Wie gelingt Recycling im kommunalen Bauen?

Frühe Entscheidung im Prozess eröffnet Chancen auf Umsetzung.
Ein Erfahrungsbericht für Gemeinden und Planer

RiBa

Foto: Emil Jovanov

EnergieinstitutVorarlberg

Energieinstitut Vorarlberg

Wir sind ein gemeinnütziger Verein,

der von neun institutionellen Mitgliedern getragen wird, darunter das Land Vorarlberg, illwerke vkw, Vorarlberg Netz und die Vorarlberger Raiffeisenbanken.

An unserem Standort im Campus V in Dornbirn

erarbeiten wir in einem breiten Themenspektrum Lösungen für Entscheider*innen aus Politik und Wirtschaft, Profis aus Planung und Handwerk sowie engagierte Bürgerinnen und Bürger. Unser Leitstern: die Energieautonomie Vorarlberg.

EnergieinstitutVorarlberg

Recycling im Bau anwenden

RiBa

Interreg Bayern Österreich, Priorität: Zukunftsfähige Wirtschaft
Spezifisches Ziel: Zukunftsfähige und kompetente Unternehmerlandschaft im Programmraum
Dauer: 36 Monate, Start: September 2023,
Partner*innen:

- Handwerkskammer für München und Oberbayern
- ZAB Zukunftsagentur Bau GmbH
- Baubook Gmbh
- Ressourcen Management Agentur (RMA)
- Bayern Innovativ GmbH
- Agentur für nachhaltiges Bauen

Vorarlberg unser Land

LAND SALZBURG

Interreg Bayern-Österreich

Kofinanziert von der Europäischen Union

EnergieinstitutVorarlberg

Primärrohstoffe

660.000

Tonnen mineralischer Rohstoff fahren jährlich von Deutschland nach Vorarlberg.

.

22.000

Hin-und Rückfahrten, die durch recyceltes Material im Beton ersetzt werden könnten.

4

Millionen Tonnen mineralischer Primärrohstoffe werden in Vorarlberg jedes Jahr verbaut.

4 Millionen Tonnen Rohstoffe entsprechen einem Volumen von 84 Kunsthäusern.“

Wo kommt das alles her?

Foto Friedrich Böhringer

Servicepaket Nachhaltig Bauen

Unser Team unterstützt Gemeinden in Vorarlberg bei der Realisierung und Renovierung von

- Schulen
- Kindergärten
- Sozialzentren
- Feuerwehrgebäuden
- Gemeindezentren

Seit 2006 begleiteten wir über 150 öffentliche Gebäude
Hauptbauaufgabe: Renovierung von Schulen aus den 60ger und 70ger Jahren.

Team : Spektrum Bauphysik, Lenz nachhaltig, Pulswerk, EIV

EnergieinstitutVorarlberg

Foto Carolin Begle

Was sollen die Gebäude können?

Öffentliche Gebäude sind nachhaltig ...

· wenn der Betrieb klimaneutral erfolgt.

· wenn sie eine lange Nutzungsdauer haben.

· wenn gleichzeitig eine hohe Funktionalität erhalten bleibt.

· wenn die Wartungs- und Betriebskosten niedrig sind.

· wenn die Materialien leicht zu ersetzen sind, würdevoll altern und einen geringen ökologischen Fußabdruck haben.

· wenn die Raumluft schadstofffrei ist.

· wenn Außenräume naturnah gestaltet und klimaresilient sind.

Foto Carolin Begle, Volksschule Kirchdorf

Immer wieder Neues....

Nachhaltigkeit ist komplex und betrifft ein breites Themenspektrum.

Um immer wieder neue Themen in die Planungsprozesse für Gebäude einfließen zu lassen, benutzen wir ein erprobtes Werkzeug, dass sowohl Übersichtlichkeit, als auch Komplexität bewältigen kann.
Es dient sowohl als Zielkatalog, als auch als Qualitätssicherung

Foto Carolin Begle, Gemeindeamt Lochau

Kommunaler Gebäudeausweis

Benchmark für ökologische und energetische Qualität der Gebäude:

- Exelformat, frei verfügbar
- Max. 1000 Punkte
- Einfach zu verstehen und zu vergleichen!
- Schwerpunkt auf Qualitätssicherung und Zielerreichung

