

Lärm im grösseren Zusammenhang

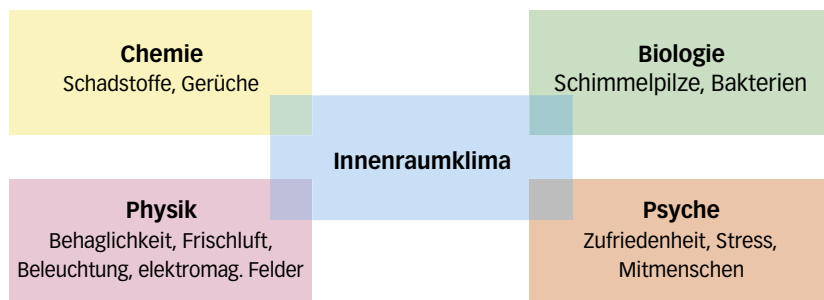
Innenraumklima – mehr als Temperatur und Feuchte?

Roland Ganz, Ganz Klima GmbH

Unter Klima im Innenbereich wird vielfach die Behaglichkeit, in erster Linie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, verstanden. Zweifelsohne sind dies wichtige Parameter. Der Begriff «Innenraumklima» umfasst allerdings weit mehr. Er beinhaltet möglichst alle Faktoren, die das Wohlbefinden und nicht zuletzt die Gesundheit von Raumnutzerinnen und -nutzern beeinflussen können.

Es ist offensichtlich, dass psychosoziale Faktoren nur bedingt bei der Planung einer Baute von Belang und zudem kaum messbar sind. Demgegenüber kann auf relativ einfache Art und Weise für ein gesundes Innenraumklima in Bezug auf die Luftqualität vorgesorgt werden.

beitsqualität und -leistung hoch. Dies hat Auswirkungen auf die Erwartungshaltung von Raumbenutzerinnen und -nutzern an den Innenraum. Diese Entwicklung steht teilweise im Widerspruch zur Baurealität. Der Architektur stehen heute eine Vielzahl von Materialien zur

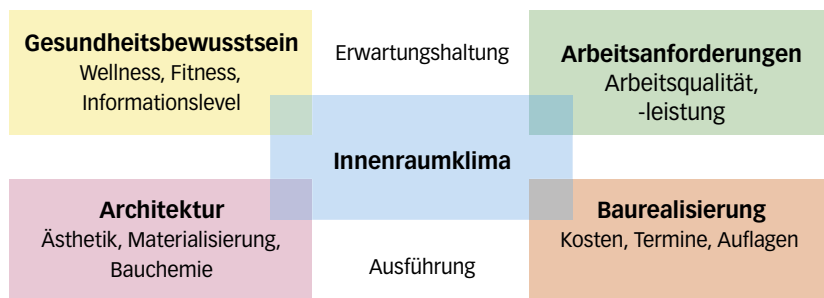


Zusammenstellung von Faktoren, die das Innenraumklima beeinflussen können. Nicht nur messbare Grössen wie Schadstoffkonzentrationen, Temperatur oder Keimgehalte gehören dazu, auch psychosoziale Faktoren können einen Einfluss haben.

Bedeutung am Beispiel Luftschadstoffe und Lärm

Die Anforderungen an das Innenraumklima stiegen in den letzten Jahren. Dies beruht einerseits auf einem erhöhten Gesundheitsbewusstsein, andererseits sind an vielen Arbeitsplätzen die Anforderungen an die Ar-

Verfügung, die in erster Linie ästhetischen Gesichtspunkten genügen müssen. Ein einseitiger Blick auf die Schönheit kann zu Ungunsten des Innenraumklimas ausfallen. Im täglichen Kampf um Preis und Termine bei der Baurealisierung ist kaum Platz für die Belange eines gesunden Innenraumklimas.



