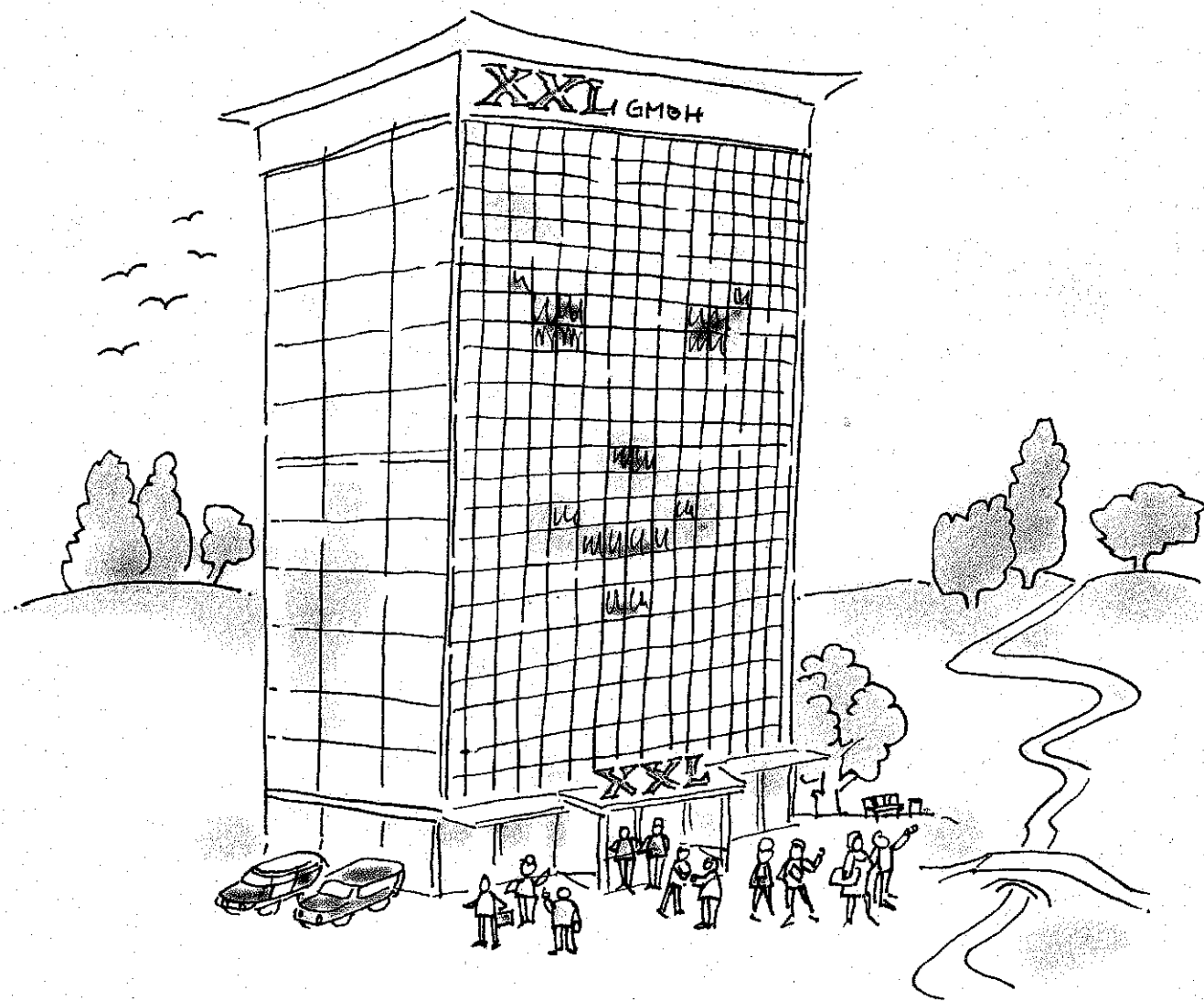
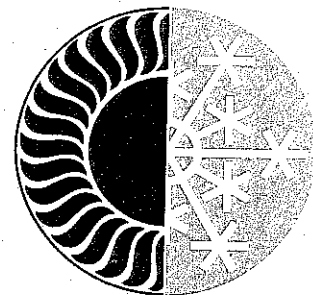


