

# Anforderungen an GI-Messinstitute

## 1.1 Anerkennungsbedingungen

Damit ein GI-Messinstitut Probenahmen und Messungen für das Gütesiegel *GI GUTES INNENRAUMKLIMA*® für Neu- und Umbauten und Bauten im Bestand durchführen darf, muss es von der Marke *GI GUTES INNENRAUMKLIMA*® als solches zugelassen sein. Voraussetzung für eine Zulassung ist die Zertifizierung als Probenahmestelle für Raumlufmessungen durch die S-Cert AG. Zusätzlich muss das GI-Messinstitut zwingend an einer Schulung und jährlichen Auditierung, welche die Markeninhaberin durchführt, teilnehmen. Bei unethischem Verhalten, Betrug, etc. behält sich die Marke *GI GUTES INNENRAUMKLIMA*® das Recht vor, dem fehlbaren GI-Messinstitut die Zulassung zu entziehen. Die Anforderungen an GI-Messinstitute werden in dem vorliegenden Dokument beschrieben.

### QUALITÄTSMANAGEMENT

Ein GI-Messinstitut muss nachweislich über ein dokumentiertes Qualitätssicherungssystem in Anlehnung an die Norm ISO/IEC 17025 verfügen. Für die Messungen für das Gütesiegel *GI GUTES INNENRAUMKLIMA*® sind insbesondere Arbeitsanweisungen für die Probenahmedurchführung vorzuweisen. Die Anonymisierung des Messobjektes ist gegenüber dem Analyselabor zu gewährleisten. Arbeitet ein GI-Messinstitut mit einem externen Analyselabor zusammen, so muss dieses nach ISO/IEC 17025 akkreditiert sein.

### AUDITS

Zusätzlich zu den Audits welche die S-Cert AG für die Zulassung als Probenahmestelle für Raumlufmessungen durchführt, ist für Zulassung als GI-Messinstitut jedes Jahr ein Audit durch die Markeninhaberin notwendig.

### RINGVERSUCHE

Das GI-Messinstitut muss zeigen, dass es in den zu prüfenden Bereichen erfolgreich an internationalen Ringversuchen teilgenommen hat. Dies gilt insbesondere für den Messbereich Chemie sowie Bakterien und Schimmelpilze. Diese Ergebnisse sind der Markeninhaberin offen zu legen.

### BESTIMMUNG DER MESSUNGSICHERHEIT

Die Messunsicherheit bei der Probenahme ist mindestens alle 2 Jahre zu bestimmen, zu dokumentieren und der Markeninhaberin offen zu legen. Zur Bestimmung der Messunsicherheit von einzelnen Verbindungen ist die vollständige Probenahmeapparatur, wie sie in der Praxis Verwendung findet, inkl. vorgeschalteter Filter und Adsorbentien zu prüfen. Die Messunsicherheit für einzelne Verbindungen soll im Bereich der einzuhaltenden GI-Werte  $\leq 10\%$  betragen.

## 1.2 Probenahme/ Messtechnik Chemie

### MESSPUNKTE

Als Messpunkt in einer Baueinheit ist die Mitte eines Raumes 1.5 m über Boden zu wählen. Ist die Baueinheit eine Wohnung, so ist ein geschlossenes Schlafzimmer als Messpunkt zu wählen.

### MESSBEDINGUNGEN/ MESSZEITPUNKT

Die Probenahme erfolgt in Anlehnung an die EN ISO 16000-1:2006 in den zu messenden Baueinheiten bei abgestellter Lüftung. Mindestens 8 Stunden vorher wurde die Raumeinheit 15 Minuten intensiv (Fenster und Türen geöffnet) gelüftet und danach mindestens 8 Stunden bis zum Ende der Messung geschlossen gehalten. Die Lüftung darf während dieser Zeitspanne nicht eingeschaltet sein. Die Luftprobenahme wird bei weiterhin geschlossenem Raum und abgestellter Lüftung durchgeführt. Können die Fenster nicht geöffnet werden, so wird die Lüftungsanlage mindestens drei Stunden bei normaler Einstellung laufen gelassen, dann abgestellt und nach 8 Stunden die Messung durchgeführt. Die Luftvolumina sind jeweils auf 20° C (293 K) und 760 Torr (1013,25 mbar, 101325 Pa) umzurechnen. Das Kohlendioxid und Radon wird mit laufender Lüftung gemessen, wobei die Lüftung vorher mindestens drei Stunden unter Normalbetrieb lief.

