

"Qualitätssicherung bei der Inbetriebnahme von RLT- und Klimakälteanlagen"

Dipl.-Ing. Ronny Mai

wissenschaftlicher Mitarbeiter

**Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden
gemeinnützige Gesellschaft mbH**



Berlin, 28./29. Januar 2021

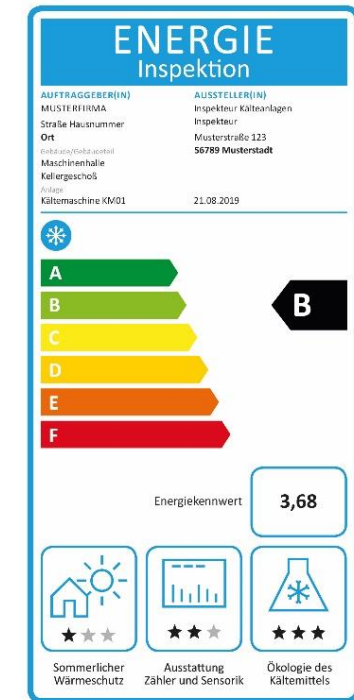
Motivation

Stand 2019:

- Effizienzrechner für bestehende Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen (Onlinetool BAFA)
- Ausstellung eines Energielabels für Bestandsanlagen
- Vergabe im Zuge der Klimaanlageinspektion nach GEG §74-78

Idee:

- Übertragung auf **neue** RLT- und Kälteanlagen
- Energieverbrauchskennzeichnung (Energielabel) auch für Neuanlagen
- Weiterentwicklung der Software-Algorithmen für Neuanlagen



Quelle: Ifeu, suwadesign

**Umwelt
Bundesamt**

UBA-Projekt: „Energieverbrauchskennzeichnung für neue Klima- und Lüftungsanlagen“

Laufzeit: 09/2019 – 02/2021

Partner: Schiller engineering Hamburg, IFEU Institut Heidelberg, suwadesign



Ausgangssituation bei der Errichtung einer neuen RLT-Anlage

Hohes energetisches Anforderungsniveau neuer Klimaanlage:

- GEG: Primärenergiebedarf, Nebenanforderungen §65-68 (SFP-Klassen, Feuchteregelung, Volumenstromregelung, WRG)
- Ecodesign EU1253/2014 (SFP, WRG, Ventilatoreffizienz, Volumenstromregelung, Filter)

Existierende Geräte-Effizienzlabel:

- Herstellerverband RLT-Geräte (A+, A, B),
- Eurovent/DIN EN 13053 (A+ bis E)



Quelle: Herstellerverband RLT-Geräte



Quelle: eurovent

Ausgangssituation nach Papierlage:

- Hocheffiziente Komponenten sind Standard! Heute fast überall WRG, VVS und kleine interne SFP-Werte!

Aber: Inbetriebnahme und Einregulierung kommen oft zu kurz! Die Gründe sind vielfältig:

- wachsende Komplexität der Anlagentechnik,
- Zeit- und Kostendruck,
- Witterung bei Inbetriebnahme.



Qualitätssicherung bei der Errichtung einer neuen RLT-Anlage

Sicherstellung / Nachweis der hohen Komponenteneffizienz auch im Betrieb durch:

- korrekte Dimensionierung und Einregulierung der Betriebspunkte
- geordneten Inbetriebnahmeprozess
- anschließendes energetisches Monitoring bei witterungsbedingten Extrema

Existierende Normen, Richtlinien, Technische Empfehlungen:

- VDI 6039: Inbetriebnahmemanagement für Gebäude (2011)
- VDI 6041: Technisches Monitoring von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen (2017)
- AMEV-Richtlinie: Technisches Monitoring (2020)

