

Dänische Gesellschaft für das Innenraumklima



**Einführung in den Grundsätzen von dem
Gütezeichen des Innenraumklimas**

August 2000

Für weitere Informationen:

Dänische Gesellschaft für das Innenraumklima

Dänisches Technologisches Institut

P.O. Box 141

DK-2630 Taastrup

Durchwahl: +45 72 20 23 25

Telefax: +45 72 20 23 30

E-mail: annelise.larsen@teknologisk.dk

Web-site

<http://www.dsic.org>

zeigt ein kurzer up-to-date Status.



Diese Zusammenfassung ist eine Einführung der *Dänischen Gesellschaft für das Innenraumklima* und ist eine Einführung in den allgemeinen Prinzipien und in dem Konzept für das Gütezeichen des Innenraumklimas (hiernach das Gütezeichen genannt) in Dänemark und Norwegen.

- Abschnitt 1-3 dieser Zusammenfassung beschreibt das Konzept übergeordnet
- Abschnitt 4 erläutert die Beschreibung mit Messungs- und Berechnungsmethoden

1. Einführung

Baumaterialien, Möbel und andere Produkte, die innen verwendet sind, beeinträchtigen das Innenraumklima. Die dänische Gesellschaft für das Innenraumklima hat ein Konzept für Dokumentation und Zeichen dieses Einflusses entwickelt (hiernach IK-Kennzeichen genannt).

Der Zweck des IK-Zeichens ist das Innenraumklima in Gebäuden zu verbessern und zugleich:

- Die Produzenten ein Werkzeug zu geben, um Innenraumklima-freundlicheren Bauprodukten zu entwickeln
- Die Verbraucher ein Werkzeug zu geben, um Innenraumklima-freundlichere Produkte auszuwählen
- Ein Werkzeug zu geben, um ein besseres Verständnis von dem Einfluß der Produkte auf das Innenraumklima zu bekommen

Weiterhin ist der Fokus auf weniger emittierende Produkte wesentlich, und dagegen den Bedarf an Ventilation zu minimieren.

Das IK-Zeichen ist als ein freiwilliges System für Zeichen von Baumaterialien und anderen Produkten für Innenverwendung gegründet.



Produkte, die gemäß dem IK-Zeichen gezeichnet sind, werden minimum bei einem Innenraum-relevanten Zeitwert und dem Logo mit dem Weißdorn identifiziert.

Erfahrungen von den ersten Jahren deuten darauf, daß die Fachleute die Wichtigkeit unterstrichen haben, daß die Prinzipien des Innenraumzeichens wissenschaftlich gegründet ist, und das Ergebnis mit einem einzelnen Innenraum-relevanten Zeitwert angegeben ist. Ein Innenraum-relevanter Zeitwert, der leicht verständlich ist, und zum Vergleich mit Produkten derselben Gebrauchskategorie verwendet werden kann. Die Fachleute halten den dynamischen Aspekt des IK-Kennzeichens, in dem Produktverbesserungen umgehend aus dem Zeitwert gesehen werden können, für sehr wichtig. Der Zeitwert dient auch wie ein guter Konkurrenzparameter.

Produzenten, die in dem IK-Kennzeichen beteiligt sind, machen oft darauf aufmerksam, daß das System ein operationelles Werkzeug ist, daß es den Produzenten und Lieferanten ermöglicht, Innenraumklimaeigenschaften in der Produktdokumentation und in der Produktentwicklung einzuschliessen.

Fachverbände und individuelle Betriebe scheinen einig darüber zu sein, daß die nahe Zusammenarbeit zwischen Produzenten und die dänische Gesellschaft für das Innenraumklima und der nahen Verbindung zu Praxis entscheidend für das Engagement ist.

Die dänische Gesellschaft für das Innenraumklima ist für alle offen, die fachliches an dem Innenraumeinfluss der Produkte und an Entwicklung von gesunderen und besseren Produkten interessiert sind.

Für das letzte Neues, siehe unsere englische www-Site <http://www.dsic.org> oder bitte kontaktieren Sie das Sekretariat von der 'Dänischen Gesellschaft für das Innenraumklima'. Auskünfte betreffend Mitgliedschaft der dänischen Gesellschaft für das Innenraumklima erhalten Sie bei dem Sekretariat - Telefon: +45 72 20 23 01.

