



Graue Energie im Bauteil

Energieapéro Nr. 117
Das moderne Steildach

Anne Baur, Senn Technology AG, St. Gallen



Inhalt

- Nachhaltigkeitdefinition: SNBS /Senn
- Ökobilanz: Grundlagen zur Ermittlung in der Schweiz
- Dachdämmung: Ökobilanz
- Dachdämmung: EPDs, Eco-Produkte, Kreislauffähigkeit, CO₂-Speicherung



SNBS-Hochbau



Bereiche	Themen	Kriterien	
Gesellschaft	Qualität der Entwicklung	111	Ziele und Pflichtenhefte
		112	Städtebau und Architektur
		113	Partizipation
	Angebot und Erreichbarkeit	121	Erreichbarkeit und Nutzungsangebot im Quartierumfeld
		122	Hindernisfreies Bauen
	Gebrauchsqualität	131	Räume sozialer Interaktion
		132	Sicherheit
	Wohlbefinden und Gesundheit	141	Raumluftqualität
		142	Schadstoffe und Strahlung
		143	Mikroklima
		144	Sommerlicher Wärmeschutz
		145	Winterlicher Wärmeschutz
		146	Tageslicht
			147
Wirtschaft	Lebenszyklus	211	Lebenszykluskosten
		212	Bewirtschaftungsgerechte Planung und Realisierung
		213	Wiederverwendung und Systemtrennung
	Nutzbarkeit	221	Naturgefahren
		222	Nutzungsdichte
	223	Nutzungsflexibilität und -variabilität	
Regionalökonomie	231	Regionale Wertschöpfung	

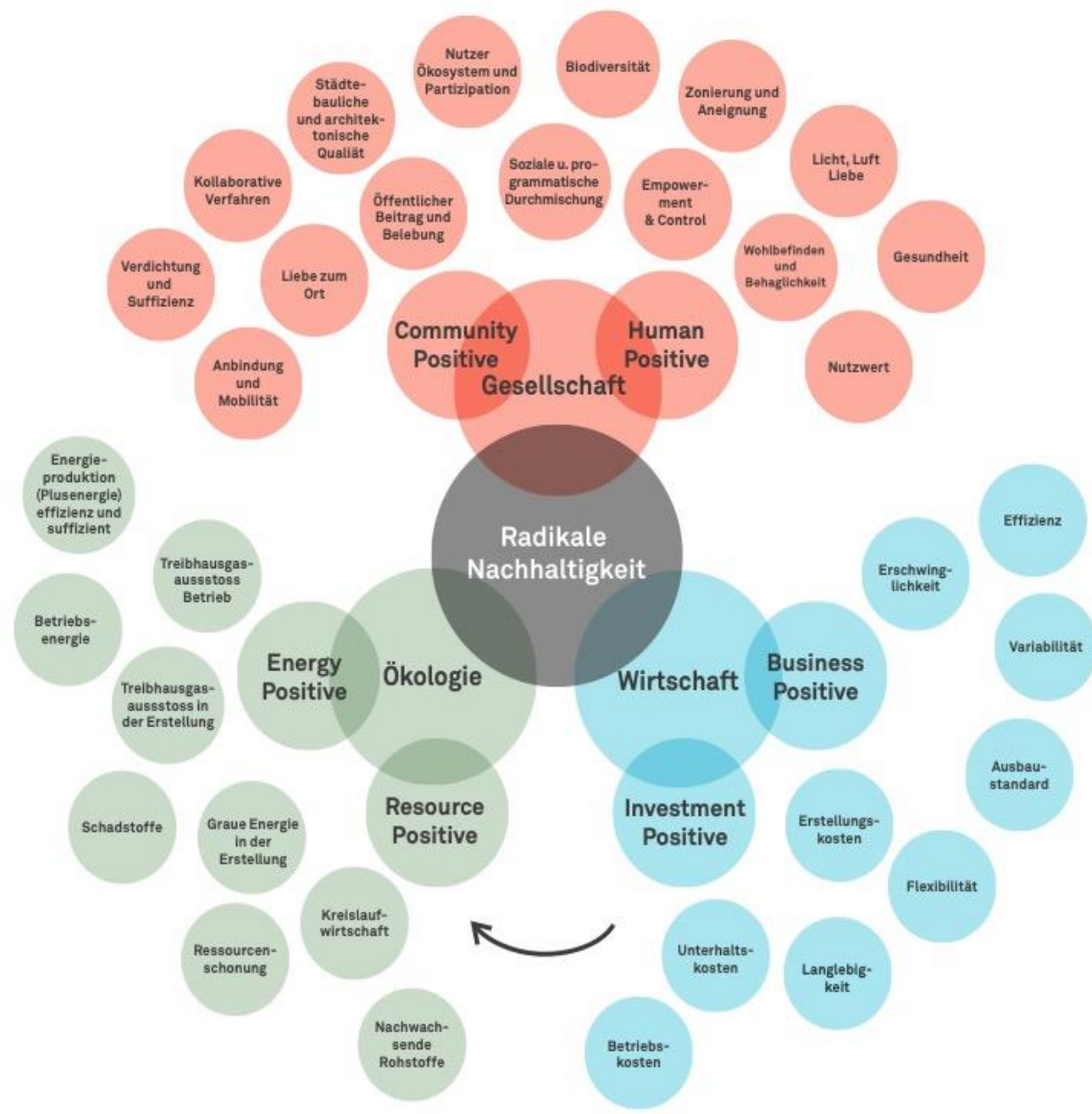
Bereiche	Themen	Kriterien	
Umwelt	Klimaschutz	311	Treibhausgasemissionen Erstellung
		312	Treibhausgasemissionen Betrieb
		313	Treibhausgasemissionen Mobilität
	Energie	321	Energiebedarf Erstellung
		322	Energiebedarf Betrieb
	Ressourcenschonung und Umweltschutz	331	Baustelle
		332	Ökologische Baustoffe
		333	Systematische Inbetriebnahme
		334	Energiemonitoring
		335	Mobilitätsmassnahmen
	Natur und Landschaft	336	E-Mobilität
		341	Biodiversität
		342	Wasser
		343	Haushälterische Bodennutzung

