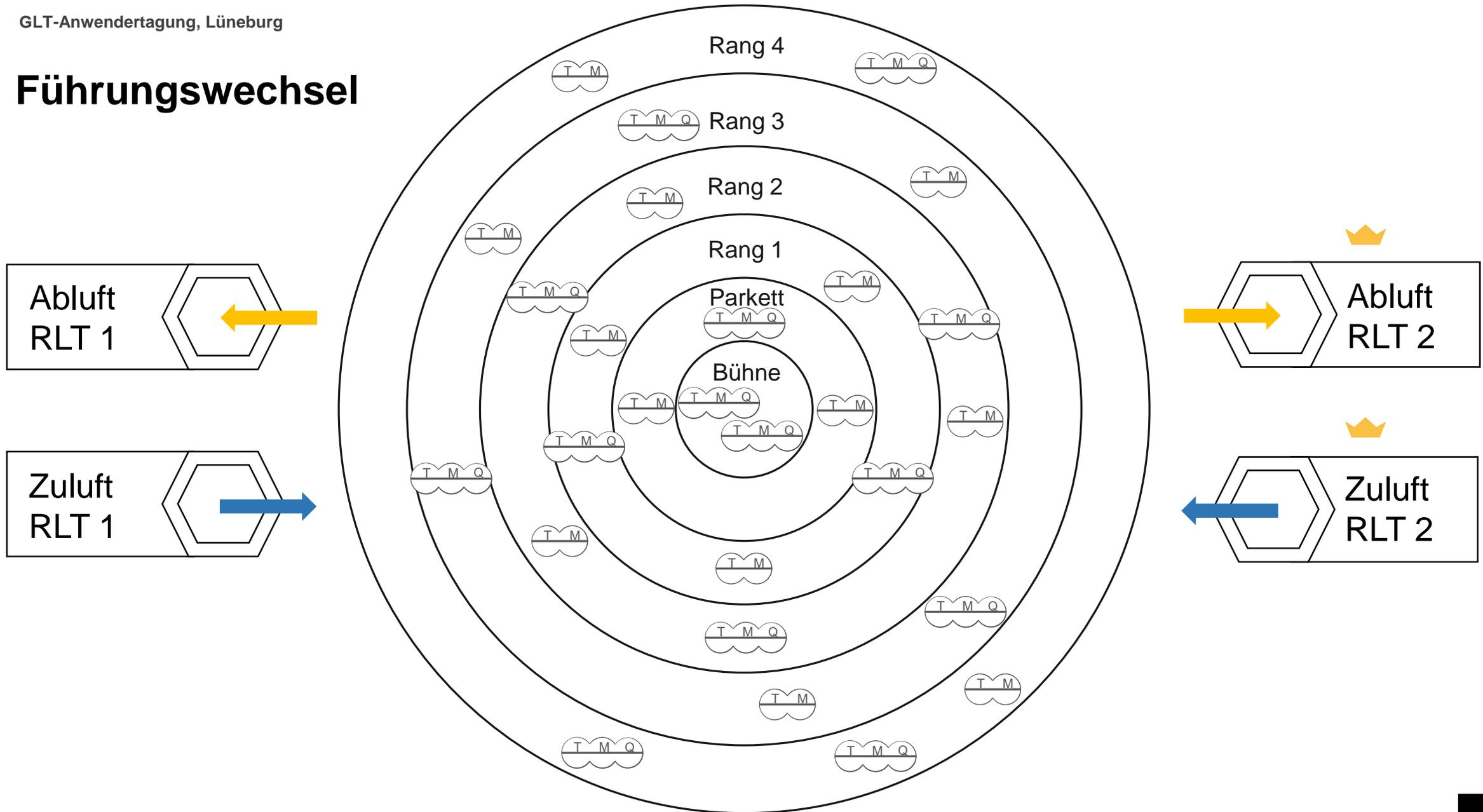
Führungswechsel



Führungswechsel

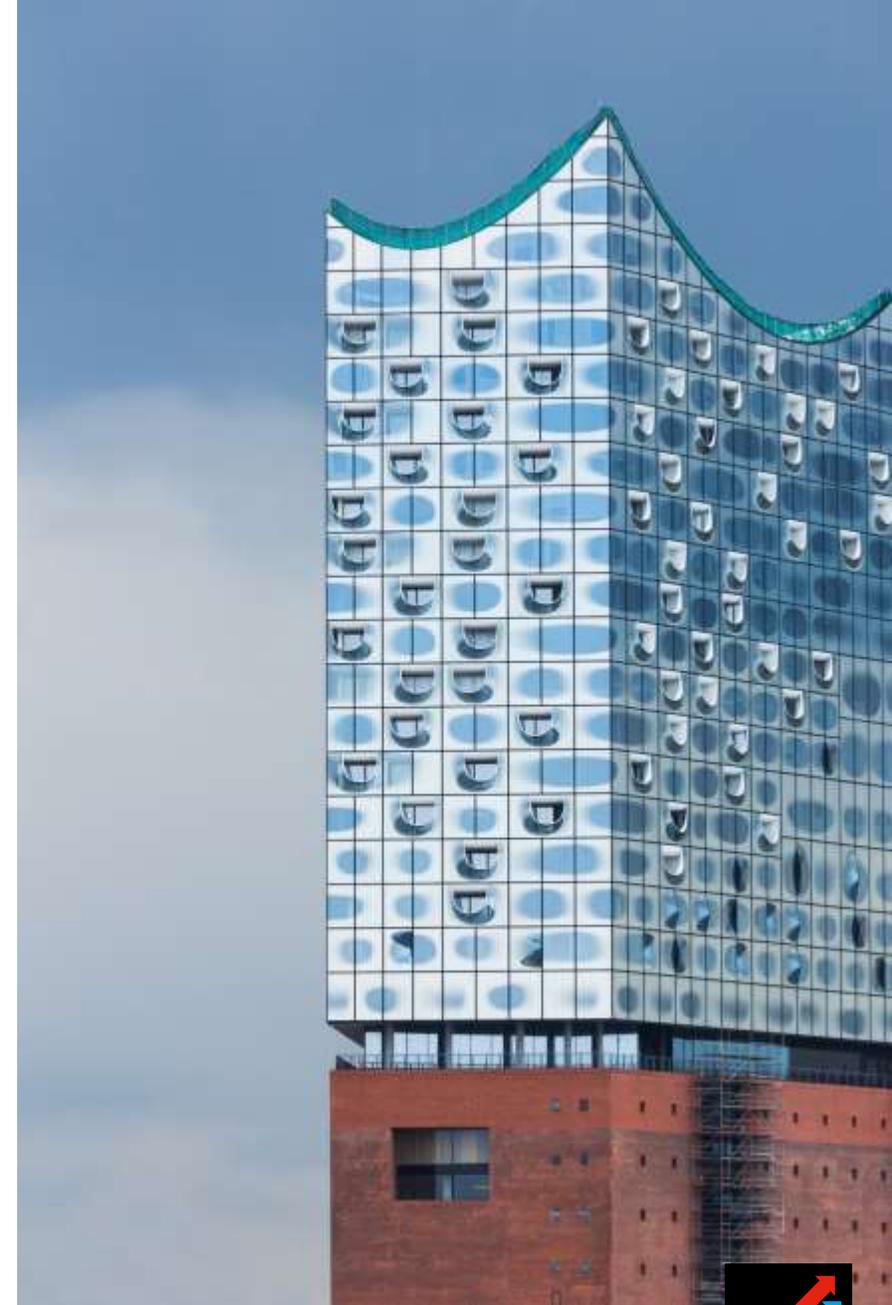


Führungswechsel



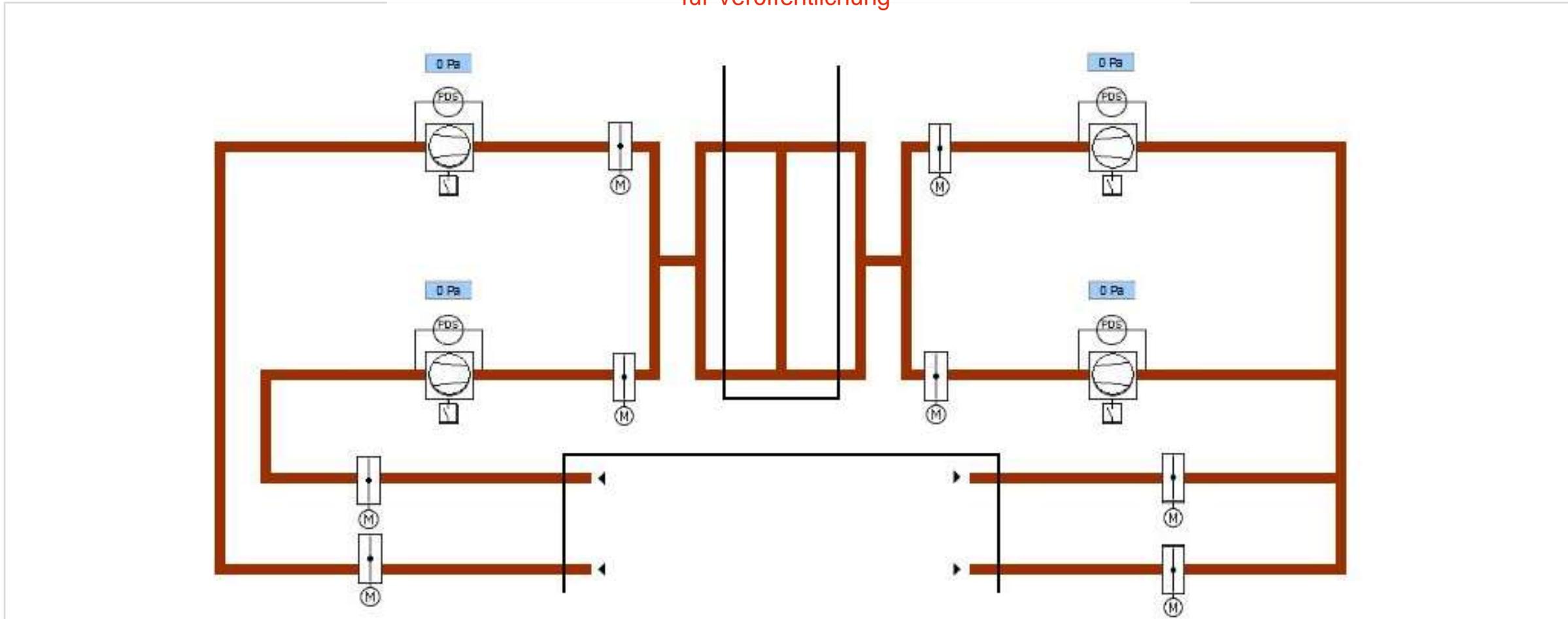