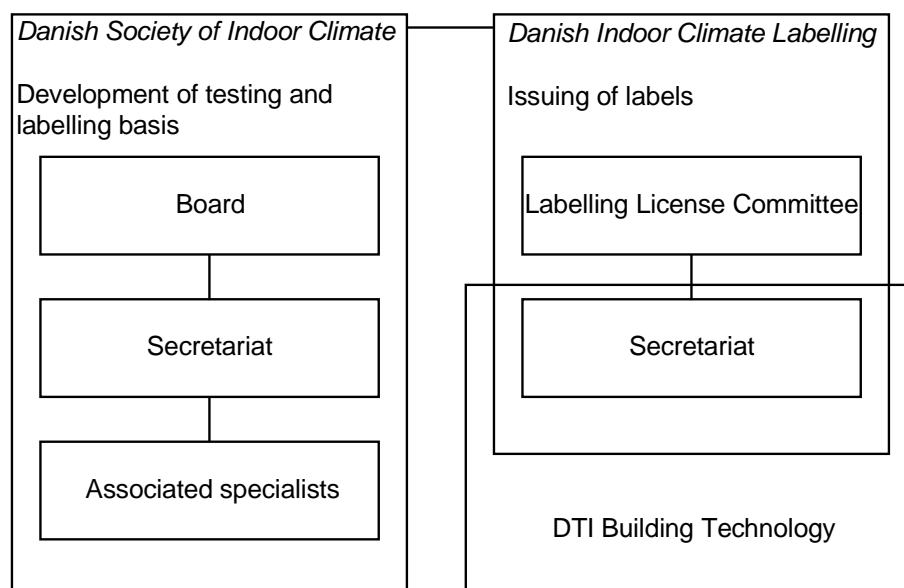
Organisation in Dänemark

Das IK-Kennzeichen war Anfangs nur eine Organisation, aber um die Organisation an die zukünftige ISO und CEN Zertifizierung anzupassen, wurde das IK-Kennzeichen schon in dem zweiten Jahr in zwei ökonomisch und gerichtlich unabhängige Organisationen geteilt - der 'Dänischen Gesellschaft für das Innenraumklima' und dem 'Dänischen Produktgütesiegel für das Innenraumklima'.

Die primäre Rolle der 'dänischen Produktgütesiegels für das Innenraumklima' ist Ausstellung und Überwachung von Produktgütesiegellizenzen mit Ausgangspunkt in der technischen Grundlage, die die Gesellschaft ausarbeitet. Der 'Dänische Produktgütesiegel für das Innenraumklima' kann zu jeder Zeit Status über Innenraumklima-gezeichnete Produkte informieren. Der 'Dänische Produktgütesiegel für das Innenraumklima' ist auf Telefonnummer +45 72 20 23 10 zu erreichen.

Die dänische Gesellschaft für das Innenraumklima arbeitet für unparteiische Zeichen von Produkten, um die Kenntnis von der Beeinflussung des Innenraumklimas zu fördern, um an Entwicklung der Standards für Dokumentation die Beeinflussung des Innenraumklimas teilzunehmen, um die Kenntnis von der Beeinflussung der Produkte auf das Innenraumklima zu verbreiten. Als das normative Organ des IK-Kennzeichens ist die dänische Gesellschaft für das Innenraumklima für Ausarbeitung der Kriteriendokumente des Gütezeichens verantwortlich.

In dem Vorstand der Gesellschaft und in dem Zeichnenausschuss der 'dänischen Produktgütesiegels für das Inneraumklima' gehen Repräsentanten der Bauwirtschaft in Dänemark (Lieferanten und Fachleuten) sowohl als unabhängigen Wissenszentren mit Innenraumklimasachkenntnis ein.



Organisation in Norwegen

In Norwegen ist die Organisation mit Norsk Forum for Inneklimamerking (dem Norwegischem Forum für das Innenraumklimazeichens) als das normative Organ aufgebaut.

Internationale Organisation

International wird das IK-Zeichen durch den 'International Commission' koordiniert, der aus zwei Vertretern von den einzelnen beteiligten Ländern besteht und ist unter das dänische Gesellschaft für das Innenraumklima eingesetzt, die den Logo des Gütezeichens besitzt.