Das allgemeine Gesundheitsbewusstsein und die erhöhten Arbeitsanforderungen bezüglich Leistung und Qualität steigern die Erwartungshaltung an ein gesundes Innenraumklima. Die Ausführung von der Planung bis zur Realisierung der Baute steht in einem gewissen Widerspruch zu den Anforderungen eines gesunden Innenraumes.

Beispiel Lösemittel

Lösemittel aus Anstrich- und Klebstoffen gehören zu den bekannteren Beispielen aus der Reihe Innenraumschadstoffe. Aus raumluft-hygienischer Sicht lassen sich hier zwei Fälle unterscheiden. Durch die Verwendung lösemittelhaltiger Produkte kommt es in den ersten Wochen zu stark erhöhten Innenraumkonzentrationen. Je nach Ort der Anwendung und Flüchtigkeit der Lösemittel sinkt die Konzentration durch Lüften innerhalb von Wochen schnell auf Werte ab, die kein weiteres Problem mehr darstellen.

Es gibt allerdings auch Fälle, wo nach Monaten noch hohe Werte gemessen werden können. Dies kann beispielsweise bei Lösemitteln mit hohem Siedepunkt (niedrige Flüchtigkeit) oder bei einem konstruktionsbedingtem Einschluss des lösemittelhaltigen Materials der Fall sein. Hier können aus gesundheitlicher Sicht relevante Schadstoffkonzentrationen über längere Zeit bestehen bleiben.

Beispiel Spanplatten

Seit den späten Siebziger Jahren ist Formaldehyd ein allgemein verständlicher Begriff, vor allem in Zusammenhang mit Spanplatten. Dieser Schadstoff wird durch eine chemische Reaktion vom Bindemittel der Platten über Jahre abgegeben. Seither gelten verschiedene Bestimmungen zur Einschränkung der Formaldehyd-Emissionen bei Spanplatten.

Weniger bekannt ist die Tatsache, dass auch andere Holzwerkstoffe Formaldehyd in relevanten Mengen abgeben können. Zudem stellt die Einhaltung entsprechender Gütezeichen keine Garantie dar, dass in der Innenraumluft keine erhöhten Konzentrationen entstehen können. Hier ist neben dem Emissionspotential auch die eingebaute Fläche und der Einbauort (z.B. Wärmebelastung) von Bedeutung.

Beispiel Gerüche

Gerüche spielen bei Innenraumproblemen eine gewichtige Rolle. Vielfach sind sie im Nachhinein nur schwer analytisch identifizierbar und auf ein bestimmtes Material einzugrenzen. Hier ergibt sich schnell die Problematik, dass den Raumnutzern nicht ge-

glaubt wird oder sie als überempfindlich bezeichnet werden. Gerüche beeinflussen das Wohlbefinden stark und sind aus raumlufthygienischer Sicht relevant.

Beispiel Lärm

Lärm belastet die Gesundheit. Laut der Weltgesundheitsbehörde (WHO) sind mit Umweltlärm verschiedenste gesundheitliche Risiken verbunden, unter anderem Schlafstörungen und Herz-Kreislauf-Probleme.

Der Aussenlärm ist trotz Lärmschutzmassnahmen durch die allgemeine Zunahme des (Luft-) Verkehrs relevant. In lärmbelasteten Zonen wird deshalb zunehmend im Minergiestandard gebaut. Diese Bauten weisen eine sehr dichte Gebäudehülle auf, was unter anderem dazu führt, dass Lärmbelastungen von Aussen auf ein Minimum reduziert werden können. Die kontrollierte Lüftung sorgt für ausreichende Frischluftzufuhr, auch bei geschlossenen Fenstern. Durch die Reduktion des Aussenlärms werden innere Lärmquellen vermehrt wahrgenommen. Dies sollte beispielsweise bei der Planung und Ausführung von Lüftungsanlagen berücksichtigt werden, um spätere Klagen wegen Lärmbelastigung zu vermeiden.