Raumqualität für ein gesundes Gebäude



Einflüsse - Anforderungen - Lösungen

Für eine gesunde und effiziente Raumqualität

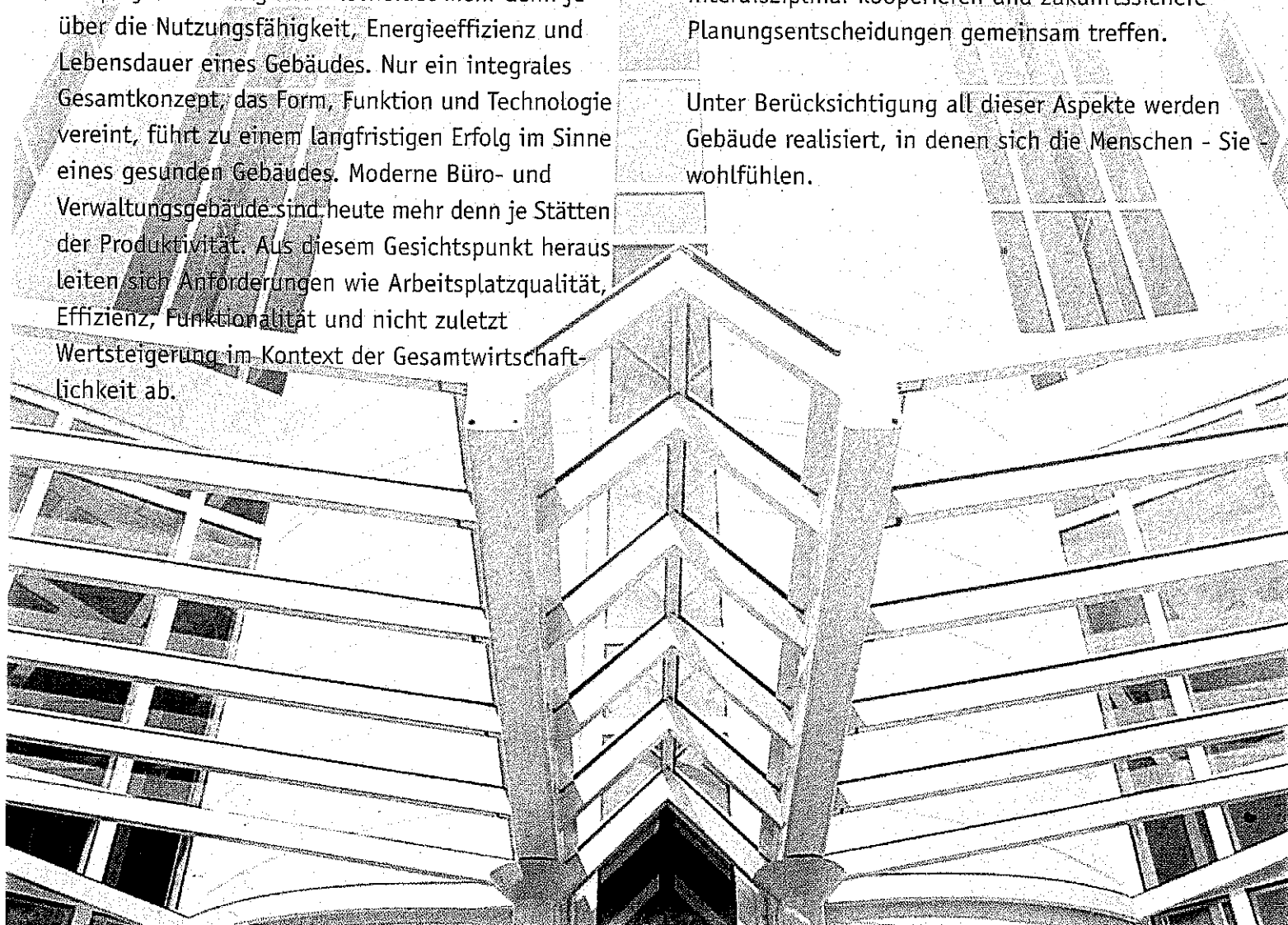
Diese Broschüre soll dazu beitragen, dass sich die Menschen in natürlich belüfteten, klimatisierten und nichtklimatisierten Gebäuden wohlfühlen. Sie soll den Facettenreichtum der Faktoren aufzeigen, die in der Realisierung einer gesunden und effizienten Raumqualität eine Rolle spielen. Zur Raumqualität gehören – um nur wenige Einflussgrößen zu nennen – die thermischen Bedingungen, die Luftqualität, die Raumakustik, die bauphysikalischen Rahmenbedingungen, das Licht und die Raumgestaltung sowie, ganz wichtig, die psychosozialen Komponenten.