Der internationale Ausschuss soll gegenseitige Approbation von:

- Standards der Innenraumzeichen
- Bestimmungen der Innenraumzeichen

2. Prüfung- und Zeichenkriterien

Das Innenraumzeichen fokussiert zur Zeit auf:

- Einen Innenraum-relevanten Zeitwert, der auf Bestimmung der Emission flüchtiger organischen Stoffe (Volatile Organic Compounds – VOC) von Primärquellen basiert
- Innenraumklima-relevante Richtlinien

Die Emissionsbestimmung enthält chemische Messung von Einzelstoffen und sensorische Messungen.

Prüfungs- und Zeichenkriterien sind in den allgemeinen Normen "Test methods" und in produktspezifischen Produktstandards angegeben. Die Norm für Bestimmung der Emission von Baumaterialien (1) definiert die Rahmen der Klimakammerprüfung von Emission. Die Norm für Bestimmung der Partikelemission von Baumaterialien (2) definiert die Rahmen der Laborprüfung von Partikelemission.

Die Normen sind allgemein für alle Produktbereiche und wird zusammen mit den spezifischen Produktstandards die Basis für die Bestimmung von der Innenraumklimadokumentation der Produkte benutzt. Die Beanspruchungen, die in den Produktstandards gestellt werden, haben Vorrang über die Beanspruchungen, die in der allgemeinen Norm gestellt werden.

Die Innenraumklima-relevanten Eigenschaften, die von den Normen umfasst sind, betreffen nur neu hergestellte Produkte. Um den eventuellen Einfluss auf das Innenraumklima in der ganzen Gebrauchszeit des Produkts zu beschreiben, ist es ausserdem notwendig, daß die Innenraumklimadokumentation Innenraumklima-bezogenen Richtlinien für Lagerung, Transport, Montieren, Gebrauch, Reinhalt und Unterhalt etc. umfassen. Anforderungen an Richtlinien sind in die Produktstandards einbezogen.

Die Prüfungs- und Zeichengrundlage für ein spezifisches Produktgebiet (Produktstandard für das Produktgebiet) ist in Zusammenarbeit mit Fachleute ausarbeitet, hierunter Innenraumklimaforscher und Lieferanten von dem betreffenden Produkt.

Die Produktstandards, die in Regie des IK-Kennzeichens entwickelt sind, sind allgemein dadurch gekennzeichnet, daß sie nah praxisbezogen sind, und daß sie auf allgemein akzeptierte Usance und auf neuste Forschung und Entwicklung sowohl als Laborerfahrungen basieren.

Der Produktstandard erlaubt betreffend Fußbodenbeläge zum Beispiel sowohl Prüfung des Bodenmaterials wie eine gesammelte Fläche einschließlich mechanischen und chemischen Zubehör sowohl als Prüfung der ganzen Bodenkonstruktion, in der viele Parametern z.B. Unterboden (Art, Feuchtegehalt), Membran u.s.w. berücksichtigt werden.

In den Produktstandards wird auch die tatsächliche Zeit von Produktion bis endliche Innenmontierung berücksichtigt. Der Produktstandard einschliesst Erfahrungen von Laborprüfungen der Produktvariationen, die das ganze Produktsortiment deckt, das von dem Produktstandard umfaßt ist.

Weitere Innenraumklima-bezogene Eigenschaften

Das IK-Kennzeichen hat ein definiertes Ziel, um das Wirkungsfeld zu expandieren, um auch andere Innenraumklima-bezogene Eigenschaften als nur chemische und sensorische Emission, Partikelemission und Richtlinien zu decken.

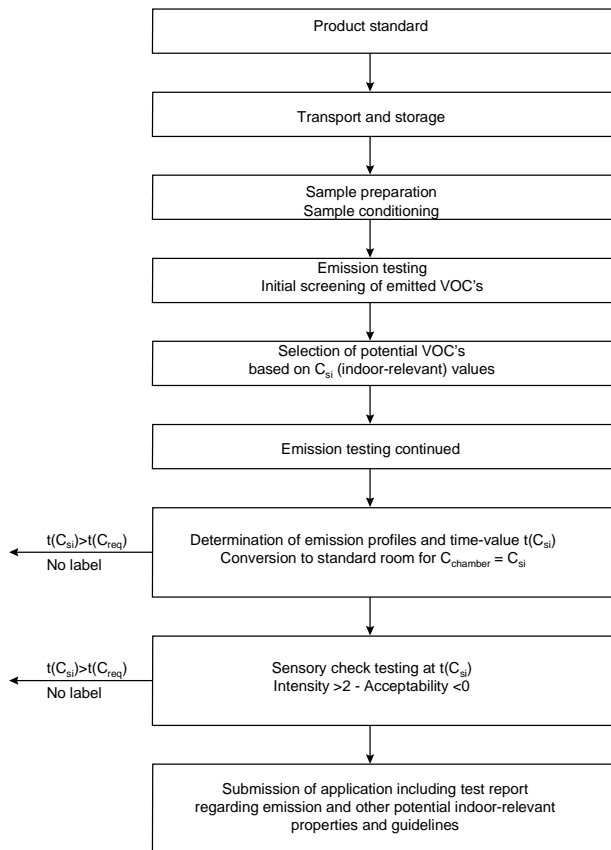
Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die hauptsächlich von dem Dänischen Bauforschungsinstitut und dem Nationalen Institut für Arbeitsumwelt und dem Dänischen Technologischen Institut ausgeführt werden, geben weiterhin Verbesserung und Entwicklung des IK-Kennzeichens.