Agenda

- GFR
- Die Elbphilharmonie ‚Elphi‘
- Anforderungen & Grundlagen Klimaregelung
- Betriebsvarianten
- Zusammenspiel der Lüftungsanlagen
- **Entrauchungsszenario**
- Zusammenfassung



Entrauchung – Fortluft

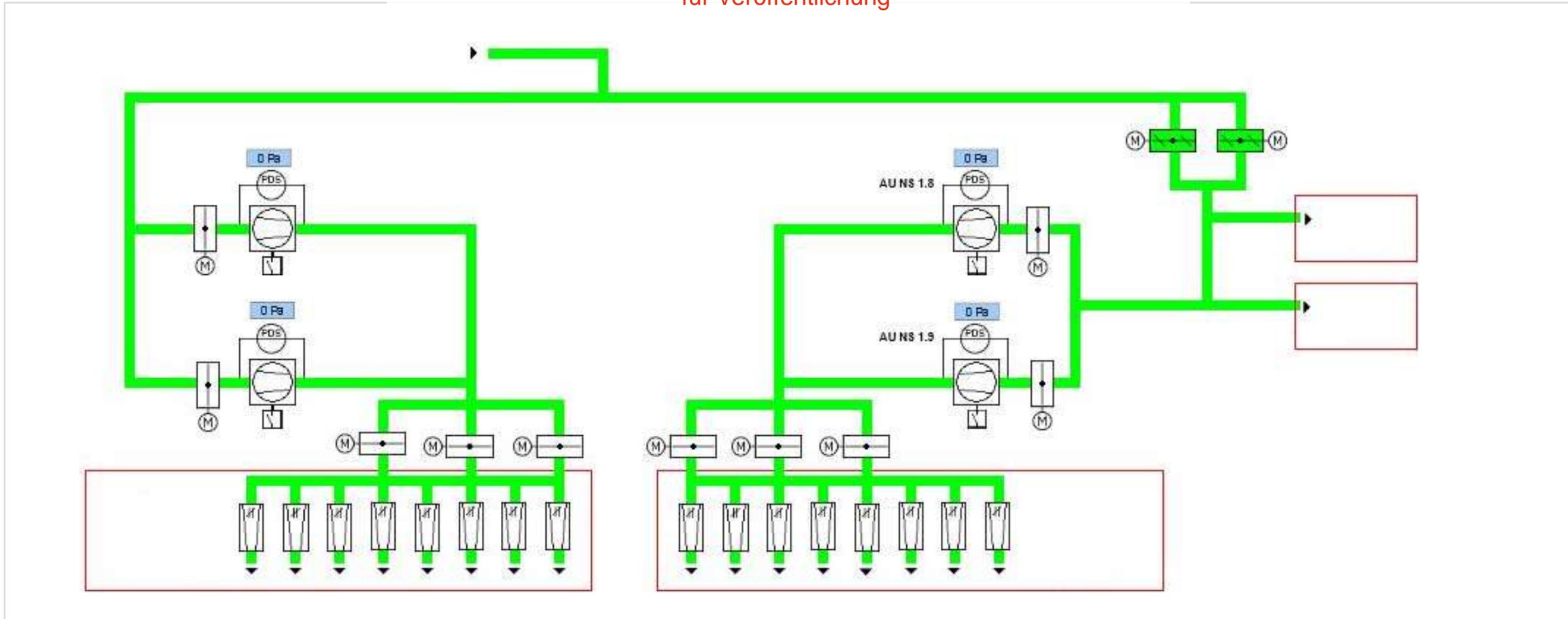
Screenshot enthält eingeschränkte Angaben
für Veröffentlichung



Entrauchung – Nachströmluft (aktiv)

Screenshot enthält eingeschränkte Angaben

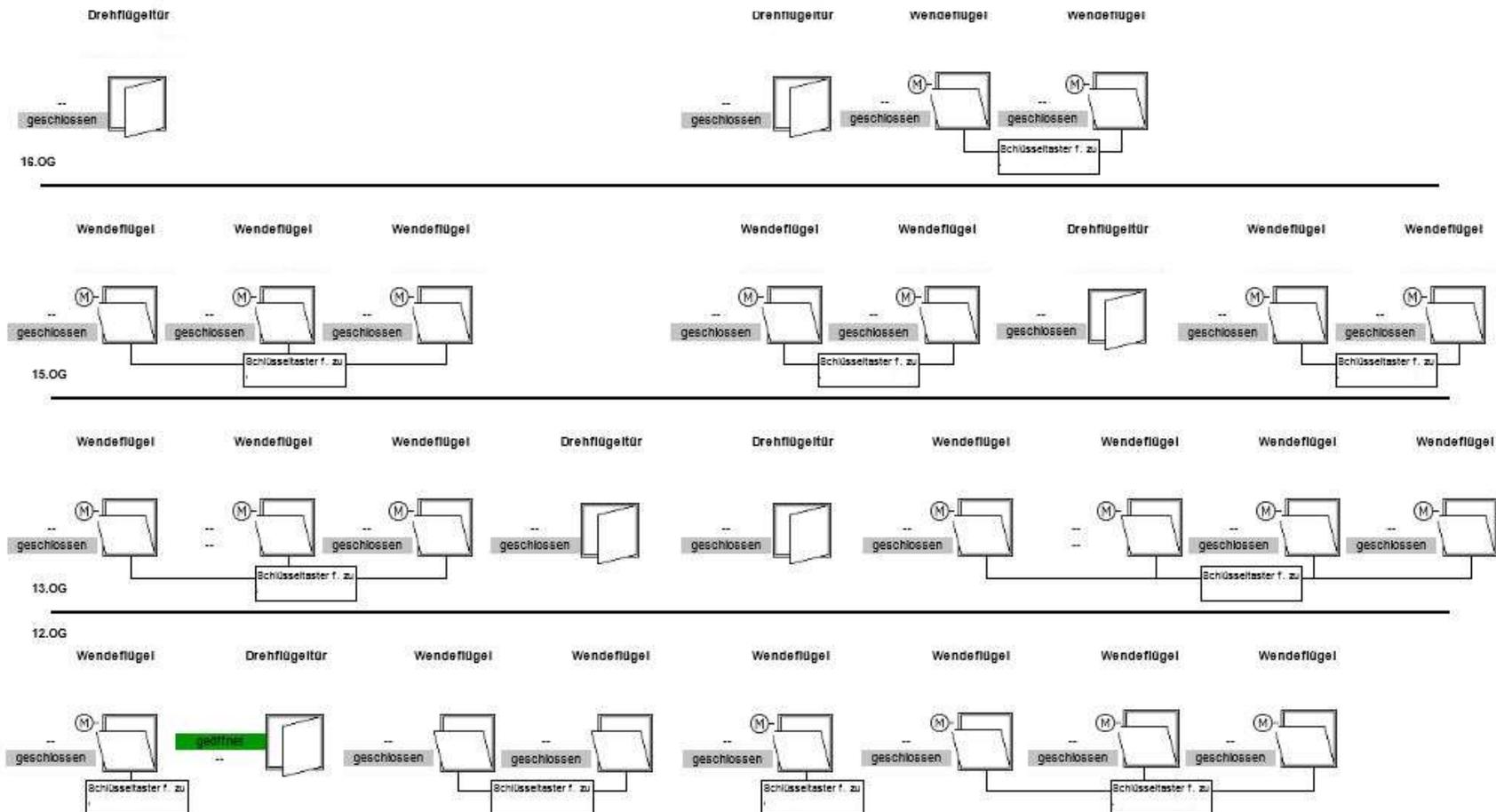
für Veröffentlichung