### MESSSYSTEM VOC

Für die VOC-Messungen ist das Messsystem TENAX TA<sup>®</sup> als Trägermaterial mit anschließender Thermodesorption zu verwenden. Für die Probenahme sind blindwertgeprüfte Sorptionsröhrchen mit mindestens 200 mg Tenax TA<sup>®</sup> Sorbens zu verwenden.

### AUSWERTUNG MESSRESULTATE VOC

Zur Berechnung des TVOC werden alle mit dem Messsystem identifizierten und nicht identifizierten Verbindungen oberhalb ihrer Bestimmungsgrenzen berücksichtigt. Ausgenommen sind diejenigen Aldehyde, die sowohl mit dem Messsystem VOC als auch mit dem Messsystem Aldehyde erfasst werden. Diese werden vom TVOC abgezogen. Die identifizierten Verbindungen umfassen mindestens die Stoffe der Qualitätswertliste.

Weitere identifizierte und nicht-identifizierte Stoffe werden bei den VOC's mit einer Bestimmungsgrenze von 10 µg/m<sup>3</sup> berücksichtigt und mit Hilfe des Ansprechfaktors der Referenzverbindung Toluol quantifiziert. Nicht identifizierte Stoffe werden unter der Bezeichnung " Weitere Verbindungen " zusammengefasst ausgewiesen.

Der Parameter "Weitere Verbindungen" darf nicht mehr als 15% des TVOC betragen, Abweichungen davon sind schriftlich zu begründen. Identifizierte Verbindungen sind mit der CAS Nr. zu versehen und die Resultate in µg/m<sup>3</sup> anzugeben.

### MESSSYSTEM ALDEHYDE

Für die Aldehydanalyse ist eine blindwertgeprüfte vorbeschichtete kommerzielle DNPH-Kartusche mit vorgeschaltetem Ozon-Scrubber zu verwenden. Die Kartusche muss eine Mindestmenge von 350 mg Kieselgel mit einer DNPH-Mindestbeladung von 0.29% Massenanteil enthalten. Die Probenahme ist unter den in diesem Dokument beschriebenen Bedingungen und unter Berücksichtigung der Norm ISO 16000-3:2011 durchzuführen.

#### AUSWERTUNG MESSRESULTATE ALDEHYDE

Es sind die Konzentrationen der gemäss Qualitätswerteliste geforderten Aldehyde in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  anzugeben. Die Bestimmungsgrenze für die Einzelverbindungen soll  $\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  betragen.

#### MESSYSTEM POLYCHLORIERTER BIPHENYLE (PCB)

Die Probenahme und Analytik erfolgt in Anlehnung an die Norm ISO 16000-14:2009. PCB-Probenahmen erfolgen auf Polyurethan-Kartuschen (PUF) und aufgesetzter Filterkartusche mit eingelegtem Einweg-Quarzfilter, oder anderer geeigneter Feststoffsorbentien, mit geeigneter Pumpe. Anschliessende Extraktion mit n-Hexan oder Toluol. Quantitative Analyse der Indikatorngeneren PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180 mit Gaschromatographie/Elektroneneinfangdetektion (GC/ECD) oder Gaschromatographie-/Massenspektrometrie (GC/MS).

#### AUSWERTUNG MESSRESULTATE BIPHENYLE

Die Auswertung erfolgt gemäss DIN 51527, indem die Indikator-Kongeneren PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138 und PCB 180 mit dem Faktor 5 multipliziert werden. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Resultate sind die Werte der einzelnen PCB-Kongeneren inklusive den Nachweisgrenzen aufzuführen

### 1.3 Probenahme/ Messtechnik Feinstaub/ Fasern

#### MESSPUNKTE

Ist eine Lüftungsanlage vorhanden ist als Messpunkt der jeweilige Zuluftdurchlass zu wählen.

#### MESSBEDINGUNGEN/ MESSZEITPUNKT

Der Feinstaubgehalt wird bei laufender Lüftung im Normalbetrieb im Zuluftstrom und in der Aussenluft gemessen.

#### MESSSYSTEM FEINSTAUB

Die Messung erfolgt mit einem Partikelmessgerät, welches auf einer Streulichtmessung mit Laser- und Photodiode basiert.

#### AUSWERTUNG MESSRESULTATE FEINSTAUB

Es sind die Partikelzahlen der Grössenklassen  $>0.8 \mu\text{m}$  und  $>2.0 \mu\text{m}$  auszuwerten und als Partikel pro Liter anzugeben. Pro Messpunkt muss die Messung so lange ausgeführt werden, bis ein stabiler Messwert erreicht wird, mindestens jedoch 10 Minuten. Als Messwert gilt der Durchschnittswert der letzten 5 Minuten der Messung. Die Messung erfolgt unter isokinetischen Messbedingungen. Es ist mit der Probenahmeappartur sicherzustellen, dass keine Fremdluft angesogen wird.

#### MESSSYSTEM ASBEST

Die Probenahme und Bestimmung von faserförmigen Stäuben lehnt sich an die Norm EN ISO 16000-7:2007. Bei der Probenahme werden faserförmige Stäube aus der Raumluft auf einem goldbeschichteten Kernporenfilter, empfohlener Durchmesser 25 mm, mit einem Nenn-Poren-Durchmesser von  $0.8 \mu\text{m}$  angereichert. Die Identifizierung lungengängiger Fasern auf diesem Filter erfolgt im Rasterelektronenmikroskop (REM), die Bestimmung von Asbest mittels energiedispersiven Röntgenstrahlenemissionsanalyse (EDXA).

#### AUSWERTUNG MESSRESULTATE ASBEST

Mit der Auswertung wird die Anzahl lungengängiger Fasern mit der Fasergeometrie Länge  $L > 5 \mu\text{m}$ , Dicke  $O < 3 \mu\text{m}$  und einem Längen/Dicken-Verhältnis  $L:O > 3:1$  angegeben. Ausgewiesen werden die Faserklassifizierungen. Es wird in Chrysotil, Amphibolasbeste, Calciumsulfat (Gips) und sonstige (anorganische) Fasern unterschieden.

#### MESSPUNKTE

Die Anzahl Messungen ist nach der zugrunde gelegten Norm (Richtlinie) in repräsentativen Räumen festzulegen.

#### MESSBEDINGUNGEN/MESSZEITPUNKT

Die Messung wird in aller Regel über eine Zeitdauer von 8 Std. mit einem Volumenstrom von 8 l/min bei ausgeschalteter Lüftung und geschlossenen Fenstern ausgeführt.

### 1.4 Probenahme/ Messtechnik Luftkeime

#### MESSPUNKTE

Bei vorhandener Lüftungsanlage ist als Messpunkt der jeweilige Zuluftdurchlass und der Ort unmittelbar bei der Aussenluftfassung zu wählen.

#### MESSSYSTEM LUFTKEIME

Die Probenahme erfolgt in Anlehnung an die Norm ISO 16000-18: 2011 mit dem Kurzzeitimpaktionsverfahren.

#### MESSBEDINGUNGEN/ MESSZEITPUNKT

Die Keimkonzentrationen werden bei laufender Lüftung im Normalbetrieb im Zuluftstrom und in der Aussenluft gemessen. Die Messung erfolgt unter isokinetischen Messbedingungen. Es ist mit der Probenahmeapparatur sicherzustellen, dass keine Fremdluft angesogen wird.

#### AUSWERTUNG MESSRESULTATE LUFTKEIME

Die Bebrütungstemperatur für die Nährböden MEA, DG 18 sowie DRBC betragen  $25^\circ\text{C}$ . Für die Bakterienauswertung auf TSA sind  $30^\circ\text{C}$ , für die Thermoactinomyceten  $55^\circ\text{C}$  zu wählen.

Es sind die Konzentrationen an Bakterien auf TSA, an Thermoactinomyceten auf TSA und Schimmelpilzen sowie Hefen auf den Nährböden MEA, DG 18 sowie DRBC zu bestimmen. Die Identifizierung der Schimmelpilze hat mindestens bis zur Gattungsebene zu erfolgen. Die Angabe des Resultats erfolgt gattungsweise in  $\text{KBE}/\text{m}^3$  für jeden Nährboden. Zusätzlich ist der Durchschnitt der Keimzahl der Nährböden DG 18, MEA und DRBC in  $\text{KBE}/\text{m}^3$  auszuweisen.