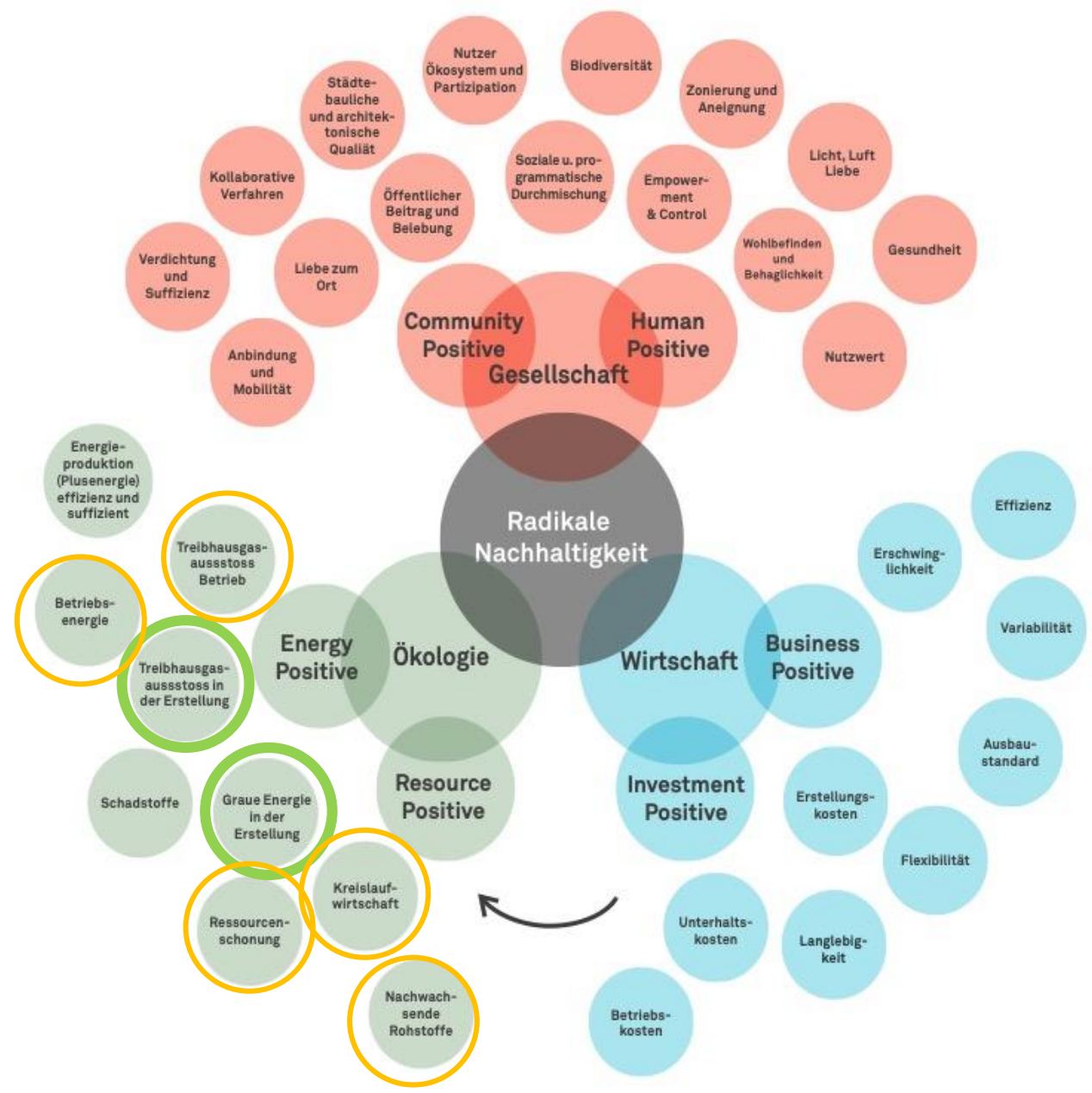


SNBS-Hochbau



Bereiche	Themen	Kriterien	Bereiche	Themen	Kriterien
Gesellschaft	Qualität der Entwicklung	111 Ziele und Pflichtenhefte	Umwelt	Klimaschutz	311 Treibhausgasemissionen Erstellung
		112 Städtebau und Architektur			312 Treibhausgasemissionen Betrieb
		113 Partizipation			313 Treibhausgasemissionen Mobilität
	Angebot und Erreichbarkeit	121 Erreichbarkeit und Nutzungsangebot im Quartierumfeld		Energie	321 Energiebedarf Erstellung
		122 Hindernisfreies Bauen			322 Energiebedarf Betrieb
	Gebrauchsqualität	131 Räume sozialer Interaktion		Ressourcenschonung und Umweltschutz	331 Baustelle
		132 Sicherheit			332 Ökologische Baustoffe
	Wohlbefinden und Gesundheit	141 Raumlufqualität			333 Systematische Inbetriebnahme
		142 Schadstoffe und Strahlung			334 Energiemonitoring
		143 Mikroklima			335 Mobilitätsmassnahmen
		144 Sommerlicher Wärmeschutz			336 E-Mobilität
		145 Winterlicher Wärmeschutz			341 Biodiversität
		146 Tageslicht			342 Wasser
	147 Schallschutz	343 Haushälterische Bodennutzung			
Wirtschaft	Lebenszyklus	211 Lebenszykluskosten	Natur und Landschaft		
		212 Bewirtschaftungsgerechte Planung und Realisierung			
		213 Wiederverwendung und Systemtrennung			
	Nutzbarkeit	221 Naturgefahren			
		222 Nutzungsdichte			
	Regionalökonomie	223 Nutzungsflexibilität und -variabilität			
231 Regionale Wertschöpfung					