				Gesamt	**968**
Nr.			**Titel**	**max. Punktzahl**	**erreichte Punkte**
A			**Prozess- und Planungsqualität**	***max. 230***	**224**
A	1.	1	Definition überprüfbarer energetischer und ökologischer Ziele - Programm für nachhaltiges Bauen	10	10
A	1.	2	vereinfachte Berechnung Wirtschaftlichkeit	10	10
A	1.	3	Produktmanagement - Einsatz regionaler, schadstoffarmer und emissionsarmer Bauprodukte und Konstruktionen	110	105
A	1.	4	Naturnahes Bauen	40	15
A	1.	5	Fahrradabstellplätze und Elektromobilität	25	24
A	1.	6	Qualität der Tageslichtnutzung	10	10
A	1	7	Durchführung eines Architekturwettbewerbes und Festlegung eines energetischen und ökologischen Standards in Architektenvereinbarungen	50	50
B			**Energie und Versorgung**	**max. 450**	**424**
B	**1.**		**Nachweis nach PHPP**	**max. 450**	**388**
B	1.	1	Energiekennwert Heizwärme PHPP	125	33
B	1.	2	Energiekennwert Kühlbedarf PHPP	75	75
B	1.	3	Primärenergiekennwert PHPP	135	135
B	1.	4	Emissionen CO_2-Äquivalente nach PHPP	135	135
B	1.	5	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	10
B	1.	6	differenzierte Verbrauchserfassung und Nutzerschulung *(MUSSKRITERIUM)*	0	0
B	**1.**	**b**	**alternativ: Nachweis gem. OIB RL 6**	**max. 450**	**424**
B	1.	1.1b	Heizwärmebedarf HWB_{SK}	75	58
B	1.	1.2b	LEK_T Wert	75	47
B	1.	2b	Kühlbedarf KB_{SK}	50	42
B	1.	3b	Primärenergiebedarf PEB_{SK}	135	135
B	1.	4b	Emissionen CO_2-Äquivalente	135	132
B	1.	5b	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	10
B	1.	6b	differenzierte Verbrauchserfassung und Nutzerschulung *(MUSSKRITERIUM)*	0	0
C			**Gesundheit und Komfort**	**max. 125**	**125**
C	**1.**		**Thermischer Komfort**	**max. 75**	**75**
C	1.	1	Thermischer Komfort im Sommer	75	75
C	**2.**		**Raumluftqualität**	**max. 70**	**70**
C	2.	1	Messung Raumluftqualität	70	70
D			**Baustoffe und Konstruktion**	**max. 195**	**195**
D	1.		Vermeidung kritischer Stoffe	max. 30	30
D	1.	1	Vermeidung von PVC	max. 30	30
D	2.		Ökologie der Baustoffe und Konstruktionen	max. 175	175
D	2.	1	$OI3_{BG3, BZ2}$ ökologischer Index der Gesamtmasse des Gebäudes	140	136
C	2.	2	Entsorgungsindikator (EI)	50	48
			Gesamt	max. 1000	

EnergieinstitutVorarlberg

Kommunaler Gebäudeausweis

Inhalt:

A. Prozess und Planungsqualität 230
Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Naturnahes Bauen, Produktmanagement, Klimafolgen

B. Energie und Versorgung 450
Heizwärmebedarf, Primärenergiebedarf CO^2 Emission, Photovoltaik, Licht

C. Gesundheit und Komfort 125
Sommerkomfort, Raumfeuchte, Luftqualität

D. Material und Konstruktion 195
PVC Vermeidung, Recyclingbeton, graue Energie, Entsorgungsindikator

EnergieinstitutVorarlberg

			Gesamt	968	
Nr.			Titel	max. Punktzahl	erreichte Punkte
A			Prozess- und Planungsqualität	*max. 230*	224
A	1.	1	Definition überprüfbarer energetischer und ökologischer Ziele - Programm für nachhaltiges Bauen	10	10
A	1.	2	vereinfachte Berechnung Wirtschaftlichkeit	10	10
A	1.	3	Produktmanagement - Einsatz regionaler, schadstoffarmer und emissionsarmer Bauprodukte und Konstruktionen	110	105
A	1.	4	Naturnahes Bauen	40	15
A	1.	5	Fahrradabstellplätze und Elektromobilität	25	24
A	1.	6	Qualität der Tageslichtnutzung	10	10
A	1	7	Durchführung eines Architekturwettbewerbes und Festlegung eines energetischen und ökologischen Standards in Architektenvereinbarungen	50	50
B			Energie und Versorgung	max. 450	424
B	1.		Nachweis nach PHPP	max. 450	388
B	1.	1	Energiekennwert Heizwärme PHPP	125	33
B	1.	2	Energiekennwert Kühlbedarf PHPP	75	75
B	1.	3	Primärenergiekennwert PHPP	135	135
B	1.	4	Emissionen CO_2-Äquivalente nach PHPP	135	135
B	1.	5	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	10
B	1.	6	differenzierte Verbrauchserfassung und Nutzerschulung (MUSSKRITERIUM)	0	0
B	1.	b	alternativ: Nachweis gem. OIB RL 6	max. 450	424
B	1.	1.1b	Heizwärmebedarf HWB_{SK}	75	58
B	1.	1.2b	LEK_T Wert	75	47
B	1.	2b	Kühlbedarf KB_{SK}	50	42
B	1.	3b	Primärenergiebedarf PEB_{SK}	135	135
B	1.	4b	Emissionen CO_2-Äquivalente	135	132
B	1.	5b	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	10
B	1.	6b	differenzierte Verbrauchserfassung und Nutzerschulung (MUSSKRITERIUM)	0	0
C			Gesundheit und Komfort	max. 125	125
C	1.		Thermischer Komfort	max. 75	75
C	1.	1	Thermischer Komfort im Sommer	75	75
C	2.		Raumluftqualität	max. 70	70
C	2.	1	Messung Raumluftqualität	70	70
D			Baustoffe und Konstruktion	max. 195	195
D	1.		Vermeidung kritischer Stoffe	max. 30	30
D	1.	1	Vermeidung von PVC	max. 30	30
D	2.		Ökologie der Baustoffe und Konstruktionen	max. 175	175
D	2.	1	$OI3_{BG3, IBO}$ ökologischer Index der Gesamtmasse des Gebäudes	140	136
C	2.	2	Entsorgungsindikator (EI)	50	48
			Gesamt	max. 1000	

„Die energetische und ökologische Qualität eines Gebäudes kann nur bewertet werden, wenn bei der Planung überprüfbare Ziele vorgegeben wurden.“

Beispiel Recycling

- Kriterium seit 2021
- D1. Vermeidung kritischer Stoffe und Kreislaufwirtschaft
- D1.1 Einsatz von Recyclingbeton
- Ziel (fachlicher Hintergrund & Relevanz)

Die schwindenden Ressourcen in den Bereichen Kies und Sand für die Betonherstellung machen die verstärkte Nutzung vorhandener und bereits im Materialkreislauf befindlicher Massen (Sekundärrohstoffe) erforderlich. Durch Recycling und Wiederverwendung kann auch das erforderliche Deponievolumen reduziert werden.

Foto Carolin Begle, Montforthaus Feldkirch

Beispiel Recycling

- Erläuterung
  Recyclingbetone (RC-Beton, R-Beton) können ohne weiteres bis zu Druckfestigkeitsklasse C30/37 gut eingesetzt werden. Auch bei der Expositionsklasse gibt es praktisch keine Einschränkungen hinsichtlich des Einsatzes von Recyclingbetonen. Gemäß ÖNORM B 4710-1 (2018-01) Anhang E sind sogar bis zur Festigkeitsklasse C40/50 rezyklierte Gesteinskörnungen zulässig.

- Nachweis

Kriterium	Punkte (gesamt max. 10)
mindestens 25 % des Betonvolumens werden als RC-Beton ausgeführt; bei diesem Betonvolumen ist der Betonzuschlag mit einem Anteil von mindestens 25 % Recyclingmaterial auszuführen; Nachweis über Kennzeichnung auf den Lieferscheinen	7
Verwendung von CEM III-B als Bindemittel beim Recyclingbeton; Nachweis über Kennzeichnung auf den Lieferscheinen	3

Foto Carolin Begle, Sozialzentrum Hard In der Wirke

Prozessbegleitung

Vorbereitung

- Definition des Nachhaltigkeitszieles
- Integration in die Wettbewerbsunterlagen
- Energetische und ökologische Vorprüfung der Wettbewerbsunterlagen

Beispiel Textbaustein Recycling

Beachten von Grundsätzen des zirkulären Bauens (Wiederverwendung von Bauteilen – Rückbaubarkeit der Konstruktionen – Einsatz von Rezyklaten und nachwachsenden regional verfügbaren Baustoffen – Einsatz kreislauffähiger Produkte).

Eine Stellungnahme zur Ökologie + Energie wird vom Energieinstitut Vorarlberg eingeholt und der Vorprüfung beigelegt.

EnergieinstitutVorarlberg

Foto Carolin Begle, Schule Höchst Unterdorf

Prozessbegleitung

Vorentwurf und Entwurf

- Ökobilanzierung zur Ermittlung des ökologischen Fußabdrucks
- Optimierung von Energiestandard / Gebäudetechnik/Low Tech-Lösungen
- Bauökologische Kommentierung von Konstruktion und Materialisierung
- Beratung zu naturnahem Bauen, Biodiversität und Klimawandelanpassung
- Beratung zu Instandhaltungs- und Wartungsfreundlichkeit
- Definition eines Standards in Form eines „Ziel-LNBs“ für das Bauvorhaben

Foto Carolin Begle, Schule Höchst Unterdorf

Prozessbegleitung

Ausführungsplanung

- Kommentierung der Ausführungsplanung hinsichtlich Zielerfüllung
- Unterstützung bei Detaillösungen

Vergabe

- Unterstützung bei der Einarbeitung ökologischer Kriterien in die Ausschreibungsunterlagen
- Ergänzung der Ausschreibungen um ökologischen Kriterien zur Materialwahl

Foto Carolin Begle, Kinderhaus Gaissau

Prozessbegleitung

Ausführung und Örtliche Bauaufsicht

- Unterstützung der Baufirmen bei der Produktdeklaration
- Einschulung der ökologischen Fachbauaufsicht
- Messung der Innenraumluftqualität und Unterstützung bei anderen Messungen
- Erstellung des endgültigen KGAs als Dokumentation des Bauvorhabens inkl. aller Nachweise

Foto Carolin Begle, Kinderhaus Gaissau

rozess:		Umsetzung in:					
	Rolle der Planungsbegleitung	**Kreissporthalle Wangen**	**Turn- und Festhalle Eisenharz, Argenbühl**	**Kindergarten Zogenweiler, Horgenzell**	**Neubau Hochschule Nürtingen**	**Neubau Gymnasium Bad Waldsee**	**Neuba Karlsru**
usführungsplanung Materialisierung	Analyse und Beratung bei der Auswahl der Materialien und Oberflächen aus bauökologischer Sicht, ggf. Fortschreibung der Dokumentation	ist erfolgt - auch zu Recyclingbaustoffen	ist erfolgt - auch zu Recyclingbaustoffen	ist erfolgt - auch zu Recyclingbaustoffen	ist erfolgt - auch zu Recyclingbaustoffen	ist erfolgt - auch zu Recyclingbaustoffen	ist erfo Recycli
Mitführung des LNB in der usführungsplanung	Mitführung des LNB in der Ausführungsplanung	ist erfolgt	ist erfolgt	ist erfolgt	ist erfolgt	ist geplant	ist erfo
usschreibung	Erstellung der Leistungsverzeichnisse für die Gewerke durch Architekt*innen und Planende	ist erfolgt mit verpflichtendendem Angebot für R-Beton	In Ausschreibung Vorbemerkungen zu RC-Beton ausgeführt	RC-Beton für Betonbauteile gefordert, keine genauen Anforderungen	In Ausschreibung Vorbemerkungen zu RC-Beton ausgeführt	Verankerung von Recyclingbeton in Ausschreibung geplant	keine A von Re (siehe
andwerker*innen Infoabend	Handwerkerinformationsabende für beauftragte Unternehmen – locker, informativ und vernetzend.	sind durchgeführt worden	sind geplant	sind geplant	sind geplant	sind geplant	sind ge
roduktdeklaration	Produktdeklaration (PD): Die beauftragten Unternehmen deklarieren alle Materialien, die sie auf der Baustelle einsetzen wollen.	ist erfolgt	ist geplant	ist geplant	ist geplant	ist geplant	ist gep
kologische Fachbauaufsicht	Qualitätsgesicherte Umsetzung der bauökologischen Anforderungen mit Fotodokumentation	ist erfolgt	ist geplant	ist geplant	ist geplant	ist geplant	ist gep
NB Zertifikat	Abschlussmeeting und Übergabe und der Nachweise des LNB an die Bauherrn und Ausstellung des endgültigen LNBs und des Zertifikats.	LNB Zertifzierung noch ausständig, folgt die nächsten Wochen	LNB-Zertifizierung geplant	LNB-Zertifizierung geplant	LNB-Zertifizierung geplant	LNB-Zertifizierung geplant	LNB-Ze geplan
ecycling berücksichtigt		alle Stahlbetonbauteile wurden mit Recyclingbeton umgesetzt	Umsetzung Recyclingbeton geplant	Umsetzung Recyclingbeton geplant	Umsetzung Recyclingbeton geplant	Umsetzung Recyclingbeton geplant	keine U Recycl

Zusammenfassung

1. Ziele früh definieren und mit den kommunalen Auftraggebern gemeinsam festhalten.

2. Auf dem langen Weg der Umsetzung immer wieder mit den beteiligten Planern und den Bauherren besprechen, ob die Ziele noch eingehalten werden.

3. Am Ende mit Allen die gemeinsam erreichten Ziele herausstreichen und wertschätzen.

Kontakt

Energieinstitut Vorarlberg
Campus V, Stadtstraße 33
6850 Dornbirn, Österreich

T +43 5572 31 202–0
E info@energieinstitut.at

www.energieinstitut.at

Energieinstitut Vorarlberg