Wenn allgemeine Innenraumklimaschwellenwerte betreffend krebsauslösende und allergene Wirkungen definiert werden, werden diese Wirkungen eingeschlossen.

Es kann weiterhin entschlossen werden, weitere Innenraumklima-bezogene Eigenschaften auf den spezifischen Produktbereichen einzuschliessen, wenn die Eigenschaften und die Prüfmethode wohl definiert sind.

3. Das allgemeine Prinzip - Der Innenraum-relevante Zeitwert, Partikelemission und Richtlinien

Die Figur unten summiert das Verfahren für Prüfung und Bewertung nach dem IK-Kennzeichen:



C_{si} : Konzentration von VOC_i in einem Standardraum
 $t(C_s)$: Der Innenraum-relevante Zeitwert
 $t(C_{req})$: Der maximale Zeitwert, um das Zeichen zu erreichen

Innenraum-relevanter Zeitwert

Der Innenraum-relevante Zeitwert ist als die Zeit definiert, die es dauert, bis die Emission auf eine definierte akzeptable Konzentration in dem Standardraum unter Standardbedingungen gesunken ist.

Um es 'populär' zu sagen, ist der Innenraum-relevante Zeitwert die Zeit, die es dauert, von einem Produkt montiert ist, bis alle Einzelstoffe der Emission auf einer akzeptablen Konzentration des Innenraumklimas abgesunken sind. Diese Konzentration ist von Geruchs- und Schleimhautirritation sowohl als Standardraumbetrachtungen festgesetzt.

Ein deklariertes Zeitwert auf z.B. 10 Tagen bedeutet, daß die Wahrscheinlichkeit sehr niedrig ist, daß das Produkt Geruch oder Schleimhautirritationen nach den ersten 10 Tagen nach Montieren verursacht wird.

Die Basis für das IK-Kennzeichen ist der Innenraum-relevante Zeitwert, der auf chemische Messungen von VOC-Emissionen von Primärquellen und sensorische Bestimmung basiert ist. Das Gütezeichen deckt die Luftqualitäts-eigenschaften, die von einem neu-hergestellten Produkt zu erwarten sind, wenn er in einem Gebäude montiert ist.

Das allgemeine Prinzip der Bestimmung von Emission von chemischen Einzelstoffen: Platzierung von einem wohl definierten Prüfstück in einer Klimakammer unter wohl definierten Bedingungen:

Standardbedingungen:

Lufttemperatur: $23 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$
 Relative Feuchtigkeit: $50 \pm 5\%$
 Geschwindigkeit über das Prüfstück: $0,15 \pm 0,05 \text{ m/s}$

Emittierte Gase und Dämpfe von dem Prüfstück werden mit der Luft in der Klimakammer gemischt. Luftproben werden auf bestimmten Zeitpunkten entnommen und werden chemisch analysiert, die mindestens die folgende Bestimmung umfassen: VOC's einschließlich Aldehyde, Amine, Isocyanate, Säure und schwefelhaltige Stoffe.

Das Ergebnis wird wie ein einzelner Innenraum-relevanter Zeitwert angegeben. Der Zeitwert wird bei Umrechnung von den bei chemischer Analyse abgemessenen Konzentrationen in einem Standardraum bestimmt werden, und sie mit Geruch- und Schleimhautirritationsschwellenwerten zu vergleichen (5).

