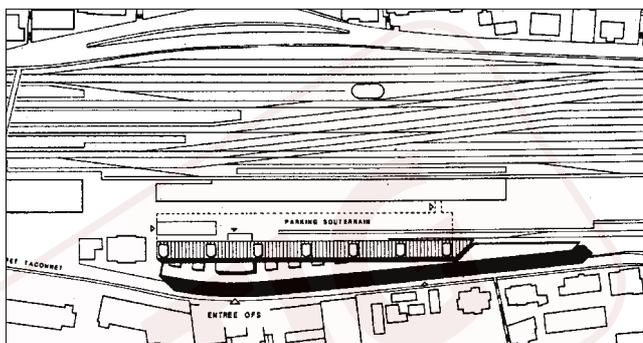


Umweltmanagement von Hochbauprojekten



Empfehlungen engagierter Bauherren
für ein projektbezogenes
Umweltmanagement (PUM)

KBOB **IPB**

Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes
Coordination des services fédéraux de la construction et de l'immobilier
Coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili della Confederazione
Coordination of the Federal Construction and Properties Services

Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren
Communauté d'intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels privés
Consorzio dei committenti privati professionali
Association of professional Corporate Building Owners

Einleitung

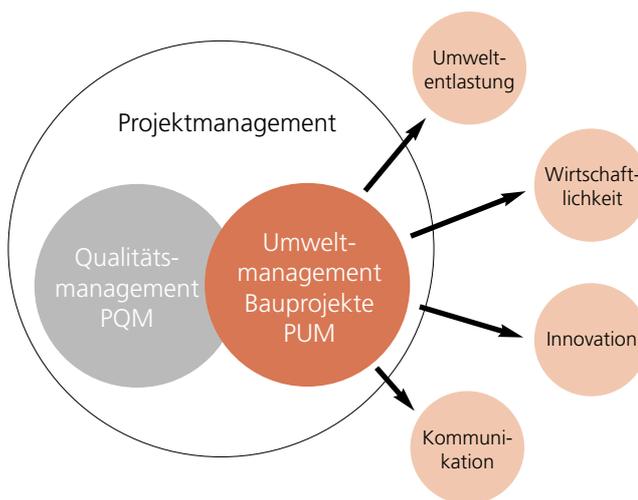
Dieses Dokument soll engagierten Auftraggebern und Projektteams helfen, die Verantwortung für nachhaltiges Bauen in der Projektbearbeitung und -realisierung wahrzunehmen. Den Benützern und Betreibern von Gebäuden soll es ermöglichen, die Umweltbelastung und die Kosten der Gebäudenutzung zu senken, sowie eine hohe Arbeitsplatzqualität zu erreichen.

Zielsetzung und Nutzen

In Zukunft werden die Umweltbelange im Rahmen einer umfassenden Berücksichtigung der Nachhaltigkeit (vgl. Nachhaltige Entwicklung der gestaltbaren Umwelt, Seite 24, Werkzeugkasten) in die Planung und Realisierung von Bauvorhaben sowie die Bewirtschaftung von Gebäuden einfließen. Während Ökologie heute im Bauwesen als Qualitätsstandard anerkannt ist und Kriterien für die Wirtschaftlichkeit vorliegen, sind die gesellschaftlichen Belange noch weniger präzise umrissen.

Das projektbezogene Umweltmanagement (PUM) leistet einen wichtigen Beitrag zur Erreichung dieser ambitionierten Zielsetzung. Es steht in enger Beziehung zum projektbezogenen Qualitätsmanagement (PQM) und ist ein Bestandteil des Projektmanagements. Ein gutes Projektmanagement ist eine unabdingbare Voraussetzung für nachhaltiges Bauen.

Das Umweltmanagement bringt verschiedene Vorteile: Die Umweltbelastung wird durch die reduzierten Energie- und Stoffflüsse wesentlich gesenkt. Die Wirtschaftlichkeit der Erstellung und des Betriebes wird verbessert. Das Umweltmanagement fördert die Innovation und erlaubt es, die nachhaltige Bauqualität zu kommunizieren.



Das vorliegende Dokument richtet sich an das ganze Projektteam, bestehend aus den Vertretern des Auftraggebers, der Benutzer und Betreiber sowie den externen Planern. Die nachhaltige Bauweise ist von allen Beteiligten gemeinsam umzusetzen. Dabei kommt dem Auftraggeber eine Schlüsselrolle zu, da er die Zielsetzung vorgibt. Die Verantwortung für deren Durchsetzung liegt beim Bauprojektleiter.

Gültigkeit und Verwendung

Mit dem vorliegenden Dokument werden die bisherigen Erfahrungen im Umweltmanagement von Hochbauprojekten zusammengefasst und einem breiteren Kreis zugänglich gemacht. Es stellt ein praktisches Hilfsmittel dar, das für alle Hochbauprojekte (Neubauten und Erneuerung) gültig ist.

Das Dokument soll als Grundlage für die Erstellung von Projektpflichtenheften und als Checkliste für das Projektteam verwendet werden. Es stellt zudem eine Basis dar für den Erfahrungsaustausch und die Weiterbildung aller Beteiligten. Dadurch sollen eine laufende Verbesserung der ökologischen Bauqualität und eine wirtschaftliche Bauweise erreicht werden.

Die Herausforderung

Von der Ökologie zur Nachhaltigkeit

Nachhaltiges Bauen als Management-Aufgabe

Nutzen des projektbezogenen Umweltmanagements (PUM)

Nachhaltigkeit als Bestandteil der teamorientierten Planung

Gültig für alle Hochbauprojekte

Verwendung

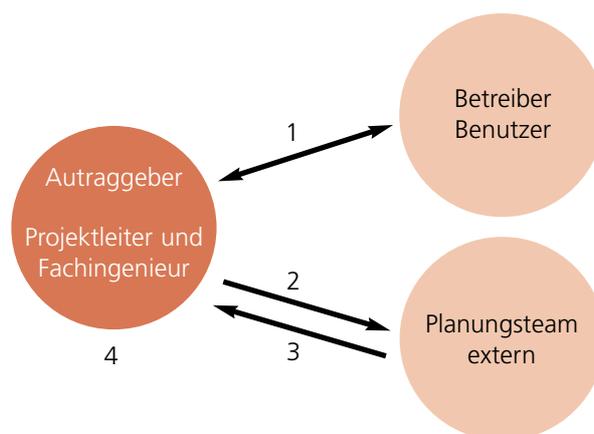
Zielsetzung für nachhaltiges Bauen

Zusätzlich zu den Umweltbelangen sind wirtschaftliche und gesellschaftliche Kriterien unabdingbare Bestandteile einer nachhaltigen Bauweise. Die aufgeführten Kriterien für nachhaltiges Bauen sind die Basis für die Beurteilung von Hochbauprojekten. Die Umsetzung und, soweit möglich, die Quantifizierung erfolgen während des Projektablaufes.

Projektablauf

Für jede Projektphase gemäss dem SIA Leistungsmodell (vgl. Werkzeugkasten) werden die Kernfragen des nachhaltigen Bauens sowie die konkreten Schritte zu den folgenden Aufgaben formuliert:

- 1 Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber
- 2 Aufträge an das Planungsteam
- 3 Kontrolle der Ergebnisse
- 4 Entscheide des Auftraggebers



Dadurch wird die phasengerechte Prüfung der entsprechenden Fragen vorgezeichnet: in frühen Projektierungsphasen in Form von Grundsatzfragen, später in höherem Detaillierungsgrad. Durch die frühzeitigen Weichenstellungen werden Fehlentscheide verhindert. In den einzelnen Projektphasen werden die für nachhaltiges Bauen relevanten Aufgaben des Qualitätsmanagements aufgeführt und auf die wichtigsten Instrumente für nachhaltiges Bauen hingewiesen.

Instrumente

Die systematische Projektdokumentation schafft als Führungsinstrument die für Planung und Projektabwicklung notwendige Transparenz für alle Beteiligten. Zudem bildet sie die Basis für die nachhaltige Bewirtschaftung.

Im Werkzeugkasten sind die wichtigsten Instrumente für die Planer aufgeführt. Für die übrigen Beteiligten soll die Übersicht eine Hilfe bei der Erteilung von Aufträgen sowie für die Kontrolle der Ergebnisse sein.

Adressen

Für die im Werkzeugkasten aufgeführten Instrumente sind die Bezugsquellen angegeben.

Bei den Herausgebern und Verfassern sind die Kontaktstellen für das Umweltmanagement von Hochbauprojekten aufgeführt.

	Seite
Umwelt	4, 5
Wirtschaft	4
Gesellschaft	5
Strategische Planung	6
Vorstudien	8
Vorprojekt	10
Bauprojekt	12
Ausschreibung	14
Ausführungsplanung/ Ausführung	16
Inbetriebsetzung / Abschluss	18
Bewirtschaftung	20
Projektdokumentation	22
Werkzeugkasten	24
Institutionen / Bezugsquellen	26
Impressum	28

Zielsetzung für nachhaltiges Bauen

Umwelt: Energie

Erste Priorität bei der Reduktion der Umweltbelastung hat die energetische Optimierung des Projektes.

Energiebedarf: Durch zurückhaltende Vorgaben der internen Wärmelasten (Betriebseinrichtungen usw.) und Ausschöpfung von Energiegewinnen durch die optimale Nutzung passiver Elemente (Sonne, Tageslicht, Beschattung, natürliche Lüftung, Speichermasse usw.) wird der Energiebedarf reduziert.

Effiziente Systeme mit bedarfsgerechter Steuerung und Regelung reduzieren den Energiebedarf der Gebäudetechnikanlagen.

Energieversorgung: Mindestens 20% des gesetzlich zugelassenen Energiebedarfes (Elektrizität und Wärme) sollen durch erneuerbare Energiequellen (Sonne, Biomasse, Geothermie, Umweltwärme) gedeckt oder durch zusätzliche Wärmedämmung eingespart werden.

Wirtschaft: Wirtschaftlichkeit

Ökologisches Bauen ist langfristig betrachtet wirtschaftlich.

Ökologisches Bauen ist kostensparend: Durch ökologische Bauweise und sparsame Gebäudetechnik werden allfällige Mehrkosten, welche durch schadstoffarme Baumaterialien und umweltfreundliche Bauverfahren heute noch entstehen können, kompensiert.

Projektfolgekosten: Die Wirtschaftlichkeit wird gemessen an den langfristigen Kosten, unter Einbezug von Investitionen und Nutzungszeit sowie Betriebs- und Unterhaltskosten.

Externe Kosten: Auftraggeber berücksichtigen bei ihren Entscheiden möglichst auch die externen Kosten (durch Energienutzung verursachte Umweltkosten).

Nutzungszeit: Die Konstruktionen und Materialien sollen entsprechend der verlangten Nutzungszeit der Bauteile gewählt werden.

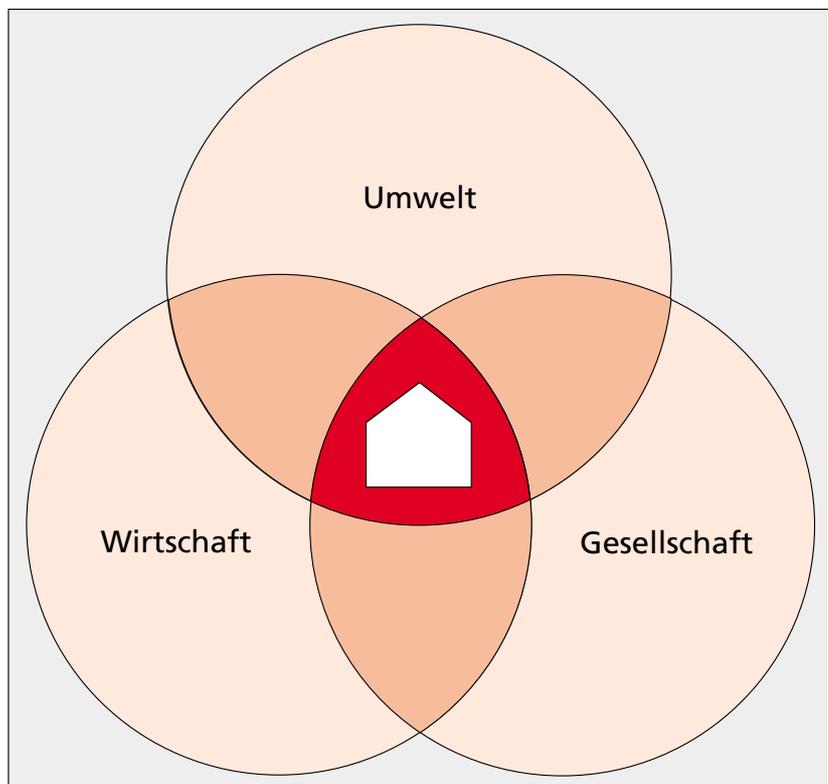
Ein nutzungsneutraler Rohbau mit flexiblen Installations- und Ausbaumöglichkeiten erreicht eine lange Nutzungszeit.

Es wird nur soviel Gebäudetechnik eingesetzt wie absolut notwendig. Für zukünftige Umnutzungen werden nur Platzreserven vorgesehen.

Die Erneuerung von intakten Bauteilen oder Anlagen, die lediglich der Komfortsteigerung und / oder der Ästhetik dienen, ist zu unterlassen.

Parkplätze: Es werden möglichst wenig Parkplätze erstellt. Deren kostengerechte Bewirtschaftung ist vorzusehen.

Reinigung und Entsorgung: Die baulichen Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und umweltgerechte Reinigung und Entsorgung (Oberflächen, Details, Raumbedarf, Sammelstellen usw.) sind zu schaffen.



Umwelt: Ökologie

Die Umweltbelastung soll über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes reduziert werden.

Biosphäre: Die Umgebung soll naturnah gestaltet werden. Es sind standortgerechte Pflanzen ohne Bedarf an künstlicher Bewässerung, Kunstdünger oder Pflanzenschutzmitteln zu wählen. Flachdächer sind wenn möglich extensiv zu begrünen.

Lebensräume von Pflanzen und Tieren und deren Vernetzung sind soweit als möglich zu erhalten oder durch Ausgleichsflächen zu kompensieren.

Boden: Der Boden ist haushälterisch zu nutzen. Die Versiegelung der nicht überbauten Fläche ist zu minimieren. Die Anzahl der Untergeschosse und deren Volumen sind zu minimieren. Unterirdische Baukörper mit geringer Erdüberdeckung sind zu vermeiden.

Bei Baugrund mit Altlastenverdacht sind die entsprechenden Untersuchungen und Massnahmen sorgfältig zu planen.

Regenwasser: Folgende Prioritäten sind zu setzen: Regenwasser 1. als Brauchwasser nutzen, 2. auf dem Gelände versickern lassen oder 3. Abfluss durch Retentionsmassnahmen senken und verzögern.

Das Grundwasser ist quantitativ und qualitativ zu schützen. Einbauten in das Grundwasser sind möglichst zu vermeiden.

Verkehr: Erste Priorität hat eine attraktive Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr (Standortwahl, gute Infrastruktur für Fussgänger und Velofahrer).

Wasserbedarf: Technische Massnahmen (Apparate, Armaturen usw.) sowie die Nutzung von Regen- oder Brauchwasser (WC, Reinigung, Bewässerung usw.) senken den Trinkwasserbedarf und die Abwassermenge.

Gebäude / Baumaterial: Es sind Baumaterialien zu verwenden, deren Umweltauswirkungen im Materialkreislauf bekannt (Zusammensetzung deklariert) und gering sind (erneuerbare Rohstoffe, Recyclingmaterialien, geringe graue Energie).

Baustelle: Der Baustellenverkehr, die Baustelleneinrichtungen, der Bauvorgang sowie die Entsorgung der Bauabfälle werden umweltgerecht gestaltet.

Gesellschaft: Nutzung

Die Nutzungsanforderungen sind in jeder Projektphase sorgfältig abzuklären. Bei allen Planungsentscheidungen sind die Folgen für die Nutzung zu berücksichtigen.

Arbeitsplatzqualität: Der Arbeitsplatz erhält durch Gestaltung, Materialwahl und Technik eine hohe Nutzungsqualität. Der Benutzer kann die Arbeitsplatzbedingungen selbst beeinflussen (Raumtemperatur, Beleuchtung, Fenster, Storen).

Der Benutzer darf im Innenraum keiner gesundheitsgefährdenden Schadstoff- oder Elektrosmogbelastung ausgesetzt sein.

Verarbeitung: Die Materialien und Bauverfahren sollen arbeitshygienisch einwandfrei sein.

Architektur: Die architektonische/städtebauliche Lösung ist sorgfältig zu erarbeiten.

Strategische Planung

In dieser Phase muss vor den ersten konkreten Planungsschritten für ein Hochbauprojekt geklärt werden, ob die angestrebten Ziele nicht auch mit anderen Mitteln erreicht werden können. Nicht in jedem Fall erfordern Platzprobleme zwingend bauliche Massnahmen, und nicht in jedem Fall liefert ein Neubau die beste Lösung.

? Welche konkreten Bedürfnisse bestehen?

? Was ist die Zielsetzung des Projektes?

Konkrete Schritte

Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber

Abklären, ob zusätzlicher Raum geschaffen werden muss oder ob organisatorische Massnahmen ① genügen.

Aufträge an das Planungsteam

Den Zustand bestehender, für das Projekt relevanter Gebäude grob erheben ②, nach den Kriterien für nachhaltiges Bauen (Seiten 4 und 5) beurteilen und die Konsequenzen für die Bauaufgabe aufzeigen.

Ausgehend vom Umweltleitbild des Auftraggebers und den Kriterien für nachhaltiges Bauen (Seiten 4 und 5) die übergeordnete Projektzielsetzung festlegen. Der energetische Standard ③ ist möglichst frühzeitig zu definieren, da er weitreichende Konsequenzen für das Bauprojekt haben kann.

Gesamtkonzepte mit unterschiedlichen Lösungsstrategien (Miete, Umbau, Erweiterung, Neubau) unter Einbezug ökologischer Kriterien gemäss Kapitel «Zielsetzung für nachhaltiges Bauen» (Seiten 4 und 5) beurteilen.

Bei den baulichen Grundsätzen sowie den Nutzungs-, Ausbau- und Ausrüstungsstandards ökologische Kriterien einbeziehen.

Kontrolle der Ergebnisse

Berücksichtigt die Bewertung der untersuchten Alternativen die ökologischen Aspekte ausreichend?

Entscheide des Auftraggebers

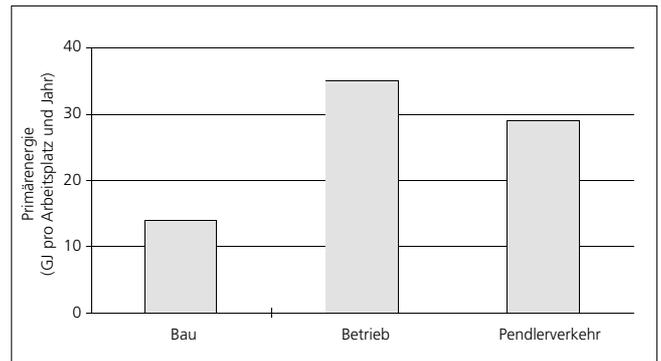
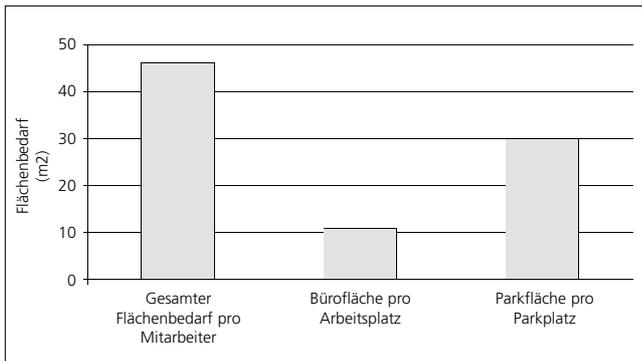
Für nachhaltiges Bauen günstige Lösungsstrategien zur Weiterbearbeitung in den Vorstudien auswählen.

Projekt-dokumentation

Zustandsbeurteilung

Bericht strategische Planung

Bericht strategische Planung



Ob überhaupt gebaut und welches Volumen realisiert wird, ist eine zentrale Fragestellung für nachhaltiges Bauen. Die gesamte pro Mitarbeiter bereitzustellende Fläche übersteigt die eigentliche Bürofläche um ein Mehrfaches. Ein Parkplatz benötigt eine bedeutend grössere Fläche als ein Arbeitsplatz.

Bauen ist immer mit Umweltbelastung verbunden. Die ökologischen «Projektfolgekosten» (Betriebsenergie, Verkehr usw.) sind bei heute üblicher Bauweise grösser als die in das Gebäude investierte Graue Energie (die zur Herstellung der Baustoffe benötigte Energie). Der Energieverbrauch für den Pendlerverkehr liegt in derselben Grössenordnung wie der Betriebsenergiebedarf des Gebäudes.

Erläuterungen

- ① Verdichten (z.B. Teilzeitmitarbeiter teilen Arbeitsplatz, Einzelbüros in Zweier- oder Dreierbüros umnutzen), Abteilungen zusammenlegen usw.
- ② Nutzungsqualität, Energie-, Wasserverbrauch, Bausubstanz, Gebäudetechnik, Umgebung und Erschliessung, Immissionsituation, umweltrechtliche Aspekte.
- ③ Behördliche Anforderungen nach Musterverordnung, davon mindestens 20% durch erneuerbare Energie decken oder mit zusätzlicher Wärmedämmung einsparen, Minergie-, Passivhausstandard.

Werkzeugkasten

Ökologische Bauerneuerung, Grobdiagnose
Wärmedämmvorschriften, Minergie-Haus, Passivhausstandard

Vorstudien

In dieser Phase wird das Projektpflichtenheft erarbeitet. Es ist das wichtigste Führungsinstrument des Projektes und beinhaltet die Zielsetzungen und Anforderungen für alle relevanten Bereiche. Das Pflichtenheft wird von Phase zu Phase nachgeführt.

Ein allfälliger Wettbewerb oder Studienauftrag wird im vorliegenden Dokument in der Vorstudienphase behandelt. Die unten aufgeführten konkreten Schritte gelten auch für Projektwettbewerbe, welche erst in der Vorprojektphase durchgeführt werden.

? **Welchen konkreten Anforderungen des nachhaltigen Bauens muss das Projekt genügen?**

? **Wer ist im Planungsteam für das Einbringen der Aspekte des nachhaltigen Bauens verantwortlich?**

? **Welche Standorte kommen in Frage?**

Konkrete Schritte

Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber

Soll die Ökologie im Erscheinungsbild sichtbar werden?

Aufträge an das Planungsteam

Auftraggeber und Benutzer mit einem Workshop zur Zusammenarbeit beim nachhaltigen Bauen sensibilisieren und aktivieren ①.

Die grobe Zustandsbeurteilung im Hinblick auf die Schwerpunkte des nachhaltigen Bauens und die ausgewählten Lösungsansätze vertiefen ②.

Mögliche Standorte im Hinblick auf nachhaltiges Bauen (Lärm, Luft, Elektromog, Altlasten, Erschliessung) beurteilen.

Die Projektzielsetzungen und -anforderungen für Nutzung, Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Energie festlegen ③.

Bei der Präqualifikation und der Auswahl der Planungsteams deren Leistungsausweis betreffend Nachhaltigkeit berücksichtigen ④.

Bei der Organisation eines allfälligen Wettbewerbes oder Studienauftrages die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen ⑤.

Im übergreifenden Qualitätsmanagement-Konzept die Zielsetzung für nachhaltiges Bauen und entsprechende Risiken einbeziehen ⑥.

Kontrolle der Ergebnisse

Die Lösungsansätze betreffend Nachhaltigkeitsanforderungen bewerten ⑦.

Den Vorprüfungsbericht zuhanden der Wettbewerbsjury bzw. Entscheidungsinstanz erstellen.

Entscheide des Auftraggebers

Die im Pflichtenheft festgelegte Zielsetzung für nachhaltiges Bauen genehmigen.

Den Entscheid über den Lösungsansatz unter Berücksichtigung der Zielsetzung für nachhaltiges Bauen treffen.

Projekt-dokumentation

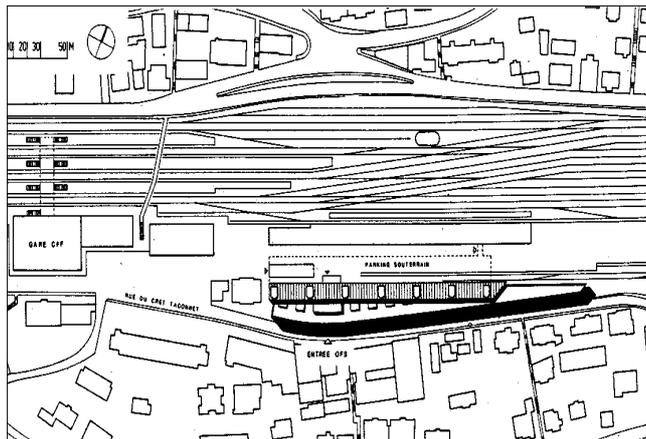
Zustandsbeurteilung

Projektpflichtenheft

Wettbewerbsprogramm

Qualitätslenkungsplan

Projektpflichtenheft
Nutzwertanalyse



Besonders wichtig für die Umweltwirkungen eines neuen Gebäudes ist die Wahl des richtigen Standortes und die bauliche Orientierung (Himmelsrichtung). Speziell in der Dienstleistungsbranche wird ein beachtlicher Teil der Umweltbelastung durch den Berufsverkehr der Angestellten verursacht. Die Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr und die Parkplatzpolitik sind deshalb zentrale Fragen der nachhaltigen Gebäudeplanung.

Erläuterungen

- ① Rahmenbedingungen und Arbeitsposter.
- ② Baulicher Zustand, ökologischer und energetischer Zustand, Elektrizitätsverbrauchsanalyse.
- ③ Zum Aufstellen des Projektpflichtenheftes Checkliste oder Musterpflichtenheft verwenden.
- ④ Aufgeschlossenheit gegenüber Fragen der Nachhaltigkeit, Referenzbauten, Erfahrung mit teamorientierter Planung.
- ⑤ In das Team für die Wettbewerbsvorbereitung, -durchführung und -jurierung Ökologie- und Energiefachleute einbeziehen.
Im Wettbewerbsprogramm Vorprüfungspunkte zum nachhaltigen Bauen festlegen sowie Vorgaben zum Berichtsumfang und den geforderten Nachweisen (z.B. Energiebilanz, Energie- und Stofffluss des Gebäudes) machen.
- ⑥ Gemäss projektbezogenem Qualitätsmanagement PQM.
- ⑦ Gebäudeform (Oberflächen-Volumenverhältnis, Raumtiefe, -höhe, Lichthöfe, Orientierung, Anzahl Untergeschosse), statisches Konzept, Zonierung (beheizt/unbeheizt), Medienschiessung im Gebäude (Trennung von Aufenthalts- und Ruhezonen zur Vermeidung von Elektromog), Plattform für erneuerbare Energie (passive Sonnenenergienutzung, Kollektoren, Photovoltaik, usw.), Wasserhaushalt und Begrünung.

Werkzeugkasten

- KBOB Workshop
Umwelt+Bauen
- Grob- bzw. Feindiagnose,
Ökologische Bauerneuerung,
SIA 380/4
- Empfehlungen Haus-
technik, KSR
- Ökologische Bauerneuerung,
Teamorientiertes Planen
- SIA D 0137
- Leitfaden für eine
nachhaltige Beschaffung
- SIA 2007
- SIA D 0137,
Rating e-top

Vorprojekt

In dieser Phase werden die Projektkonzepte ausgearbeitet sowie die Systeme für Bau (Tragstruktur, Fassade) und Gebäudetechnik bestimmt. Damit lassen sich erstmals die Umweltwirkungen und die Wirtschaftlichkeit des geplanten Gebäudes abschätzen.

? Welche Umweltwirkungen gehen vom Projekt aus?

? Sind Bau und Gebäudetechnik aufeinander abgestimmt?

Konkrete Schritte

Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber

Die Nutzungsbedingungen für die einzelnen Zonen konkretisieren ①.

Behörden und Öffentlichkeit über die Aspekte des nachhaltigen Bauens informieren.

Aufträge an das Planungsteam

Auftraggeber und Planungsteam mit einem Workshop zur Zusammenarbeit beim nachhaltigen Bauen sensibilisieren und aktivieren (Seite 9, Erläuterung ①).

Massnahmen für gute Anbindung an öffentlichen Verkehr und zurückhaltende Erschliessung durch Individualverkehr aufzeigen.

Räumliche Lösungsvarianten erarbeiten und bewerten (Seite 9, Erläuterung ⑦).

Varianten für Tragstruktur und Hauptbauteile (Dach, Fassade, Wände, Decken) nach energetischen und ökologischen Kriterien beurteilen ②.

Bauliche Voraussetzungen schaffen für tiefen Energieverbrauch ③, Nutzung erneuerbarer Energie und Regenwasser ④. Bedarf für Lüftungstechnische Anlagen abklären ⑤.

Systemvarianten für Gebäudetechnik sowie Energie- und Medienversorgung nach energetischen ⑥ und ökologischen Kriterien beurteilen ⑦.

Ökologische Vorgaben für Rückbau bestehender Gebäude, Aushub sowie Baustellenorganisation und -entsorgung erstellen ⑧.

Abklären, ob für das Bauvorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich ist ⑨. Falls ja: Relevanz der einzelnen Umweltbelange abklären und Pflichtenheft für Hauptuntersuchung erstellen.

Schwerpunkte für nachhaltiges Bauen in den QM-Anforderungen des Auftraggebers für die Projektierung umsetzen ⑩.

Kontrolle der Ergebnisse

Sind Abweichungen von den Anforderungen erkennbar? Falls ja: Optimierung des Vorprojektes bzw. Revision der Vorgaben veranlassen.

Vergleich mit Kennzahlen zu Flächen, Energie, Kosten ⑪.

Kostenpositionen auf allfällige Probleme betreffend nachhaltiges Bauen prüfen.

Entscheide des Auftraggebers

Die Zuständigkeiten für Energie und Ökologie im Planungsteam präzisieren und evt. Planungsteam mit entsprechenden Spezialisten ergänzen ⑫.

Die Zielsetzung für nachhaltiges Bauen bei der Genehmigung des Vorprojektes und der Kostenschätzung berücksichtigen.

Projekt-dokumentation

Projektpflichtenheft

Verkehrskonzept

Gebäudekonzept

Trag-, Fassaden-,
Bauphysikkonzept

Tageslichtsimulation,
Bedarfsabklärung,
Raummodul

Energie- und Gebäude-
technikkonzept

Bauabfallentsorgungs-
konzept

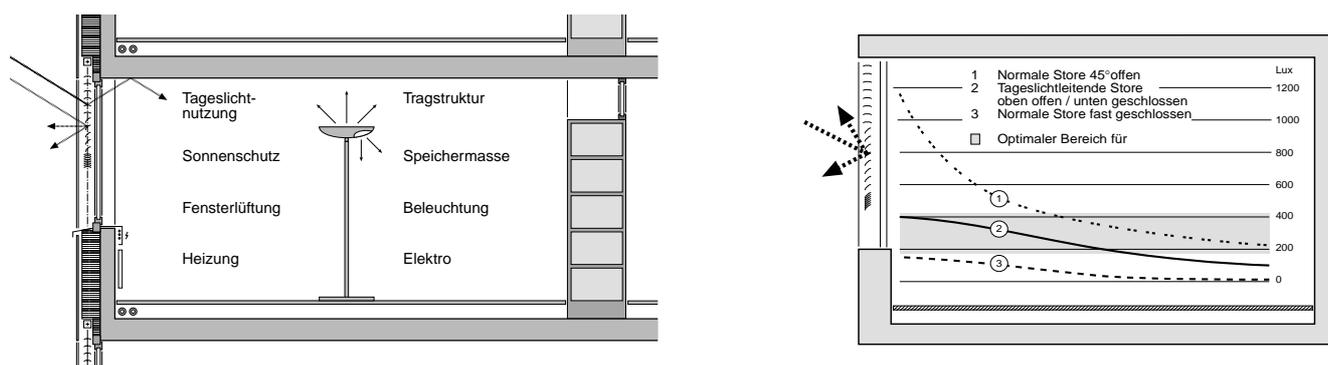
Umweltverträglichkeits-
bericht: Voruntersuchung

QM-Pläne

Projektpflichtenheft

Energie- und Wasserbilanz,
Energie- und Stofffluss

Kostenschätzung



Zurückhaltende Nutzungsvorgaben ermöglichen kostengünstige und energieoptimale Lösungen. Die verschiedenen Systeme am Bau müssen (z.B. anhand des Raummoduls) bis ins Detail aufeinander abgestimmt werden. So spielt beispielsweise die Fassadengestaltung eine entscheidende Rolle für die Tageslichtnutzung oder die natürliche Lüftung. Auf nachhaltiges Bauen ausgerichtete Planung erfordert Teamarbeit (Teamorientiertes Planen, vgl. Seite 24, Werkzeugkasten). Dazu müssen die Projektschwerpunkte und Konzepte allen beteiligten Planern und Spezialisten frühzeitig bekannt sein.

Erläuterungen

① Beleuchtungsstärke, Personenbelegung, Gerätelasten usw.
Flexibilität für allgemeine Zonen, differenzierte Angaben für Spezialzonen (z.B. Auditorien, Verkaufsräume) angeben.

② Heizenergiebedarf nachweisen.
Hauptbauteile nach ökologischen Gesichtspunkten beurteilen.
Energie- und Stofffluss des Gebäudes ermitteln.

③ Tageslichtnutzung (Fenstergrösse, -höhe, Blendschutz, Raumtiefe, helle Oberflächen). Sommerliche Raumtemperaturen (ausserliegender Sonnenschutz, thermisch raumwirksame Speichermasse, Raumanordnung, -tiefe). Lüftung (Fenster oder Anlage mit kurzem Versorgungsweg, genügend Platz für Kanäle und Zentralen).

④ Erdregister, Sonnenkollektoren und Photovoltaik (evt. dach- oder fassadenintegriert), Regenwassernutzung usw.

⑤ Bedarfsabklärung für Lüftungstechnische Anlagen kann eine thermische Simulation erfordern.

⑥ In speziellen Situationen Tageslichtverhältnisse berechnen.
Elektrosmog durch räumliche Anordnung der Installationen (Verteilanlagen, Haupt- und Steigleitungen, Verbraucher usw.) und Produktwahl (abgeschirmte Kabel, Geräte) reduzieren. Wassersparmassnahmen.

⑦ Mit der Wahl der Energieträger wird die Umweltbelastung massgebend beeinflusst.

⑧ In bezug auf Ökologie: Lärm, Boden, Wasser, Transportwege, Altlasten, Entsorgung, Störfälle usw.

⑨ In Dienstleistungsbauten ist die UVP-Pflicht abhängig von der Anzahl der vorgesehenen Parkplätze (Grenze: 300 Parkplätze).

⑩ Qualitätsziele, -kriterien, Massnahmen und Kontrollplan gemäss PQM.

⑪ Für die vereinbarten Varianten müssen vorliegen: Flächenbaum, Energie- und Wasserbilanz, evt. Energie- und Stofffluss des Gebäudes.

⑫ Energie- und Ökologiebeauftragten sowie Zuständigkeit für Erfolgskontrolle und Betriebsoptimierung bestimmen.

Werkzeugkasten

SIA 380/4

SIA 380/1
SIA D 0123
OGIP

SIA 380/4

Solar-Ordner

Thermische
Gebäudesimulation

Empfehlungen Haustechnik,
Tages- / Kunstlichtsimulation,
Emissionsarme Elektroinstallationen,
Wasser sparen, SIA D 0118

Ökoinv. von Energiesystemen

SIA 430, Recycling Bauabfälle

UVP-Handbuch

SIA 2007

SIA 416, SIA 380/1,
SIA 380/4, OGIP

SIA 380/4

Bauprojekt

In dieser Phase wird das Projekt zur Baueingabereife gebracht und im Detail geplant. Dies ist gleichzeitig die letzte Chance für grössere Verbesserungen für ein nachhaltiges Projekt. Der Erfahrungsaustausch mit fortschrittlichen Unternehmen gibt Impulse für optimierte Lösungen.

? Entsprechen die planerischen Konzepte den ökologischen und energetischen Anforderungen des Pflichtenheftes?

? Wurde das Optimierungspotential überall ausgeschöpft?

Konkrete Schritte

Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber

Detailangaben über die Raumnutzung ① und den Ausbaustandard beschaffen.

Die betrieblichen Anforderungen für eine umweltgerechte Reinigung und Entsorgung festlegen.

Aufträge an das Planungsteam

Tragstruktur und Rohbaukonstruktionen ökologisch und energetisch optimieren ② und optimale Fassade entwickeln ③.

Nutzungsbedingungen und ökologischen Ausbaustandard pro Raum festlegen.

Liste der Elektroverbraucher erstellen ④.

Gebäudetechnikanlagen energetisch optimieren und ökologische Materialien wählen ⑤.

Kontrollwerte für Betriebsdaten festlegen, Messstellen bestimmen und aufgrund der Energie- und Wasserbilanz überprüfen. Die Zielsetzung für das Energiemanagement festlegen und das Vorgehen ausarbeiten ⑥.

Varianten für den Ausbau entwickeln und ökologisch beurteilen ⑦.

Günstige bauliche Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und ökologische Reinigung und Entsorgung schaffen und Sachmittel festlegen ⑧.

Varianten für Umgebungsgestaltung und -entwässerung ausarbeiten ⑨.

Die Nachweise betreffend Energie, Lärm usw. zuhanden der Behörden erbringen.

Falls Objekt UVP-pflichtig: Detailabklärungen in den relevanten Umweltbelangen gemäss Pflichtenheft Voruntersuchung durchführen.

Kontrolle der Ergebnisse

Die Übereinstimmung der Ergebnisse mit den Anforderungen überprüfen ⑩.

Das Raumprogramm und die Flächenauswertung kontrollieren und gegebenenfalls eine Optimierung veranlassen ⑪.

Beschrieb und Kostenpositionen nach ökologischen Gesichtspunkten kontrollieren ⑫.

Entscheide des Auftraggebers

Bei der Genehmigung des Bauprojektes, der Gebäudetechnikprojekte und des Baukredites die ökologische Zielsetzung berücksichtigen.

Projekt-dokumentation

Trag-, Fassaden-,
Bauphysikkonzept

Raumbuch

Elektroverbraucherliste

Energie- und
Gebäudetechnikkonzept

Messkonzept
Betriebsoptimierungs-
konzept

Ausbaukonzept

Reinigungs- und
Entsorgungskonzept

Umgebungskonzept

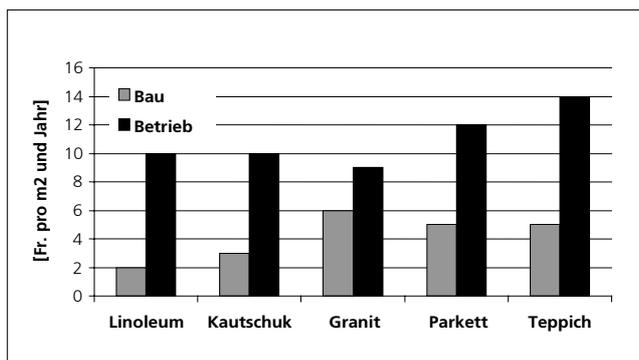
Nachweise,
Bauphysikkonzept

Umweltverträglichkeits-
bericht: Hauptstudie

Projektpflichtenheft

Raumverzeichnis und
Flächenbaum

Kostenvoranschlag



Beim nachhaltigen Bauen beinhaltet die Planung immer die Gegenüberstellung von Varianten, beim Ausbau z.B. für Bodenbeläge. Mit der Belagswahl sind die baulichen Voraussetzungen zu schaffen für einen wirtschaftlichen und umweltgerechten Betrieb (Instandhaltung, Reinigung, Entsorgung; vgl. KBOB/IPB Empfehlung 2000/1).

Erläuterungen

- ① Organisationseinheit, Anzahl Mitarbeiter, Arbeitsplätze, Geräte, Belegungsdichte.
- ② Gebäudehülle energetisch optimieren.
Bauteile nach ökologischen Gesichtspunkten überprüfen.
- ③ Tageslichtnutzung, Lüftung, Sonnen-, Blend-, Schallschutz, Bedienung.
- ④ Betriebsgeräte, Beleuchtung, Lüftung/Klima.
- ⑤ Wärmeerzeugung und -verteilung.
Beleuchtung (Installierte Leistung, Steuerung/Regelung). Luftförderung (Luftmenge, Druckverluste, Wirkungsgrad Ventilator und Motor, Regelung). Kühlung (Temperaturen, Leitungsführung, Betriebsart).
Materialien.
- ⑥ Quantifizierte Zielvorgaben sowie Raster für Auswertungen (Tabellen, Übersichtsdiagramme, Detailauswertungen).
- ⑦ Oberflächen und Anstriche ökologisch bewerten.
- ⑧ Grösse, Lage und Zugänglichkeit der Putzräume, Wahl der Bodenbeläge, Grundrissgestaltung und Konstruktionsdetails.
Flächenbedarf für Entsorgung.
- ⑨ Mit geeigneter Umgebungsgestaltung und Dachbegrünung den Wasserhaushalt und das Mikroklima verbessern sowie Lebensraum für Kleinlebewesen und seltene Pflanzen schaffen. Mit durchlässigen Park- und Verkehrsflächen die Versickerung fördern.
- ⑩ Flächenauswertung, Energie- und Wasserbilanz, evt. Energie- und Stofffluss des Gebäudes.
- ⑪ Anteile der Nebennutzfläche, der Funktionsfläche und der Verkehrsfläche an der Nettogeschossfläche optimieren.
- ⑫ Umsetzung nach Prioritäten (Seite 15, Erläuterung ②).

Werkzeugkasten

- SIA 380/1
- OGIP, SIA D 0123
- Gerätedatenbank UBS
- Empfehlung Haustechnik, SIA 380/1, SIA 380/4
- SIA D 0118
- Energie-Messkonzept
- Anstrichstoffe
- Wirtschaftliche und umweltgerechte Reinigung, Bodenbeläge im Bürobau, Abfallbewirtschaftung
- Naturnahe Gestaltung, Ext. Dachbegrünung, Versickerung von Regenwasser
- SIA 416, SIA 380/4, OGIP
- SIA 416

Ausschreibung

In dieser Phase werden die Anforderungen des nachhaltigen Bauens in den Ausschreibungen festgelegt, so dass deren Einhaltung später überprüft werden kann. Die ökologischen Materialeigenschaften sind zu deklarieren.

- ? Wurden ökologische Varianten in den Ausschreibungen genügend berücksichtigt?
- ? Sind die ökologischen Anforderungen präzise genug ausgeschrieben, damit später keine Korrekturen notwendig werden?
- ? Stimmt der zeitliche Ablauf der Materialentscheide?

Konkrete Schritte

Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber

Die betrieblichen Anforderungen für eine umweltgerechte Bewirtschaftung festlegen ①.

Ökologisch günstige Materialien, Farben und Apparate bemustern.

Aufträge an das Planungsteam

QM-Pläne für die ökologischen Schwerpunkte der Ausführungsphase erstellen.

Bei der Materialwahl die ökologischen Empfehlungen umsetzen ②.

Die projektspezifischen ökologischen Bedingungen für den Vorspann der Ausschreibungsunterlagen ausarbeiten ③.

In den Leistungsverzeichnissen ④ die ökologischen Anforderungen festlegen ⑤ und überprüfbare ökologische Qualitätsnachweise verlangen.

Beim Aufstellen der Submittentenliste Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigen ⑥.

Kontrolle der Ergebnisse

Die Angebote unter Einbezug von Nachhaltigkeitskriterien ⑦ vergleichen und beurteilen.

Die Übereinstimmung der Ergebnisse mit den Anforderungen des Projektpflichtenheftes prüfen.

Entscheidung des Auftraggebers

Bei Materialentscheidungen die ökologischen Empfehlungen berücksichtigen.

Die Vergaben unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien vornehmen.

Projekt-dokumentation

Betriebsführungskonzept

Ausbaukonzept

QM-Pläne

Ausschreibungen

Ausschreibungen

QM-Pläne



Bei den Ausschreibungen soll das Know-how fortschrittlicher Unternehmen und Lieferanten genutzt werden. Unternehmervarianten (z.B. für Recyclingmaterialien) können mithelfen, das Projekt zu optimieren.

Wo neue Technologien eingesetzt werden, ist das richtige Timing beim Auslösen der Bestellung besonders wichtig. Wenn mit neuen Entwicklungen (z.B. Kühldecken, Photovoltaik, Brennstoffzellen) zu rechnen ist, soll mit der definitiven Vergabe möglichst lange zugewartet werden. So bleibt das Projekt offen für Optimierungen «in letzter Minute», ohne dass deshalb Mehrkosten, Verzögerungen oder Konzeptänderungen riskiert werden. Dies gilt auch für die Layouts von Spezialzonen (z.B. EDV-Räume, Auditorien).

Erläuterungen

① Zuständigkeiten, Abläufe, Personalbedarf, Sachmittel, Betriebskosten und Realisierungsplan für Betrieb und Instandhaltung der Gebäudetechnik sowie Gebäudeunterhalt.

② Materialempfehlungen gemäss Prioritäten umsetzen.
Erfahrungen und aktuelle Informationen berücksichtigen.
Für weitergehende Informationen die Merkblätter beachten.
Spezielle Empfehlungen für Gebäudetechnikmaterialien und Anstrichstoffe berücksichtigen.

③ Z.B. Produktedeklarationen, Regelung Baustellenentsorgung, verlangte QM-Rapporte, ökologischer Leistungsausweis des Unternehmers, Zuschlagskriterien.

Für folgende Bauprodukte sind Label definiert:

- FSC (Forest Stewardship Council): Holz aus nachhaltiger Nutzung
- FSHBZ (Fachverband Schweizerischer Hersteller von Betonzusatzmitteln)
- GuT (Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden)
- KEL-CH: Begrenzung des Lösemittelgehaltes von Anstrichstoffen
- Lignum CH 6.5: Begrenzung von Formaldehydemissionen von Holzwerkstoffen

④ Ausschreibungstexte nach NKP mit gekennzeichneten ökologischen Leistungen.

⑤ Ökologisch relevante Bestandteile und Zusätze, Entsorgung von Verarbeitungsmassen und Gebinden, Rücknahmeverpflichtungen, Deklarationen, Massenbilanzen ausgewählter Elemente (z.B. Metallfassade).

⑥ Leistungsausweis der Unternehmen und Lieferanten betreffend Nachhaltigkeit berücksichtigen.

⑦ Bei den wirtschaftlichen Kriterien auch Betrieb und Unterhalt einbeziehen (Energieverbrauch, Serviceverträge Gebäudetechnik, Lebensdauer der Materialien, Apparate usw.).

Werkzeugkasten

Baumaterial-Empfehlungen
KBOB/IPB,
KBOB/IPB Empfehlungen
Merkblätter nach BKP
SIA D 0118, Anstrichstoffe

Baumaterial-Empfehlungen
KBOB/IPB,
KBOB/IPB Empfehlungen,
SIA 493, VSLF-Deklaration,
SIA 430, Mehrmulden-
konzept, Öffentliche
Beschaffung

eco-devis

Baumaterial-Empfehlungen
KBOB/IPB,
KBOB/IPB Empfehlungen
SIA 493, VSLF-Deklaration

Leitfaden für eine
nachhaltige Beschaffung

Ausführungsplanung / Ausführung

In dieser Phase ist eine laufende Kontrolle der ökologischen Leistungen auf der Baustelle unabdingbar für eine erfolgreiche Umsetzung. Bauleitung und Unternehmer sind für umweltfreundliche Bauabläufe zu motivieren.

? Stellt die Bauleitung sicher, dass die ökologischen Zielsetzungen umgesetzt werden?

? Entspricht die Baustellenorganisation den ökologischen Anforderungen?

? Ist der Ausbau optimal auf die ökologischen Anforderungen abgestimmt?

Konkrete Schritte

Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber

Ein Informationskonzept zur Motivation der Benutzer erstellen und mit der Umsetzung beginnen ①.

Aufträge an das Planungsteam

Vor Abschluss des Werkvertrages mit dem Unternehmer die Materialwahl und Details sowie deren Ausführung nach ökologischen Gesichtspunkten überprüfen und wenn nötig weiter optimieren.

Die Kontrollen der ökologischen Massnahmen während der Ausführung festlegen ②.

Die Bauleitung sowie die Unternehmer über die ökologischen Ziele informieren und zu umweltgerechtem Verhalten motivieren ③.

Bei der Wahl der Betriebseinrichtungen ④ und der Ausstattung ⑤ ökologische Kriterien berücksichtigen.

Die Inbetriebsetzung, die Abnahmen und die integrierten Tests vorbereiten.

Die Bauschlussreinigung auf die laufende Unterhaltsreinigung abstimmen.

Kontrolle der Ergebnisse

Die Einhaltung der ökologischen Anforderungen an die Baustelle, die Baustoffe und die Bauverfahren auf der Baustelle periodisch kontrollieren (Seite 15, Erläuterung ⑥).

Entscheide des Auftraggebers

Keine wesentlichen ökologischen Entscheide notwendig.

Aufträge im Hinblick auf die Bewirtschaftung

In der Ausschreibung Gebäudereinigung die Anforderungen an die Nachhaltigkeit der Reinigung und Entsorgung berücksichtigen.

Die Leistungsbeschreibung aufstellen und die Sachmittel inkl. die Ausrüstung der Putzräume festlegen ⑥.

Projekt-dokumentation

Benutzerinstruktion

QM-Plan

Inbetriebsetzungsplan

Reinigungsplan

QM-Plan

Reinigungsplan



Ein geordneter Rückbau alter Bausubstanz ist ein guter Start für eine umweltgerechte Ausführung. Die optimale Organisation des Baustellenbetriebes führt zu einem schonenden Umgang mit wertvollen Ressourcen. Zudem lassen sich mit einer guten Baustellenorganisation Kosten für die laufende Baustellenreinigung und die Sortierung sowie Deponiegebühren sparen. Gegenüber allen Beteiligten wird der Stellenwert der Nachhaltigkeit in diesem Bauprojekt sichtbar.

Erläuterungen

① Sollwertverstellung Raumklima, klimagerechte Bekleidung, Bedienung der Beleuchtung, Bedienung von Sonnen- und Blendschutz, Benützung der Betriebsgeräte und des Mobiliars, Entsorgung der Büroabfälle, Betreuung der Pflanzen. Öffentlicher Verkehr (Beiträge an Abonnemente), Individualverkehr (Parkplatzbewirtschaftung, Car-Pooling, Veloprogramm).

Allgemeine Information über das Konzept und die Besonderheiten des Gebäudes.

② Entsorgung von Aushub und Abfällen auf der Baustelle sowie von Rückbaumaterialien sicherstellen, Verschmutzung von Boden und Grundwasser vermeiden, Lärmbelastung und Erschütterungen auf das zulässige Mass beschränken, Energie für Baustellenbetrieb sparsam einsetzen (Barackenheizung, Bauaustrocknung). Bei der Baureinigung umweltverträgliche Systeme einsetzen.

③ Z.B. Informationstafeln auf der Baustelle.

④ Langlebige, energiesparende und emissionsarme Elektrogeräte (PC, Drucker, Kopierer, Fax, Kaffeemaschinen, Getränkeautomaten usw.).

⑤ Langlebige, unterhaltsfreundliche und reparaturarme Ausstattung.

⑥ Reinigungssysteme und -intervalle (evt. in Varianten), Maschinen und Geräte, Reinigungsmittel, Zeitbedarf, Kosten.

Werkzeugkasten

SIA 430,
Mehrmuldenkonzept,
Baumaterial-Empfehlungen
KBOB/IPB,
KBOB/IPB Empfehlungen,
Merkblätter nach BKP

Gerätedatenbank UBS,
Energielelabel, Emissionsarme
Elektroinstallationen

Merkblätter nach BKP
(BKP 90)

Wirtschaftliche und
umweltgerechte Reinigung

Inbetriebsetzung / Abschluss

In dieser Phase müssen die Inbetriebsetzung der Gebäudetechnik, die Übergabe des fertigen Werkes und der Bezug minutiös vorbereitet und straff geführt werden. Der Planer muss dem Auftraggeber nicht nur das fertige Gebäude, sondern auch die revidierte Projektdokumentation und seine Erfahrungen übergeben.

- ? Wird der Betreiber bei den Inbetriebnahmen und Abnahmen genügend einbezogen?
- ? Wie kann das Projektteam die Benutzer und Betreiber für ein umweltgerechtes Verhalten motivieren?
- ? Welche Erfahrungen haben die Beteiligten am vorliegenden Bauprojekt gemacht?

Konkrete Schritte

Abklärungen mit Auftraggeber bzw. mit Benutzer/Betreiber

Den Betreiber im Hinblick auf ökologischen und energiegerechten Betrieb instruieren.

Die Benutzer im Hinblick auf ökologisches Verhalten instruieren (Seite 17, Erläuterung ①).

Aufträge an das Planungsteam

Die Mängelbehebung im Sinne der Nachhaltigkeit überwachen.

Die für eine umweltgerechte Bewirtschaftung nützlichen Dokumente aus der Projektdokumentation zuhanden des Betreibers zusammenstellen ①.

Die Ergebnisse und Erfahrungen in den ökologischen Schwerpunkten festhalten ②.

Kontrolle der Ergebnisse

Ein Jahr nach Bezug: Die Erfahrungen des Betreibers und der Benutzer erheben, auswerten und anderen Planungsteams zugänglich machen.

Entscheidung des Auftraggebers

Keine wesentlichen ökologischen Entscheidungen notwendig.

Aufträge im Hinblick auf die Bewirtschaftung

Betriebspersonal mit Erfahrung und Motivation für eine nachhaltige Betriebsführung rekrutieren.

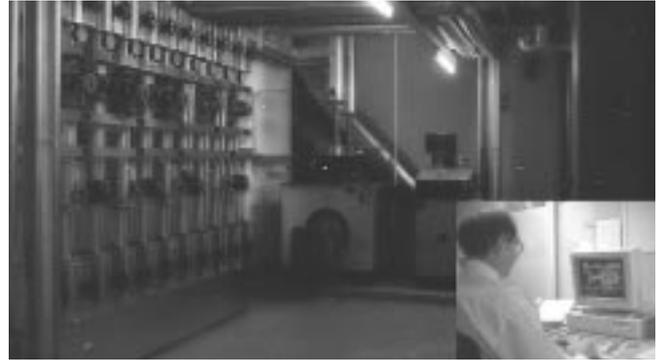
Projekt-dokumentation

Betriebshandbuch,
Anlagendokumentation

Benutzerinstruktion

Betriebshandbuch

QM-Schlussbericht



In einem ökologisch konzipierten Gebäude kann der Benutzer seine Arbeitsplatzbedingungen selbst beeinflussen. Die Konzepte basieren oft auf einfacher Technik (z.B. Nutzung der nächtlichen Aussenluft zu Kühlzwecken). Dies setzt ein genügendes Verständnis des Benutzers für die Zusammenhänge zwischen Aussen- und Raumklima voraus. Eine sorgfältige Anleitung ist für den Benutzer besonders wichtig. Der Betreiber braucht Motivation und Unterstützung beim Aufbau einer nachhaltigen Bewirtschaftung. Er muss sich mit dem Gebäude und der Gebäudetechnik vertraut machen, indem er an den Inbetriebsetzungen und Abnahmen mitwirkt.

Erläuterungen

- ① Revidierte Planungsdokumente (Pläne, Beschriebe, Schemata) so zusammenfassen, dass während der Betriebsphase eine saubere Überwachung möglich ist und entsprechende Massnahmen ergriffen werden können.
- ② QM-Plan, Kontrollplan und Protokolle der ausgeführten Kontrollen, Ergebnisse der Erfolgskontrolle, Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge.

Werkzeugkasten

SIA 2007

Bewirtschaftung

Erst in dieser Phase kann der Nachweis erbracht werden, dass das Gebäude die Anforderungen des Pflichtenheftes bezüglich Nutzungsqualität und Energieverbrauch erfüllt. Mit einer nachhaltigen Bewirtschaftung soll die Umweltbelastung möglichst tief gehalten werden. Dies bedingt die nötige Sachkenntnis und ein dauerndes Engagement aller Beteiligten.

? Sind die Zielsetzungen für eine umweltgerechte Bewirtschaftung festgelegt?

? Werden die Daten über Energie- und Stoffflüsse laufend erfasst und analysiert?

? Sind die zur Zielerreichung erforderlichen Kontrollen veranlasst?

Konkrete Schritte

Abklärungen mit dem Benutzer

Feedback über die Arbeitsplatzqualität einholen und das Benutzerverhalten ① beobachten.

Die Benutzeranweisungen anpassen und die Benutzer periodisch instruieren (Seite 17, Erläuterung ①).

Kommunikation über Belange des nachhaltigen Bauens ②.

Die Notwendigkeit von Umbelegungen und Umnutzungen überprüfen und Umzüge minimieren. Umbauwünsche hinterfragen (vgl. Seiten 6 und 7, Strategische Planung).

Aufträge an den Betreiber

Die erforderlichen Betriebsdaten erfassen und ein Journal führen ③.

Die ausgewerteten Betriebsdaten mit den Zielvorgaben vergleichen, Abweichungen beurteilen und deren Ursache ergründen ④, Korrekturmaßnahmen und Optimierungspotentiale aufzeigen, Korrekturen vornehmen und die Erfolgskontrolle durchführen.

Die Wirtschaftlichkeit und Ökologie der Reinigung und Entsorgung regelmäßig kontrollieren ⑤.

Die Pflege der Umgebung nach ökologischen Gesichtspunkten durchführen ⑥.

Kontrolle der Ergebnisse

Die jährliche Auswertung der Energiestatistik mit anderen Gebäuden vergleichen.

Die Erfahrungen mit anderen Betreibern austauschen.

Entscheide des Auftraggebers

Die Ziele für den umweltgerechten Betrieb im folgenden Jahr festlegen.

Aufträge im Hinblick auf das Bauprojekt

Den Nachweis erbringen, dass die Projektanforderungen an Energieverbrauch, Nutzungsqualität, usw. erfüllt sind bzw. allfällige Abweichungen begründen.

Projekt-dokumentation

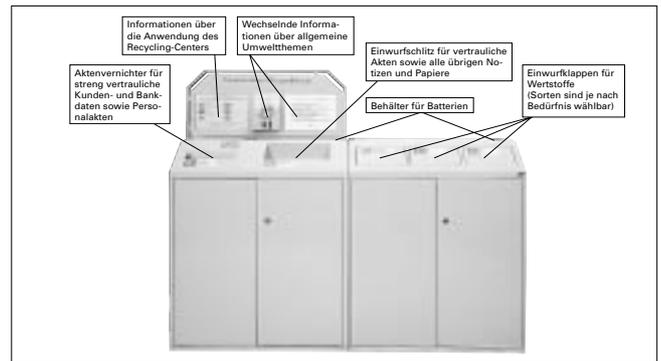
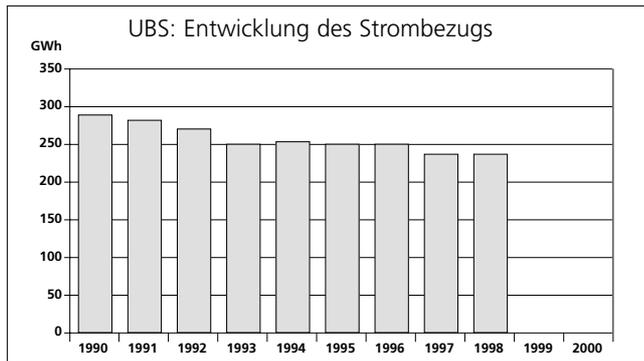
Benutzerinstruktion

Messkonzept

Betriebsoptimierungskonzept

Reinigungs- und Entsorgungskonzept, Reinigungsplan

Projektpflichtenheft



Während der Nutzung des Gebäudes entsteht der grösste Anteil der Umweltbelastung. Die Energie- und Stoffflüsse, welche diese Umweltbelastung verursachen, müssen erfasst werden. Aufgrund der Ergebnisse wird das Potential für die Entlastung der Umwelt und die Reduktion der Betriebskosten sichtbar. Mit einer laufenden Betriebsoptimierung oder einer umweltfreundlicheren und effizienteren Entsorgung wird das vorhandene Potential umgesetzt. Eine Voraussetzung dazu sind Sammelstellen, welche die Trennung der Wertstoffe (Abfälle) im Hinblick auf eine möglichst weitgehende Wiederverwertung ermöglichen.

Erläuterungen

- ① Bedienung Geräte, Fensterlüftung, Raumtemperatur (Sollwertverstellung), Sonnenschutz, Abschalten der Beleuchtung, Trennung der Abfälle.
- ② Artikel in Hauszeitung, Brief an Mitarbeiter, Aktionen.
- ③ Energiestatistik, Betriebszeiten, Schalthäufigkeiten, Störungen. Reklamationen, Ereignisse, Eingriffe festhalten.
- ④ Mögliche Ursachen von Abweichungen: Nutzungsbedingungen, Betriebsfehler oder Mängel der Anlagen, Benutzerverhalten, Datenerhebung.
- ⑤ Bei der Reinigung Intervalle, Reinigungsmittel und -geräte prüfen. Bei der Entsorgung prüfen, ob die Abfallmenge durch organisatorische Massnahmen reduziert und wie Reststoffe optimal verwertet werden können.
- ⑥ Standortgerechte, robuste und möglichst einheimische Pflanzen einsetzen. Herbizide und Kunstdünger vermeiden.

Werkzeugkasten

Wirtschaftliche und umweltgerechte Reinigung, Abfallbewirtschaftung

Merkblätter nach BKP (BKP 420 ff.)

Nutzung und Wirtschaftlichkeit Auftraggeber, Benutzer und Betreiber

Projektpflichtenheft

Das Projektpflichtenheft definiert die Zielsetzungen und Anforderungen für die Beteiligten, enthält aber keine fertigen Lösungen. Es wird im Team erarbeitet und von Phase zu Phase nachgeführt. Es ist das oberste Führungsinstrument des Projektes.

Ähnliche Angaben wie im Projektpflichtenheft werden, allerdings in generellerer Form, bereits in vorgängig erarbeiteten Projektdokumenten (z.B. Bericht strategische Planung, Wettbewerbsprogramm) gemacht.

Umweltrelevante Gesetze und Vorschriften.

Zielsetzung und Schwerpunkte des Auftraggebers für Wirtschaftlichkeit, Nutzung, Ökologie, Energie.

Definition der Bedürfnisse und Standortwahl (Verkehrerschliessung, Flächenbedarf, Belegungsdichte, Raumreserven, Flexibilität).

Anforderungen an eine umweltgerechte Betriebsführung (Energie, Reinigung, Entsorgung usw.)

Kennzahlen zu Reinigung und Entsorgung.

Konzepte

In einem Konzept wird aufgezeigt, wie in einem Teilbereich die Anforderungen des Pflichtenheftes verwirklicht werden sollen. Übergreifende Konzepte (z.B. Energiekonzept) werden im Team bearbeitet und nach Bedarf periodisch nachgeführt. Die Konzepte basieren auf Detailstudien. Sie dienen der Koordination im Planungsteam und als Entscheidungsgrundlage für den Auftraggeber.

Betriebsführungskonzept: Betriebsorganisation, Sachmittel und Kosten für alle Prozesse der Betriebsführung sowie Realisierungsplan.

Qualitätslenkungsplan: Übergreifendes Projekt-QM-Konzept mit den für das gesamte Projekt gültigen Q-Schwerpunkten und Verantwortlichkeiten.

Detailstudien

In den Detailstudien werden die Abklärungen der Fachspezialisten dokumentiert. Für verschiedene Dokumente mit dem Charakter von Detailstudien (z.B. Betriebsoptimierungskonzept) hat sich die Bezeichnung «Konzept» eingebürgert. Die Planungsinstrumente, welche für die Detailstudien (z.B. Energiebilanz) eingesetzt werden, sind im «Werkzeugkasten» (vgl. Seiten 24 und 25) aufgeführt.

Benutzerinstruktion: Anleitung zum richtigen Verhalten im Umgang mit einem ökologisch optimierten Gebäude.

Betriebshandbuch: Auszug aus Projekt- und Anlagendokumentation zuhanden Betreiber.

Kostenschätzung /-voranschlag: Kostenangaben und Beschreibung der Leistungen.

Nutzwertanalyse: Bewertung der Varianten mit vereinbarter Gewichtung der Kriterien Wirtschaftlichkeit, Nutzung, Ökologie, Energie.

QM-Pläne: Qualitätsbezogene Regelung der Arbeitsweisen, Instrumente und Abläufe.

QM-Schlussbericht

Raumbuch: Raumweise Festlegung von Nutzungsanforderungen und Ausbau.

Raumverzeichnis und Flächenbaum: Verzeichnis aller Räume mit Flächenangaben, Flächenauswertung.

Reinigungsplan: Leistungsbeschreibung, Systeme und Zeitbedarf für die Reinigung.

Reinigungs- und Entsorgungskonzept: Bauliche Voraussetzungen, Betriebsorganisation, Sachmittel, Kosten und Realisierungsplan.

Verkehrskonzept: Erschliessung mit öffentlichem und Individualverkehr, Parkplatzkonzept, Kommunikation mit Benutzer, Administration.

Zustandsbeurteilung: Aufnahme und Beurteilung des ökologischen und / oder energetischen Ist-Zustandes.

Ökologie Bau und Umgebung

Bauphysikalische Anforderungen: Schall, Wärme (Winter/Sommer), Feuchte.

Bauliche Anforderungen an Tageslichtnutzung, Speichermasse usw.

Anforderungen an ökologische Material- und Konstruktionswahl.

Anforderungen an Entwässerung, Dachbegrünung und Umgebungsgestaltung.

Energie Gebäudetechnik

Anforderungen an Raumkonditionen und Nutzungsqualität des Arbeitsplatzes (Luftqualität, Temperatur, Licht).

Anforderungen an Energie- und Wasserbedarf und deren Nachweis.

Spezielle Anforderungen an die Nutzung von erneuerbaren Energien.

Kennzahlen zu Energieverbrauch und Kosten.

Gebäudekonzept: Räumliches Konzept und Systemwahl für Tragkonstruktion, Gebäudehülle, Ausbaukonstruktionen, Oberflächen.

Umweltverträglichkeitsbericht: Nachweis der Umweltverträglichkeit des Bauprojektes, gegliedert in Vor- und Hauptuntersuchung.

Energie- und Gebäudetechnikkonzept: Bauliche Voraussetzungen, Nachweis des Energie- und Medienbedarfes, Bestimmung der Energieträger und der Wasserver- und -entsorgung, Systemwahl Lüftung, Kühlung und Beleuchtung, Anlagenkonzepte, Gebäudeautomation, Energiebilanz, Investitions- und Betriebskosten.

Ausbaukonzept: Wahl der Ausbaumaterialien (Böden, Wände, Decken), inkl. Bemusterung.

Ausschreibungen: Allgemeine Bedingungen (Vorspann) sowie Leistungsverzeichnisse mit integrierten ökologischen Anforderungen.

Bauabfallentsorgungskonzept: Rahmenbedingungen, Mengengerüst, Abfalltrennung und Zuständigkeiten für Bauabfälle inkl. Rückbau und Aushub.

Bauphysikkonzept: Ökologische Anforderungen, Wärme- und Schallschutz der Hauptbauteile, behördliche Nachweise.

Energie- und Stofffluss: Sachbilanzen (Massen usw.) einzelner Bauteile, Arbeitsgattungen oder des ganzen Gebäudes als Basis für ökologische Bewertung.

Fassadenkonzept: Entwicklung eines geeigneten Fassadensystems für die gegebenen Anforderungen an Tageslicht, Lüftung, Ökologie, Bauphysik usw.

Tragkonzept: Wahl des Tragsystems, Optimierung Stützenraster und Deckenstärken, Materialeinsatz.

Umgebungskonzept: Gestaltung von Umgebung, Oberflächen und Bepflanzung.

Anlagendokumentation: Revisionspläne, Schemata und Betriebsanleitungen.

Bedarfsabklärung für Lüftungstechnische Anlagen, evt. mit thermischen Gebäudesimulationen.

Elektroverbraucherliste: Art, Anzahl, Leistung und Stromverbrauch der Geräte (EDV, Kücheneinrichtung, Beleuchtung usw.).

Energie- und Wasserbilanz: Berechnung des Energiebedarfes für Wärme und Elektrizität sowie des Wasserbedarfes.

Inbetriebsetzungsplan: Terminplan und Zuständigkeiten für Inbetriebsetzung, Abnahmen und Integrierte Tests.

Messkonzept / Betriebsoptimierungskonzept: Definition von Messstellen und Datenauswertungen zur Überwachung und Optimierung der haustechnischen Anlagen.

Nachweise: betreffend Energie, Schallschutz usw. zuhanden der Behörden.

Raummodul: Darstellung der benutzerrelevanten inneren und äusseren Einflüsse (Licht, Wärme, Steuerung/Regelung) einer Zone anhand eines typischen Raumes.

Tageslichtsimulation: Ermittlung der Lichtqualität im Raum, unter Sicherstellung von Beschattung und Blendenschutz.

Wasserkonzept: Wassersparmassnahmen, Regenwassernutzung, Entwässerung.

Aus der Vielfalt von Literatur, Empfehlungen und Planungsinstrumenten über nachhaltiges Bauen wurde eine aktuelle Auswahl getroffen, welche die Auftraggeber und das Planungsteam beim Umweltmanagement von Hochbauprojekten unterstützen soll.

Verschiedene Dokumente stehen auch französisch oder italienisch zur Verfügung:

d = deutsche Ausgabe

f = französische Ausgabe

i = italienische Ausgabe

Allgemeine Literatur

Dokumente aus IP-Bau:

Materialien zur Bauerneuerung.

EDMZ Verzeichnis der IP-Bau Dokumentationen

Dokumente aus RAVEL:

Materialien zum rationellen Einsatz von Elektrizität.

EDMZ Verzeichnis der RAVEL Dokumentationen

Nachhaltige Entwicklung der gestaltbaren Umwelt:

Basisdokument. *SIA und Plattform für nachhaltiges Bauen 1999*, Bezug *SIA d*

Ökologie am Bau: Entscheidungshilfen zur Beurteilung und Auswahl von Baumaterialien.

Buchhandel, Paul Haupt Verlag 1996 d/f

Ökologisches Baustofflexikon

Buchhandel, C.F. Müller Verlag ISBN 3-7880-7497-3 1994

Öko-Logische Baukompetenz ZHW 1999, *Buchhandel, Werd Verlag ISBN 3 85932 283 4, 1999 d*

SIA D 0122 Ökologische Aspekte des Bauens: Versuch einer gesamtheitlichen Betrachtung. *SIA 1995 d*

SIA D 0137 Checklisten für energiegerechtes, ökologisches Planen und Bauen

SIA / DIANE Öko-Bau 1996, Bezug SIA, d/f/i

SIA D 0152 Instrumente für ökologisches Bauen im Vergleich: Ein Leitfaden für das Planungsteam. *SIA 1998 d*

Umweltlexikon *Buchhandel, Verlag Kiepenheuer & Witsch, ISBN 3-462-02246-6 1993*

Nutzung und Wirtschaftlichkeit Auftraggeber, Benutzer und Betreiber

Abfallbewirtschaftung: Generelles Konzept für die allgemeine Bundesverwaltung. *AFB 1994, Bezug KBOB d/f*

Baumaterial-Empfehlungen KBOB/IPB

Bezug IPB 03/2000 d/f

Bodenbeläge im Bürobau – ein Vergleich über 50 Jahre. *KBOB/IPB Empfehlung 2000/1, Bezug KBOB d/f*

Feindiagnose im Hochbau.

IP Bau, EDMZ Bestell-Nr. 724.432 d/f

Grobdiaagnose: Zusterfassung und Kostenschätzung von Gebäuden. *IP Bau, EDMZ Bestell-Nr. 724.431 d/f/i*

KBOB/IPB Empfehlungen der Fachgruppe Nachhaltiges Bauen (früher **erfa info** der AG Bauökologie).

Bezug KBOB, erscheinen laufend d/f

KBOB/IPB Empfehlung Wirtschaftlichkeitsrechnung

2000, Bezug KBOB d

KBOB Workshop Umwelt+Bauen: Rahmenbedingungen und Arbeitsposter. *Weitere Auskünfte KBOB d/f/i*

Leitfaden für eine nachhaltige Beschaffung

IGÖB 2000 d

Merkblätter nach BKP für Ausschreibungen. Dokumentation Bauen + Ökologie. *HBD, wird periodisch nachgeführt d*

Nutzungszeiten von Gebäuden und Bauteilen: Liste nach Elementkostengliederung für Wirtschaftlichkeitsrechnungen. *AFB 1996, Bezug KBOB d/f/i*

Öffentliche Beschaffung – umweltverträglich und kostengünstig *erfa info 1/98, Bezug KBOB d/f*

Ökologische Bauerneuerung: Methodischer Weg zur Umsetzung. *IP-Bau 1995, EDMZ Bestell-Nr. 724.481 d*

Rating e-top: Wohnen/Dienstleistungen

E2000 NB d/f

SIA V112/1 Leistungsmodell 95: Phasengliederung und Leistungsmodule. *SIA 1996 d/f*

SIA 416 Flächen und Volumen von Gebäuden

Empfehlung, SIA 1993 d/f

SIA 2007 Qualitätsmanagement im Bauwesen

Merkblatt, SIA 1997 d/f

Teamorientiertes Planen: Rationelle Zusammenarbeit in Planungsteams. *RAVEL 1996, EDMZ Bestell-Nr. 724.305 d und Faltprospekt 724.305.1 d*

UVP-Handbuch: Richtlinien für Ausarbeitung von Umweltverträglichkeitsberichten. *1990, EDMZ Bestell-Nr. 319.405 d/f*

Wirtschaftliche und umweltgerechte Reinigung

IGÖB 2000 d

Ökologie Bau und Umgebung

Anstrichstoffe: Bewertung, Gruppeneinteilung, Ausschreibung *erfa info 1/95, 2/97 und 3/97, Bezug KBOB d/f*

Bauteilbörse: Informationen über wiederverwendbare Bauteile. *Website siehe Bauteilnetz*

Eco-devis: Ökologische Leistungsbeschreibungen NKP. Trägerverband *eco-devis*; *CRB-Faltblätter*; *Programme verschiedener Bausoftware-Anbieter d/f*

Entsorgung: Wegweiser für Bauabfall. *Website siehe Abfall*

Extensive Dachbegrünung: Inkl. Retention *erfa info 4/94 und 4/97, Bezug KBOB d/f*

Graue Energie von Baustoffen
1998, ENET Art.-Nr. 30377 d

Mehrmuldenkonzept: Information, Rahmenkonzept, Checkliste. *SBV 1996 d/f/i*

Metalle für Dächer und Fassaden
KBOB/IPB Empfehlung 2000/2, Bezug KBOB d/f

Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum
BUWAL Leitfaden Umwelt Nr. 5, 1995, EDMZ Bestell-Nr. 319.770 d/f

Niederschlagswasser versickern lassen
erfa info 2/95 d/f, Bezug KBOB

OGIP Optimierung von Gesamtenergieverbrauch, Umweltbelastung und Kosten: EDV-Instrument. *OGIP*

Recycling Bauabfälle: Planung für optimale Verwertung und Entsorgung von Bauabfällen.
IP-Bau, EDMZ Bestell-Nr. 724.476 d/f/i

SIA D 0123 Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten: 65 Beispiele und Beurteilungsmethode mit Baustoffdaten. *SIA 1995 d, Bezug SIA d und erfa info 5/95, Bezug KBOB d/f*

SIA D 0146 Umweltaspekte von Beton
SIA 1998 d

SIA 430 Entsorgung von Bauabfällen
Empfehlung, SIA 1993 d/f

SIA 493 Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten: Grundlagen, Formulare, Erläuterungen und Interpretation. *Empfehlung, SIA 1997 d/f, SIA D 093 d und Datenbank auf Website SIA*

Versickerung von Regenwasser auf der Liegenschaft: Planungsgrundlagen und Beispiele. *AGW 1996 d*

VSLF-Deklaration: Produktedeklarationsraster für Oberflächenbehandlungen. *VSLF*

Energie Gebäudetechnik

Emissionsarme Elektroinstallationen
Informationsbroschüre mit Merkblatt, SIB d

Empfehlungen Haustechnik: Allgemeine Projektanforderungen. *KBOB 2000 d*

Energielabel: Liste stromsparender Bürogeräte. *Energielabel*

Energie-Messkonzept für Haustechnikanlagen. *KBOB 2000 d*

Gerätedatenbank UBS: Geräteleistungen im Standby- und Lastbetrieb. Raumweise Ermittlung von thermischen Lasten, EDV-Programm auf Basis Omnis. *UBS Energie*

Handbuch der passiven Kühlung *EMPA ZEN 1999 d*

KSR: Konzepte, Standards, Richtlinien für Gebäudetechnik, Räume, Gebäudeautomation, Messkonzept. *UBS Energie*

Licht: Grundlagen der Beleuchtung.
RAVEL 1994, EDMZ Bestell-Nr. 724.329.1.d/f/i

Minergie-Haus: Planungshilfe für Baufachleute.
MINERGIE 1998 d

MSRL-Technik *KBOB 2000 d*

Ökoinventare von Energiesystemen: Prozesse und Emissionen für Energiesysteme. *ENET 1996, Art.-Nr. 30558 d*

Passivhausstandard: Checkliste Passivhaus, Nachweis Passivhäuser nach EN832. *Passivhausinstitut 1999 d*

SIA D 0118 Ökologie in der Haustechnik: Orientierungshilfe für Bauherren, Architekten und Gebäudetechnikplaner im ökologischen Planen und Bauen, Empfehlungen für Materialwahl Gebäudetechnik. *SIA 1995 d/f*

SIA 380/1 Energie im Hochbau: Anforderungen an Heizenergiebedarf und Nutzungsgrad, Berechnungsverfahren. *Empfehlung, SIA 1988 d/f/i und Leitfaden D 080, SIA 1991 d*

SIA 380/4 Elektrische Energie im Hochbau: Standardisierte Darstellung des Elektrizitätsbedarfes, Anforderungen sowie Angaben zum Planungsvorgehen. *Empfehlung, SIA 1995 d/f und Leitfaden D 0131, SIA 1996 d/f*

Solar-Ordner: Nachschlagewerk für Planung / Beratung, Architektur / Lüftung, Sanitär / Heizung und Elektro.
SWISSOLAR, wird periodisch aktualisiert, d/f

Tages-/Kunstlichtsimulation: EDV-Programme für die Beleuchtungsplanung. *Relux*

Thermische Gebäudesimulation: EDV-Simulation von Raumlufttemperatur und weiteren Parametern aufgrund von Meteodaten und internen Lasten.
DOE 2.1.d: FHZ, Helios: EMPA HT

Wärmedämmvorschriften: sind kantonal geregelt. Infos bei den kantonalen Energiefachstellen

Wasser sparen: Vorgehen bei der Planung und Ausführung von Bauten. *Diane Öko-Bau 1995, Bezug E2000 NB d*

Zeitgemässe Lüftungssysteme: Leitfaden für die Projektierung von Dienstleistungsgebäuden.
VSHL 1994, Bezug EMPA ZEN, f (d vergriffen)

Bezugsquellen

Name / Adresse	Telefon / Fax	Homepage / E-mail	Abkürzung in Werkzeugkasten
Website im Auftrag von 12 Kantonen, BUWAL und ARV		www.abfall.ch	Abfall
Baudirektion Kanton Zürich, Abteilung Wasserwirtschaft, Walchetor, 8001 Zürich	T: 01 259 32 72 F: 01 261 19 01		AGW
Bauteilnetz Schweiz Postfach 2337, 5001 Aarau	T: 062 23 39 39 F: 062 823 39 40	www.bauteilnetz.ch info@bauteilnetz.ch	Bauteilnetz
Bundesamt für Bauten und Logistik, Holzikofenweg 36, 3003 Bern	T: 031 322 81 94 F: 031 322 83 70	www.efd.admin.ch/dasefd e-mail siehe Website	BBL
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Dokumentation, 3003 Bern	T: 031 322 89 99 F: 031 342 02 16	www.admin.ch/buwal docu@buwal.admin.ch	BUWAL
CRB Steinstrasse 21, 8036 Zürich	T: 01 456 45 45 F: 01 456 45 66	www.crb.ch info@crb.ch	CRB
Trägerverband eco-devis c/o Kant. Hochbauamt, Reiterstrasse 11, 3011 Bern	T: 031 633 34 11 F: 031 633 34 60		eco-devis
Bundesamt für Bauten und Logistik, Verkauf Publikationen EDMZ Holzikofenweg 36, 3003 Bern	T: 031 325 50 50 F: 031 325 50 58	www.admin.ch/edmz verkauf.zivil@bbl.admin.ch verkauf.gesetze@bbl.admin.ch	EDMZ
EMPA, Abt. Haustechnik Überlandstrasse 129-133, 8600 Dübendorf	T: 01 823 55 11 F: 01 821 62 44	www.empa.ch/deutsch/fachber/abt175/ e-mail siehe Website	EMPA HT
EMPA, Zentrum für Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen, 8600 Dübendorf	T: 01 823 47 95 F: 01 823 40 09	www.empa.ch/deutsch/zentren/zen/ zen@empa.ch	EMPA ZEN
Bundesamt für Energie Monbijoustrasse 74, 3003 Bern	T: 031 322 56 11 F: 031 323 25 00	www.energielabel.ch info@energielabel.ch	Energielabel
Enet, Thunstrasse 115, 3000 Bern 16	T: 031 350 00 05 F: 031 352 77 56	www.energieforschung.ch e-mail siehe Website	ENET
E2000 Nachhaltiges Bauen c/o Office Team, Bahnhofstrasse 28, 6304 Zug	T: 041 729 80 40 F: 041 729 80 41	www.e2000.ch office-team@bluewin.ch	E2000 NB
Hochschule Technik und Architektur Luzern 6048 Horw	T: 041 349 33 11 F: 041 349 39 60	www.ztl.ch e-mail siehe Website	FHZ
Amt für Hochbauten der Stadt Zürich, Fachstelle nachhaltiges Bauen, Lindenhofstr. 21, 8021 Zürich	T: 01 216 51 11 F: 01 216 26 61	www.hbd.stzh.ch info@hbd.stzh.ch	HBD
Interessengemeinschaft Ökologische Beschaffung, Schweiz, Geschäftsstelle Lorenz Tschudi, Hesligenstr. 38, 8700 Küsnacht	T: 01 910 51 85 F: 01 910 51 85	ltschudi@mus.ch	IGÖB

Bezugsquellen

Name / Adresse	Telefon / Fax	Homepage / E-mail	Abkürzung in Werkzeugkasten
Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren, Postfach 523, 8045 Zürich	T: 01 468 24 61 F: 01 451 34 56		IPB
Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes, Sekretariat, Holzikofenweg 36, 3003 Bern	T: 031 325 50 63 F: 031 325 50 68	kbob@bbl.admin.ch	KBOB
MINERGIE Agentur Bau, c/o Bürgi & Raaflaub, Optingenstrasse 54, 3013 Bern	T: 031 333 30 33 F: 031 333 30 43	www.minergie.ch buergiraaflaub@access.ch	MINERGIE
CRB Steinstrasse 21, Postfach, 8036 Zürich	T: 01 456 45 45 F: 01 456 45 66	www.ogip.ch kundendienst@crb.ch	OGIP
Passivhaus Institut Darmstadt Rheinstrasse 44/46 D-64283 Darmstadt	T: 0049 6151 826 990 F: 0049 6151 826 991	www.passivhaus-institut.de passivhaus@t-online.de	Passivhaus- institut
Relux Informatik AG, Dornacherstrasse 377, 4053 Basel	T: 061 333 07 70 F: 061 333 07 72	www.relux.ch info@relux.ch	Relux
Schweizerischer Baumeisterverband , SBV-Shop Weinbergstrasse 49, 8035 Zürich	T: 01 258 82 92 F: 01 258 82 23	www.baumeister.ch sbvshop@baumeister.ch	SBV
Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Selnaustrasse 16, 8039 Zürich SIA-Normenverkauf c/o Schwabe & Co. AG, 4132 Muttenz	T: 01 283 15 15 F: 01 201 63 35 T: 061 467 85 74 F: 061 467 85 76	www.sia.ch gs@sia.ch auslieferung@schwabe.ch	SIA
Institut für Baubiologie SIB Militärstrasse 84 , 8004 Zürich	T: 01 299 90 40 F: 01 299 90 41	www.swix.ch/inst.baubiologie inst.baubiologie@swix.ch	SIB
SWISSOLAR Seefeldstrasse 5a, 8008 Zürich	T: 01 250 88 33 F: 01 250 88 35	www.swissolar.ch info@swissolar.ch	SWISSOLAR
UBS AG, FM CH, Energie-Management, Postfach, 8098 Zürich	T: 01 236 40 04 F: 01 236 67 13	www.ubs.com eneco@ubs.com	UBS Energie
Stiftung praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH Hottingerstrasse 4, 8024 Zürich	T: 01/267 44 11 F: 01/267 44 14	www.umweltschutz.ch mail@umweltschutz.ch	VGL
Schweiz. Lack- u. Farbenfabrikanten, VSLF Sekretariat, Badenerstrasse 701, 8048 Zürich	T: 01 431 41 91 F: 01 431 51 53	www.vslf.ch info@vslf.ch	VSLF
Zürcher Hochschule Winterthur, Zentrum für Nachhaltiges Gestalten, Planen und Bauen, Postfach, 8401 Winterthur	T: 052 267 76 16 F: 052 267 76 20	www.nachhaltigesbauen.ch e-mail siehe Website	ZHW

Impressum

Firma /Adresse

Telefon / Fax

Homepage / E-mail

Herausgeber

KBOB Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes

Sekretariat KBOB, BBL, Holzikofenweg 36, 3003 Bern

T: 031 325 50 63

F: 031 325 50 68

kbob@bbl.admin.ch

IPB Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren

Postfach 523, 8045 Zürich

T: 01 468 24 61

F: 01 451 34 56

Verfasser

UBS AG

Postfach, 8098 Zürich

www.ubs.com

Bauökologie:
Service Management Bau

T: 01 236 44 43

F: 01 236 13 70

sh-baueco@ubs.com

Energie:
FM Schweiz, Energie-Management

T: 01 236 40 04

F: 01 236 67 13

eneco@ubs.com

Umweltpolitik UBS:
Environmental Risk Management Services

T: 01 234 31 05

F: 01 234 32 45

Bundesamt für Bauten und Logistik

Holzikofenweg 36, 3003 Bern

T: 031 322 81 94

T: 031 322 82 08

F: 031 322 83 15

www.efd.admin.ch

Amstein + Walthert AG

Consulting
Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zürich

T: 01 305 91 11

F: 01 305 92 14

www.amstein-walthert.ch

info@amstein-walthert.ch

Entstehungsgeschichte

Das Amt für Bundesbauten und die Schweizerische Bankgesellschaft, Liegenschaftenabteilung, pflegten seit Jahren einen regelmässigen Erfahrungsaustausch. Das vorliegende Dokument entstand aus dem Anliegen, dem nachhaltigen Bauen in der Praxis noch vermehrt zum Durchbruch zu verhelfen. Es wurde 1996 in einem gemeinsamen Team erarbeitet, zusammen mit Intep AG als Ökologie-Berater.

3. überarbeitete Ausgabe März 2000
