

# Energieeffiziente Raumluft- und Klimatechnik

pro Wirtschaft GT  
Future.Factory.Friday

# Agenda

- Kurzvorstellung
- Grundlagen Lüftungstechnik
- Energieeffiziente Raumluftechnik
- Praxisbeispiele
- Anforderungen an die Lüftungstechnik

# Alles aus einer Hand

Planung

Ausführung

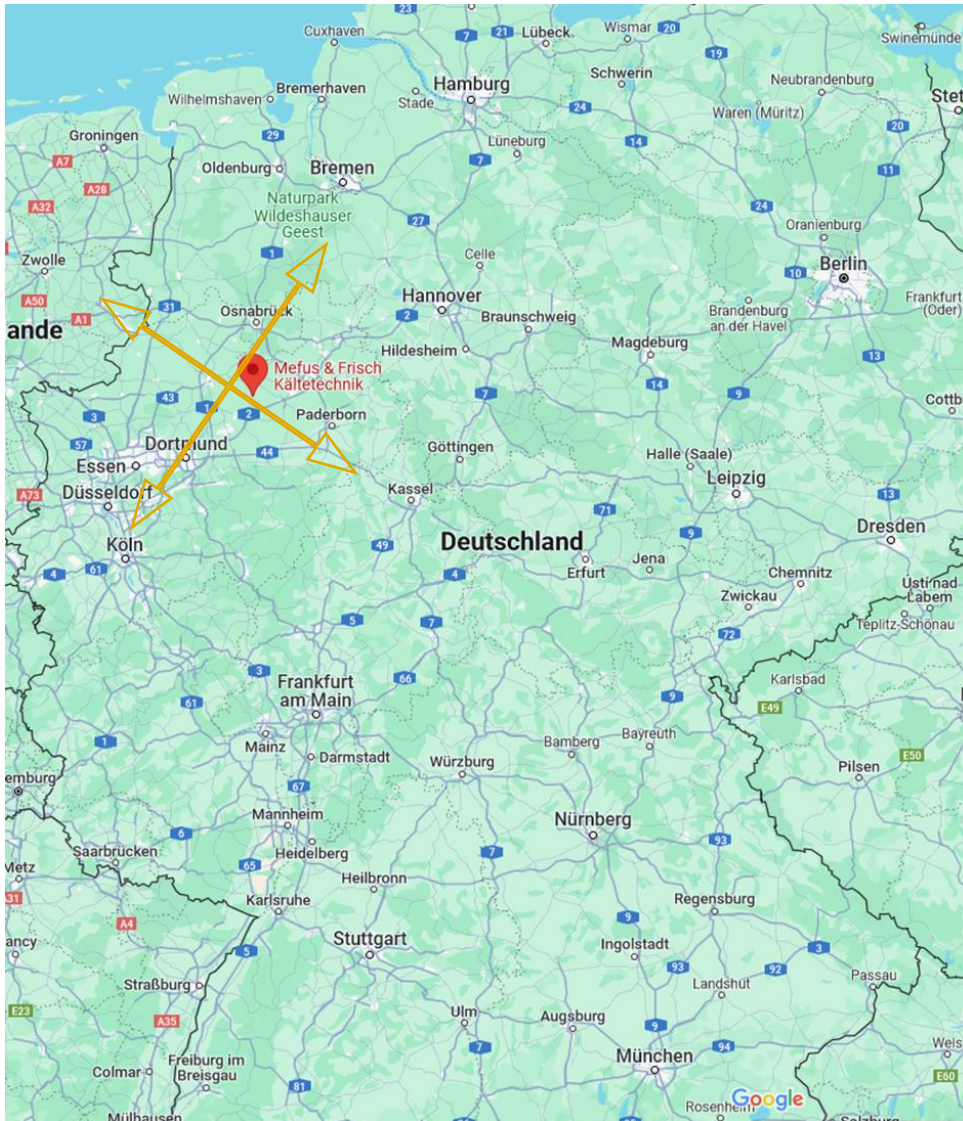
Wartung/Service

Daten:

- 45 Monteure aus der Kälte/Klima, Elektro- und Heizungstechnik
- 18 Auszubildende als Mechatroniker für Kältetechnik und Elektroniker für Betriebs- und Gebäudetechnik
- 21 Personen im Innendienst

# Bundesweit tätig...

Sonderanlagenbau und individuelle Betriebskonzepte für Gewerbe und Industrie





## MEFUS & FRISCH

Kältetechnik GmbH SEIT 1957

Kälteanlagenbauer-Meisterbetrieb & Innungsfachbetrieb

Warendorfer Straße 18  
59320 Ennigerloh-Westkirchen  
Telefon 02587 93010  
Telefax 02587 930136  
[www.mefus-frisch.de](http://www.mefus-frisch.de)  
[info@mefus-frisch.de](mailto:info@mefus-frisch.de)



 <p><b>KÄLTE</b> Betriebsplanung und Prozess- optimierung</p>	 <p><b>KÜHLUNG</b> Produktspezi- fische, individuelle Systemlösungen</p>
 <p><b>KLIMA</b> Optimales Betriebsklima für Mensch &amp; Produkt</p>	 <p><b>WÄRME</b> Moderne Abwärmetechnik aus Kältetechnik</p>

# Raumluftechnik bzw. raumluftechnische Anlagen (RLT)



Klimaanlage / Lüftungsanlage



# Grundlagen Lüftungstechnik

## Definition Klimaanlage

Geregelte Funktionen					Anlagenbezeichnung	Farbcode der Zuluft
Lüftung	Heizung	Kühlung	Befeuchtung	Entfeucht.		
X					Einfache Lüftungsanlage	Grün
X	X				Lüftungsanlage mit Heizfunktion bzw. Luftheizungsanlage	Rot
X	X		X		Teilklimaanlage mit Befeuchtungsfunktion	Blau
X	X	X		(X)	Teilklimaanlage mit Kühlfunktion	Blau
X	X	X	X	(X)	Teilklimaanlage mit Kühl- und Befeuchtungsfunktion	Blau
X	X	X	X	X	Klimaanlage mit allen Funktionen/Vollklimaanlage	Violett



# Grundlagen Lüftungstechnik

## Gründe für den Einsatz einer RLT

- **Umweltbedingt:**

- Lautstärke
- Luftverschmutzung

- **Gebäudebedingt:**

- Großraumbüros
- Innenliegende Räume

- **Nutzungsbedingt:**

- Produktionsprozesse
- Labore

# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Druckverluste

- Luftverteilsnetzdimensionierung
  - Angepasste Querschnitte je Volumenstrom
  - Einbauteile (Brandschutzklappe etc.) korrekt dimensionieren
  - Luftauslässe auslegen und sauber halten



Bildquelle: COSMO





# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Druckverluste

- Filter

- Filterspezifikation gemäß Herstellerangaben einhalten
  - Abmessungen
  - Anzahl Taschen
  - Filterklasse
- Regelmäßig Filterwechsel durchführen



# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Druckverluste

- Einbauteile reinigen



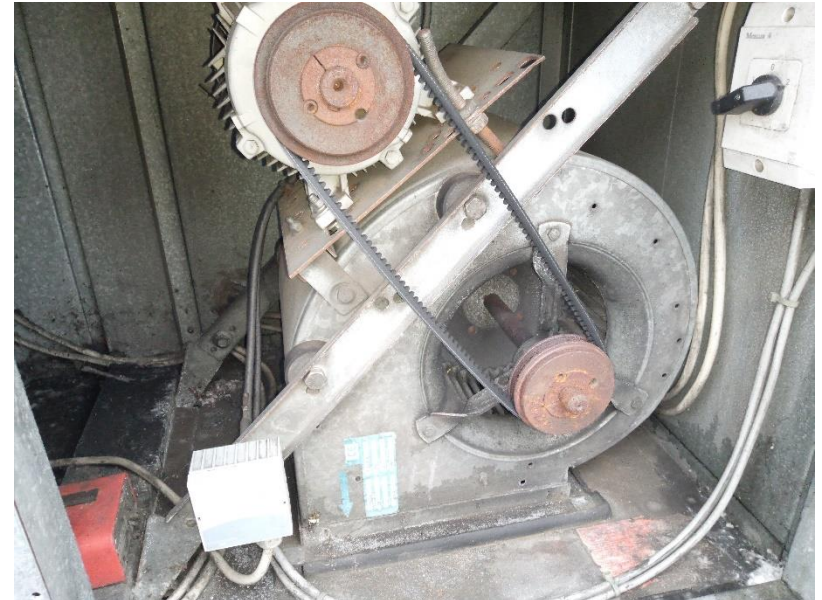
Bildquelle: irosoft-cleantech



# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Anlagentechnik

- Wärme- und Kälteerzeugung
- Effiziente EC-Motoren / Frequenzgeregelte Ventilatoren



# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Anlagentechnik

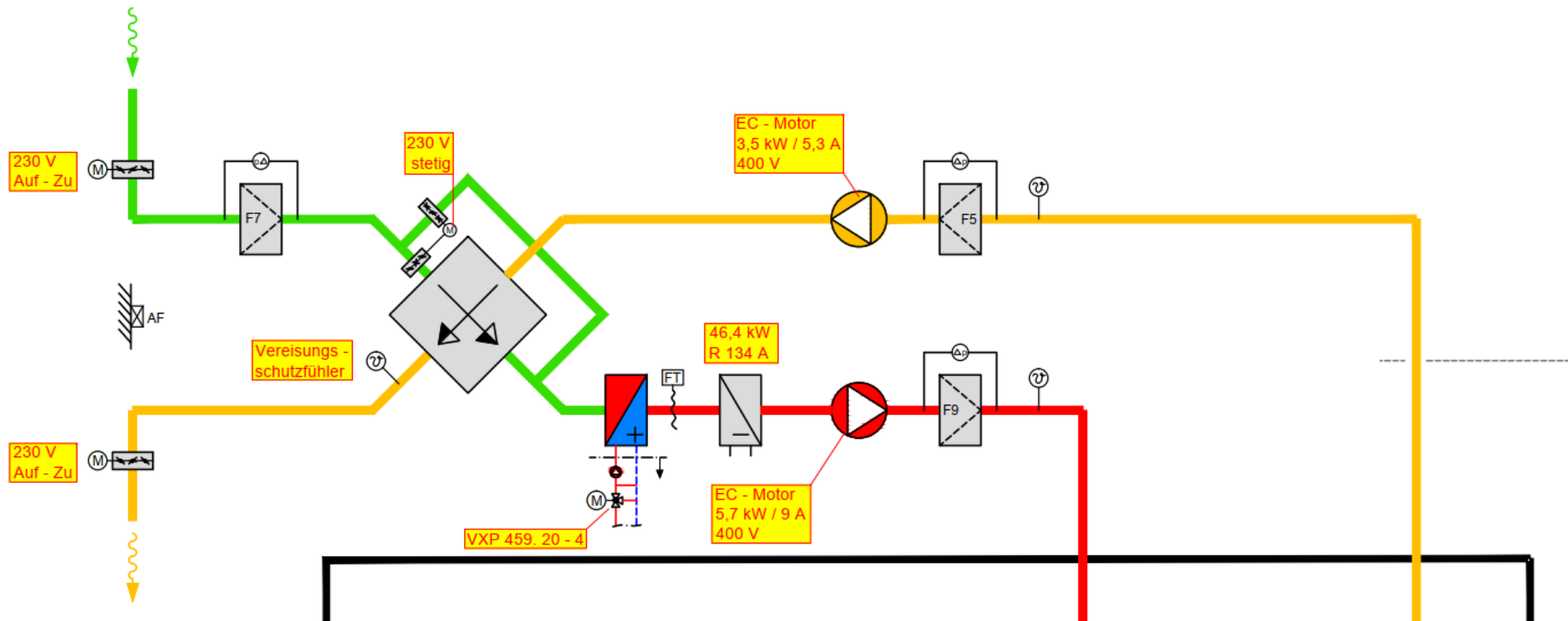
- Dämmung des Luftverteilnetzes



# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Anlagentechnik

- Wärmerückgewinnungssysteme
- Regelmäßige Wartungen



# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Regelungstechnik

- Bedarfsgeführte Regelung
  - Feuchte
  - Temperatur



Bildquelle: Gräfendorfer



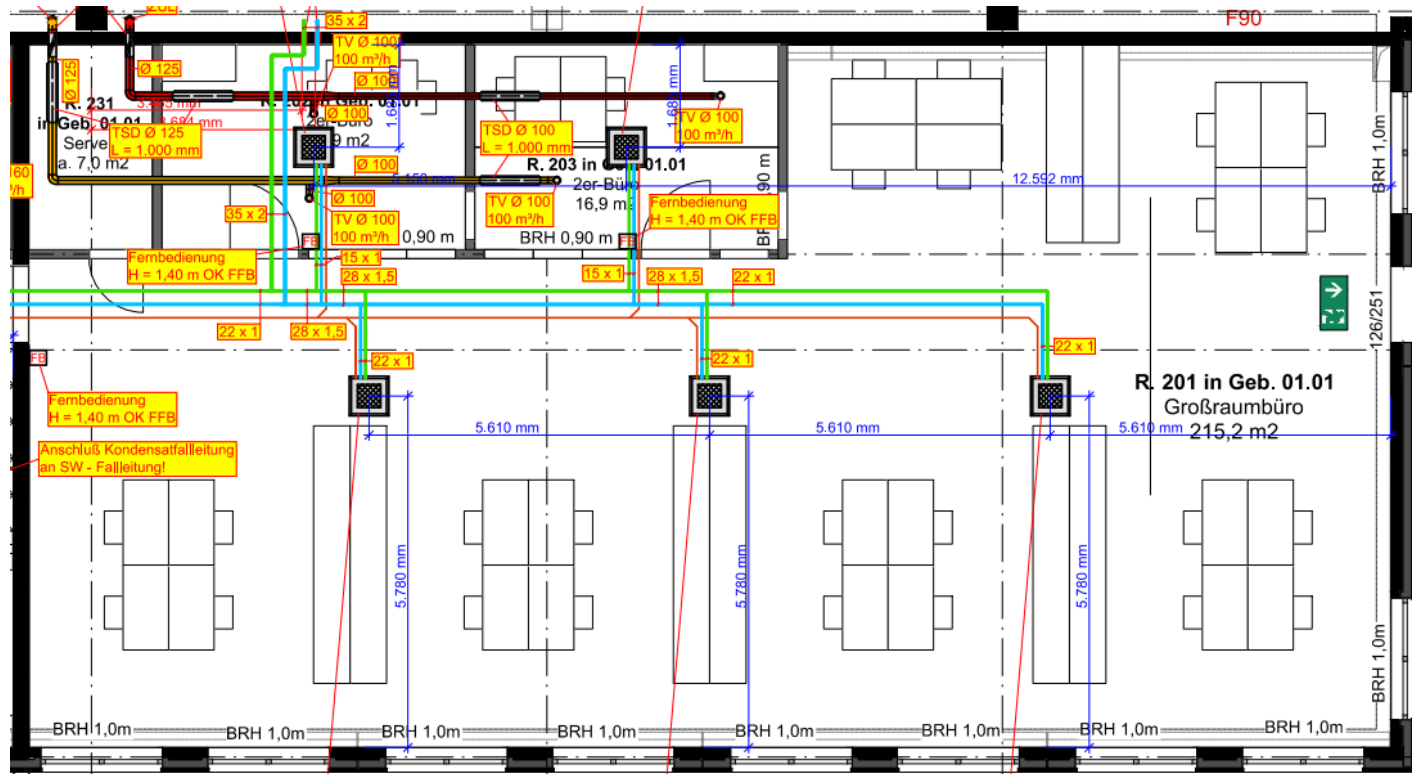
# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Regelungstechnik

- Bedarfsgeführte Regelung

- CO<sub>2</sub>

- VOC



# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Anlagenplanung

- Arbeitsstättenrichtlinie
  - Temperatur
  - Feuchte
  - Luftqualität
  
- Behaglichkeit

<b>Technische Regeln für Arbeitsstätten</b>	<b>Lüftung</b>	<b>ASR A3.6</b>
---	----------------	-----------------



# Energieeffiziente Raumluftechnik

## Anlagenplanung

- Produktionsprozesse
  - Küchen / Thermische Abteilungen
  - Reinigung
  - Gekühlte Produktionsbereiche



# Praxisbeispiele

## Veraltete Anlagentechnik

- Gebäude aus den 70er Jahren
  - Anlagentechnik zu der Zeit auf höchstem Niveau