Hortus

Neubau Verwaltung, Allschwil BL





Treibhausgasemissionen Erstellung

„Verdichtung im Bestand statt Vernichtung des Bestands“

**ABRISS
ATLAS**



Parkhaus Messe Basel
4058, Basel



Hallen 4.1-4.2
3014, Bern



Kapfsteig 50
8032, Zürich



Malenstrasse 27
8050, Zürich



Oberwiesenstrasse 17
8057, Zürich



Regensbergstrasse 156
8050, Zürich



Schaffhauserstrasse 57
8057, Zürich



Signalstrasse 101
4058, Basel



Wiesentalstrasse 46
7000, Chur



Rotbuchstrasse 16
8006, Zürich

**KARTE
GALERIE
EINTRAGEN
PROJEKT**



SAW-Siedlung Espenhof
8063, Zürich



Möhrlistrasse 103
8006, Zürich



Kochstrasse 7
8004, Zürich



Kochstrasse 5
8004, Zürich



Kochstrasse 1
8004, Zürich



Sihlfeldstrasse 113
8004, Zürich



Molkenstrasse 20
8004, Zürich



Klusenstrasse 18
6043, Adligenswil



Karl-Marx-Allee 220
52066, Aachen



Unkelbachstrasse 2
Lützerath



Treibhausgasemissionen Erstellung

Die Treibhausgasemissionen aus der Erstellung übertreffen die Emissionen aus dem Betrieb neuer oder energetisch ertüchtigter Gebäude mit fossilfreien Wärmeerzeugungssystemen oft um ein Vielfaches.

Entsprechend wichtig sind Strategien zu deren Reduktion.

| GWP [kg CO₂ eq / m³]
| module A1-A3

↓ scroll down to
"CALCULATOR"

select materials in the pyramid (click)
to include them in the calculator.
See the data used for the materials
by double-clicking on the material.



Materialienkatalog

Byggeriets Materialepyramide - materialepyramiden.dk



Ökobilanzierung



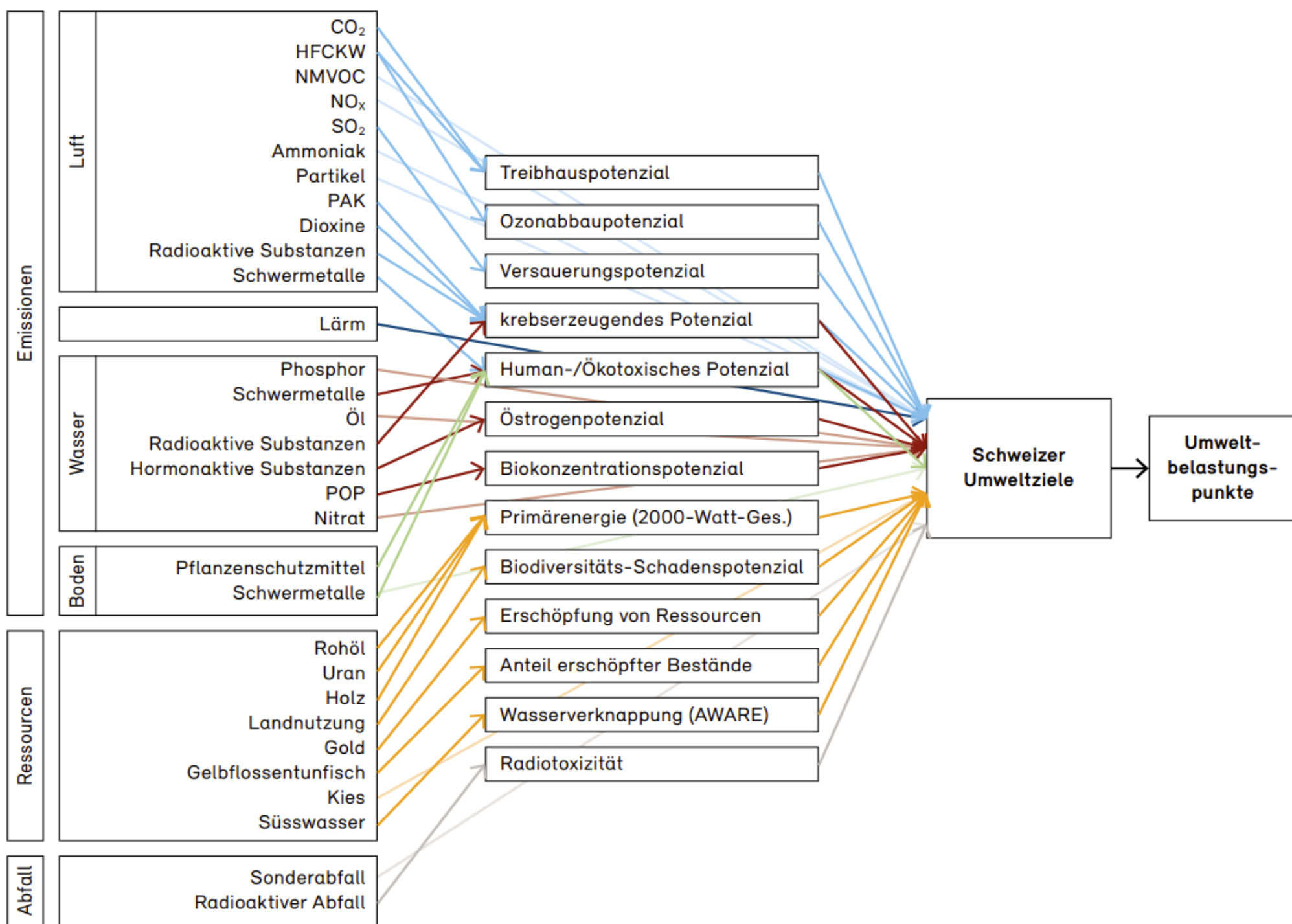
Ökobilanzdaten im Baubereich - KBOB Empfehlung 2009/1:2022 (8. Generation)

Ökobilanzdaten im Baubereich													KBOB / ecobau / IPB 2009/1:2022, Version 4
BAUMATERIALIEN	Rohdichte/ Flächen- masse	Bezug Référence	Primärenergie Energie primaire							Treibhausgas- emissionen			Biogener Kohlenstoff Carbone biogène
			UBP*21	erneuerbar		nicht erneuerbar (Graue Energie)				Emissions de gaz			
			UBP*21	Total	Total	Herstellung total	Herstellung energetisch genutzt	Herstellung stofflich genutzt	Entsorgung	Total	Herstellung	Entsorgung	
			UBP	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kWh oil-eq	kg CO ₂ -eq	kg CO ₂ -eq	kg CO ₂ -eq	
Hinweis: Anzeigen der herstellerepezifischen und herstellerregionenspezifischen Daten durch Anklicken der '+' am linken Rand.													
Masse volumique/ surface												kg C	
Kraftpapier	650	kg	3'450	13.0	7.73	7.55	7.55	0	0.172	1.67	1.61	0.058	0.404
Polyethylenfolie (PE)	920	kg	6'930	0.855	24.8	24.6	12.8	11.8	0.209	5.42	2.75	2.67	0
Polyethylenvlies (PE)	920	kg	7'090	0.543	26.0	25.7	13.9	11.8	0.209	5.63	2.96	2.67	0
Wärmedämmstoffe		kg/m³											
Aerogel-Vlies	150	kg	73'500	12.1	229	229	229	0	0.174	48.7	48.4	0.289	0
Blähperlite	65-140	kg	1'460	0.164	4.46	4.40	4.40	0	0.053	1.05	1.04	0.013	0
Blähvermiculit	65-140	kg	687	0.050	1.56	1.51	1.51	0	0.053	0.394	0.382	0.013	0
Flachsfasern	30	kg	2'940	5.97	5.32	5.17	5.17	0	0.154	1.01	0.777	0.235	0.440
Flachsfasern, MAGRIPOL, Premium	30	kg	2'880	5.90	5.18	5.03	5.03	0	0.154	0.983	0.749	0.235	0.440
Flachsfasern, feuerfest	30	kg	3'530	5.47	7.51	7.36	7.36	0	0.154	1.45	1.22	0.235	0.440
Flachsfasern, feuerfest, MAGRIPOL, Premium+	30	kg	3'460	5.41	7.35	7.20	7.20	0	0.154	1.42	1.18	0.235	0.440
Glaswolle	20-100	kg	1'960	2.35	5.46	5.33	5.33	0	0.133	1.10	1.04	0.059	0
Glaswolle, Isover, phenolbasiertes Bindemittel	20-100	kg	1'830	2.28	5.13	4.99	4.99	0	0.133	1.03	0.970	0.059	0
Glaswolle, Isover, pflanzliches Bindemittel	20-100	kg	1'700	2.45	3.66	3.53	3.53	0	0.133	0.890	0.831	0.059	0
Glaswolle, SUPAFIL	35	kg	2'060	0.317	5.89	5.76	5.76	0	0.133	1.14	1.08	0.059	0
Korkplatte	120	kg	2'170	7.94	6.23	6.09	5.08	1.00	0.148	1.11	1.07	0.039	0.496
Phenolharz (PF)	40	kg	10'000	0.597	33.5	33.3	26.3	7.00	0.202	7.26	4.17	3.09	0
Polystyrol expandiert (EPS)	15-40	kg	9'800	0.513	30.0	29.8	20.6	9.22	0.202	7.60	4.51	3.09	0
Polystyrol expandiert, SwissporEPS	16.8	kg	8'790	0.729	26.7	26.5	17.3	9.15	0.202	6.95	3.86	3.09	0
Polystyrol extrudiert (XPS)	30-35	kg	19'700	0.654	29.4	29.2	20.0	9.22	0.202	14.4	11.3	3.09	0
Polystyrol extrudiert, SwissporXPS	34.3	kg	8'880	1.37	25.5	25.3	15.9	9.40	0.202	6.96	3.87	3.09	0
Polyurethan (PUR/PIR)	30	kg	10'400	0.823	30.1	29.5	20.9	8.58	0.682	7.44	4.79	2.65	0
Polyurethan, SwissporPIR	30	kg	9'830	1.03	28.0	27.3	19.3	7.94	0.682	7.08	4.43	2.65	0
Schaumglas	100-165	kg	1'760	1.88	5.16	5.11	5.11	0	0.053	1.19	1.17	0.013	0
Schaumglas, GLAPOR	120	kg	1'020	0.205	3.15	3.10	3.10	0	0.053	0.707	0.694	0.013	0
Schaumglasschotter	125-150	kg	499	0.262	1.74	1.69	1.69	0	0.053	0.160	0.148	0.013	0
Schaumglasschotter, Misapor	125-150	kg	434	0.246	1.55	1.50	1.50	0	0.053	0.132	0.120	0.013	0
Steinwolle	32-160	kg	1'790	0.511	4.46	4.32	4.32	0	0.133	1.19	1.13	0.059	0

UBP

Methode der
ökologischen
Knappheit
(Ökofaktoren
Schweiz 2021)

Bundesamt für
Umwelt (BAFU)



Ökobilanzierung

Amortisationszeiten SIA Merkblatt 2032, Anhang C

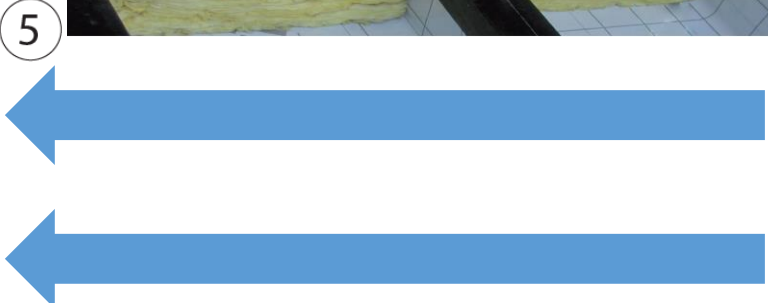
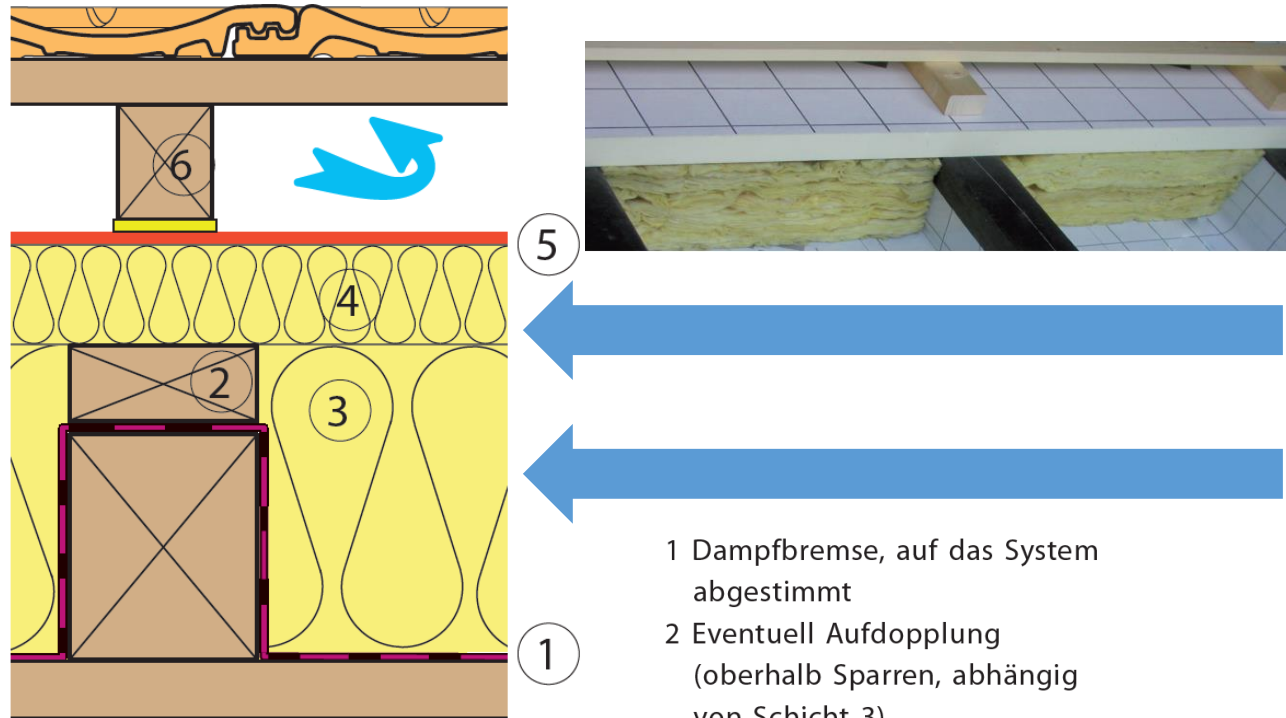


eBKP-H		Bezeichnung nach eBKP-H	Element bzw. Ausführung	Bemerkungen	Jahre			
Hauptgruppe	Elementgruppe				60	40	30	20
E		Äussere Wandbekleidung Gebäude						
	E01	Äussere Wandbekleidung unter Terrain			X			
	E02	Äussere Wandbekleidung über Terrain	E02.01 Äussere Beschichtung	Putz direkt auf der Konstruktion			X	
			E02.02 Aussenwärmedämmung	Kompaktfassade			X	
			E02.03 Fassadenbekleidung (hinterlüftet)			X		
			E02.04 Systemfassade			X		
	E02.05 Bekleidung Untersicht		inkl. Auskragungen		X			
	E03	Element in Aussenwand		Fenster, Türen, Tore			X	
F		Bedachung Gebäude						
	F01	Dachhaut	F01.01 Dachabdichtung unter Terrain		X			
			F01.02 Bedachung Flachdach	Schutz- und Nutzschrift			X	
			F01.03 Bedachung geneigtes Dach	ab Tragstruktur bis Eindeckung		X		
	F02	Element zu Dach		Dachfenster, Sonnenschutz			X	
G		Ausbau Gebäude						
	G01	Trennwand, Innentür, Innentor		nicht tragend, inkl. Innenfenster			X	
	G02	Bodenbelag					X	
	G03	Wandbekleidung					X	
	G04	Deckenbekleidung		Bekleidungen, Putz			X	

Ökobilanzierung Dämmungen absolut



«Modernisierung von Aussen – über und zwischen Sparren» Merkblatt Technische Kommission Steildach, Gebäudehülle Schweiz



- 1 Dampfbremse, auf das System abgestimmt
- 2 Eventuell Aufdopplung (oberhalb Sparren, abhängig von Schicht 3)
- 3 Dämmung zwischen Sparren
- 4 Unterdach-Dämmplatte über den Sparren

- 5 Unterdach
- 6 Konterlattung

U-Wert unter 0,20 [W/m² K] wird erreicht mit:	
Dämmung mit Mineralwolle und Holzfaserplatten	
Variante 1	Mineralwolle 160 mm zwischen den Sparren + Holzfaserplatten 60 mm über den Sparren
Variante 2	Mineralwolle 200 mm zwischen den Sparren + Holzfaserplatten 24 mm über den Sparren
Dämmung mit Mineralwolle und PUR/PIR-Element	
Variante 1	Mineralwolle 140 mm zwischen den Sparren + PUR/PIR-Platte 50 mm über den Sparren
Variante 2	Mineralwolle 120 mm zwischen den Sparren + PUR/PIR-Platte 60 mm über den Sparren
Dämmung mit Holzfaserplatten	
Variante 1	Flexibler Dämmstoff aus Holzfasern 200 mm zwischen den Sparren + Holzfaserplatten 35 mm über den Sparren
Variante 2	Flexibler Dämmstoff aus Holzfasern 180 mm zwischen den Sparren + Holzfaserplatten 52 mm über den Sparren
Dämmung mit Zellulose und Holzfaserplatten	
Variante 1	Zellulose 200 mm zwischen Sparren eingeblasen + Holzfaserplatte 35 mm über den Sparren
Variante 2	Zellulose 180 mm zwischen Sparren eingeblasen + Holzfaserplatte 52 mm über den Sparren