Entrauchung – Nachströmluft (passiv)

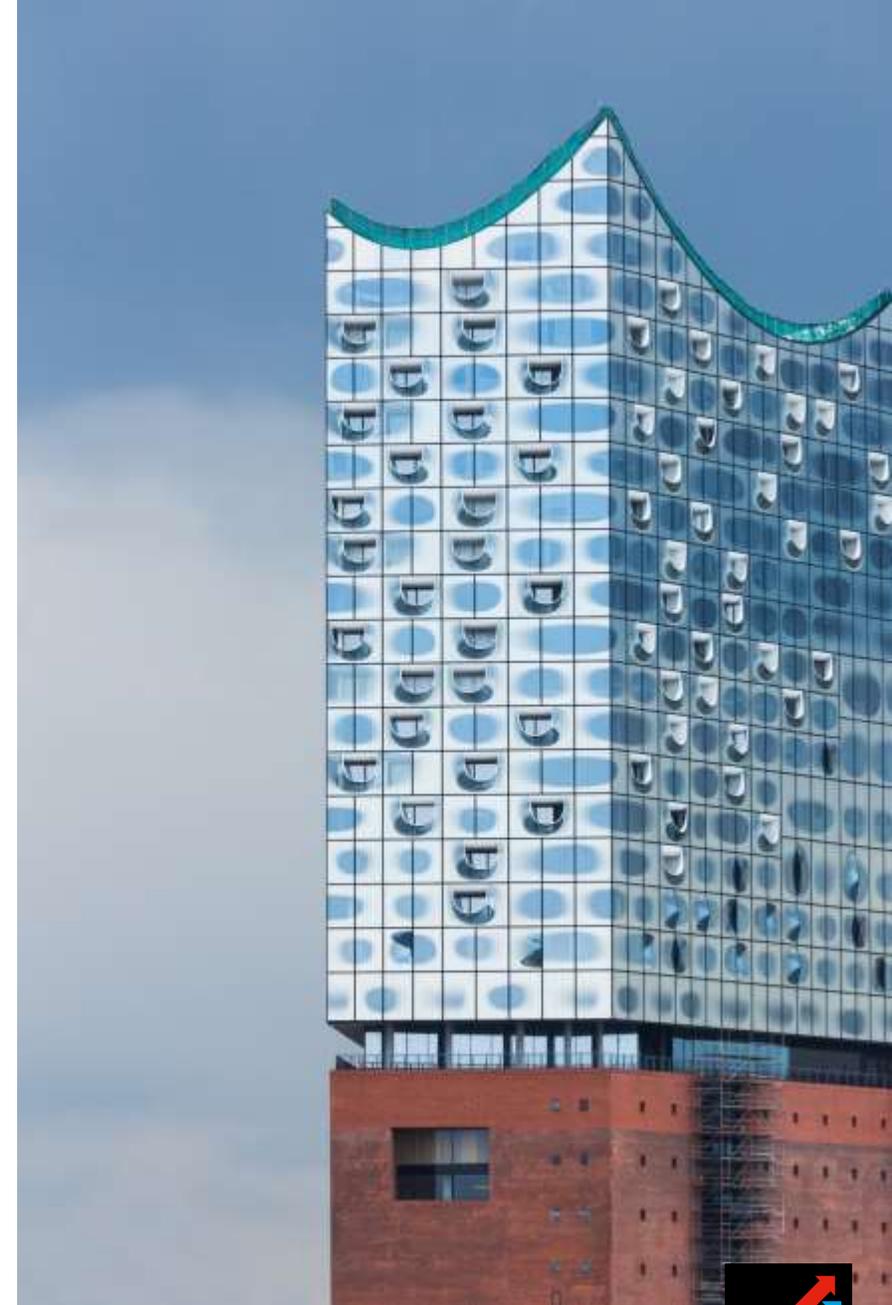
Screenshot enthält eingeschränkte Angaben