Die vielschichtigen Faktoren, die ein gesundes Gebäude zu schaffen und zu beeinflussen in der Lage sind, müssen in den Mittelpunkt des Gebäudeentstehungsprozesses rücken.

Das enge Zusammenwirken zwischen allen an einem Bauprojekt Beteiligten entscheidet mehr denn je über die Nutzungsfähigkeit, Energieeffizienz und Lebensdauer eines Gebäudes. Nur ein integrales Gesamtkonzept, das Form, Funktion und Technologie vereint, führt zu einem langfristigen Erfolg im Sinne eines gesunden Gebäudes. Moderne Büro- und Verwaltungsgebäude sind heute mehr denn je Stätten der Produktivität. Aus diesem Gesichtspunkt heraus leiten sich Anforderungen wie Arbeitsplatzqualität, Effizienz, Funktionalität und nicht zuletzt Wertsteigerung im Kontext der Gesamtwirtschaftlichkeit ab.

Bisherige, konventionelle Prozesse müssen vor dem Hintergrund zukunftsweisender Anforderungen an die Gebäude grundlegend hinterfragt werden und modernen Planungsansätzen weichen. An die Planung der Technischen Gebäudeausrüstung, TGA, stellt das die Anforderung, durch innovative Methoden des Zusammenwirkens – Stichwort: „Integrale Planung“ – flexible, energieoptimierte und nutzenspezifische Gebäude zu schaffen. Integrale Planung heißt in diesem Kontext unter anderem, dass sich bereits in einer frühen Entwurfsphase entscheidet, welches Raumklima und welche Nutzungsqualität erreicht werden und in welchem Verhältnis die Betriebs- zu den Investitionskosten stehen. Das Ziel besteht dabei darin, mit bedarfsspezifischem Aufwand an TGA-Anlagen den geforderten, definierten Nutzen zu erreichen. Integrale Planung bedeutet ferner, dass ein Planungsverfahren angewendet wird, bei dem alle am Bauvorhaben Beteiligten von Beginn an fachübergreifend und interdisziplinär kooperieren und zukunftsichere Planungsentscheidungen gemeinsam treffen.

Unter Berücksichtigung all dieser Aspekte werden Gebäude realisiert, in denen sich die Menschen – Sie – wohlfühlen.