## 1.5 Probennahme/ Messtechnik Kohlendioxid

### MESSPUNKTE

Die Messpunkte sind im Abstand von min. 1.5 m des Ausatemstromes einer Person und 1.5 m über Boden, sowie mindestens im Abstand von 1 bis 2 Metern von den Wänden zu wählen.

### MESSBEDINGUNGEN/ MESSZEITPUNKT

Die Kohlendioxidkonzentration wird in Anlehnung an die Norm EN ISO 16000-26:2012 gemessen. Der Kohlendioxidgehalt wird bei der vorgesehenen Nutzung (Personenbelegung) über eine Woche (5 Arbeitstage) kontinuierlich gemessen. Sofern eine Lüftung vorhanden ist, wird der Raum unter üblichen Betriebsbedingungen betrieben. In Räumen mit Lüftung wird der Raum vor der Messung mindestens 3 Stunden mit laufender Lüftung unter üblichen Betriebsbedingungen betrieben. Bei allen Kohlendioxidmessungen müssen in den zu messenden Räumen während der Messperiode die Fenster geschlossen sein.

### MESSSYSTEM KOHLENDIOXID

Die Aufzeichnung der Kohlendioxidkonzentration wird mit einem automatischen Klimadatenlogger durchgeführt. Die Messmethode beruht auf der nicht-dispersiven Infrarotspektroskopie (NDIR) oder der photoakustischen Spektroskopie (PAS). Die zeitliche Auflösung muss  $\leq 5$  min. sein.

### AUSWERTUNG MESSRESULTATE KOHLENDIOXID

Ermittelt werden die jeweiligen aktuellen Kohlendioxidkonzentrationen (Momentanwerte) während der Messung. Zur Bewertung wird die mittlere Konzentration über die Nutzungszeit herangezogen, sowie Momentanspitzenwerte.

## 1.6 Probenahme/ Messtechnik Radon

### MESSPUNKTE

In einem repräsentativen Raum wird die Radonkonzentration bestimmt. Gemessen wird mindestens in einem Wohn- resp. Aufenthaltsraum im untersten Wohngeschoss. Das Dosimeter ist in 1 m Höhe abseits von Fenster und Türen ohne Unterbruch am gleichen Ort aufzustellen.

### MESSBEDINGUNGEN/MESSZEITPUNKT

Die Probenahme erfolgt in Anlehnung an die Norm ISO 11665-4:2012 und den gesetzlichen Bestimmungen des Landes (StSV). Die Radonmessung wird über einen Zeitraum von möglichst drei Monaten, mindestens aber einem Monat während der Heizperiode ermittelt.

### MESSSYSTEM RADON

Die Radonmessung erfolgt mit anerkannten Dosimetern ([www.ch-radon.ch](http://www.ch-radon.ch)).

### AUSWERTUNG DER MESSRESULTATE RADON

Die Auswertung der Messresultate wird von einer vom BAG zugelassenen Radonmessstelle durchgeführt.

## 1.7 Prüfbericht

Das GI-Messinstitut muss zuhanden des Antragstellers einen Prüfbericht erstellen, der anschliessend bei der Zertifizierungsstelle eingereicht wird und folgende Informationen enthält:

- S-Cert Registrationsnummer
- Beschreibung des Bauprojekts sowie der Baueinheiten
- Zeitpunkt der letzten Arbeiten am Bau
- Bezeichnung der untersuchten Baueinheiten
- Messbedingungen (Temperatur, rel. Luftfeuchtigkeit)
- Darstellung der Messresultate/ Vergleich mit den GI-Zertifikatswerten, gesundheitliche Beurteilung der Situation bei Überschreiten der GI-Zertifikatswerte sowie der Stoffe ohne GI-Zertifikatswerte
- Schlussfolgerungen
- Laborprotokolle-/zertifikate der durchgeführten Messungen

## 1.8 Entgelt

Zugelassene GI-Messinstitute haben für die Erstauditierung durch die Markeninhaberin den Betrag von Fr. 3'500.- zu entrichten. Die Erstzulassung ist mit einer Schulung verbunden. Der Aufwand für die Schulung beträgt Fr. 750.-. Die Überwachung durch die Markeninhaberin erfolgt jedes Jahr und kostet Fr. 2'000.-. Die Markeninhaberin behält sich eine jährliche Anpassung der Gebühren vor. Alle Angaben sind exklusive 8% MwSt.