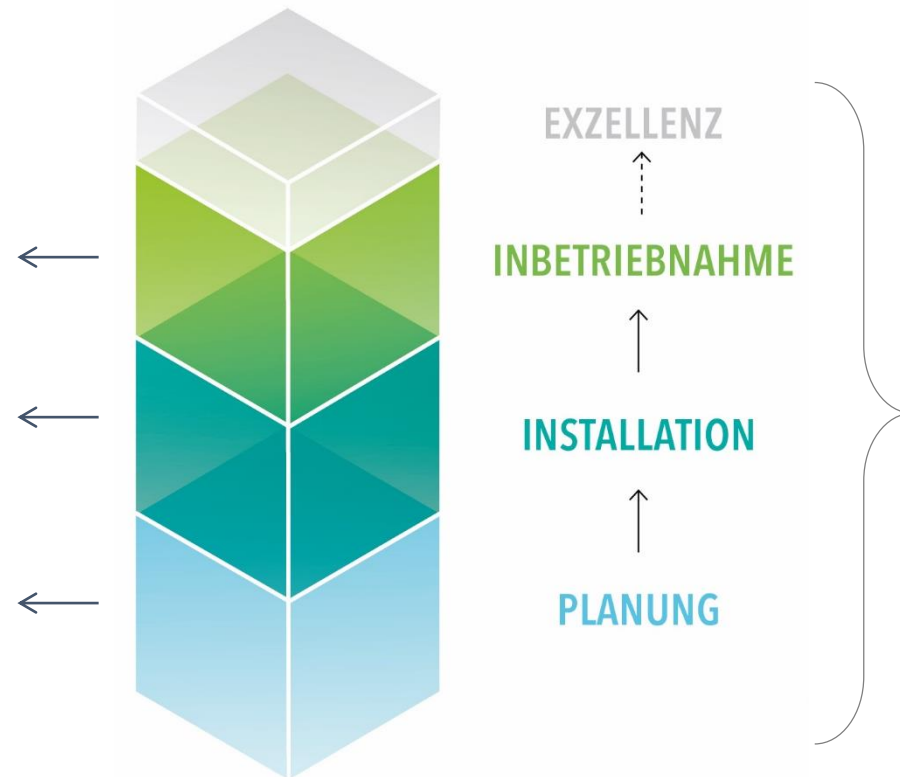
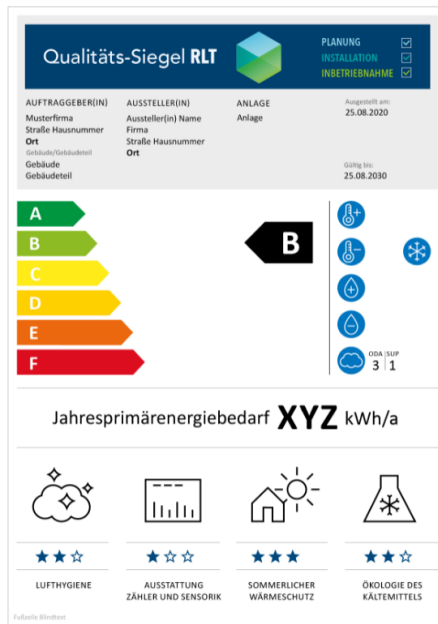
Existierende Beispiele für Qualitätssicherung im RLT-Bereich:

- Nachhaltigkeitszertifizierungen (BNB, DGNB) - Bonus für geordnete bzw. systematische Inbetriebnahme
- Anlagenqualifizierung für Krankenhäuser nach DIN 1946 – 4
- EU-Leitfaden der Guten Herstellungspraxis (GMP-Leitfaden) für Arzneimittelproduktion



Energielabel und Qualitätssiegel Raumluftechnik

Energieeffizienzlabel für Einzelanlagen



Qualitätssiegel für das Gewerk

Qualitätssiegel
Raumluftechnik
EXZELLENZ



Das Siegel für
Energieeffizienz.

Qualitätssiegel
Raumluftechnik

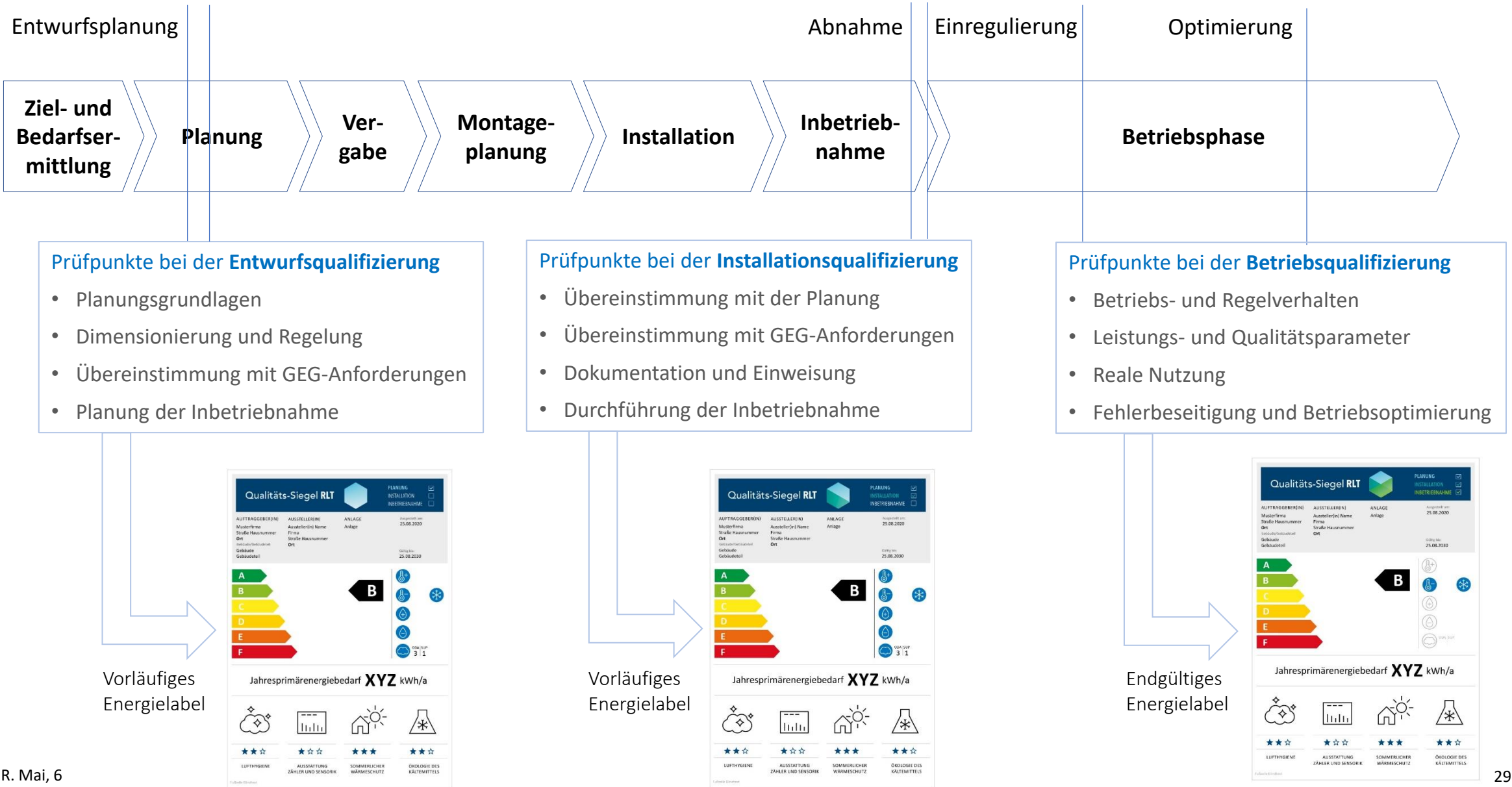


Das Siegel für
Energieeffizienz.

Quelle: suwadesign



Qualitätssicherungsprozess und Energielabel



Weiterentwicklung der Methodik für Neuanlagen und Qualitätsicherung

Neuerungen in der Testsoftware:

- Erweiterung der ICON-Bewertung (Hygiene, Luftqualität)
- Übereinstimmungsprüfung mit den Ökodesign-Anforderungen
- Variable Kälte-Temperaturen, Kältespeicher, Verbundkälteanlagen
- Berücksichtigung der Effizienz der Kälteerzeugung bei Kombianlagen
- primärenergetische Bewertung der Kälteerzeugung
- anlagenübergreifende, gewerkeweise Betrachtung (Energieausweis RLT)
- Übersichtstabelle aller berechneten Anlagen