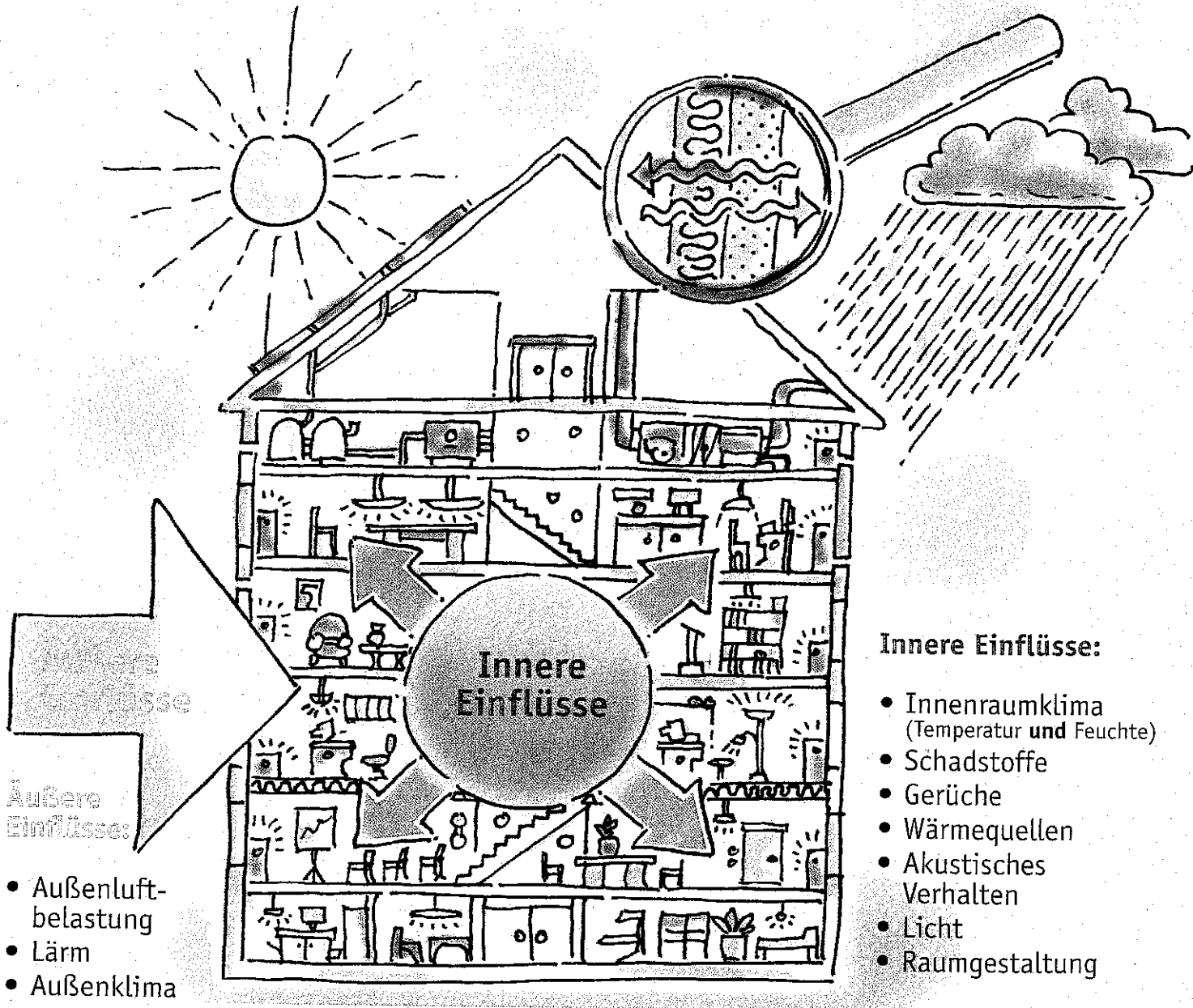
Innere und äußere Einflüsse auf ein Gebäude und die Raumqualität

Gebäude:

- Ausrichtung
- Lage
- Form
- Größe

Bauphysik:

- Luftdichtigkeit
- Wärmeverluste
- Wärmeeintrag
- Fassade
- Speicherefähigkeit



Äußere Einflüsse:

- Außenluftbelastung
- Lärm
- Außenklima
- Sonneneinstrahlung
- Wind

Innere Einflüsse:

- Innenraumklima (Temperatur und Feuchte)
- Schadstoffe
- Gerüche
- Wärmequellen
- Akustisches Verhalten
- Licht
- Raumgestaltung

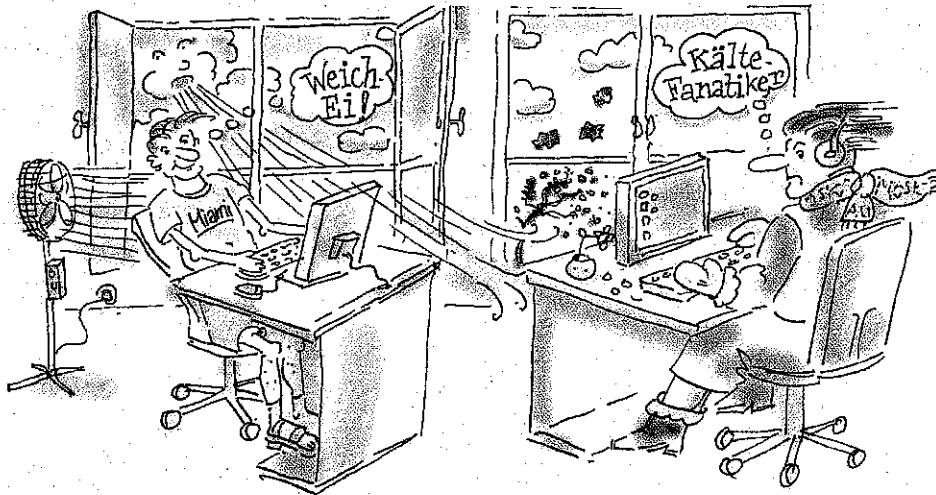


Umgebungseinflüsse:

- Autobahn
- Eisenbahn
- Innenstadt/Fußgängerzone
- Flughafen
- Naherholungs- oder Industriegebiet

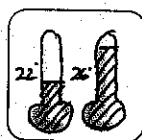
Kalte Füße? Heiße Stirn?