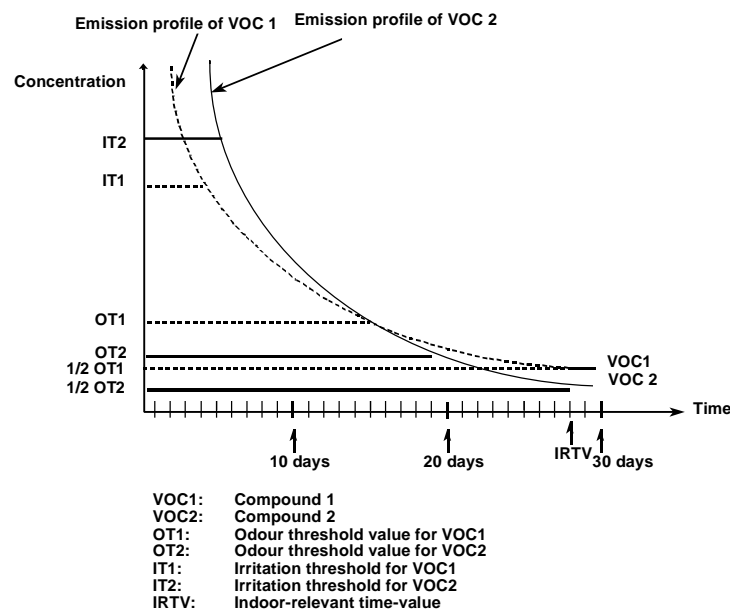
Der Zeitwert wird via sensorische Beurteilung von der aufgefassten Luftqualität überprüft. Detaillierte Berechnung ist unten und in der Norm für 'Bestimmung von Emission aus Baumaterialien' (1) angegeben. Weitere Darstellung des Hintergrundes, technischen Voraussetzungen, Begrenzungen und Komfortbeurteilung geht aus (3), (4) und (5) hervor.

Prinzip der Bestimmung durch Innenraum-relevanten Zeitwert

Bestimmung von dem Innenraum-relevanten Zeitwert eines Produkts ist auf der Zeit basiert, bis den am langsamst emittierenden chemischen Einzelstoff mit dem niedrigsten Innenraum-relevanten Geruchs- und Schleimhautirritationsschwellen die Halbwert in einem fiktiven Standardraum erreicht (6) und (7).

Der Standardraum, der für allgemeine Berechnungen der Innenraumklimakonzentrationen benutzt wird, hat ein relativ grosses Oberflächenareal mit dem Rauminhalt verglichen, siehe Teil 4, letzter Teil von "Umrechnung von Klimakammerkonzentrationen in Standardraumkonzentrationen".

In dem unten Beispiel, ist VOC2 der langsamst emittierende Einzelstoff, und der Wert der Geruchsschwelle ist niedriger als die Irritationsschwelle von VOC2. Der Zeitwert entsprechend 50% des Schwellenwerts aus VOC2 wurde auf 28 Tagen von Schnittpunkt von Emissionsverlauf für VOC2 in Standardraumkonzentration umgerechnet und die Linie des Halbwerts der Geruchsschwelle festgesetzt. Dem Produkt wurde einen deklarierten Zeitwert auf 30 Tage erteilt.



Raumluftqualität Komfortschwellen für mehr als 800 chemische Stoffe und andere physische und chemische Daten sind in der Datenbank "VOCBASE" (5) angegeben. VOCBASE dient als Laborreferenz Datenbank.

Der Geruch ist oft der entscheidende Faktor, da die Geruchsschwellenwerte normalerweise vielfach niedriger als die Schleimhautsschwellen und die Grenzwerte für Gesundheitswirkungen sind.

Partikelemission

Für Deckensysteme wird ausser Emission (Innenraum-relevanter Zeitwert) auch Partikelemission des Produkts untersucht.

Partikelemission von Deckensysteme wird durch sedimentierbaren Staub aus Partikeln einschliesslich Fasern bestimmt, die eventuell Irritation auf Haut, in Augen, Nase und Atemwegen in der ersten Zeit des Gebrauchs von dem Produkt verursachen können.

Durch die Methode werden neue, unbeschädigte Deckenplatten in einem Montagesystem nach den Richtlinien des Herstellers montiert und geprüft.

Das allgemeine Prinzip der Bestimmung von Partikelemission ist, wohl-definierte Prüfstücke in einer Prüfaufstellung unter wohl-definierten Bedingungen zu montieren und die Prüfstücke mit Laut von einem Lautsprecher zu vibrieren. Die Prüfaufstellung ist wie ein Zimmer ausgestaltet, und die Prüfstücke stellen einen Deckel dar. Auf dem Boden des Prüfzimmers werden zwei reine Glasplatten angebracht. Die Partikeln, die von den Prüfstücken emittiert werden, fallen auf den Glasplatten hinab.