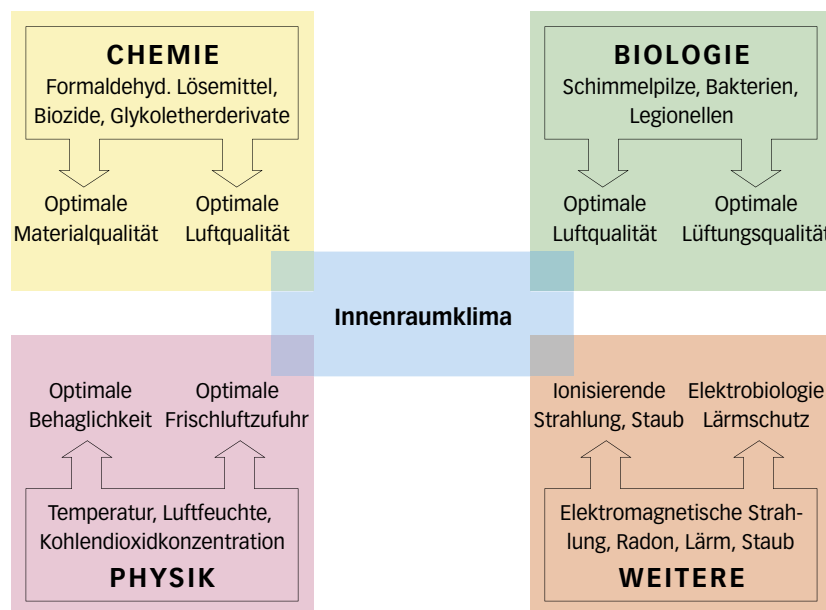
Planungsleistung Innenraumklima

Das Thema des gesunden Innenraumklimas lässt sich als «Planungsleistung Innenraumklima» in einfacher Weise in die Bauplanung und -ausführung integrieren. Als Grundlage dienen bereits vorhandene Instrumente, welche die vertraglichen Beziehungen zwischen Architekt und Bauherr regeln (Ordnung SIA 102 und 112). Die Planungsleistung Innenraumklima (PLIRK) basiert im Wesentlichen auf zwei Punkten:

- Dem Bauherr ist ein gesundes Innenraumklima wichtig und er macht Vorgaben in einer Zielvereinbarung mit konkret einzuhaltenden Werten
- Die Einhaltung wird bei Bauabnahme kontrolliert

Schwerpunktauswahl durch Bauherr

Der Bauherr sollte sich im Vorhinein darüber klar werden, was für ihn im Zusammenhang mit dem Innenraumklima wichtig ist. Ist dem einen eine möglichst schadstoffarme Raumluft wichtig, so konzentriert sich der andere auf die Lärmbelastung oder auf möglichst tiefe Keimzahlen in der Zuluft der Lüftungsanlage. Anhand der Planungsschwerpunkte werden die Qualitätsanforderungen in einer Zielvereinbarung festgelegt.



Die Zielvereinbarung als Grundstein eines gesunden Innenraumklimas

Zentraler Punkt ist, dass der Bauherr sich bewusst darüber bewusst wird, was ihm bei der Realisierung der Baute wichtig ist. Dazu kann er konkrete, bei Bauabnahme einzuhaltende Werte (beispielsweise Konzentrationsgrenzen für bestimmte Luftschadstoffe) festschreiben. Hier sollte mit grosser Sorgfalt vorgegangen werden. Es nützt niemanden, Konzentrationsgrenzen vorzuschreiben, die auch bei bestem schadstoffarmen Bauen nicht eingehalten werden können. Auch sollten die vorgegebenen Werte mit vernünftigem Aufwand messbar sein. Die Zielvereinbarung und die Kontrollmessung schliessen somit einen Bogen über die gesamte Realisierungsphase.