Ökobilanzierung Dämmungen absolut

	Mineralwolle / Holzfaserplatte	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
	Mineralwolle 200 mm	Steinwolle 32-160 kg / m3	50	1'790	4.46	1.19	0.200	44.60	11.90	17'900.00
BIOGEN	Holzfaserplatte 24 mm	Weichfaserplatte	148	1'400	3.43	0.727	0.024	12.18	2.58	4'972.80
							0.224	56.78	14.48	22'872.80



Masse kg/m3
– Annahme

	Mineralwolle / PUR/PIR	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
	Mineralwolle 120 mm	Steinwolle 32-160 kg / m3	50	1'790	4.46	1.19	0.120	26.76	7.14	10'740.00
	PUR/PIR 60 mm	Polyurethan (PUR/PIR)	30	10'400	30.1	7.45	0.060	54.18	13.41	18'720.00
							0.180	80.94	20.55	29'460.00

	Holzfaserplatte	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
BIOGEN	Holzfaserplatte 200 mm	Weichfaserplatte	50	1'400	3.43	0.727	0.200	34.30	7.27	14'000.00
BIOGEN	Holzfaserplatte 35 mm	Weichfaserplatte	148	1'400	3.43	0.727	0.035	17.77	3.77	7'252.00
							0.235	52.07	11.04	21'252.00

	Zellulose / Holzfaserplatte	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
BIOGEN	Zellulosefasern 200 mm	Zellulosefasern	35	558	1.05	0.281	0.200	7.35	1.97	3'906.00
BIOGEN	Holzfaserplatte 35 mm	Weichfaserplatte	148	1'400	3.43	0.727	0.035	17.77	3.77	7'252.00
							0.235	25.12	5.73	11'158.00

Ökobilanzierung Dämmungen absolut

	Mineralwolle / Holzfaserplatte	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
	Mineralwolle 200 mm	0.200	44.60	11.90	17'900.00			
BIOGEN	Holzfaserplatte 24 mm	0.024	12.18	2.58	4'972.80			
		0.224	56.78	14.48	22'872.80	3	3	3



– speicherfähig, schalldämmend

	Mineralwolle / PUR/PIR	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
	Mineralwolle 120 mm	0.120	26.76	7.14	10'740.00			
	PUR/PIR 60 mm	0.060	54.18	13.41	18'720.00			
		0.180	80.94	20.55	29'460.00	4	4	4



– kein Recycling beim PUR/PIR
– halogenhaltige Treibmittel möglich
– platzsparend

	Holzfaslerplatte	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
BIOGEN	Holzfaslerplatte 200 mm	0.200	34.30	7.27	14'000.00			
BIOGEN	Holzfaslerplatte 35 mm	0.035	17.77	3.77	7'252.00			
		0.235	52.07	11.04	21'252.00	2	2	2



– kein Recycling
– biogen
– speicherfähig, schalldämmend

	Zellulose / Holzfaslerplatte	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
BIOGEN	Zellulosefasern 200 mm	0.200	7.35	1.97	3'906.00			
BIOGEN	Holzfaslerplatte 35 mm	0.035	17.77	3.77	7'252.00			
		0.235	25.12	5.73	11'158.00	1	1	1