Der Raum und sein Klima = Raumqualität

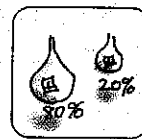


Behaglichkeitskriterien

Anforderungen nach Normen und Richtlinien



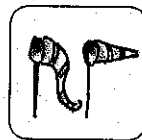
Raumlufttemperaturen¹⁾



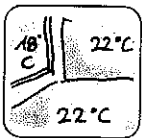
Raumluftfeuchtigkeit¹⁾



Raumluftqualität¹⁾



Raumluftgeschwindigkeit¹⁾



Temperaturen der Umschließungsflächen¹⁾



Raumakustik²⁾



Raumbeleuchtung³⁾



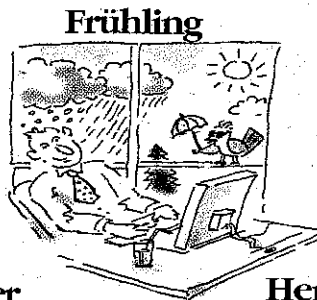
Raumgestaltung⁴⁾

u.a. 1) nach DIN 1946, T2, ASR; 2) nach DIN 4101, DIN 1946, T2; 3) nach DIN 5035; 4) ASR, BG, individ. Vorgaben

Komponenten und Systeme für ein gutes Klima

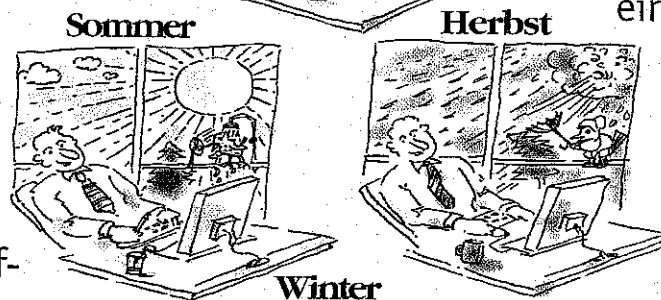
Mit intelligenten Techniken Raumqualität schaffen

Im Wechsel der Jahreszeiten wechseln auch die Anforderungen an die Klimatisierung des Innenraumes.



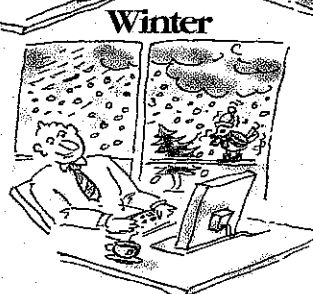
Komponenten, moderne Gebäudeautomation und fachmännische Ausführung sind die Voraussetzung für ein angenehmes Klima in jeder Jahreszeit.

Temperatur, relative Luftfeuchte und Luftbewegung müssen ständig aufeinander abgestimmt werden.



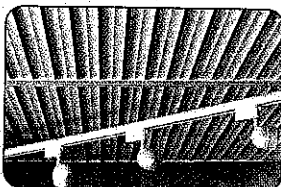
Welche Systeme und Komponenten für Ihren Bedarf

Integrierte Planung, die richtige Auswahl der

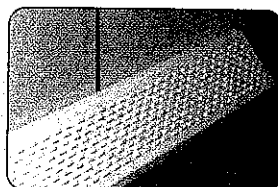


die richtigen sind, erfahren Sie im Gespräch mit dem Fachplaner.

