



theCH Blower-Door-Tagung  
15. September 2017, Sursee

# Forschungsprojekt „Leckagen“

—

## Essenzen für die Messdienstleistung

Klaus Vogel

i. A. Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e. V., Berlin  
[www.flib.de](http://www.flib.de)

# Inhalte

1. Qualitätsaspekte
2. Bewertungsprobleme
3. Zum Forschungsprojekt „Luft-Leckagen“
4. Leckagesystematik (Auszüge)
5. Handlungsempfehlung (Auszüge)

# Inhalte

1. Qualitätsaspekte
2. Bewertungsprobleme
3. Zum Forschungsprojekt „Luft-Leckagen“
4. Leckagesystematik (Auszüge)
5. Handlungsempfehlung (Auszüge)

## 1. Qualitätsaspekte

# Qualitätsaspekte beim Thema Luftdichtheit

## Definition Qualität:

... **Übereinstimmung** von Leistungen mit Ansprüchen.

Ansprüche stellen Kunden, Verwender (Konsument/Produzent), Händler und Hersteller. ([wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/qualitaet.html](http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/qualitaet.html))

## 1. Qualitätsaspekte



...

- Konzept
- Materialauswahl
- Verarbeitung
- Einhaltung von Grenzwerten

...

→ Technisch orientierter Blick

## 1. Qualitätsaspekte

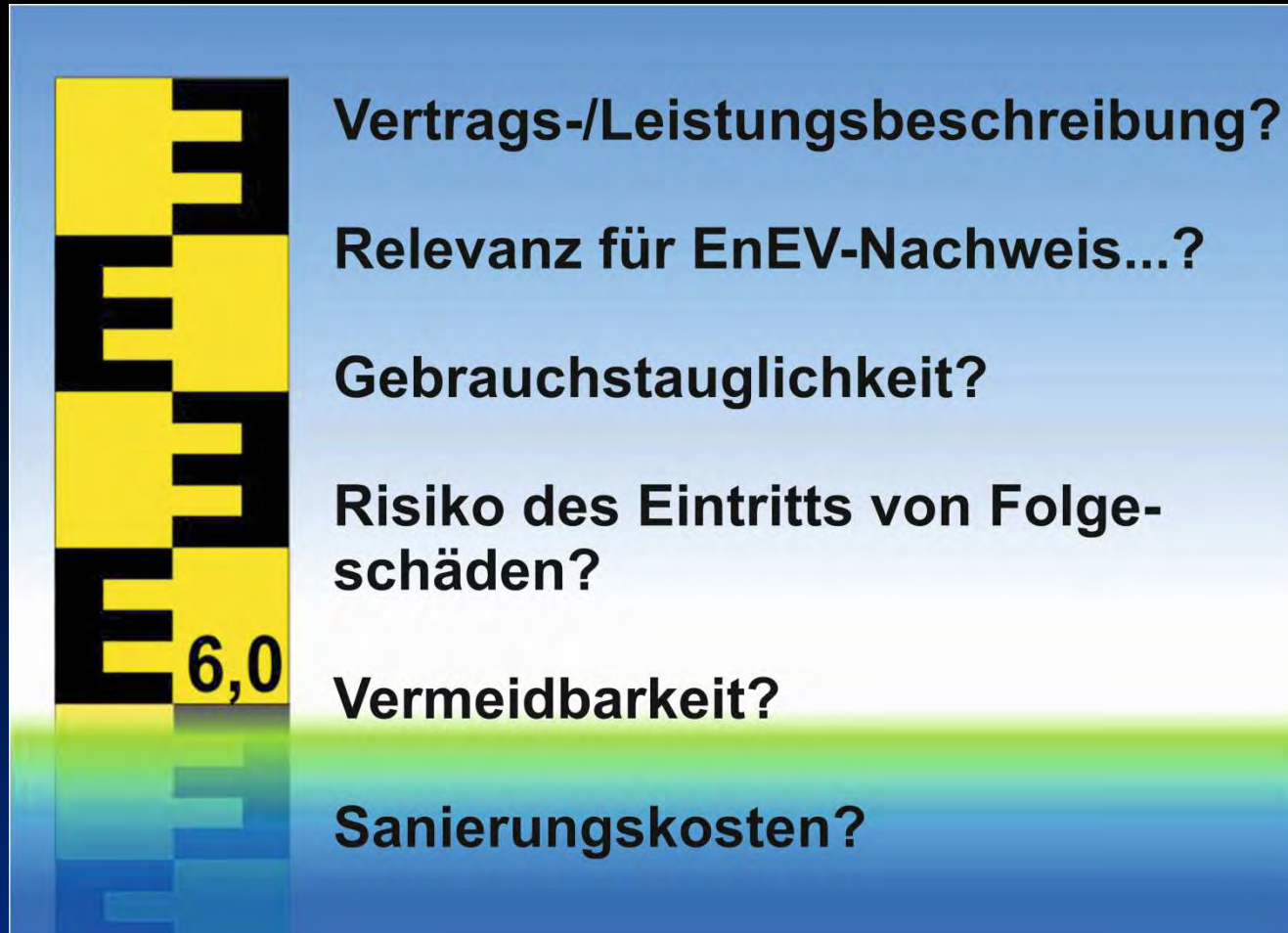
# Qualitätsaspekt beim Thema Luftdichtheit

## Definition Qualität:

... **Übereinstimmung** von Leistungen mit Ansprüchen.

Ansprüche stellen Kunden, Verwender (Konsument/Produzent), Händler und **Hersteller**. ([wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/qualitaet.html](http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/qualitaet.html))

## 1. Qualitätsaspekte



Köpcke in FLiB-Forschungsbericht „Bewertung von Luft-Leckagen“, 2016

Vogel, Norrefeldt, Köpcke in „Der Bausachverständige“, Heft 4, August 2017

# Inhalte

1. Qualitätsaspekte
2. **Bewertungsprobleme**
3. Zum Forschungsprojekt „Luft-Leckagen“
4. Leckagesystematik (Auszüge)
5. Handlungsempfehlung (Auszüge)



## 2. Bewertungsprobleme

### Bewertungsprobleme im Rahmen der Messpraxis



Untersuchung/Messung  
während des Bauprozesses

Untersuchung/Messung  
am Ende des Bauprozesses

Untersuchung/  
Messung „Be-  
standsgebäude“

## 2. Bewertungsprobleme

### Bewertungsprobleme im Rahmen der Messpraxis



Untersuchung/Messung  
während des Bauprozesses

Untersuchung/Messung  
am Ende des Bauprozesses

Untersuchung/  
Messung „Be-  
standsgebäude“

## 2. Bewertungsprobleme

### Bewertungsprobleme im Rahmen der Messpraxis

#### DIN EN ISO 9972

- „Die gesamte Gebäudehülle ist immer nahe der höchsten Druckdifferenz, die bei der Prüfung verwendet wird, auf große Lecks und auf das Versagen provisorisch abgedichteter Öffnungen zu prüfen.“
- „Werden solche Lecks entdeckt, sind sie ausführlich zu beschreiben.“

## 2. Bewertungsprobleme

### Bewertungsprobleme im Rahmen der Messpraxis



## 2. Bewertungsprobleme

### Bewertungsprobleme im Rahmen der Messpraxis

- Groß oder klein?



- Schlimm, zulässig, oder nicht?



- Was habe ich zu bewerten?
- Was kann ich überhaupt bewerten?
- Wie gehe ich mit unterschiedlichen Druckdifferenzen zur Prüfung der großen Lecks um?
- Aufnahme in den Prüfbericht?

06/05/2015 18:15

## 2. Bewertungsprobleme - Zusammenfassung

- Bewertungsprobleme bei der einzelnen, konkret auf der Baustelle vorhandenen Leckage

# Inhalte

1. Qualitätsaspekte
2. Bewertungsprobleme
3. Zum Forschungsprojekt „Luft-Leckagen“
4. Leckagesystematik (Auszüge)
5. Handlungsempfehlung (Auszüge)

### 3. Zum Forschungsprojekt

## Bewertung von Fehlstellen in Luftdichtheitsebenen – Handlungsempfehlung für Baupraktiker



### Finanzielle Unterstützung durch

- MOLL bauökologische Produkte GmbH, D
- BlowerDoor GmbH, D
- ISOCELL GmbH, A

### Laufzeit:

- 2 Jahre (Ende Oktober 2016)



### 3. Zum Forschungsprojekt



Aachener Institut für Bauschadens-  
forschung und angewandte Bauphysik

Dipl.-Ing. Silke Sous  
Prof. Matthias Zöller



Fachverband Luftdichtheit  
im Bauwesen e.V.

Dr. Klaus Vogel  
Projektleitung



Dr.-Ing. Victor Norrefeldt  
Prof.-Dr. Gunnar Grün

**Begleitende  
Projektarbeitsgruppe**



### 3. Zum Forschungsprojekt

#### Projektziel:

- Handlungsempfehlung im Umgang mit Luft-Leckagen für die Baupraxis

### 3. Zum Forschungsprojekt

## Projektstatus:

- Inhaltlicher Abschluss  
→ Oktober 2016
- Verbreitungsphase  
→ Diskussionen anregen
- <https://flib.de/publikationen>



### 3. Zum Forschungsprojekt

Einführung

Leckagesystematik

Umfrageergebnisse

Praxisfälle

Simulation

Lüftung

Brandschutz

Fenster/Aussentüren

Gerüche

Juristische Sicht

Schallschutz

Handlungsempfehlung

### 3. Zum Forschungsprojekt

## 12. Handlungsempfehlung / 2. Leckagesystematik

Einführung

Umfrage

Praxisfälle

Simulation

Lüftung

Gerüche

Fenster

Brandschutz

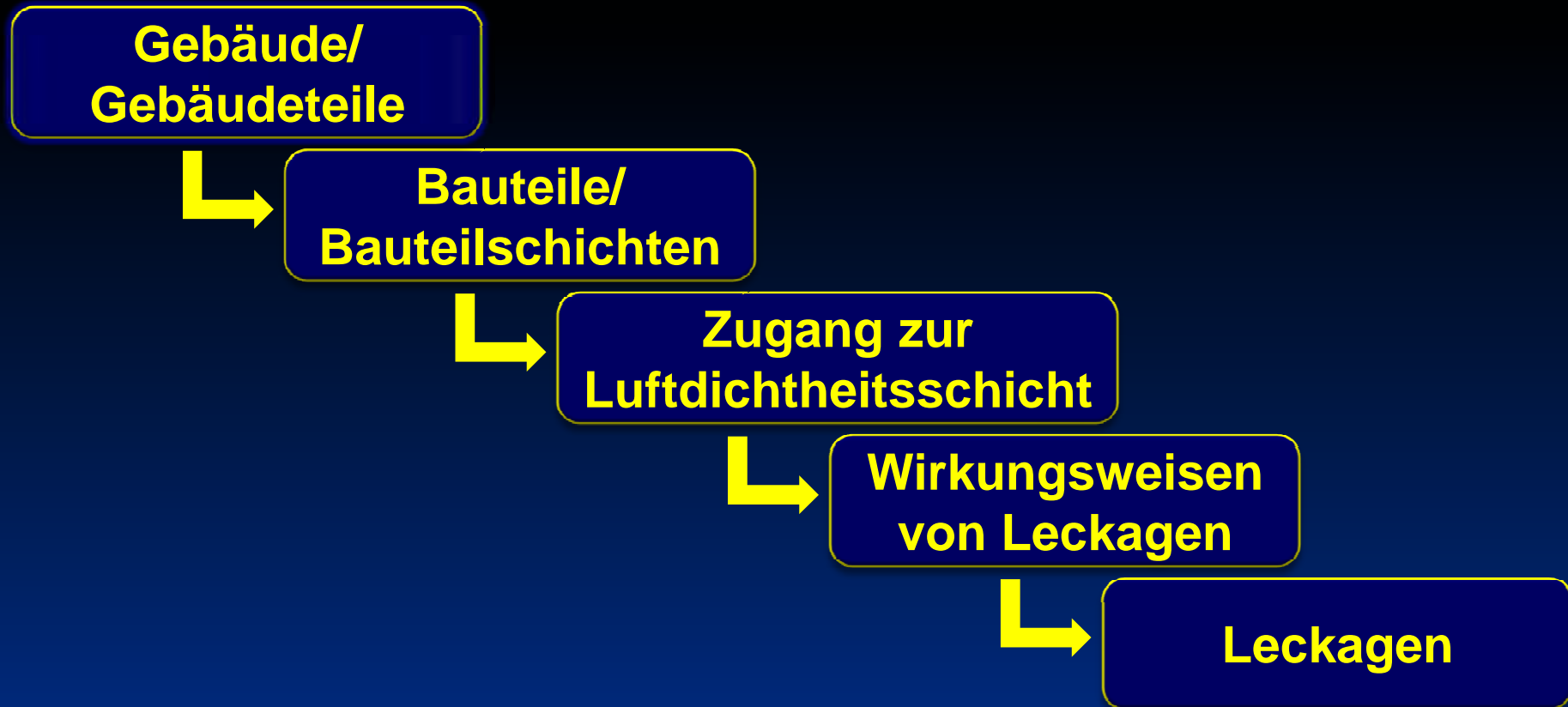
Schallschutz

Juris. Sicht

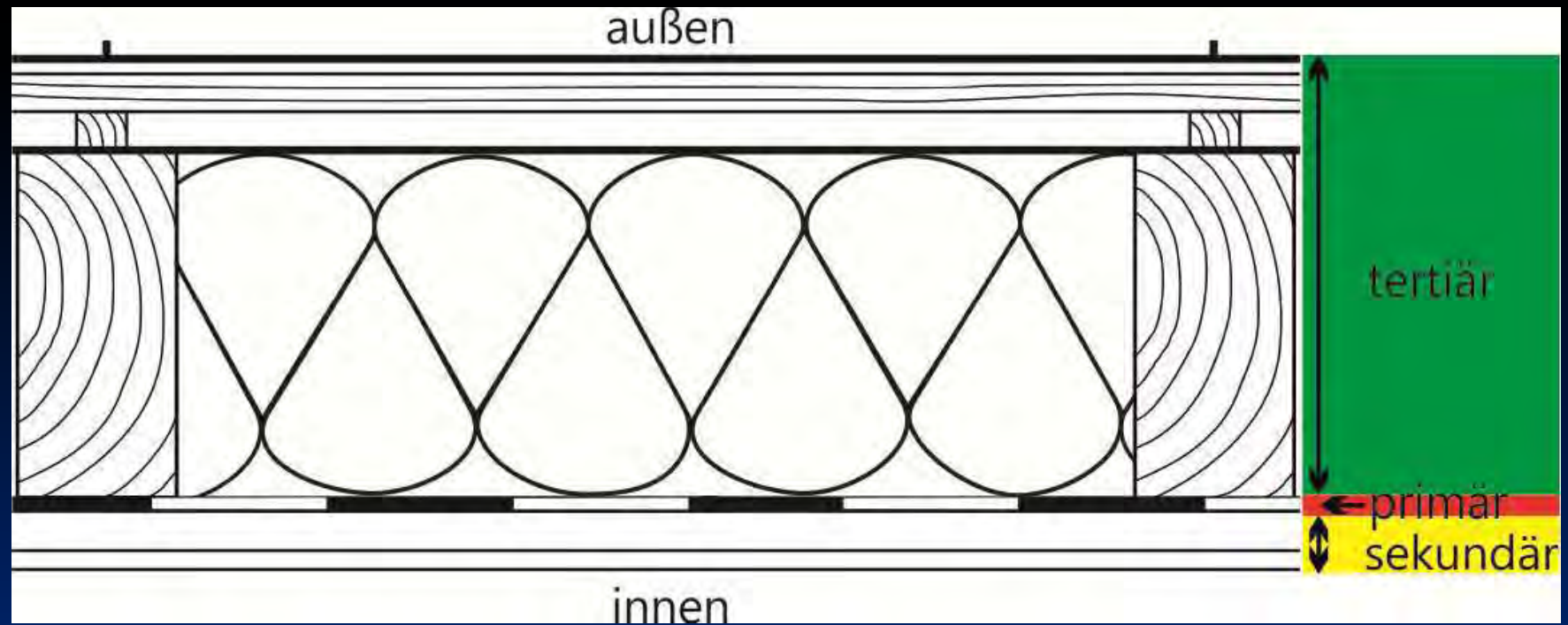
# Inhalte

1. Qualitätsaspekte
2. Bewertungsprobleme
3. Zum Forschungsprojekt „Luft-Leckagen“
4. Leckagesystematik (Auszüge)
5. Handlungsempfehlung (Auszüge)

## 4. Leckagesystematik



#### 4. Leckagesystematik – Zugang zur Luftdichtheitsschicht

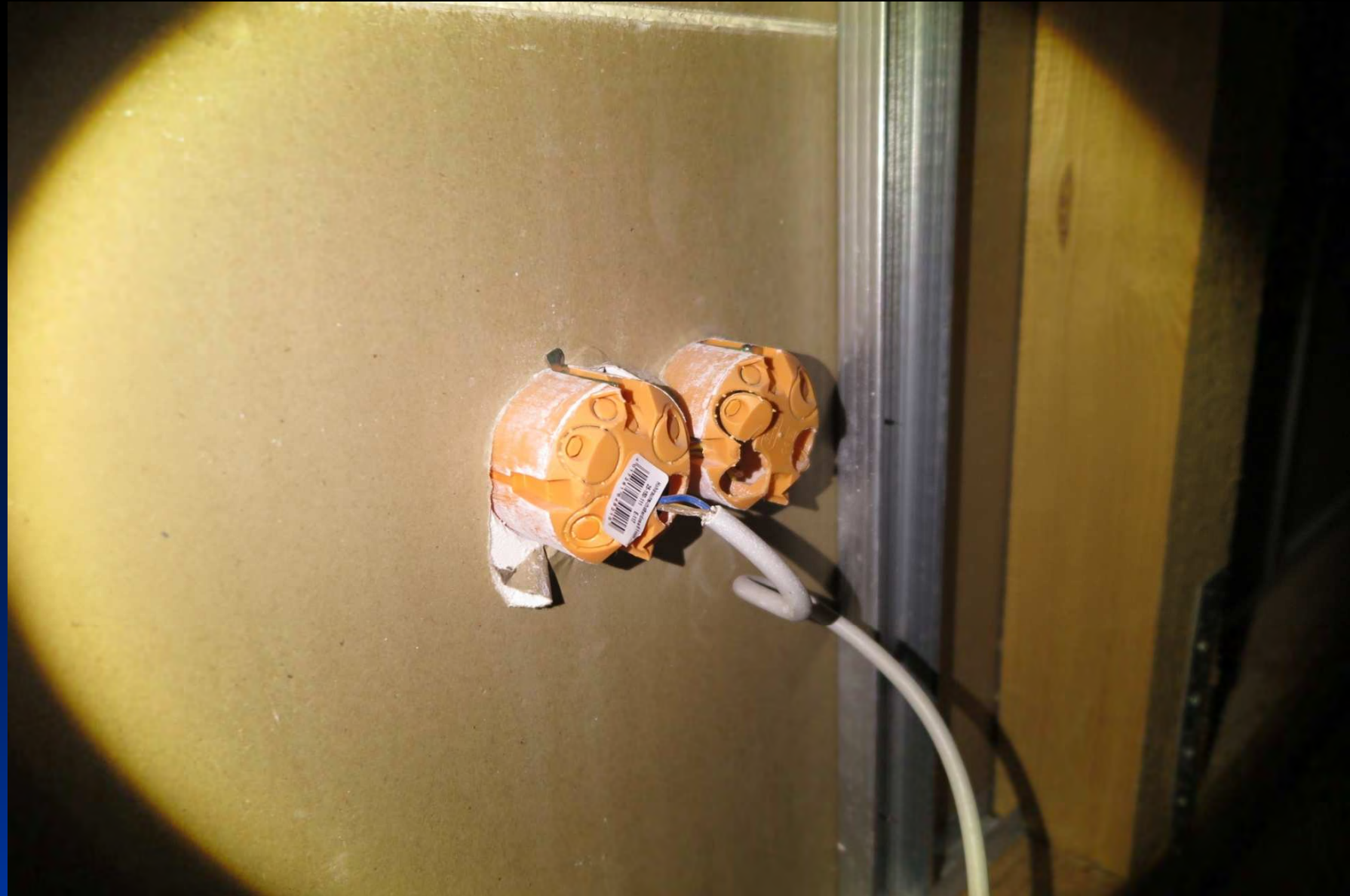




## 4. Leckagesystematik – Leckagen



## 4. Leckagesystematik – Leckagen



#### 4. Leckagesystematik – Leckagen

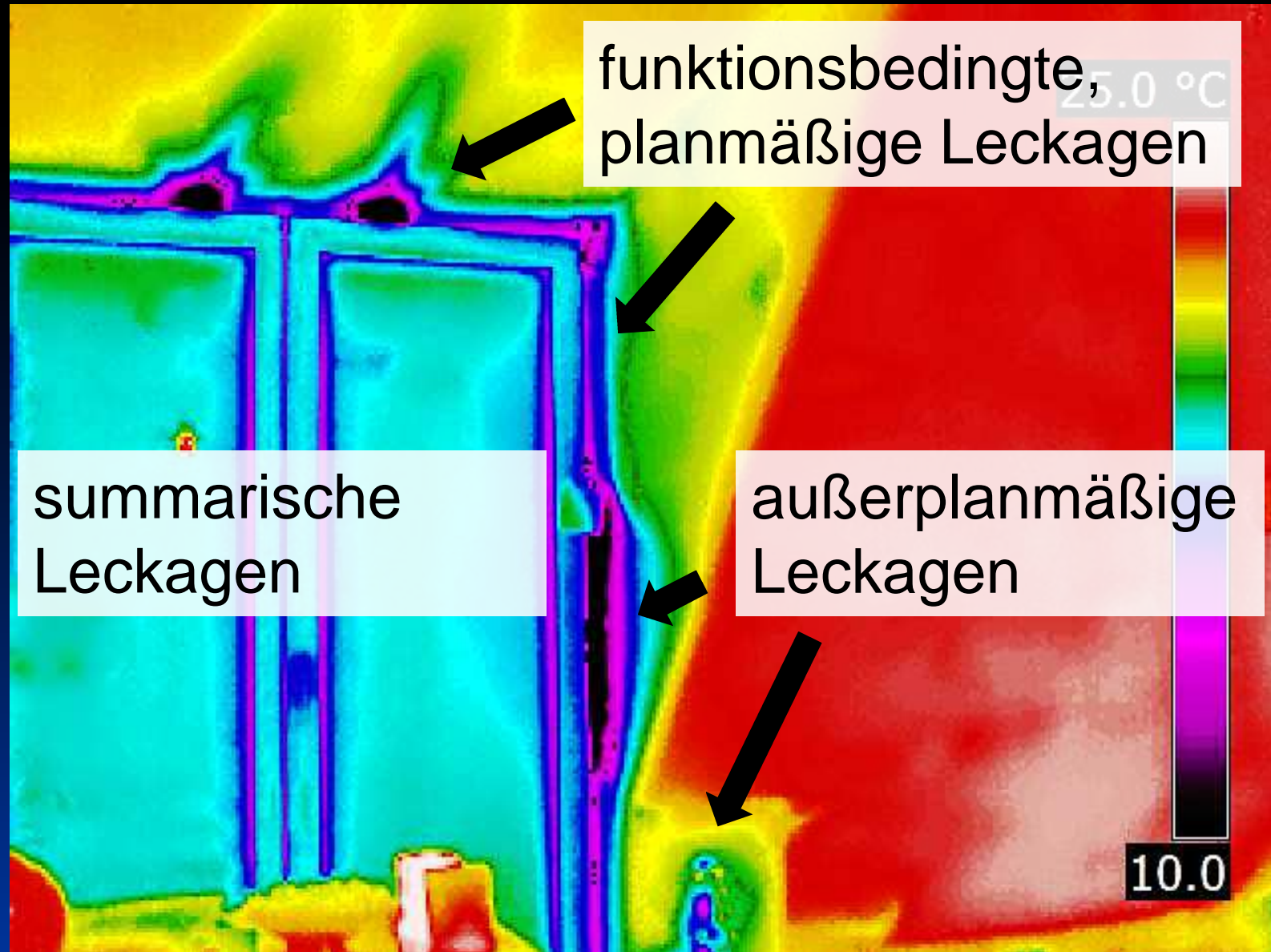
**primäre, externe und ggf. variable Leckagen**

**stoffliche Leckagen**

**sekundäre Leckagen**



#### 4. Leckagesystematik – Leckagen



# Inhalte

1. Qualitätsaspekte
2. Bewertungsprobleme
3. Zum Forschungsprojekt „Luft-Leckagen“
4. Leckagesystematik (Auszüge)
5. Handlungsempfehlung (Auszüge)

## 5. Handlungsempfehlung

### **Grundsätzlicher Ansatz zur Handlungsempfehlung:**

- Größte Sorgfalt bei den Aussagen ist angesagt
- Handlungsempfehlung soll nur Aussagen enthalten, die auch in „5 Jahren“ noch Gültigkeit haben
- Projekt liefert keinen starren Rahmen, sondern zeigt Randbedingungen, Eingangsgrößen und Handlungsoptionen auf
- Keine Scheu, Bekanntes nochmals zu benennen

## 5. Handlungsempfehlung

- Frage- bzw. Aufgabenstellung entscheidet über den Umgang mit Leckagen

## 5. Handlungsempfehlung

Frage- bzw. Aufgabenstellung

Juristische Aspekte



Leckagefeststellung

Hilfsmittel / Zugang



Leckagebewertung

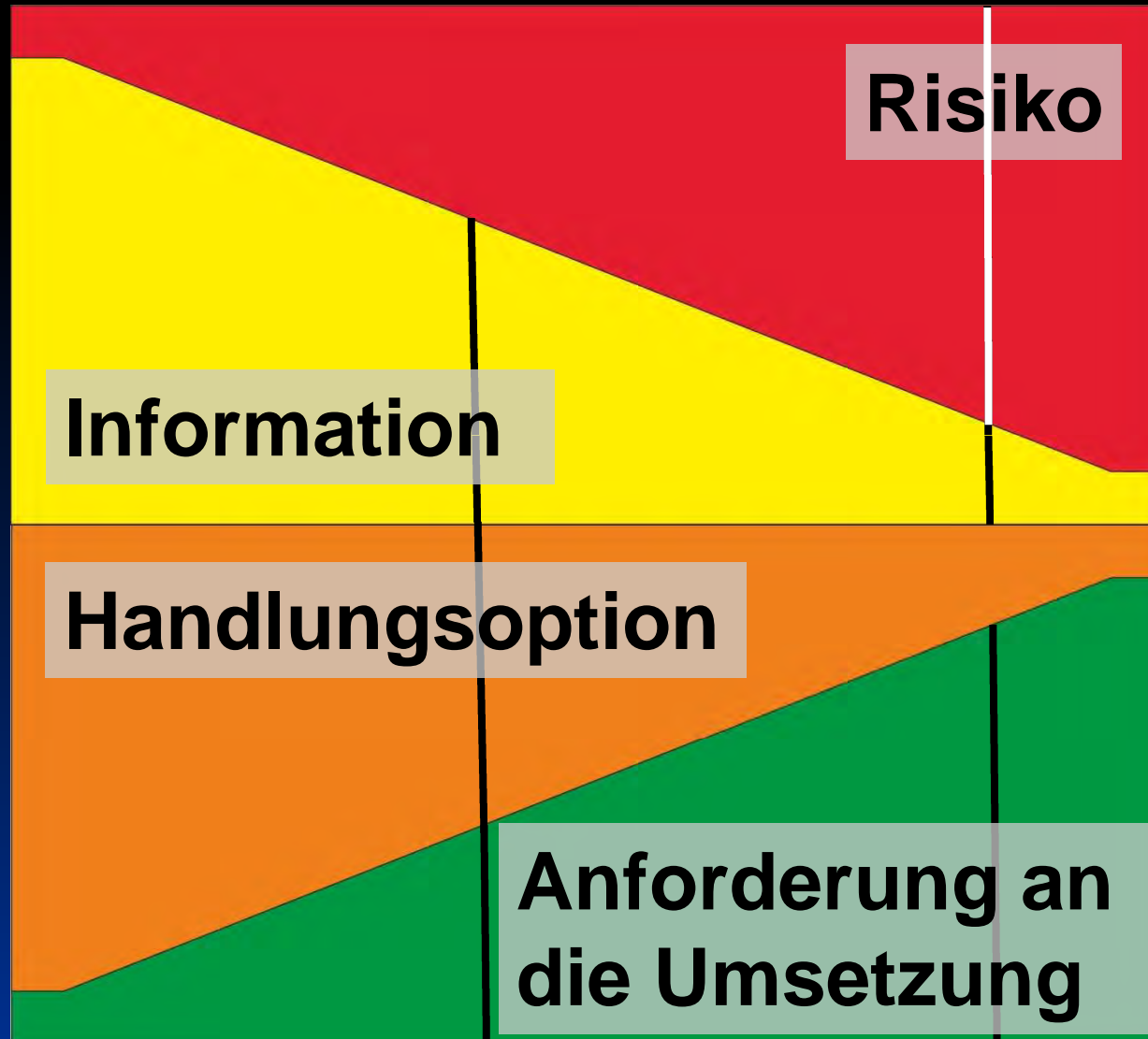
Makro- bis Mikrobetrachtung



## Handlungsempfehlung im Allgemeinen

- Frage- bzw. Aufgabenstellung entscheidet über den Umgang mit Leckagen
- Es gibt keinen Leckagomaten
- Hilfsmittel zur Leckagefeststellung gibt es ausreichend
- Leckagebewertung heißt Risikoeinschätzung

# Handlungsempfehlung



## Handlungsempfehlung im Allgemeinen

- Frage- bzw. Aufgabenstellung entscheidet über den Umgang mit Leckagen
- Es gibt keinen Leckagomaten
- Hilfsmittel zur Leckagefeststellung gibt es ausreichend
- Leckagebewertung heißt Risikoeinschätzung
- Restleckagen
- Leckageströme
- Betrachtungszeitpunkt

## Handlungsempfehlung im Speziellen

- Hauptaugenmerk: primäre Leckagen
- Leckagen wirken spezifisch
- Lecks arbeiten z. T. im Team
- Lecks können Indikatoren für andere Themenbereiche sein
- Strömungspfade beachten
- **Veränderung der Gesamtleckagesituation beachten**

## Handlungsempfehlung im Speziellen

- „Fehlertoleranz“
- Achtung vor vorschnellen Rückschlüssen
- Kleinflächiges Auftreten von Schäden
- Wirkungsweisen innenliegender Schichten  
(„Maria hilf“, Einflüsse von Schächten)
- Doch eine Zahl: ca. 2 m langer Riss, ca. 1 Jahr
- Normwert für Bauteilanschlussfuge (DIN 4108-2) kann feuchtetechnisch zu hoch sein
- **Ultima ratio: Risiken – finanzielle Aspekte (Infos!)**

## 6. Wir haben noch Zeit???

### Vermeidbarkeit von Leckagen

Leckage – Nr.	Vermeidbar	Unvermeidbar
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit  
und Ihre Mitarbeit!

Klaus Vogel