Unterstützung für den Bauherr und Planer

Bei Bedarf kann der Bauherr und der Planer auf Unterstützung durch Innenraumspezialisten rechnen. Diese ist stets projektspezifisch und richtet sich in erster Linie nach den Bedürfnissen der Auftraggeber. Erfahrungsgemäss sind Beratungen bei der Festlegung der Zielvereinbarung, bei Materialentscheiden und bei der Abnahme der Baute gewünscht. Es zeigt sich auch immer wieder, dass zwar die am besten geeigneten Materialien im Konsens aller Beteiligten evaluiert worden sind, auf dem Bau aber nicht die ausgeschriebenen Produkte verwendetet wer-

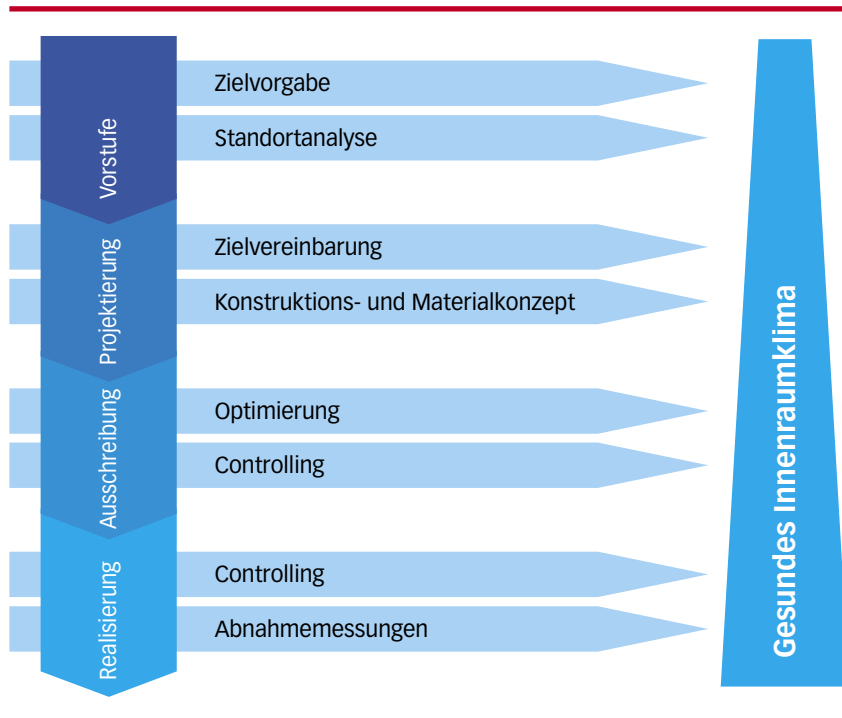
den. Dies kann gravierende Folgen auf das Innenraumklima haben. Wird bei der abschliessenden Kontrollmessung eine erhöhte Schadstoffkonzentration festgestellt, ist im Nachhinein nur mit grossem Aufwand die Verwendung nicht zugelassener Produkte zu beweisen. Kontrolle ist hier empfehlenswert. Nichtangekündigte Baustellenkontrollen helfen, solche Probleme zu minimieren.

Kosten

Die Abrechnung nach Aufwand bewährt sich. So besitzt der Auftraggeber stets die Kontrolle über Kosten und Notwendigkeit. Während sich die Festlegung der Zielvereinbarung auf eine bis wenige Sitzungen beschränkt, hängt die Kontrolle der Materialentscheide sehr vom Verständnis des Planers zusammen. Es kann die Beratung um ein Mehrfaches verteuern, wenn immer wieder aus raumlufthygienischer Sicht ungeeignete Materialien vorgeschlagen werden. Die Endkontrolle durch Abschlussmessungen beschränkt sich auf repräsentative Räume. Es macht keinen Sinn, jeden einzelnen Raum zu messen. Bei guter Zusammenarbeit werden sich alle Beteiligte schnell finden, um das Ziel eines gesunden Innenraumklimas ökonomisch verfolgen zu können.