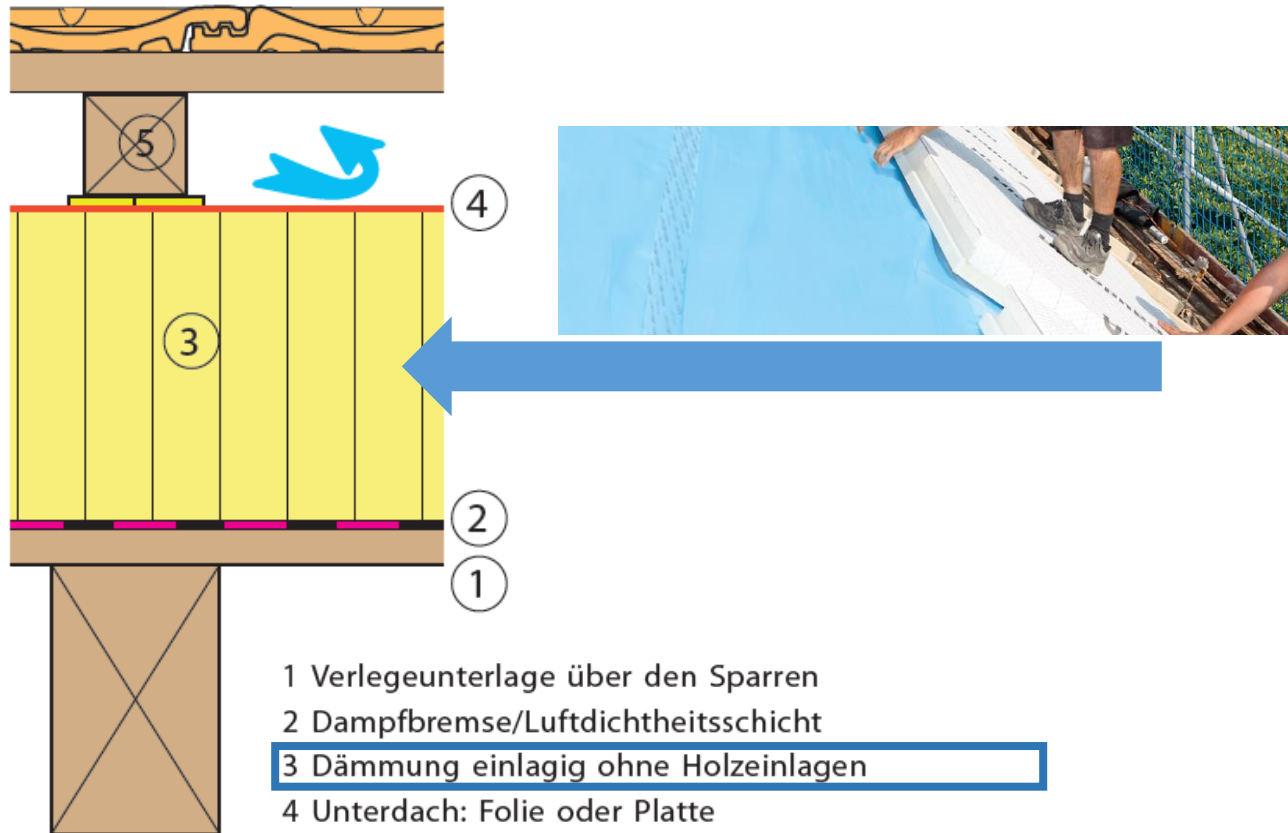


– 1. Platz Ökologie
– Flammenschutzmittel Borsalz (Borat) möglich
– biogen

Ökobilanzierung Dämmungen absolut



«Modernisierung von Aussen – über Sparren ohne Holzeinlage» Merkblatt Technische Kommission Steildach, Gebäudehülle Schweiz



U-Wert unter 0,20 [W/m² K] wird erreicht mit:	
Dämmung mit Mineralwolle	
	Mineralwolle 180 mm
Dämmung mit Mineralwolle und Holzfaserplatten	
Variante 1	Mineralwolle 160 mm + Holzfaserplatten 24 mm
Variante 2	Mineralwolle 140 mm + Holzfaserplatten 52 mm
Dämmung mit Holzfaserplatten	
Variante 1	Holzfaslerplatte 2 x 100 mm
Variante 2	Holzfaslerplatte 160 mm + Holzfaslerplatte 35 mm
Dämmung mit PUR/PIR-Element	
Variante 1	PUR/PIR-Element 120 mm mit Lambda-Wert $\lambda_D = 0,023 - 0,024$
Variante 2	PUR/PIR-Element 140 mm mit Lambda-Wert $\lambda_D = 0,026$
Dämmung EPS (Expandierter Polystyrol)	
Variante 1	Dämmplatte EPS 180 mm mit Lambda-Wert $\lambda_D = 0,034$
Variante 2	Dämmplatte EPS 140 mm mit Lambda-Wert $\lambda_D = 0,029$

Ökobilanzierung Dämmungen absolut



	Mineralwolle	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
	Mineralwolle 180 mm	Steinwolle 32-160 kg / m3	75	1'790	4.46	1.19	0.180	60.21	16.07	24'165.00
							0.180	60.21	16.07	24'165.00



Masse kg/m3
– Annahme

	Mineralwolle / Holzfaserplatte	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
	Mineralwolle 160 mm	Steinwolle 32-160 kg / m3	75	1'790	4.46	1.19	0.160	53.52	14.28	21'480.00
BIOGEN	Holzfaserplatte 24 mm	Weichfaserplatte	148	1'400	3.43	0.727	0.024	12.14	2.57	4'956.00
							0.184	65.66	16.85	26'436.00

	Holzfaserplatte	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
BIOGEN	Holzfaserplatte 160 mm	Weichfaserplatte	105	1'400	3.43	0.727	0.160	57.62	12.21	23'520.00
BIOGEN	Holzfaserplatte 35 mm	Weichfaserplatte	148	1'400	3.43	0.727	0.035	17.77	3.77	7'252.00
							0.195	75.39	15.98	30'772.00

	PUR/PIR	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
	PUR/PIR 120 mm	Polyurethan (PUR/PIR)	30	10'400	30.1	7.45	0.120	108.36	26.82	37'440.00
							0.120	108.36	26.82	37'440.00

	EPS	KBOB Material	Masse kg / m3	UBP Total kg	graue Energie kWh-eq / kg	Treibhausgas-emissionen kg CO2-eq / kg	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2
	Dämmplatte EPS 140 mm	Polystyrol expandiert (EPS) 15-40 cm	30	9'800	30.0	7.60	0.140	126.00	31.92	41'160.00
							0.140	126.00	31.92	41'160.00

Ökobilanzierung Dämmungen absolut

	Mineralwolle	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
	Mineralwolle 180 mm	0.180	60.21	16.07	24'165.00			
		0.180	60.21	16.07	24'165.00	1	2	1



- 1. Platz Graue Energie (Primärenergie nicht erneuerbar) und UBP
- speicherfähig, schalldämmend

	Mineralwolle / Holzfaserplatte	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
	Mineralwolle 160 mm	0.160	53.52	14.28	21'480.00			
BIOGEN	Holzfaserplatte 24 mm	0.024	12.14	2.57	4'956.00			
		0.184	65.66	16.85	26'436.00	2	3	2

	Holzfaslerplatte	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
BIOGEN	Holzfaslerplatte 160 mm	0.160	57.62	12.21	23'520.00			
BIOGEN	Holzfaslerplatte 35 mm	0.035	17.77	3.77	7'252.00			
		0.195	75.39	15.98	30'772.00	3	1	3



- 1. Platz THG-Emissionen
- kein Recycling
- biogen
- speicherfähig, schalldämmend

	PUR/PIR	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
	PUR/PIR 120 mm	0.120	108.36	26.82	37'440.00			
		0.120	108.36	26.82	37'440.00	4	4	4



- kein Recycling,
- halogenhaltige Treibmittel möglich
- platzsparend

	EPS	Dicke m	graue Energie kWh-eq / m2	THG-Emissionen kg CO2-eq / m2	UBP m2	graue Energie Rang	THG Rang	UBP Rang
	Dämmplatte EPS 140 mm	0.140	126.00	31.92	41'160.00			
		0.140	126.00	31.92	41'160.00	5	5	5



- kein Recycling
- Platzsparend
- Micorplatik (Baustelle)