Nach einer Weile wird der Staub von den Glasplatten mittels Geltape (Abdruck) aufgesammelt, und das Arealprozent des Staubs wird orientierend mit einem Durchleuchtungsapparat gemessen. Der Durchleuchtungsapparat misst den Unterschied der Dämpfung von Geltape bevor und nach Abdruck. Bestimmung des Arealprozents von Staub gibt die Möglichkeit, das Prüfergebnis in Relation mit der Reinigungsqualität zu setzen.

Das Gewicht emittierter Partikeln pro Flächeneinheit wird gravimetrisch durch Staubsaugen den ganzen Boden des Zimmers durch einen Glasfaserfilter bestimmt. Der Filter hält Partikeln grösser als $0,7 \mu\text{g}$ zurück. Die Partikelemission in mg Staub pro m^2 wird durch Wiegen der Filter bevor und nach Saugen gefunden.

Das Gütezeichen von Deckensystemen ist allein auf dem Ergebnis gravimetrischer Prüfung gegründet.

Partikelemission einschliesslich Fasern wird in 3 Klassen eingestuft:

| | |
|---------|--|
| Niedrig | Partikelemission weniger als oder gleich $0,75 \text{ mg/m}^2$ |
| Mittel | Partikelemission grösser als $0,75 \text{ mg/m}^2$ oder weniger als oder gleich 2 mg/m^2 |
| Hoch | Partikelemission grösser als 2 mg/m^2 |

Für Deckensysteme gibt eine Partikelemission entsprechend niedrigen oder mittleren Partikelemission das Recht zum Zeichen.

Ob ein Akzeptkriterium, das auf das Arealprozent von Staub gegründet ist, später aufgrund dem Gütezeichen eingezogen werden kann, hängt auf den Erfahrungen von orientierenden Messungen ab, hierunter u.a. ob ein Zusammenhang zwischen Partikelemission durch Arealprozent Staub beziehungsweise mg Staub pro m^2 etabliert werden kann.

Detailliertere Beschreibungen gehen aus "Standard Test Method for Determination of Emission of Particles from Buildings Products" (2) und „Product Standard for Ceiling and Wall Systems, 2nd edition 1997“ hervor.

Innenraumklima-relevante Richtlinien

Um eine Beschreibung von der Innenraumklimabeeinflussung von einem Produkt während der ganzen Lebensdauer, enthält das Gütezeichen nicht nur Prüfung von Emission von einem neu-hergestellten Produkt, aber auch Anforderungen an Innenraumklima-bezogene Vorschriften über Lagerung, Transport, Montierung, Reinhalt und Unterhalt u.a.

Innenraumklima-bezogene Anforderungen an Richtlinien auf verschiedenen Produktgebieten gehen aus dem Produktstandard hervor.

4. Bestimmung des Innenraum-relevanten Zeitwerts

Bestimmung des Innenraum-relevanten Zeitwerts umfasst die folgenden Stufen:

- Ergebnis von chemischen Analysen der Klimakammerluft
- Umrechnung von Klimakammerkonzentrationen in Standardraumkonzentrationen
- Berechnung von dem Innenraum-relevanten Zeitwert basierend auf chemischer Analyse
- Bewertung von sensorischer Beurteilung

Ergebnis von chemischen Analysen der Klimakammerluft

Berechnung von Klimakammerkonzentrationen wird dem folgenden Verfahren gemäß ausgeführt, basierend auf Ergebnisse von chemischen Analysen von den Luftproben, die in der Klimakammer entnommen sind.

Die Konzentration chemischer Einzelstoffe ändert sich die ganze Zeit in der Klimakammer, auch während Probeentnahme. Der abgemessene Konzentration, C_{ki} , abgemessen, ist deshalb ein Mittelwert der Ventilationsgleichgewichtskonzentration während Probeentnahme. Die Ventilationsgleichgewichtskonzentration wird in meisten Fällen sich so wenig mit der Zeit ändern, daß sie wie eine Konstante in den normal verwendeten Prüftnahmeweiten betrachtet werden kann, normalerweise weniger als zwei Stunden.

