



Überarbeitung der ISO 11855-Reihe / EN 1264 (Neustrukturierung) – Überführung der EN 442 in eine ISO Norm

- Abschlussbericht 2023 –

Auftraggeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS)
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin

Bearbeiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Seifert
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bert Oschatz

Dresden, den 02.12.2023

Inhalt

1. Aufgabenstellung.....	3
2. Arbeiten 2023	4
3. Weitere Arbeiten im Jahr 2024	8

1. Aufgabenstellung

In ISO TC 205 WG 8 „Radiant heating and cooling systems“ laufen Aktivitäten zur Normung auf dem Gebiet der Flächenheiz- und Kühlsysteme. Durch das Projekt „Überarbeitung der ISO 11855-Reihe / EN 1264 (Neustrukturierung) – Überführung der EN 442 in eine ISO Norm“ soll erreicht werden, dass die ISO- und EN-Normen inhaltlich übereinstimmen und abgestimmt auf die energetischen Berechnungsnormen EN 15316-2 / ISO 52031 sind.

Inhaltlich soll weiterhin eine Restrukturierung der EN und ISO Normen im Bereich der Flächenheizung vorbereitet werden. Aktuell werden durch verschiedene europäische Normen Deckenheizsysteme abgebildet. Dies ist unbefriedigend, da es hier einen Freiheitsgrad bei der Bestimmung der Leistungskennwerte gibt. Ziel der längerfristigen Ausrichtung ist die Erarbeitung einer neuen Struktur bei der die Deckenheiz- und Kühlsysteme in die Normenreihe EN 1264 / bzw. ISO 11855 zusammengefasst werden.

Neben diesen strukturellen Fragestellungen sind weiterhin inhaltliche Vorarbeiten im Jahr 2023 zu leisten. Speziell soll eine neue Methodik der rechnerischen Leistungsbestimmung bei Flächenheiz- und Flächenkühlsystemen erarbeitet werden und anschließend mit dem bestehenden Verfahren verglichen werden. Die Abstimmung, ob dieses neue Verfahren für die Norm unmittelbar verwendet wird, ist mit den beteiligten Kreisen des BVF und BDH zu führen. In 2020 konnten hierzu erste Ergebnisse erstellt werden. Die Arbeiten für den Kühl-Fall sind für 2023 geplant (Validierung der Berechnungsverfahren). Die Arbeiten zur Elektrischen Flächenheizung sind in 2023 zu vollenden.

Alle Arbeiten sind mit den nationalen und europäischen Gremien zu koordinieren.

Aufgabenstellung:

Innerhalb des Projektes sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Überprüfung der ISO-Vorschläge in Hinblick auf die formulierte Zielstellung einer Neugestaltung der Normen ISO 11855 (Überarbeitung)
- Überprüfung der ISO-Vorschläge in Hinblick auf die formulierte Zielstellung einer Neugestaltung der Normen EN 1264 (Überarbeitung)
- Überführung der EN 442 (freie Heizflächen) in eine ISO-Norm
- Koordination und Abstimmung der CEN und ISO-Aktivitäten im Bereich der Flächenheizung / Flächenkühlung
- Erarbeitung eines neuen Berechnungsverfahrens zur Leistungsbestimmung und Vergleich dieses mit dem aktuell, normativ abgebildeten Verfahren
- Erarbeitung eines neuen strukturellen Vorschlages für die Flächenheiz- und Flächenkühlsysteme
- Teilnahme an den entsprechenden nationalen und internationalen Meetings (ISO-Sitzungen) einschließlich Vor- und Nachbereitung
- Verfassen von Protokollen zum Wissenstransfer aus den ISO-Gremien in die nationalen Spiegelausschüsse
- Erstellung eines Kurzberichtes zum Projektstand jeweils zum Jahresende

2. Arbeiten 2023

Bericht zur ISO TC 205/WG8 Sitzung- Atlanta

Am 27.09.2023 fand die jährliche Face-to Face Sitzung der WG 8 von TC 205 in Atlanta statt. Von deutscher Seite nahm hieran Prof. Seifert teil. Inhaltliche Schwerpunkte waren die Spiegelung der ISO-Normen in den EN-Gremien die Aufstellung eines neuen Working-Group Planes sowie die Vorstellung von unterschiedlichen Simulationsprogrammen. Im ersten Teil der Sitzung wurden zunächst die administrativen Dinge besprochen. Hierzu zählt der aktuelle Status der ISO 11855 Reihe. Prof. Kim berichtet hierüber. Aktuell befinden sich die zu überarbeitenden Dokumente in der Endabstimmung bzw. stehen kurz vor der finalen Veröffentlichung. Wesentlicher neuer Bestandteil ist hier die Neuordnung der „Type Declaration“. Dies ist nun in allen Teilen eingearbeitet. Die Enddokumente sollen bis 12/2023 verfügbar sein.

Weiterer wesentlicher Punkt war die Zusammenarbeit mit CEN TC 228 / CEN TC 130. Nach einer schwierigen Kontaktaufnahme zum CEN TC 228 konnte erreicht werden, dass die ISO 11855-1/2/3/4/5/6 und 8 zukünftig von CEN TC 130 gespiegelt werden soll. Die ISO 11855-7 soll im CEN TC 228 bleiben. Alle Beteiligten haben diesem Vorgehen zugestimmt. Prof. Seifert wird eine Struktur der Zuständigkeiten erarbeiten und Kontakt zu den jeweiligen Sekretären aufnehmen, um die administrative Umsetzung zu besprechen.

Im zweiten Teil der Sitzung wurde die nächsten Arbeitsschritte im ISO TC 205/WG8 besprochen. Prof. Seifert hatte hierzu eine Präsentation verfasst. Alle Beteiligten stimmten der prinzipiellen Vorgehensweise zu. D.h. nach Erarbeitung der CEN-Dokumente werden diese auf ISO-Ebene übernommen. Hinsichtlich der dynamischen Leistungsbestimmung merkte Prof. Olesen an, dass man auch alternative FEM-Programme zur Vorplanung einsetzen können soll. Prof. Seifert verneinte dies im Sinne der Leistungsbestimmung. Der Kompromiss könnte sein, dass man in einem Anhang zum Teil 2 für die Vorplanung weitere Programme beschreibt. Hinsichtlich der ISO 18566-Reihe wurde festgelegt, dass diese in der aktuellen Form bestätigt wird (Überprüfung nach 5 Jahren).

Zur Heizkörpernorm fand keine inhaltliche Diskussion statt. Prof. Seifert merkte lediglich an, dass aktuell Arbeiten auf CEN-Ebene stattfinden die auf eine Erweiterung der Messung hin zu kleinen Systemtemperaturen abgestimmt ist (Wärmepumpenmessung). Wenn diese abgeschlossen sind, werden diese in die ISO-Norm übertragen. Die chinesischen Vertreter hatten hierzu keine Einwände¹.

Im letzten Teil der Sitzung stelle Prof. Kim ein dynamisches Gebäudesimulationsprogramm vor (ohne Anlagentechnik), welches in Zusammenarbeit mit dem EPBD-Center entwickelt

¹ Zu beachten ist, dass bei der Heizkörpernorm die chinesischen Vertreter gerne eine Leistungsmessung für den Kühl-Fall etablieren wollen.

wurde. Es hat jedoch keinen direkten Bezug zur inhaltlichen Arbeit in der WG8.

Anhänge – ISO-Normen:

Im Jahr 2023 wurden die Arbeiten zu den Anhängen an die ISO 11855 abgeschlossen. Alle Anhänge sind nun, mit Ende 2023 verfügbar. Durch die Neustrukturierung der Flächenheizung- / Flächenkühlungstypen auf ISO-Ebene sollte überlegt werden, diese auch auf EN-Ebene zu übernehmen.

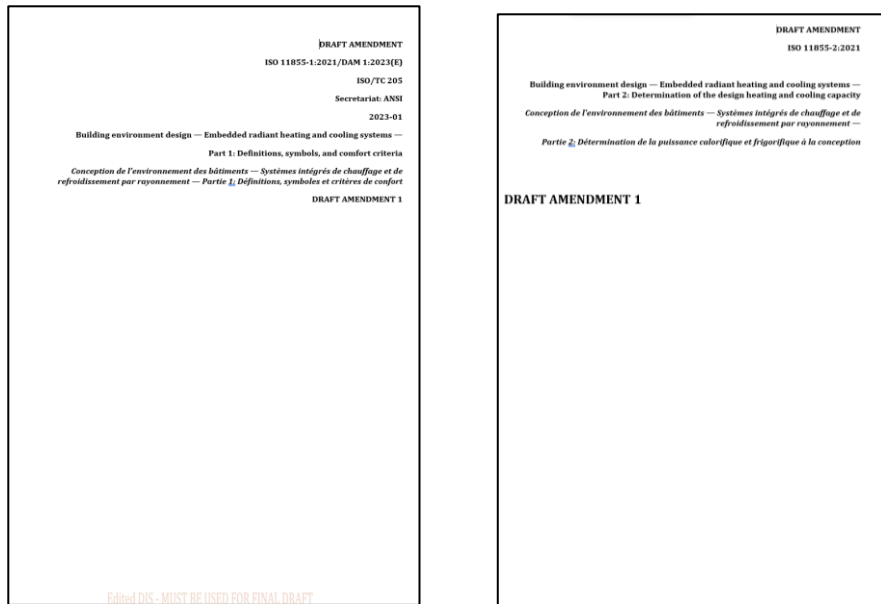
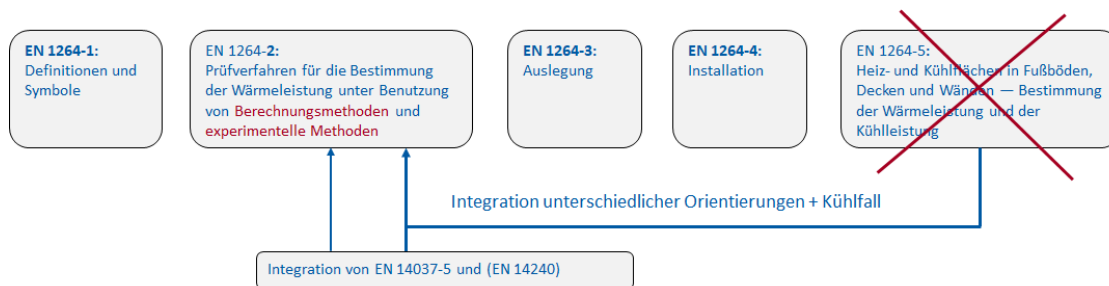


Abb.1: Beispiele für die Anhänge Teil 1 und Teil 2 der ISO 11855

Neustrukturierung EN 1264 / EN 14037-5 / EN 14240:

Schon 2022 wurden Arbeiten zur Neustrukturierung der EN 1264 / EN 14037-5 sowie EN 14240 in Bezug auf Deckensysteme begonnen. Abb. 2 liefert hierzu einen entsprechenden Vorschlag.



Aufteilung der Normen in
 Teil A: Berechnungsverfahren
 Teil B: Messverfahren

Abb.2: Vorschlag für die Neustrukturierung EN 1264 / EN 14037 / EN 14240

Die Arbeiten wurden erneut inhaltlich intensiv auf der Sitzung des nationalen Spiegelgremiums am 21 / 22.11.2023 in Berlin diskutiert. Hierzu hat Prof. Seifert weiteres Material recherchiert bzw. zusammengestellt.

Tab. 1: Vor- und Nachteile EN 1264-5 / EN 14037-5

	EN 1264 - 5	EN 14037-5
Scope:	wasserbasierte Heiz- und Kühlsysteme, die in die Umschließungsflächen des zu beheizenden oder zu kühlenden Raumes eingebaut sind	an der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C offene oder geschlossene Deckenheizflächen
Methode:	<ol style="list-style-type: none"> zunächst Leistungsermittlung auf Basis der EN 1264-2 Umrechnung auf anderer Orientierung mittels fester Beziehung EN 1264-5 – Berechnungsverfahren – Messung nur indirekt 	<ol style="list-style-type: none"> Prüfverfahren (kein Berechnungsverfahren) Prüfung für unterschiedliche Temperaturpaare (28 ... 32°C / 38 ... 42 °C / 48 ... 52 °C) --> damit Bestimmung K_{tot}
Möglichkeit:	Umrechnung von Fußbodenheizung auf: <ul style="list-style-type: none"> - Wand - Decke 	ausschließlich Bestimmung der Systeme an der Decke (jedoch für Heiz- und Kühlfall geeignet)
Vorteil:	<ul style="list-style-type: none"> - feste eindeutige Vorgabe der Umrechnungsbeziehung - einfaches Verfahren - einfache a-Wert-Betrachtung 	<ul style="list-style-type: none"> - klar auf Messung ausgerichtetes Verfahren - etabliertes Verfahren - Heiz- und Kühlfall adressiert
Nachteil:	<ul style="list-style-type: none"> - Nur indirekte Abhängigkeit von den Oberflächentemperaturen (keine Iteration) - Limitierung auf „normale“ Temperaturbereiche ($\leq 60^\circ\text{C}$) - Umständlicher Berechnungsgang, da immer erst Fußbodenheizung bestimmt werden muss 	<ul style="list-style-type: none"> - Konflikt zur EN 1264 – Abgrenzung „eingebaute Decken“ (open Air Gap) - keine Berechnung möglich – somit keine Automatisierung - keine Verbindung zu BIM Daten

Der nationale Normungsausschuss möchte im Jahre 2024 die Neustrukturierung angehen und sucht hierzu die Abstimmung mit CEN TC 156.

Strahlungswirkungsgrad / Strahlungsfaktor:

Durch elektrische Direktheizungen (IR-Heizungen) rückt die energetische Bewertung von Flächenheizungen / Flächenkühlsystemen wieder in den Fokus der Betrachtungen. In der Produktnormung der EN 1264 / ISO 11855 existiert aktuell keine Verfahren den

Strahlungsfaktor für die energetische Bewertung zu detektieren. Demgegenüber weist die Prüfnorm für IR-Heizungssysteme im Ergebnis einen Strahlungswirkungsgrad aus. Prof. Seifert erstellte eine Dokumentation zum Vergleich der beiden Methoden.

Es ist zwingend notwendig hier eine Harmonisierung im Sprachgebrauch (Strahlungsfaktor / Strahlungswirkungsgrad) im Rahmen der Bewertung der DIN V 18599 / EN 15316-2 zu erlangen, da es sonst zu einer Wettbewerbsverzerrung kommt.

Strahlungswirkungsgrad

- Verhältnis zwischen **Wärmestrom durch Strahlungsaustausch** einer aktiven Strahlungsheizfläche und Innenflächen des Prüfraumes zur **aufgebrachten elektrischen Leistung** im **Beharrungszustand**

$$\eta_{Str} = \frac{\phi_{rad}}{P_{el}}$$

- Prüfung gemäß DIN EN IEC 60675-3 im Innenklimaraum

Installationsbeispiel Wand



Installationsbeispiel Decke



Abb.3: Ausführungen zum Strahlungswirkungsgrad

Strahlungsfaktor

- Verhältnis der vom Gerät durch die Strahlungsbezugsebene **emittierten Strahlungswärmeleistung** und der **Nettowärmebelastung** des mit einem Normprüfgas betriebenen **Geräts** im **Beharrungszustand**

$$RF = \frac{Q_{(R)C}}{Q_M}$$

- Prüfung gemäß EN 416 / 419
- Verwendung eines radiometrischen Messverfahrens zur Bestimmung der Strahlungswärmeleistung
- Einsatz einer genormten und kalibrierten Ulbricht-Kugel (Bild 1) mit einer konstanten Bezugstemperatur und einem radiometrischen Fühler an unterschiedlichen Stellen eines Gitters der Messebene (Bild 2)

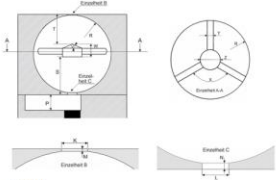


Bild 1

➔

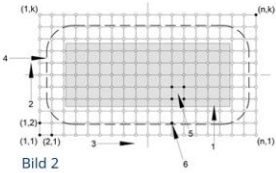


Bild 2

Abb.4: Ausführungen zum Strahlungsfaktor

EN 442 – freie Heizflächen:

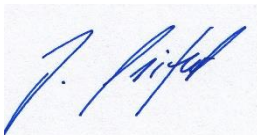
Aktuell finden keine Arbeiten zu Prüfnorm von freien Heizflächen statt. Es soll mit diesem

Jahresbericht jedoch darauf verwiesen werden, dass auf ISO-Ebene von China der Wunsch nach einer Norm zur Bestimmung der Kühlleistung geäußert wurde. Im Hinblick auf die Positionierung der deutschen Industrie besteht hier Handlungsbedarf. Dieses Thema wurde ausführlich auf der Jahressitzung der nationalen Spielgremien am 21.11./22.11.2023 diskutiert.

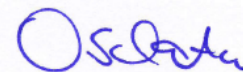
3. Weitere Arbeiten im Jahr 2024

In 2024 muss zwingend die Neustrukturierung für Deckensysteme innerhalb der EN 1264 inkl. die Harmonisierung mit der EN 14037 / EN 14240 realisiert werden. Zusätzlich sollten die Arbeiten zu einer Prüfnorm (Kühlfall) für freie Heizflächen begonnen werden. Ebenfalls zu adressieren ist die normative Abbildung von kleinen Systemtemperaturen in Hinblick auf die Leistungsbestimmung bei freien Heizflächen (Kooperation mit HLK Stuttgart) und die Überführung von erweiterten messtechnischen Bestimmungen der EN 442 in die ISO Normung.

Dresden, den 02.12.2023



Prof. Dr.-Ing. habil. J. Seifert



Prof. Dr.-Ing. B. Uschatz