Mit intelligenten Techniken die Klima-Aufgaben lösen



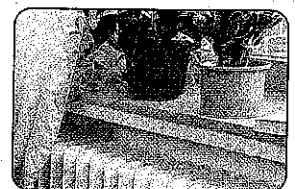
Heiz- und Kühlfläche



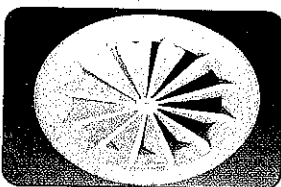
Quelluftdurchlass



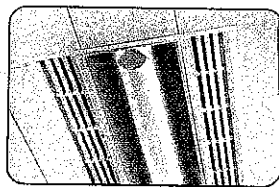
Sonnenschutz



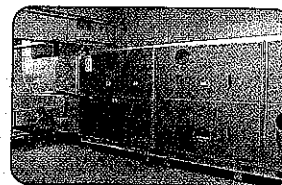
Heizungselement



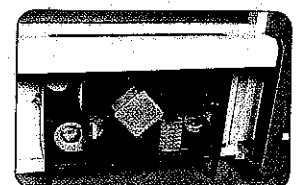
Deckenluftdurchlass



komb. Licht-/Luftelement



Klimazentrale



Brüstungsgerät

Wirtschaftlichkeit und geringer Energieverbrauch	Grundsätzlich Gebäudesimulation unter genauer Berücksichtigung des Nutzerverhaltens empfehlenswert <input type="checkbox"/>	Hohes Einsparpotential bei den Investitionskosten durch frühzeitige Einbindung. Optimierung von Fassade und Anlagentechnik
	Kühllast über Wassersysteme abführen <input type="checkbox"/>	Zuluftvolumenstrom = hygienisch erforderlicher Außenluftanteil, mindestens jedoch $6 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ Bodenfläche
	- Kühldeckensystem - Bauteilkühlung <input type="checkbox"/>	Leistungsgrenze $100 \text{ W}/\text{m}^2$ Deckenfläche Leistungsgrenze $30 \text{ W}/\text{m}^2$ Deckenfläche träges Regelverhalten
	Zentrale Gebäudeleittechnik <input type="checkbox"/>	Energetische Optimierung des Anlagenbetriebes
	Indirekte Verdunstungskühlung <input type="checkbox"/>	Erweitertes Wärmerückgewinnungssystem, welches auch zur Kühlung verwendet wird Reduktion der Kältemaschinengröße
	Sorptionsgestützte Klimatisierung <input type="checkbox"/>	Keine Kältemaschine erforderlich. Besonders vorteilhaft, wenn Abwärme zur Verfügung steht
	Nutzung von Erdwärme/-kälte <input type="checkbox"/>	Erdkanal (Luft), Erdspieße und Fundamentabsorber (Wasser)
	Lichtlenkelemente in der Fassade <input type="checkbox"/>	Reduktion der Betriebszeit der künstlichen Beleuchtung
Flexibilität und Nachrüstbarkeit	Zentrale Gebäudeleittechnik <input type="checkbox"/>	durch offene, firmenneutrale Bussysteme keine Herstellerabhängigkeit und Vernetzung autarker Subsysteme möglich
	Dezentrale Lüftungsgeräte in der Fassade <input type="checkbox"/>	Direkte Außenluftansaugung mit Wärmerückgewinnung und freier Kühlung möglich
	Deckenkühlkonvektoren (Kühlbalken) <input type="checkbox"/>	Beim Einbau in Abhangdecken oftmals Nachströmflächen erforderlich
	Kühlsegel <input type="checkbox"/>	auch ohne Abhangdecke möglich, Vorteil: Speichermasse der Betonfläche bleibt frei

Abfuhr hoher Kühllasten (große Glasflächen, interne Wärmebelastungen)	Kühldeckensystem in Kombination mit Luftsystem <input type="checkbox"/>	Außerer Sonnenschutz wesentlich wirksamer als innerer Sonnenschutz
	Keine Abhangdecken, dadurch Lastpuffer <input type="checkbox"/>	Speichermasse der Betondecke für Wärmeaufnahme zugänglich
Fassadenintegrierte Belüftung	Fensterlüftung <input type="checkbox"/>	Keine Wärmerückgewinnung möglich. Im Sommer erhöhter Wärmeeintrag. Je nach Lage Schadstoffeintrag und Lärm
	Doppelfassade d.h. zweite Glas- hülle vor der eigentlichen Fassade <input type="checkbox"/>	Mindert nicht den Wärmeeintrag im Sommer Kann eine Raumluftechnische Anlage nicht ersetzen Hohe Investitionskosten und hoher Reinigungsaufwand. Frühe Abstimmung in der Planung (Modellversuche) erforderlich
	Fassadenintegrierte Lüftungs- geräte <input type="checkbox"/>	Lüftung mit Wärmerückgewinnung und freie Kühlung mit Außenluft Nutzereinfluss möglich
	Zentrale Raumluftechnische Anlagen <input type="checkbox"/>	Luftfilterung und schalldichte Fassade möglich
Innenstadtlage, Verkehrslärm, Luftverschmutzung	Öffenbare Fenster nicht möglich, eventuell Doppelfassade <input type="checkbox"/>	Keine Luftfilterung und geringe Zusatz- schalldämmung bei Doppelfassaden
	Fassadenintegrierte Lüftungs- geräte (siehe auch unter fassaden- integrierte Belüftung) <input type="checkbox"/>	Luftfilterung und Schalldämmung möglich
Hygiene	Mindestaußenluftanteil $6 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ bzw. $40 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{Pers.}$ Anlagen nach neuer VDI 6022 planen, bauen und warten <input type="checkbox"/>	Baustoffe und Inventar nach Emissions- gesichtspunkten wählen, Fliesen z.B. günstiger als Teppich
Behaglichkeit	RLT-Systeme zur Abfuhr von Kühl- lasten und Lufterneuerung <input type="checkbox"/>	Bei Systemvergleichen Gebäudesimulation als Entscheidungshilfe durchführen lassen