Ausblick

In der Schweiz existieren keine rechtlichen Grundlagen, die ein schadstoffarmes Innenraumklima konkret verlangen. Werden nach



Bezug einer Baute Probleme mit der Innenraumluft festgestellt, tritt im Falle von Arbeitsplätzen das Arbeitsgesetz in Kraft (Gesundheitsvorsorge, SR822.113): der Arbeitgeber muss alle Massnahmen treffen, die

nötig sind, um den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer zu gewährleisten.

In den kantonalen Baugesetzen und Baureglementen der Gemeinden ist in der Regel der Grundsatz festgehalten, dass ein Gebäude

das Leben und die Gesundheit von Gebäudebenutzern nicht gefährden darf. Da die Gebäude nach dem Stand der Technik gebaut werden müssen, kann man sich auf vorhandenen Richtlinien bzw. Normen berufen.

Für Lüftungsanlagen beispielsweise existiert seit letztem Jahr eine Richtlinie des Verbandes Schweizer Wärme und Klima Ingenieure (SWKI 2003-5). Darin sind die hygienischen Anforderungen an Planung und Unterhalt von raumlufttechnischen Anlagen beschrieben. Diese entspricht somit dem Stand der Technik und soll daher bereits in der Planung angewendet werden.

Im Schadenfall, wenn gesundheitliche Beschwerden bei Raumnutzerinnen und -nutzern auftreten, ist eine Verbesserung auch ohne klare gesetzliche Grundlage in den meisten Fällen erwünscht. Denn Unzufriedenheit wirkt sich in vielen Gebieten negativ aus (Arbeitsleistung, Presse etc.). Die Abklärung und Sanierung im Schadenfall ist eine zeit- und kostenintensive Angelegenheit. In sensiblen Bereichen wie Schulen ist zudem mit Presseberichten zu rechnen. Vorsorge im Sinne der Planungsleistung Innenraumklima hilft auf einfache Weise, die Gefahr solcher Schadenfälle zu minimieren.

Wachsender Schienenlärm

Grosser Sanierungsbedarf bei der Bahn

Ivo Cathomen

Die Bahn ist ein leistungsfähiges und umweltschonendes Verkehrsmittel. Für Menschen, die in der Nähe von Bahnlinien wohnen und arbeiten, ist sie aber auch eine lästige Lärmquelle.

Der Bund forciert die Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene. Dadurch wird der Schienenverkehr zunehmen: Mehr und längere Züge werden das Streckennetz benutzen. Personen- und Güterzüge werden mit höherer Geschwindigkeit verkehren. Beim Güterverkehr werden mehr Tonnen pro Zug transportiert.

Ohne Lärmschutzmassnahmen nimmt somit auch die Belastung weiter zu. Gemäss den Lärmprognosen für das Jahr 2015, die das

Bundesamt für Verkehr in seinem Emissionsplan im Dezember 2001 veröffentlicht hat, würden 300 000 Personen mit Lärm über dem Grenzwert leben. Die Hauptlärmquelle stellt das Rollgeräusch bei der Durchfahrt eines Zuges dar, das durch Schwingungen der Räder und Schienen verursacht wird. Örtlich begrenzt treten durch den Bahnbetrieb aber auch andere Lärmarten auf wie z.B. Bremsquietschen, Kurvenkreischen und Rangierlärm.

Es gibt noch viel zu tun

Dank den Volkentscheiden zur Modernisierung der Bahn und zur Finanzierung des öffentlichen Verkehrs vom Herbst 1998 (FinöV-Vorlage) hat das eidgenössische Parlament am 24. März 2000 das Gesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen verabschiedet. Für die Lärmsanierung der Eisenbahnen stehen damit 1.8 Mrd. CHF zur Verfügung. Das Sanierungskonzept zielt in erster Linie auf eine Reduktion der Rollgeräusche. Die Eckdaten der drei Teilprojekte Lärmsanierung sind nach folgenden Prioritäten gegliedert:

1. Rollmaterialsanierung
2. Lärmschutzbauten (v.a. Lärmschutzwände)
3. Massnahmen am Gebäude (Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter)