



Nachhaltiges Bauen

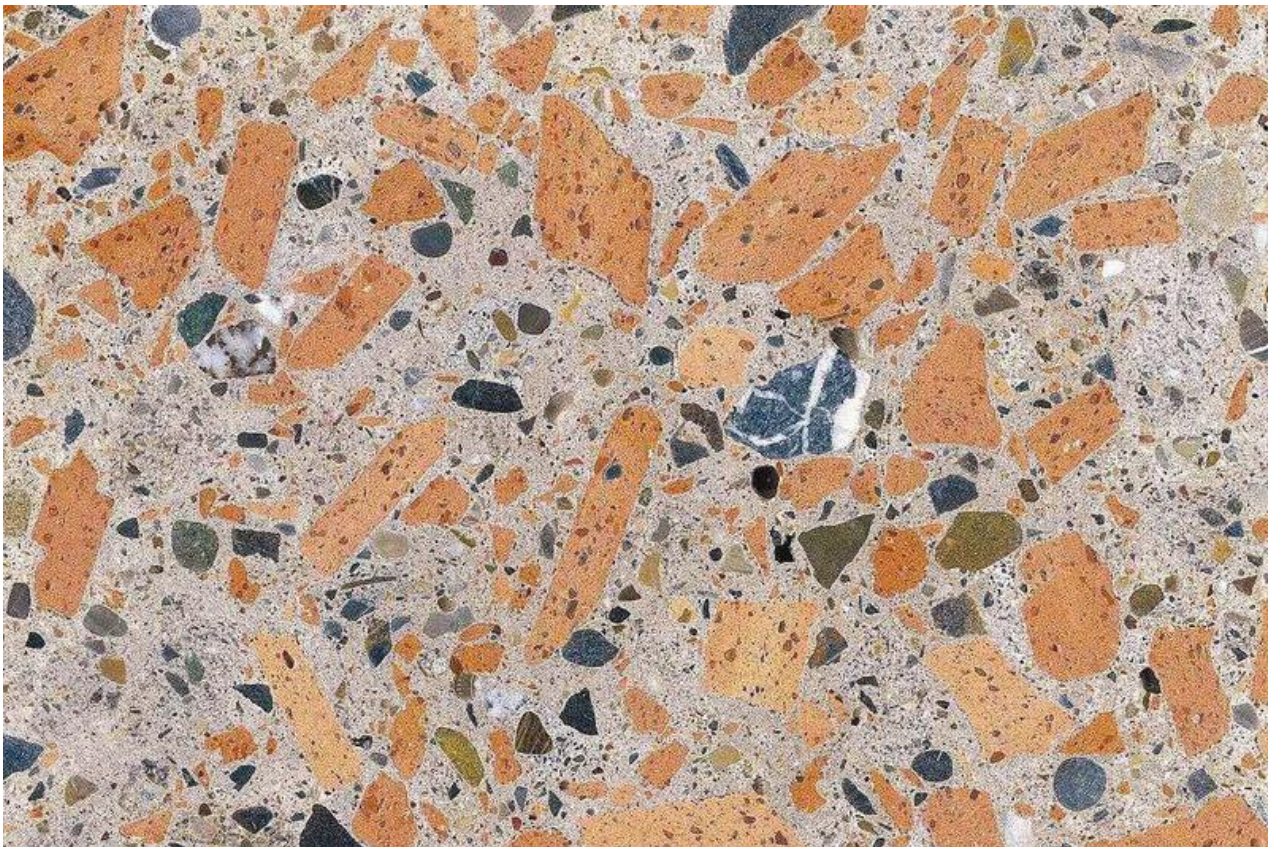


Bild: Recyclingbeton mit Backsteineinschlüssen

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Energiegesetz und Energieverordnung Kanton BS	3
3. Vorbildfunktion öffentliche Hand nach Energiegesetz	5
4. Energieverbrauch der bestehenden Gebäude	6
5. Bauökologie / ECO	6
6. Gewässerschutz, Abfälle, Altlasten	7
7. Wirtschaftlichkeit	7
8. Förderbeiträge	7
9. Fachstellen / Fachmandate im Hochbauamt	8
Anhang 1: Nachhaltigkeitskriterien BVD für Hochbauprojekte	9
Anhang 2: Zielwerte MINERGIE (www.minergie.ch)	11
Anhang 3: Nützliche Internetseiten zum Thema Nachhaltigkeit	12

1. Einleitung

Der Kanton Basel-Stadt legt bei seinen Bauvorhaben Wert auf ein gesamtheitliches Vorgehen unter Einbezug kultureller, sozialer und wirtschaftlicher Belange. Als öffentlicher Bauherr möchte er eine Vorreiter- und Vorbildfunktion übernehmen. Dies bedingt vertiefte Abklärungen und Interessenabwägungen bereits in der Vorstudien- und Vorprojektphase.

Die Langfristigkeit von Bauvorhaben bedeutet, dass heute die Weichenstellung in Richtung 2000-Watt-Gesellschaft gestellt werden muss. Daraus ergeben sich im Bereich der Energie ambitionierte Zielsetzungen. Basel-Stadt hat durch die hohe Verfügbarkeit von erneuerbarer Energie beim Strom- und Fernwärmenetz eine gute Ausgangslage. Dennoch muss bei jedem einzelnen Projekt ein energetisches Optimum gesucht werden. Bei Liegenschaften, welche nicht am Fernwärmenetz angeschlossen sind, müssen andere erneuerbare Wärmequellen geprüft werden. Ein wichtiger Aspekt der Nachhaltigkeit ist aber auch der sorgfältige Umgang mit dem kulturellen und materiellen Wert der vorhandenen Gebäude.

Ein umfassender Katalog für eine nachhaltige Entwicklung des Gebäudeparks ist in den Nachhaltigkeitskriterien des Bau- und Verkehrsdepartements zu finden (s. Anhang 1). Diese Kriterien können projektspezifisch angepasst und als Zielvorgabe definiert werden. Bei grossen Bauvorhaben werden ein projektbezogenes Umweltmanagement und eine vorgängige Bestimmung der umweltrelevanten Aspekte empfohlen.

Die vorliegende Anleitung gibt einen Überblick zum Thema Nachhaltiges Bauen und ist für alle Projekte des Hochbauamts gültig. Das Papier richtet sich sowohl an die Projektleitenden des Hochbauamts als auch an externe Planende. Die in diesem Papier erwähnten Vorgaben und Grundlagen sind nicht abschliessend und können die projektspezifischen Abklärungen mit den zuständigen Ämtern nicht ersetzen.

2. Energiegesetz und Energieverordnung Kanton BS

Basel-Stadt hat bereits 2009 eine sehr weitreichende neue Energiegesetzgebung eingeführt. Am 16.11.2016 hat der Grosse Rat eine Anpassung des Energiegesetzes an die Mustervorschriften der Kantone (MuKE) 2014 beschlossen. Die darauf basierende Verordnung zum Energiegesetz wurde vom Regierungsrat am 29.8.2017 beschlossen. Gesetz und Verordnung sind seit dem 1.10.2017 in Kraft.

Neubauten

Neu gibt es Grenzwerte für den gewichteten jährlichen Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung E_{HWLK} .

Weiterhin gelten Minimalanforderungen an die Gebäudehülle gemäss SIA 380/1:2016 sowie zusätzlich ein maximaler Heizleistungsbedarf für die Gebäudekategorie I – IV.

Gebäudekategorie		E_{HWLK} kWh/m ²	Basis $Q_{H, li 0}$ kWh/m ²	$\Delta Q_{H, li}$ kWh/m ²	$p_{H, li}$ W/m ²
I	Wohnen Mehrfamilienhäuser*	35	13	15	20
II	Wohnen Einfamilienhäuser*	35	16	15	25
III	Verwaltung	40	13	15	25
IV	Schule	35	14	15	20
V	Verkauf	40	7	14	
VI	Restaurant	45	16	15	
VII	Versammlungslokal	40	18	15	
VIII	Spital	70	18	17	
IX	Industrie	20	10	14	
X	Lager	20	14	14	
XI	Sportbaute	25	16	14	

XII	Hallenbad	Keine Anf.	15	18	
-----	-----------	------------	----	----	--

Obige Grenzwerte Q_H gem. SIA 380/1 gelten für eine Jahresmitteltemperatur von 9.4°C. Für die Jahresmitteltemperatur von Basel (10.5°C) sind sie um 6.6% zu vermindern (Verschärfung).

*bei Wohnbauten gibt es alternativ zur Energiekennzahlberechnung Standardlösungen aus einer Kombination von Anforderungen an die Gebäudehülle und die Energieerzeugung.

Hinzu kommt bei Neubauten eine Pflicht zur Strom-Eigenproduktion (PV oder Biogas) von mind. 10 W/m² EBF. Pro Gebäude wird nie mehr verlangt als 30 kW. Alternativ ist eine Abgabe von 1'500.- Franken pro KW zu entrichten.

Umbauten

Der Grenzwert $Q_{H,li_Umbauten/Umnutzungen}$ beträgt das 1,5-fache des Grenzwerts $Q_{H,li_Neubauten}$. Eine Energiekennzahl ist nicht verlangt.

Gebäudehülle Einzelbauteilnachweis (Minimalanforderungen)

Bauteil angrenzend zu	Neubau		Umbau	
	Aussenklima	Unbeheizt oder mehr als 2m im Erdreich	Aussenklima	Unbeheizt oder mehr als 2m im Erdreich
Opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0.17 W/m ² K	0.25 W/m ² K	0.25 W/m ² K	0.28 W/m ² K
Fenster, Fenstertüren	1.0 W/m ² K	1.3 W/m ² K	1.0 W/m ² K	1.3 W/m ² K
Türen	1.2 W/m ² K	1.5 W/m ² K	1.2 W/m ² K	1.5 W/m ² K
Tore gemäss Sia 343	1.7 W/m ² K	2.0 W/m ² K	1.7 W/m ² K	2.0 W/m ² K
Storenkasten	0.5 W/m ² K	0.5 W/m ² K	0.5 W/m ² K	0.5 W/m ² K

Der sommerliche Wärmeschutz ist gemäss SIA 180 nachzuweisen und einzuhalten. Für Gebäude mit Kühlung ist ein Leistungs- und Energienachweis nach SIA 382/2 zu erbringen.

Anforderungen bei Ersatz des Wärmeerzeugers

Beim Ersatz eines Wärmeerzeugers muss eines der folgenden Systeme basierend auf erneuerbarer Energie eingesetzt werden:

- Wärmepumpen (alle Typen)
- Automatische Holzfeuerungen (Schnitzel, Pellets)
- Fernwärme (mit mind. 20% erneuerbarer Anteil)
- Abwärme, sofern sie nicht fossilen Prozessen entstammt

Ist dies technisch nicht möglich oder führt es zu Mehrkosten, darf (wieder) eine fossile Heizung eingesetzt werden. Dabei darf aber der Anteil fossiler Energie 80% nicht überschreiten. Dies ist wie folgt nachzuweisen:

- 1) Umsetzung von einer bzw. mehreren Standardlösungen gem. Anhang 7 EnV
- 2) Erbringung eines Minergie-Zertifikats
- 3) Erreichung der GEAK-Klasse C (Gesamtenergiebedarf)

Bei 1) können und müssen die Massnahmen innert 3 Jahren nach Ersatz des Wärmeerzeugers umgesetzt werden. Bereits vorgängig ausgeführte Massnahmen werden angerechnet (z.B. Fensterersatz mit Ug 0.7).

Das Warmwasser muss weiterhin zu mindestens 50% mit erneuerbarer Energie aufbereitet werden. Rein elektrisch beheizte, zentrale Warmwassererzeuger sind bis 2032 zu ersetzen oder

anzupassen. Neu besteht immer eine Meldepflicht beim Ersatz eines fossilen Wärmeerzeugers sowie beim Ersatz eines zentralen, elektrischen Warmwassererzeugers.

GEAK-Pflicht

Für Bauten, die mit fossilen Heizungen älter als 15 Jahre beheizt werden, ist ein Gebäudeenergieausweis der Kantone mit Massnahmenbericht (GEAK-Plus) zu erstellen. Die Kosten dafür werden bei der Umsetzung einer Massnahme aus dem Bericht zum grösseren Teil vom AUE zurückerstattet.

Betriebsoptimierung

Innerhalb von drei Jahren nach Inbetriebsetzung und dann alle 5 Jahre muss eine Betriebsoptimierung HLKSE und GA erfolgen. Die Einstell- und Verbrauchswerte sind zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Die Massnahmen sind zu dokumentieren und nötigenfalls zu belegen. Ausgenommen sind reine Wohnbauten ohne komplexe Gebäudetechnik und auf Antrag Betriebsstätten mit einem Elektroverbrauch unter 200'000 kWh/a.

Grossverbraucher

Ab einem jährlichen Verbrauch von 5 GWh Wärme oder 0.5 GWh Strom müssen die Energieverbräuche analysiert und Massnahmen zur Einsparung getroffen werden. Alternativ können mit dem AUE Zielwerte vereinbart werden, die dann nachzuweisen sind.

3. Vorbildfunktion öffentliche Hand nach Energiegesetz

Nach dem neuen Energiegesetz müssen Bauten im Verwaltungs- und Finanzvermögen zusätzlichen Anforderungen genügen (Anhang 10 EnV):

Für alle Bauten gilt:

- Bis 2050 müssen 95% der Gebäude fossilfrei beheizt werden Gesamterneuerungen müssen MINERGIE-Modernisierung erreichen oder 25% unter der Systemanforderung Umbau nach SIA 380/1 liegen
- Bei Teilerneuerung müssen die erneuerten Bauteile den U-Wert gemäss Förderbedingungen des AUE erfüllen (U-Wand, -Boden, -Dach 0.2, gegen unbeheizt 0.25, U-Glas 0.7 W/m²K)
- Installation einer PV-Anlage (bei Gesamtsanierungen nach Möglichkeit vorsehen)
- Betreiber von Infrastrukturanlagen, die ganz oder teilweise dem Kanton gehören, können verpflichtet werden, Abwärme oder erneuerbare Energien angemessen zu nutzen
- Beleuchtung: Zusatzanforderungen MINERGIE müssen eingehalten werden (ausgenommen sind Wohnbauten)
- Lüftung und Klima: Neue Anlagen müssen die Anforderungen gem. SIA-Merkblatt 2056 und den sommerlichen Wärmeschutz nach SIA 180 erfüllen
- Warmwasser: Zapfstellen sind auf das notwendige Minimum zu beschränken
- Luftbefeuchtung ist für Wohn-, Schul- und Büronutzung nicht zulässig

Für Bauten im Verwaltungsvermögen gilt zusätzlich:

- Die Wärmeerzeugung muss bis 2030 erneuerbar sein (Fernwärme wird auch akzeptiert)
- Neubauten müssen nachweislich MINERGIE-P oder –A erfüllen, allerdings nicht zwingend zertifiziert werden. Alternativ kann der Nachweis erfolgen, dass die Gebäude kompatibel sind mit dem SIA-Effizienzpfad (SIA 2040).
- Der Glasanteil bei Neubauten darf pro Fassade maximal 60% betragen!

Für Bauten im Finanzvermögen gilt zusätzlich:

- Neubauten müssen nachweislich den Standard MINERGIE erfüllen, allerdings nicht zwingend zertifiziert werden.

Bei Spezialfällen (z.B. Inventarobjekte der Denkmalpflege) wird sinnvollerweise frühzeitig mit dem AUE Kontakt aufgenommen. Bei Projekten kurz vor Baueingabe, wo die Umsetzung des neuen Energiegesetzes schwierig wird, sollte ebenfalls Kontakt aufgenommen werden.

4. Energieverbrauch der bestehenden Gebäude

Das Hochbauamt führt seit mehreren Jahren eine Energiestatistik zu allen Gebäuden im Verwaltungsvermögen des Kantons. Es wird der Verbrauch von Gas, Öl, Fernwärme, erneuerbarer Energien, Wasser und Strom mit einer Software (EMABS) erfasst. Jährlich erscheint ein Bericht mit den aktuellen Daten und Veränderungen. Dieser ist verfügbar über die Internetseite des Hochbauamtes: www.hochbauamt.bs.ch

Die grössten Verbraucher des Kantons decken einen wesentlichen Anteil am Gesamtenergiebedarf ab. Bei den baulichen und technischen Massnahmen an diesen Objekten ist darum die Verbesserung des Primärenergiebedarfs besonders wichtig. Bei Projektstart ist deshalb zu prüfen, ob das Projekt zu den Grossverbrauchern gehört.

5. Bauökologie / ECO

Die Bauökologie betrifft alle umweltrelevanten Auswirkungen bei der Herstellung, Beschaffung respektive Verwendung der für das Gebäude notwendigen Materialien und Systeme im Betrieb, bei der Erstellung und beim Rückbau.

In der Schweiz werden für Hochbauvorhaben pro Einwohner und Jahr rund vier Tonnen Rohstoffe verwendet. Dieser Bedarf soll vermehrt durch lokale, gut verfügbare Rohstoffe gedeckt werden. Baustoffe belasten die Umwelt bei der Herstellung und der Verarbeitung auf der Baustelle. Mit einer kompakten Gebäudeform sowie Baustoffen mit geringer Umweltrelevanz sind grosse Einsparungen an Grauer Energie möglich. Umweltbelastende Schadstoffe sollen weitgehend vermieden werden.

Besonders zu beachten sind mögliche Auswirkungen auf das Innenraumklima. Es ist eine erhöhte Sorgfalt hinsichtlich flüchtiger Stoffe (Lösemittel, Formaldehyd, PCB etc.) erforderlich. Bei den Ausschreibungen sind die verlangten Produkteigenschaften (z.B. halogenfreie Baustoffe) anzugeben. Vor Arbeitsbeginn müssen die Unternehmer die zu verwendenden Produkte deklarieren. Die Bauleitung ist für die Kontrolle der korrekten Produkte auf der Baustelle verantwortlich.

Hochbauten bergen ein grosses Potential an rezyklierbaren Baustoffen, die nach dem Rückbau von Objekten nutzbar sind. Die Verwertung dieser Stoffe ist weitgehend von der Rückbaueignung und diese von der Trennbarkeit der Materialien abhängig. Deshalb ist die Trennbarkeit eine wichtige Vorgabe für jedes Bauvorhaben.

Bei allen Bauvorhaben des Bau- und Verkehrsdepartements sind die Empfehlungen der Eco-BKP Merkblätter bei der Materialwahl zu verwenden.

Für Ausschreibungen nach NPK (Normpositionen-Katalog des CRB) sind, wo immer möglich, die speziell gekennzeichneten eco-devis-Positionen zu verwenden. Bei allen anderen Ausschreibungen sind die entsprechenden eco-devis Merkblätter zu berücksichtigen (Hilfsmittel: www.eco-bau.ch). Abweichungen zu den Empfehlungen sind zu begründen und mit der Bauherrschaft abzusprechen. Im Vorprojekt ist zu klären, ob eine MINERGIE-ECO-Zertifizierung möglich ist. Bei Nichtzertifizierung ist zu definieren, welche Kriterien von MINERGIE-ECO trotzdem eingehalten werden und wie die Qualitätssicherung im Projektteam gewährleistet wird.

Der Einsatz von Recycling-Beton (vgl. Informationsblatt KBOB zu RC-Beton) muss unabhängig von einer Zertifizierung durch den Ingenieur eingeplant werden. Es ist inzwischen für die meisten Anwendungen möglich, durch den Einsatz von RC-Beton die Kiesressourcen zu schonen und die Wiederverwertung von Bauschutt zu erhöhen. Ebenfalls bei allen Projekten zu berücksichtigen sind die Ausschlusskriterien von MINERGIE-ECO:

- Schwermetallhaltige Baustoffe (Blei sowie grossflächige Aussenanwendungen über 50 m² von blanken Kupfer-, Titan-, Zink- und verzinkten Stahlblechen ohne Metallfilter für Meteorwasser)
- Holz ohne Nachhaltigkeitszertifikat oder Schweizer Herkunft
- Schallschutzverglasungen mit SF₆-Gas-Füllung
- Montage- und Füllschäume
- Biozide und Holzschutzmittel in Innenräumen
- Lösemittelhaltige Produkte
- Grossflächiger Einsatz von Holzwerkstoffen, die Formaldehyd emittieren (z.B. MDF)

6. Gewässerschutz, Abfälle, Altlasten

Wichtig ist das Baustellenkonzept, mit dem die Bauleitung vor Baubeginn nachweist, dass mögliche Schäden durch Abwässer, Materiallager, Baufahrzeuge, Abfälle etc. für die Umwelt verhindert werden. Es sind dafür die SIA 430 Entsorgung von Bauabfällen und die SIA 431 Entwässerung von Baustellen zu beachten. Für Bauvorhaben mit Genehmigungspflicht wird von den Behörden (AUE) i.d.R. ein Abfall- und Entsorgungskonzept verlangt.

Auf dem MapServer des Kantons BS können nützliche Standortinformationen u.a. zu Altlasteneinträgen, Grundwasserschutzzonen, Lärmbelastungen etc. eingeholt werden.

7. Wirtschaftlichkeit

Energetisch sinnvolle und suffiziente Gebäude (kompaktes Volumen, moderater Glasanteil, kein Kühlungsbedarf, geringer Flächenverbrauch) sind grundsätzlich auch wirtschaftliche Gebäude. Wichtig ist bei Neubauten die richtige Weichenstellung bei der Projektwahl, bei Sanierungen die angemessene Eingriffstiefe zu finden. In diesem Sinne sollte der Phase Vorstudien und Planerwahl grosse Beachtung geschenkt werden.

Als Hilfsmittel für die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit stehen Kosten-, Gebäudehüll-, Flächen- und Energiekennzahlen von Vergleichsprojekten auf dem Vademecum des Hochbauamts zur Verfügung.

8. Förderbeiträge

In der Übersicht Förderbeiträge, 0_8301 sind verschiedene Fördermöglichkeiten und dazu gehörende Hinweise zusammengefasst dargestellt. Hier wird nur auf die Förderbeiträge bezüglich energetischer Massnahmen eingegangen.

Förderbeiträge Energiegesetz / Energieverordnung BS

Die Fördermittel stammen aus der Förderabgabe, der die Basler Stimmberechtigten 1984 zugestimmt haben. Sie beträgt 9 % der Netzkosten und wird mit der Stromrechnung erhoben. Zudem erhält der Kanton über die Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe Fördermittel vom Bund.

Förderbeitragsberechtigt sind alle bestehenden, beheizten Gebäude im Kanton Basel-Stadt, die vor dem Jahr 2000 erbaut wurden. Neu erstellte Bauteile sowie Massnahmen und Anlagen, die lediglich dem Stand der Technik entsprechen, sind nicht beitragsberechtigt. Dies gilt für neue oder ersetzte öl- und gasbetriebene Heizkessel, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen. Die Höhe

der Beiträge und das Vorgehen beim jeweiligen Antrag finden Sie im Merkblatt „Förderbeiträge für Energiesparmassnahmen Basel-Stadt“ (www.aue.bs.ch).

Der Kanton BS ist gleichwertig zu privaten Bauherren subventionsberechtigt. Der Planer ist verantwortlich für die rechtzeitige Bereitstellung aller für den Erhalt der Förderbeiträge notwendigen Unterlagen in Absprache mit dem AUE und die Einreichung des Gesuchs.

9. Fachstellen / Fachmandate im Hochbauamt

Für weiterführende Fragen stehen folgende Anlaufstellen zur Verfügung:

- Fachstelle Nachhaltiges Planen und Bauen bei der Anwendung der Nachhaltigkeitskriterien des BVD, die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit anhand von Vergleichsprojekten und Kennzahlen, Festlegen von Zielen und Qualitätssicherungsmassnahmen zur Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien.
- Fachstelle Energiemanagement bei der Beschaffung und Interpretation der aktuellen Verbrauchswerte, bei der Formulierung von energetischen Zielsetzungen und bei der fachlichen Prüfung von externen erarbeiteten Konzepten und Studien sowie bei der Beantragung von Geldern aus dem Kredit KNV (KlimaNeutraleVerwaltung).

Anhang 1: Nachhaltigkeitskriterien BVD für Hochbauprojekte

Die Kriterien wurden in der Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit BVD erarbeitet und dienen folgendem Teilziel aus der Strategielandkarte Nachhaltigkeit BVD:

- Öffentliche Infrastrukturen und öffentlicher Raum zukunftsgerichtet planen sowie ressourcenschonend erstellen und betreiben

Anleitung: Die nachfolgenden Kriterien sollen im Sinne einer Checkliste in die Planung einfließen. Projektspezifisch ist die Anwendbarkeit einzelner Kriterien zu prüfen und kann mit zusätzlichen Massnahmen/ Indikatoren erweitert werden. Daraus lassen sich konkrete Zielsetzungen und Massnahmen für das Projekt zur Nachhaltigkeit definieren und überprüfen.

Aspekte	Kriterien (=Ziele zur Erreichung der Vision/ Mission BVD)	Massnahmen, Indikatoren oder Leitfragen (= Unterziele und Erfüllungsgrad)	Grundlagen, Instrumente
Suffizienz	Raumbedarf optimiert	Die Flächen werden aufgrund von Referenzbauten definiert und im Projektverlauf eingehalten oder reduziert	Fachstelle NH HBA
	Bauvolumen optimiert	Das zu erstellende Bauvolumen wird aufgrund von Referenzbauten definiert und im Projektverlauf eingehalten oder reduziert	Fachstelle NH HBA
	Beheizte Flächen optimiert	Energiebezugsfläche ist gleich oder kleiner als Richtwert in Sia MB 2040, 1.2.2.4 pro Bewohner/ Arbeitsplatz (Wohnen, Büro und Schulen)	Sia MB 2040
Gestaltung, Identität	Hohe städtebauliche und architektonische Qualität	Anwendung von Varianzverfahren für Projektauswahl und zur Sicherung der gestalterischen Kompetenz der zu beauftragenden Planer	Sia 142/143
	Sicherstellung einer optimalen Projektauswahl	kompetentes Auswahlgremium, wo das benötigte Fachwissen ausreichend vertreten ist.	Sia 142/143
	Partizipation der Nutzer in der Planung	Nutzerbeteiligung im Planungsprozess ist organisatorisch sicher gestellt	Sia 112.1: 1.1.4
	Aufenthalts-, Wohn-, Lern- oder Arbeitsplatzqualität ist hoch	vielfältige räumliche Situationen, gute Lichtverhältnisse	
	Soziale Kontakte werden räumlich und organisatorisch unterstützt	Das Projekt schafft räumliche Angebote, die ein Aneignen und gemeinschaftlich-soziales Bespielen ermöglichen.	Sia 112.1: 1.1.2
Freiflächen und Grünräume	vielfältige und attraktive Aussenräume	Konzepte auf Ebene Quartier und Areal werden umgesetzt	
		Notwendige Kompetenzen sind im Planungsteam integriert	
		Die Benutzung der Aussenräume ist geregelt, Aneignung durch die Nutzer vorgesehen	
	gesunder Baumbestand	Es wird eine gute Durchmischung (Alter und Arten) des Baumbestandes gefördert.	
Biodiversität	Artenvielfalt und Retentionsflächen erhalten und fördern	Konzepte auf Ebene Quartier und Areal (z.B. Vernetzung Grünräume) werden umgesetzt	
		Der Anteil unversiegelter Flächen > 60% der Umgebung oder es gibt eine Versickerungsanlage	
		Flachdächer sind abwechslungsreich begrünt	MB Dachbegrünung
		vielfältige und heimische Bepflanzungen	
Sicherheit	Potentielle Risiken werden reduziert	Risiken sind untersucht, Gegenmassnahmen formuliert	Sia 465
	Besucher, Passanten und Nutzer fühlen sich sicher	Das Projekt wird unter dem Fokus Sicherheitsempfinden geprüft	HB "Mehr Sicherheit im öffentl. Raum"
Erschliessung	Gebäude und Umgebung sind behindertengerecht	Erfüllung der Vorgaben aus der Sia 500 Hindernisfreies Bauen & BehiG	Sia 500; BehiG
	Attraktive Wege für den Fuss- und Veloverkehr	Umsetzung der Konzepte zur stadtgerechten und ressourcenschonenden Mobilität (z.B. ausreichend Veloparkplätze).	

Aspekte	Kriterien (=Ziele zur Erreichung der Vision/ Mission BVD)	Massnahmen, Indikatoren oder Leitfragen (= Unterziele und Erfüllungsgrad)	Grundlagen, Instrumente
Wohlbefinden, Gesundheit	Angenehmes Innenraumklima	Raumkonditionen sind untersucht worden hinsichtlich den Kriterien von Sia 180	Sia 180
		Raumklima wird in kritischen Räumen mit Simulation geprüft	
	Die Beeinträchtigung durch Lärm ist gering	Lärmschutzkonzept vorhanden, Anforderungen sind definiert	Sia 112.1: 1.4, Sia 180
	Altlastenfreie Grundstücke	Altlastenprüfung und Entsorgungskonzept vorhanden	Sia 112.1: 1.4
	Schadstofffreie Gebäude	Schadstoffuntersuchung vor Baubeginn erfolgt	M-ECO
		Raumlufmessungen zur Kontrolle vereinbart / durchgeführt	M-ECO
Funktionalität	Die funktionellen Ansprüche werden optimal erfüllt	Betriebskonzept mit funktionellen Anforderungen vorhanden	
		Funktionelle Anforderungen werden im Projekt regelmässig überprüft und erfüllt.	
Flexibilität	Umnutzbarkeit für künftige Bedürfnisse gewährleisten	Gebäudestruktur lässt Veränderbarkeit zu	
	Flexible Nutzung ohne bauliche Veränderungen	Die Raumeinteilung erlaubt Nutzungsvarianten	Sia 112.1: 1.2.1
		Geschosshöhen mit Reserven für Installationen und Nutzungsänderungen	
Anlagekosten	Optimiertes Kosten-Nutzenverhältnis	Kostenvergleiche mit anderen Projekten vorhanden	Fachstelle NH HBA
		Kennzahlen sind gleich oder tiefer zu vergleichbaren Projekten	Fachstelle NH HBA
		Berücksichtigung von externen Kosten bei Kosten/ Nutzen	Sia 112.1/ 2.2.3 Sia 480
Lebenszykluskosten	Lebenszykluskosten sind optimiert	Variantenvergleich mit Lebenszykluskostenbetrachtungen	Sia 112.1/ 2.2.1
	Unterhalts- und Instandsetzungskonzept vorhanden	Konzept wird frühzeitig in der Planung erstellt	Sia 112.1/ 2.2.1
	Zugänglichkeit und Austauschbarkeit der Bauelemente	Sekundäre Bauteile können einfach ersetzt werden	
		Leitungen und techn. Geräte sind einfach zugänglich	
Baustoffe	Graue Energie und Umweltbelastung senken	Aushubvolumen < 20% Gesamtvolumen und Kote UG über Grundwasser	
		Spezialist für nachhaltiges Bauen begleitet Planung und Umsetzung	
		Einsatz von Recyclingbeton oder Holz	Sia 112.1:3.1
		Anwendung der Empfehlungen ecobau	www.ecobau.ch,
		Variantenvergleiche für Graue Energie / Umweltbelastung	Sia 2032, snarc
Gesamtenergiebilanz	Erfüllung der Anforderungen Effizienzpfad Energie Sia	Erreichung der Zielwerte Sia-Effizienzpfad Energie	Sia MB 2040
		Verschiedene Gebäudestrategien werden auf Basis Sia 2040 verglichen	Sia MB 2040
Betriebsenergie	Geringer Heizenergiebedarf	Wärmebedarf liegt 10% unter Grenzwert Sia 380/1 (entspricht der Vorgabe für Neubauten nach Energiegesetz Basel)	Sia 380/1, EnG-BS
		Erfüllung Energiekennzahl MINERGIE-P bei Neubau und MINERGIE bei Sanierung (entspricht der Vorgabe für Neubauten gemäss klimaneutraler Verwaltung)	www.minergie.ch
		Einsatz von erneuerbaren Energiequellen > 50% des Gesamtenergiebedarfs (Fernwärme IWB = ca. 40%)	
	Treibhausgasreduktion/ Förderung erneuerbare Energien	Abwärmenutzung intern (z.B. Abluft) oder extern (z.B. Rechenzentrum)	
		Geringer Strombedarf	
	Geringer Strombedarf	Keine mechanische Kühlung des Gebäudes	
		Erreichung der Zielwerte Sia 380/4 , insbesondere Beleuchtung	Sia 380/4
Freies Kriterium (Joker)	Weitere Kriterien, welche die Vision BVD unterstützen	Einsatz von Bestgeräten in allen Bereichen	www.topten.ch
		...	

Anhang 2: Zielwerte MINERGIE (www.minergie.ch)

Gebäudekategorie			Neubau				Erneuerung			
			MKZ* kWh/(m²a)	E _{hwk} kWh/(m²a)	Q _h In % Q _{h,li} MuKE n 14	Dichtheit Gebäude- hülle	MKZ kWh/(m²a)	E _{hwk} kWh/(m²a)	Q _h In % Q _{h,li} MuKE n 14	Dichtheit Gebäude- hülle
I	Wohnen MFH	ME	55		100	K	90		-	K
		ME-P	50	35	70	M	80	60	90	M
		ME-A	35		100	M	35		-	M
II	Wohnen EFH	ME	55		100	K	90		-	K
		ME-P	50	35	70	M	80	60	90	M
		ME-A	35		100	M	35		-	M
III	Verwaltung	ME	110		100	K	150		-	K
		ME-P	100	40	70	M	140	55	90	M
		ME-A	35		100	M	35		-	M
IV	Schulen	ME	45		100	K	85		-	K
		ME-P	40	35	70	M	75	55	90	M
		ME-A	20		100	M	20		-	M
V	Verkauf	ME	120		100	K	140		-	K
		ME-P	110	40	70	M	130	55	90	M
		ME-A	40		100	M	40		-	M
VI	Restaurants	ME	100		100	K	130		-	K
		ME-P	90	45	70	M	120	65	90	M
		ME-A	40		100	M	40		-	M
VII	Versamm- lungslokale	ME	55		100	K	85		-	K
		ME-P	45	40	70	M	75	60	90	M
		ME-A	25		100	M	25		-	M
VIII	Spitäler	ME	110		100	K	140		-	K
		ME-P	100	70	70	M	130	85	90	M
		ME-A	50		100	M	50		-	M
IX	Industrie	ME	80		100	K	130		-	K
		ME-P	70	20	70	M	120	40	90	M
		ME-A	30		100	M	30		-	M
X	Lager	ME	55		100	K	70		-	K
		ME-P	45	20	70	M	60	35	90	M
		ME-A	25		100	M	25		-	M
XI	Sportbauten	ME	55		100	K	70		-	K
		ME-P	45	25	70	M	60	40	90	M
		ME-A	25		100	M	25		-	M
XII	Hallenbäder	ME	-	-	100	K	-	-	-	K

* Die Minergie-Kennzahlen für Zweckbauten (Gebäudekategorien III – XI) gelten für Objekte mit EBF ≤ 250 m². Für grössere Zweckbauten sind die Anforderungen objektabhängig.

Begriffe, Abkürzungen

ME, ME-P, ME-A Minergie, Minergie-P, Minergie-A

MKZ Minergie-Kennzahl (Gesamtenergiebedarf für den Betrieb des Gebäudes)

E_{hwk} Anforderung an den gew. Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung, Klimatisierung

K, M Luftdichtheit Hülle; K = Luftdichtheitskonzept, M = Luftdichtheitsmessung/Messkonzept

Q_{h,li} Grenzwert Heizwärmebedarf für Neubauten

Anhang 3: Nützliche Internetseiten zum Thema Nachhaltigkeit

Energie, Wärme, Graue Energie

www.minergie.ch

Vom Verein MINERGIE: Grundlagen zu allen Standards. Ist sehr umfassend zum Thema MINERGIE. Nützlich: Referenzlisten mit allen gebauten Minergieobjekten sortierbar für die Suche von Referenzbauten, Dokumente+Tool, Berechnungshilfen etc. Anträge für Zertifizierungen werden Online erfasst und bearbeitet.

u-wert.net

Onlineberechnung des U-Werts frei wählbarer Konstruktionsaufbauten. Für Prüfung von Konstruktionsvarianten sehr praktisch. Gibt auch Hinweise auf bauphysikalische Beurteilung (Temperaturverlauf, Kondensationsrisiko etc.).

www.toplicht.ch

Vom Verein Energie Schweiz. Alle wichtigen Informationen rund um das Thema effiziente Beleuchtung. Sehr informative Seite, gute Praxisbeispiele.

www.topten.ch

Trägerverein: WWF, EWZ und Bund u.a.. Liste mit Bestgeräten Haushaltsgeräten, Bürogeräten, Haustechnik, Leuchten etc. Sehr nützlich bei der Auswahl aller elektrischen Geräte. Schnelle Übersicht über Stromverbrauch, Preis, Einsparung etc.

www.bauteilkatalog.ch

Holliger Consult. Graue Energie und UBP. Aus standardisierten Bauteilen Wand, Decken, Dach können Varianten verglichen werden zur grauen Energie und Umweltbelastung. Jedoch nur für wenige Standardkonstruktionen verfügbar. Es gibt zwar eine Zusatzfunktion für eigene Konstruktionen, welche jedoch kostenpflichtig ist und wenig flexibel.

www.energytools.ch

Sia Tool Graue Energie: Grobe Berechnung der grauen Energie eines Gebäudes gemäss Merkblatt Sia 2032. Einfaches Tool für eine erste Abschätzung der grauen Energie eines Gebäudes (gratis nach Anmeldung).

www.solarenergie-vergleich.ch

Schnell überschlägige Berechnung von Ertrag und Investitionssumme für eine PV-Anlage auf dem Dach.

Bauökologie

www.ecobau.ch

Trägerverein Ecobau (rund 50 öffentliche Bauherren). Empfehlungen zu Materialentscheiden nach BKP-Ordnung. Ist sehr hilfreich für eine erste grobe Orientierung in der Planungsphase. Für die Phase Ausschreibung werden im eco-devis die ökologisch empfehlenswerten Positionen nach NPK speziell markiert (darauf achten, dass der Planer eine Ausschreibungssoftware verwendet, wo eco-devis integriert ist). Die eco-devis-Methodik umfasst wesentliche Umweltwirkungen während der gesamten Lebensdauer der Produkte. Für die Phase der Nutzung wird die graue Energie als Mass für den Ressourcenverbrauch und die Umweltbelastung verwendet. Während der Nutzung sind die Anwesenheit von umwelt- und gesundheitsrelevanten Bestandteilen sowie emittierbare Schadstoffe Gegenstand der Beurteilung. Die Entsorgung wird über die Verwertbarkeit, den Schadstoffgehalt bei brennbaren Produkten und die Möglichkeit der Ablagerung auf Inertstoffdeponien bei nicht brennbaren Bauprodukten beurteilt.

www.kbob.ch

Website der Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren KBOB. Grundlagenpapiere des KBOB zum nachhaltigen Bauen (z.B. Nachhaltiges Bauen in Planer- und Werkverträgen), Ökobilanzdaten im Baubereich als Grundlage für Berechnungen Graue Energie und Umweltbelastungspunkte.

www.minergie.ch (ECO)

Minergie-ECO: Bauökologische Kriterienliste, welche die Gesundheit der Nutzenden und die Umweltauswirkungen günstig beeinflusst. Die Zertifizierung nach M-ECO erfordert die Einhaltung der Ausschlusskriterien und die Erfüllung einer Mindestpunktzahl bei den übrigen Kriterien.

nnbs.ch

Verein Netzwerk nachhaltiges Bauen Schweiz. Ziel: Definition eines Standards für nachhaltiges Bauen. Analog zum deutschen Standard für nachhaltiges Bauen DGNB werden umfassende Kriterienkataloge nach Nutzungen angeboten (aktuell Wohnen und Büro, künftig noch Schulen). Der Aufwand zur Abarbeitung der Kriterienkataloge ist relativ hoch. Das momentane Beurteilungsraster führt teilweise noch zu widersprüchlichen Ergebnissen.

www.nachhaltiges-bauen.de

Forum nachhaltiges Bauen (öffentliche Stiftung). Ökobilanzdaten und Baustofflexikon. Sehr umfassende Sammlung von Baustoffen mit viel Hintergrundwissen, für fundierte Abklärungen eine sehr nützliche Seite.

www.wecobis.de

Bundesamt für Umwelt. Ökobilanzdaten und Baustofflexikon. Sehr umfassende Sammlung von Baustoffen mit viel Hintergrundwissen. Diese Seite bedingt einiges an Vorwissen und einen erhöhten Rechercheaufwand, ist jedoch sehr fundiert.

Wichtige Labels für Bauprodukte

www.stiftungfarbe.org

Stiftung Farbe (Verband wichtiger Schweizer Farbproduzenten, HEV, Maler- und Gipserverband u.a.). Etikettierung von Farbprodukten nach Umweltbelastung. Ein praktisches Werkzeug zur einfachen Auswahl eines ökologisch guten Farbprodukts innerhalb einer definierten Farbanwendung. Bislang leider nur für Innenfarben anwendbar.

www.emicode.com

GEV, internationale Organisation. Eine Etikettierung für lösemittelfreie und emissionsarme Bauprodukte, EC1= emissionsarm, EC1 Plus= minimalste Emissionen. Bei Holzwerkstoffen, Klebern, Spachtelmasse etc. EC1 oder EC1 Plus verlangen im Devis.

www.blauer-engel.de

Stiftung, Umweltbundesamt D. Auszeichnung für Umweltfreundlichkeit. Eine Etikettierung von Konsumgütern (12'000 Produkte) nach dem Prinzip des direkten Konkurrenzvergleichs (für eine bestimmte Anwendung in Bezug auf die Umweltauswirkungen besser als der Durchschnitt). Das älteste Umweltzeichen (1978). Die zugrundeliegenden Kriterien sind je nach Produkt unterschiedlich. Bei Schweizer Produkten wenig verbreitet.

www.ic.fsc.org

FSC, internationale Organisation der Holzindustrie. Label für Holzprodukte nach dem Prinzip der Einhaltung von sozialen und ökologischen Mindestkriterien. Bei aussereuropäischem Holz ist zwingend FSC zu verlangen, um Raubbau und andere negative Auswirkungen zu vermeiden.

www.pefc.ch

PEFC, internationale Organisation. Label für Holzproduzenten nach dem Prinzip des Umweltmanagements. Zertifizierungssystem ähnlich zu FSC jedoch mehr auf die europäische Holzindustrie zugeschnitten.