Die FGK-Schriften zum Thema

Wegweiser durch die Klima- und Lüftungsbranche

Kontaktadressen gegliedert nach Herstellern, Produktgruppen und Postleitzahlen, A5, 96 Seiten

Auf ein gutes Raumklima

Aufklärungsbroschüre für Klimanutzer, 20 x 20 cm, 12 Seiten

Klimaanlagen?

Kurzinformation über Sinn und Zweck der Klimatisierung, A4, 4 Seiten

Menschliche Technik für unser Wohlbefinden

Information über die Klima- und Lüftungstechnik, A4, 8 Seiten

Raumluftechnische Anlagen – wie sieht es bei Ihnen aus?

Kurzinformation zum Thema Wartung, A4, 4 Seiten

Betrieb, Instandhaltung und Entsorgung raumluftechnischer Anlagen

Kurzinformation zum Thema Wartung, A4, 4 Seiten

Info-System „Raumklimageräte in der Praxis“

Praxisbeispiele für moderne Raumklimasysteme, drei A4-Blätter

- Büro- und Verwaltungsgebäude
- Einzelhandelsgeschäfte
- Verkaufsräume: Drogerien – Parfümerien – Apotheken

Info-System „Büroklimatechnik“

Praxisbeispiele für moderne Klimatechnik, zwei A4-Blätter

- Das Betriebsgebäude der REPRO 68 in Hamburg
- Der Frankfurter Messeturm

Sorptionsgestützte Klimatisierung

Grundsätzliches über diese alternative Klimatisierungsart in allgemeinverständlicher Form mit zahlreichen Abbildungen, A4, 8 Seiten

- Umweltbewusste Klimatisierung im Ratssaal Iserlohn
- Sorptionsgestützte Klimatisierung sorgt für kühle Köpfe im sächsischen Landtag in Dresden
- Innovative Klimatechnik im industriellen Einsatz
- Sorptionsgestützte Klimatisierung im Düsseldorfer Stadttor
- Innovative Klimatechnik im Verwaltungsgebäude

Anforderungen gegen Rückporto



Forschungs-Informations-Austausch

Die Mitgliedsfirmen der Arbeitsgruppe „Anlagenbau/Büroklimatechnik“ im Fachinstitut Gebäude-Klima e.V.: ABB Gebäudetechnik AG, Wiesbaden; ADO Raumkühlung GmbH, Köln; Karl-Heinz Feil, Holzgerlingen; FH Giessen-Friedberg, Giessen; Fraunhofer Institut für Bauphysik, Holzkirchen; Gg. Kiefer GmbH, Stuttgart; Krantz-TKT GmbH, bergisch-Gladbach; LTG AG, Stuttgart; M+W Zander Facility Engineering GmbH, Nürnberg; Menerga Apparatebau GmbH, Mülheim an der Ruhr; Heinrich Nickel GmbH, Betzdorf; ROM Rud. Otto Meyer, Frankfurt/M.; Schako KG, Kolbingen; Ingenieur-ges. Scholze mbH, Leinfelden-Echterdingen; Gebrüder Trox GmbH, Neukirchen-Vluyn; TSI GmbH, Aachen; Universität Essen, Lehrstuhl und Institut für Angewandte Thermodynamik und Klimatechnik.
Vorsitzender: Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Laabs
Weitere Informationen zu Büroklimatechnik sind erhältlich beim: Fachinstitut Gebäude-Klima e.V., Danziger Straße 20, 74321 Bietigheim-Bissingen, Tel. (0 71 42) 5 44 98, Fax (0 71 42) 6 12 98.