Raumluftechnische Anlagen										
Anlage Bezeichnung	Siegel-Kriterium	Energieeffizienzklasse	Nennvolumenstrom [m³/h]	Effizienzkennwert Ist-Anlage [kWh/(m³/h)]	Effizienzkennwert Referenz [kWh/(m³/h)]	Bewertung Zähler und Sensorik	Bewertung Lufthygiene	Bewertung Luftqualität	Thermodynamische Funktionen	Jahresprimärenergiebedarf [MWh]
RLT01 (Büro)	✗ nicht erreicht	D	5.000	8,18	4,89	*	*	ODA2 - SUP3	THM-C3	40,9
RLT02 (Hotel)	✗ nicht erreicht	F	7.000	11,7	2,43	***	**	ODA1 - SUP1	THM-C3	81,9
RLT03 (Hörsaal)	✓ erreicht	B	15.000	2,9	2,99	**	**	ODA2 - SUP2	THM-C3	43,5
RLT04 (Labor)	✓ Exzellenz	B	25.000	8,85	11,26	**	**	ODA2 - SUP1	THM-C4	221,25
RLT05 (Labor)	✓ ausgleichbar	B	15.000	6,38	5,62	*	***	ODA1 - SUP1	THM-C5	95,7

Kälteanlagen										
Anlage Bezeichnung	Siegel-Kriterium	Energieeffizienzklasse	Nennleistung [kW]	Effizienzkennwert Ist-Anlage [kWh/kWh]	Effizienzkennwert Referenz [kWh/kWh]	Bewertung Zähler und Sensorik	Bewertung Ökologie des Kältemittels	Bewertung Sommerlicher Wärmeschutz	Erzeugertyp	Jahresprimärenergiebedarf Raumkühlung [MWh]
KKM01 (Kolben)	✗ nicht erreicht	C	250	4,61	4,62	**	*	*	KKM	67,26
KKM02 (Turbo)	✓ Exzellenz	B	600	6,97	5,36	**	**	***	KKM	6,22
SKM01 (Absorber)	✓ erreicht	B	100	4,58	4,38	*	***	***	SKM	57,01

Quelle: suwadesign



Das Zertifikat „Qualitätssiegel Raumluftechnik“

Grundsätze:

- Garantierte Effizienz durch 3-stufigen Qualitätssicherungsprozess
- **Mindestanforderung:** Einhaltung GEG + Klasse B (außer 10% Bagatellgrenze)



- **Exzellenz:** Primärenergiebedarf GEG -15% + Mindeststerne bei Icon-Bewertung



- Ausstellung des Zertifikats softwaregestützt durch einen **unabhängigen Dritten**

Qualitätssiegel Raumluftechnik EXZELLENZ Das Siegel für Energieeffizienz.

Zertifikat für energieeffiziente Raumluftechnik „Planung - Installation - Betrieb“

Auszeichnung des Gesamtgewerks Raumluftechnik

Projektname

Das „Zertifikat für energieeffiziente Raumluftechnik – PLANUNG, INSTALLATION UND BETRIEB“ mit EXZELLENZ-Zusatz bestätigt, dass Planung, Installation und Betrieb der Raumluftechnik die sehr hohen Anforderungen des „Qualitätssiegels Raumluftechnik Exzellenz“ erfüllen. Bei der für das Umweltbundesamt entwickelten und vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle getragenen Zertifizierung* prüft ein unabhängiger Expert*in in einem dreistufigen Qualifizierungsprozess die energetische Qualität der Raumluftechnik.

Gesamtbewertung

Siegel-Kriterien mit Exzellenz erfüllt

Der Primärenergiebedarf** der RL-Anlagen im Projekt ist im Vergleich zum Referenzwert nach dem Gebäudeenergiegesetz 2020 reduziert auf

XX %

STANDORT	AUFTRAGGEBER/IN	PROJEKTNUMMER	AUSGESTELLT AM
Projektname Straße Hausnummer Ort Gebäude Gebäudeteil	Musterfirma Straße Hausnummer Ort	XXXXXXX	TT MM JJJJ

UNTERSCHRIFT PRÜFER/IN
Prüfer(in) Name
Firma

*E isteeit, aus dem Zusammenhang gerissen. Or wird man gar nicht erst gelesen.
** Primärenergiebedarf für die Raumluftechnik des Referenzgebäudes nach Gebäudeenergiegesetz 2020

Quelle: suwadesign

Ausblick

Mit Projektabschluss:

- Überführung der Testsoftware in eine kommerzielle Anwendung
- freiwillige Anwendung



Anreize erforderlich:

- Berücksichtigung bei Nachhaltigkeitsbewertungen (DGNB, BNB)
- Überführung in eine technische Regel
- Effizienz-Normen (DIN V 18599) als Wegbereiter für die Novellierung des GEG
- später: verordnungsrechtliche Honorierung der Anwendung