Bei wiederholten Messungen sollen die abgemessenen Konzentrationen als Funktion des Probezeitpunkts abgebildet werden. Die Einteilung der Achsen wird die Größe der Konzentration und Zeitpunkte angepasst. Die Achsen sollen mit 0 anfangen. Die Kurve, die die Punkte zeichnet, ist das Emissionsprofil des Prüfstücks für den abgemessenen chemischen Stoff. Dasselbe Prüfstück kann verschiedene Emissionsprofile für verschiedene chemische Stoffe haben.

Weil die Konzentration chemischer Einzelstoffe von der Klimakammer nicht direkt mit der akzeptablen Konzentration des Innenraumklimas verglichen werden kann, wird die Emissionsrate des Stoffs "i" in der folgenden Formel definiert:

$$R_{ki} = \frac{C_{ki} \cdot n_k \cdot V_k}{A_k}$$

wo:

- R_{ki} Die Emissionsrate in der Klimakammer für den Stoff "i", $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \text{ h})$ oder $\text{mg}/(\text{m}^2 \text{ h})$
- C_{ki} Die Konzentration in der Klimakammer Stoff "i", $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3
- n_k Luftwechsel der Klimakammer, h^{-1}
- V_k Volumen der Klimakammer, m^3
- A_k Exponierte Areal des Prüfstücks in der Klimakammer, m^2

Das Areal durch das Volumen geteilt ist die Belastung.

Umrechnung von Klimakammerkonzentrationen in Standardraumkonzentrationen

Die Konzentrationen von Einzelstoffen in der Klimakammer soll, in einer Konzentration in einem fiktiven Standardraum der dem Innenraumklima entspricht, umgerechnet werden. Es wird angenommen, daß die Emissionsrate dieselbe in der Klimakammer und in dem Standardraum ist, was voraussetzt, daß Klimakammern benutzt werden, die vollständig gleichartige Konzentrationsverhältnisse geben.

Eine Emissionsrate des Standardraums ist in der folgenden Formel definiert:

$$R_{si} = \frac{C_{si} \cdot n_s \cdot V_s}{A_s}$$

wo:

- R_{si} Die Emissionsrate in dem Standardraum für den Stoff "i", $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \text{ h})$ oder $\text{mg}/(\text{m}^2 \text{ h})$
- C_{si} Die Konzentration in dem Standardraum für den Stoff "i", $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3
- n_s Luftwechsel in dem Standardraum, h^{-1}
- V_s Volumen in dem Standardraum, m^3
- A_s Exponiertes Areal der Baumaterialien, m^2

Außerdem gilt die Definition:

$R_{si} \approx R_{ki}$ Diese Annäherung wird in großem Umfang für z.B. mittelharte Materialien gelten

Die Konzentration des Innenraumklimas kann nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$R_{si} = R_{ki}$$

$$\frac{C_{si} \cdot n_s \cdot V_s}{A_s} = \frac{C_{ki} \cdot n_k \cdot V_k}{A_k}$$

$$C_{si} = C_{ki} \cdot \frac{n_k}{n_s} \cdot \frac{L_s}{L_k}$$

Falls Kenntnis von der Beeinflussung der Lufttemperatur, der relativen Luftfeuchtigkeit oder anderer Faktoren über die Emission und damit die Konzentration gibt, kann diese Beeinflussung in der technischen Beurteilung einbezogen werden.

Für die Umrechnung der Ergebnisse von Klimakammer in Innenraumklima wird zum Ausgangspunkt die folgenden Standardraum- und Standardbedingungen genommen (6):

| | | |
|---|------|----------------|
| Volumen des Standardraums | 17,4 | m ³ |
| Exponierte Areale des Standardraums, m ² | | |
| Bodenmaterialien | 7 | |
| Deckenmaterialien | 7 | |
| Wandmaterialien | 24 | |
| Türoberfläche | 2 | |
| Fensterrahmen | 0,2 | |
| Fugenmasse | 0,2 | |
| Übrige niet- und nagelfest | 4 | |
| Ins gesamt | 44,4 | m ² |

Wenn die Bedingungen in Verbindung mit Anwendung der Klimakammer nicht wesentlich von den angeführten Anforderungen an den Klimaparameteren des Standardraums abweichen, können die Ergebnisse ohne Berichtigung verwendet werden.

Alle Materialien sind zugelassen, dieselbe Emission per m² zu haben.

Berechnung von dem Innenraum-relevanten Zeitwert (basiert auf chemischer Analyse)

Die Datenbank "VOCBASE" enthält Geruchsschwellenwerte, OT, und Schleimhautirritationsschwellenwerte, IT (5).

Die akzeptable Konzentration des Innenraumklimas für einen Einzelstoff ist 50% von dem Kleinstwerte OT und IT. Die akzeptable Konzentration wird gemäß der folgenden Formel berechnet:

$$C_{Li} = 0,5 \cdot \min \{OT, IT\}_i$$

wo:

C_{Li} Die akzeptable Konzentration der Innenraumluftqualität für den Stoff "i", µg/m³ oder mg/m³

OT Geruchsschwellenwert, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3

IT Irritationsschwellenwert, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder mg/m^3

Es ist angenommen, daß die Schleimhautreizende Wirkung von mehreren Stoffen gleichzeitig größer als solcher Wirkung von einem einzelnen Stoff ist. Wenn es mehrere Stoffe gleichzeitig sind, was fast immer den Zufall ist, ist die Anforderung nicht auf der Ebene von einzelnen Stoffe, sondern an eine Summe wie in der folgenden Formel gezeigt. Die Summeformel kann nicht im Zusammenhang mit Geruch benutzt werden.

$$\sum_{i=1}^x \frac{C_{si}}{C_{Li}} < 1$$

Der abgemessene Innenraum-relevante Zeitwert ist in ganzen Tagen angegeben.

Bewertung von sensorischer Beurteilung

Wenn der Innenraum-relevante Zeitwert aufgrund chemischen Analysen bestimmt ist, wird eine sensorische Beurteilung von der Akzeptabilität und Intensität der Luft auf dem Zeitpunkt entsprechend dem Zeitwert basiert auf chemischer Prüfung unternommen. Die sensorische Beurteilung wird als ergänzte Beurteilung der Luftqualität benutzt.

Ein Panel beurteilt auf zwei kontinuierliche Skalen für Intensität (Skala von keinem Geruch bis überwältigendem Geruch) und Akzeptabilität der Luft (Skala von deutlich akzeptabel bis deutlich unannehmbar) im Vergleich mit einer Referenzluft.

Die Akzeptabilität "0" (gerade akzeptabel) und die Geruchintensität "2" (moderates Geruch) können wie Grenzwert für akzeptable Luftqualität verwendet werden.

Erreichungen

Mit dem Gütezeichen und Innenraumklima-bezogenen Richtlinien sind das Folgende zu erreichen, nämlich größere Wahrscheinlichkeit für:

- Niedrigere Exponierung der Primärquellen Emission von Produkten und teils von der sekundären Emission der Produkte
- Weniger Innenraumklima-bezogene Krankheiten aufgrund Emission von neuhergestellten Produkten

Referenzen

1. Danish Society of Indoor Climate. Standard Test Method for Determination of Emission from Building Products (in Danish). Danish Indoor Climate Labelling Association, 1st edition December 1994. Appendix edited in 1997.
2. Danish Society of Indoor Climate. Standard Test Method for Determination of Emission from Particles from Building Products (in Danish). Danish Indoor Climate Labelling Association, 1st edition, October 1997
3. Wolkoff, P. and Nielsen, P.A. Indoor Climate Labelling of Building Materials: The Experimental Approach for a Prototype, *Characterizing Sources of Indoor Air Pollution and Related Sink Effects*, ASTM STP 1287, American Society for Testing and Materials, 1996, pp. 331-349.
4. Wolkoff, P. and Nielsen, P.A. A New Approach for Indoor Climate Labelling of Building Materials - Emission Testing, Modelling and Comfort Evaluation *Atmospheric Environments*, Vol. 30, 1996. pp. 2679-2689.

5. Jensen B. and Wolkoff P. VOCBASE. Odour Thresholds, Mucous Membrane Irritation Thresholds and Physio-Chemical Parameters of Volatile Organic Compounds. Nat. Inst. Occup. Health. Denmark. 1996
6. Directions for the Determination and Evaluation of the Emission from Building Products. DS/INF 90 (in Danish). Danish Standards Association. Copenhagen 1994.
7. Nielsen, P.A., Jensen, L.K., Eng, K., Bastholm, P., Hugod, C., Husemoen, T., Mølhave, L. and Wolkoff, P.: Health-Related Evaluations of Building Products Based on Climate Chamber Tests, Indoor Air, Vol. 4, pp. 146-153, 1994.