    - Alle Bereiche belüftet
    - Vollklimaanlagen
  - Mangelnde Instandhaltung und Wartung
    - Anlagen nicht mehr VDI6022-konform
    - Viele Komponenten defekt
    - Sanierungsstau
  - Änderungen in den Anforderungen Brandschutz und Lufthygiene
    - Nicht schließende Umluftklappen
    - Rauchmelder fehlen
    - Keilriemenantriebe ohne anschließende Filterstufe



# Praxisbeispiele

## Veraltete Anlagentechnik

- Auszüge aus dem SV-Bericht

Für die Zuluftanlagen mit keilriemenbetriebenen Ventilatoren ist abweichend zur VDI 6022 keine entsprechende zweite Filterstufe nach dem Ventilator vorhanden. Darüber hinaus entsprechen die eingebauten Filterklassen für die Zuluftanlagen zum Teil nicht den Mindestanforderungen der VDI 6022.

Bei Simulation eines Keilriemenbruches für den Zuluftventilator der *Anlagenbezeichnung* schaltet die Anlage nicht ab.

Die Innenauskleidung der *Anlagenbezeichnung* ist nicht entsprechend abriebfest ausgeführt.

Die *Anlagenbezeichnung* mit Umluftfunktion ist nicht durch eine entsprechende Absperrvorrichtung mit Rauchauslöseeinrichtung gegen den Eintritt von Rauch aus der Abluft in die Zuluft gesichert.

# Praxisbeispiele

## Prozessbedingte Lüftung

- Bratstraße
  - Abführung von VOC, Feuchte und thermischer Last
  - Induktionshaube
  - Fettfilterung
  - UV/Ozon-Anlage zur Reduktion von organischen, fetthaltigen und geruchstragenden Partikeln
  - Schornsteine 15m mit  $v > 7\text{m/s}$  mit thermischer Überhöhung



# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## GEG

- Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden
- Betreiberpflicht
  - § 58 Betriebsbereitschaft
  - § 59 Sachgerechte Bedienung
  - § 60 Wartung und Instandhaltung
- Geltungsbereich:
  - Kälteleistung 12kW
  - Zu- und Abluftfunktion
  - Volumenstrom  $> 4.000\text{m}^3/\text{h}$

# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## GEG

### Klima- und Raumluftechnik

- §65 Begrenzung der elektrischen Leistung
- §66 Regelung der Be- und Entfeuchtung
- §67 Regelung der Volumenströme
- §68 Wärmerückgewinnung

# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## GEG

### Energetische Inspektion von Klimaanlage

- §74-78 GEG
- Betreiberpflicht
- Ausnahme: Energiemanagement
- Alle zehn Jahre Inspektion

# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## DIN EN 16798 Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden

Standard/TR	Alte Nummer	Inhalt
EN 16798-1 TR 16798-2	EN 15251	Innenraumklimabedingungen und Nutzungsprofile
EN 16798-3 TR 16798-4	EN 13779	Anforderungen an die Leistung von Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsystemen
EN 16798-5 TR 16798-6	EN 15241	Energieberechnungen für Lüftungssysteme
EN 16798-7 TR 16798-8	EN 15242	Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden inklusive Infiltration
EN 16798-9 TR 16798-10	EN 15243	Berechnungsmethoden für energetische Anforderungen von Kühlsystemen
EN 16798-11 TR 16798-12	EN 15243	Lastberechnungen
EN 16798-13 TR 16798-14	EN 15243	Berechnungsmethoden für Kälteanlagen
EN 16798-15 TR 16798-16	EN 15243	Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kälteanlagen - Speicherung
EN 16798-17 TR 16798-18	EN 15239 EN 15240	Leitlinien für die Inspektion von Lüftungsanlagen





# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## Prüfverordnung - PrüfVO NRW

- Anwendungsbereich
  - Versammlungsstätten im Sinne der Sonderbauverordnung
  - Fast alle öffentlichen Gebäude (Krankenhäuser, Beherbergungsstätten, Schulen, Pflegeeinrichtungen, Flughäfen, Bahnhöfe, Messegelände)
  - Mittel- und Großgaragen im Sinne der Sonderbauverordnung
  - Hochhäusern
  - Hallenbauten für gewerbliche oder industrielle Betriebe mit einer Geschossfläche von mehr als 2 000 m<sup>2</sup>
  - sonstigen baulichen Anlagen und Räumen besonderer Art oder Nutzung durch die Bauaufsichtsbehörde angeordnet



# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## Prüfverordnung - PrüfVO NRW

- Prüfpflichtige Anlagen

- 1. CO-Warnanlagen in geschlossenen Großgaragen,
- 2. ortsfeste, selbsttätige Feuerlöschanlagen,
- **3. Lüftungstechnische Anlagen,**
- **4. maschinelle Lüftungsanlagen in geschlossenen Mittel- und Großgaragen,**
- **5. Druckbelüftungsanlagen zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen,**
- **6. maschinelle Rauchabzugsanlagen,**
- 7. Sicherheitsbeleuchtungs- und Sicherheitsstromversorgungsanlagen,
- 8. Brandmelde- und Alarmierungsanlagen,
- 9. elektrische Anlagen,
- 10. natürliche Rauchabzugsanlagen und
- 11. ortsfeste, nicht-selbsttätige Feuerlöschanlagen



# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## Prüfverordnung - PrüfVO NRW

- Prüfindervall alle 3 Jahre
- Betreiberpflicht
- Mängelbeseitigung muss erfolgen
- Bei Erstinbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme muss der Bericht an die Bauaufsichtsbehörde übermittelt werden
- Berichte der wiederkehrenden Prüfung sind aufzubewahren und auf Verlangen vorzulegen

# Anforderungen an die Lüftungstechnik

## Zusammenfassung

- GEG
  - Betreiberpflicht für den Betrieb und Wartung
  - Energetische Inspektion
  
- DIN EN 16798
  - **DIE** Lüftungsnorm
  
- PrüfVO NRW
  - Betreiberpflicht im Baurecht
  - Alle 3 Jahre wiederkehrende Prüfung

# Energieeffiziente Raumluftechnik

Vielen Dank!

Gerne können Sie jetzt Ihre Fragen stellen.