für Veröffentlichung



Agenda

- GFR
- Die Elbphilharmonie ‚Elphi‘
- Anforderungen & Grundlagen Klimaregelung
- Betriebsvarianten
- Zusammenspiel der Lüftungsanlagen
- Entrauchungsszenario
- Zusammenfassung

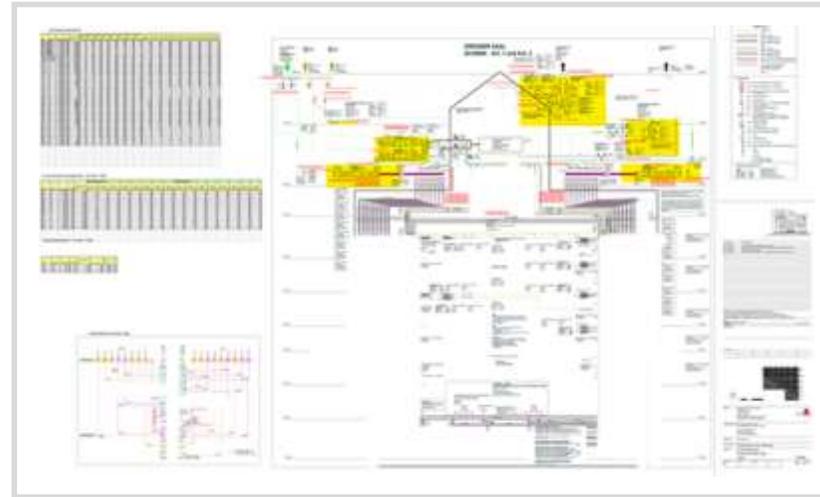


Zusammenfassung

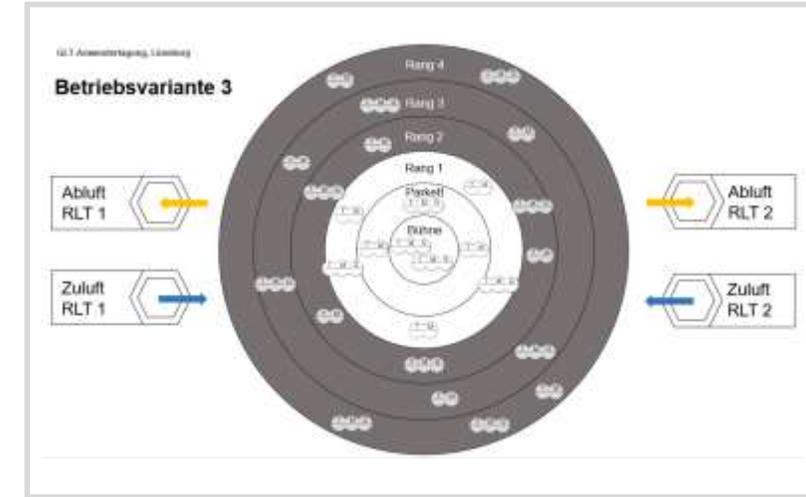
Anforderungen



Planung



Umsetzung



➔ **Unser Beitrag zu einem perfekten Konzert,
getreu unserem Motto ...**

create comfort. control energy.

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Weiterführende Informationen sowie Fach- und Presseartikel zum GFR-Projekt „Elbphilharmonie“ finden Sie unter:

<https://www.gfr.de/elbphilharmonie-hamburg/>