Nachhaltige Produkte - ecoProdukte

Minergie-ECO

Graue Energie / CO2

ecoBKP

ecoDevis

ecoProdukte

Leitfaden

Bestimmungen

Reglement 2025

Hilfsmittel

Gebäudecheck

Zirkuläres Bauen

Ökobilanzen

Nachhaltiges Bauen

KBOB Empfehlungen

ecoProdukte

Stichwort <input type="text"/>	Hersteller <input type="text"/>	Bewertung <input type="text"/>
Verwendungszweck Wärmedämmung Steildach	Materialvariante <input type="text"/>	ecoBKP <input type="text"/>
Produktgruppen <input type="text"/>	Neue Suche	



Sehr gut geeignet für Minergie-ECO
1. Priorität ecoBKP/ecoDevis



Gut geeignet für Minergie-ECO
2. Priorität ecoBKP/ecoDevis



Verletzt keine Ausschlusskriterien von Minergie-ECO

Hersteller	Produktname	Verwendungszweck	Materialvariante	ecoBKP	Bewertung
Flumroc AG	Flumroc-Dämmplatte DUO	Wärmedämmung Steildach	Steinwolle	214	1
Isofloc AG	Isofloc eco	Wärmedämmung Steildach	Zellulose	214	1
Knauf Insulation	Dämmplatte KP-035/ HB	Wärmedämmung Steildach	Steinwolle	214	1
swisspor AG	swissporROC Typ 1	Wärmedämmung Steildach	Steinwolle	214	1
swisspor AG	swissporROC Typ 3	Wärmedämmung Steildach	Steinwolle	214	1
Saint-Gobain Isover AG	PB M 030	Wärmedämmung Steildach	Glaswolle	214	1

ecoProdukte



Bewertung Zusammenfassung

Sehr gut geeignet für Minergie-ECO, 1. Priorität ecoBKP/ecoDevis

Bewertungsbestätigung



Produktangaben

Verwendungszweck Wärmedämmung Steildach

Materialvariante **Holzfaserverplatte**

ecoBKP 214, 224

Produktgruppe Dämmstoffe

NPK 332, 363

Einschränkung Die Bewertung nur gültig in Kombination mit der Bestätigung PEFC auf dem Lieferschein.

Rohdichte 25-50 kg/m³

Anwendung nein

raumseitig der

Luftdichtigkeitsschicht

Trittschalldämmung nein

Holzherkunft Schweiz

Lambda-Wert 0.038 W/mK

Dicke 0.08 - 0.40 m

Masse 2.0-20.0 kg/m²

Holzart Fichte, Tanne

Bemerkungen Graue Energie und Treibhausgasemissionen für eine theoretische Dämmdicke für R = 4 m²K/W.

Bewertungsraster Methodik ecobau

Herstellung Der Herstellungsprozess soll so ressourcenschonend wie möglich stattfinden.

Graue Energie für Produkt 94 MJ/m²

max. Wert für eco1 150 MJ/m²

26.1 kWh/m²

41.7 kWh/m²

Graue Energie gem. 12.35 MJ/kg

max. Wert für eco2 450 MJ/m²

Quelle

3.43 kWh/kg

125 kWh/m²

Quelle KBOB 2009/1:2022

Methodik 01.2023.V01

Verwendungszweck 333.07

Zielwert

R-Wert (Vergleichsbasis) 4 m²K/W

CO₂ für Produkt 5.5 kg/m²

max. Wert für eco1

CO₂ gem. Quelle 0.727 kg/kg

max. Wert für eco2

Zertifikat Holz CoC-Zertifikat PEFC

Nutzung In der Nutzungsphase soll eine möglichst geringe umwelt- und gesundheitsrelevante Belastung bestehen.

Umwelt- und gesundheitsrelevante Bestandteile keine

Formaldehydemissionen nicht relevant

Entsorgung Die Entsorgung soll über einen umweltverträglichen Weg stattfinden.

Recycling nein

Deponie Typ B nicht relevant

Verbrennung ja

Nachhaltige Produkte – EPDs

Environmental Product Declaration

Umweltproduktdeklaration nach DIN EN 15804



UMWELT-PRODUKTDEKLARATION nach ISO 14025 und EN 15804+A1	
Deklarationsinhaber Herausgeber Programmhalter Deklarationsnummer Ausstellungsdatum Gültig bis	Pavafrance SAS Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) EPD-PAV-20190182-IBA3-DE 13.04.2022 23.02.2025
PAVATEX Holzfaserdämmstoffe im Trockenverfahren 110-200 kg/m Pavafrance SAS	
www.ibu-epd.com https://epd-online.com	

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Ökobilanz für Weichfaserplatten 110-200 kg/m³ bei einer bilanzierten Dichte von 200 kg/m³ zusammengestellt.
ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium	Stadium der Errichtung des Bauwerks											Nutzungsstadium				Entsorgungsstadium			Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial			
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D			
X	X	X	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X			

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: Weichfaserplatte 200 kg/m³ pro m²

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-2,53E+2	7,25E+0	1,04E+1	0,00E+0	5,19E-1	3,22E+2	0,00E+0	-2,36E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,76E-6	1,62E-7	4,79E-8	0,00E+0	1,16E-8	0,00E+0	0,00E+0	-2,79E-5
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	4,12E-1	4,17E-2	1,01E-2	0,00E+0	2,98E-3	0,00E+0	0,00E+0	-1,44E-1
EP	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	7,21E-2	8,88E-3	2,00E-3	0,00E+0	6,35E-4	0,00E+0	0,00E+0	-2,92E-2
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,63E-2	1,24E-3	3,82E-4	0,00E+0	8,88E-5	0,00E+0	0,00E+0	-1,79E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,84E-5	1,82E-5	1,86E-6	0,00E+0	1,30E-6	0,00E+0	0,00E+0	-2,24E-5
ADPF	[MJ]	1,10E+3	1,09E+2	2,59E+1	0,00E+0	7,79E+0	0,00E+0	0,00E+0	-3,69E+3

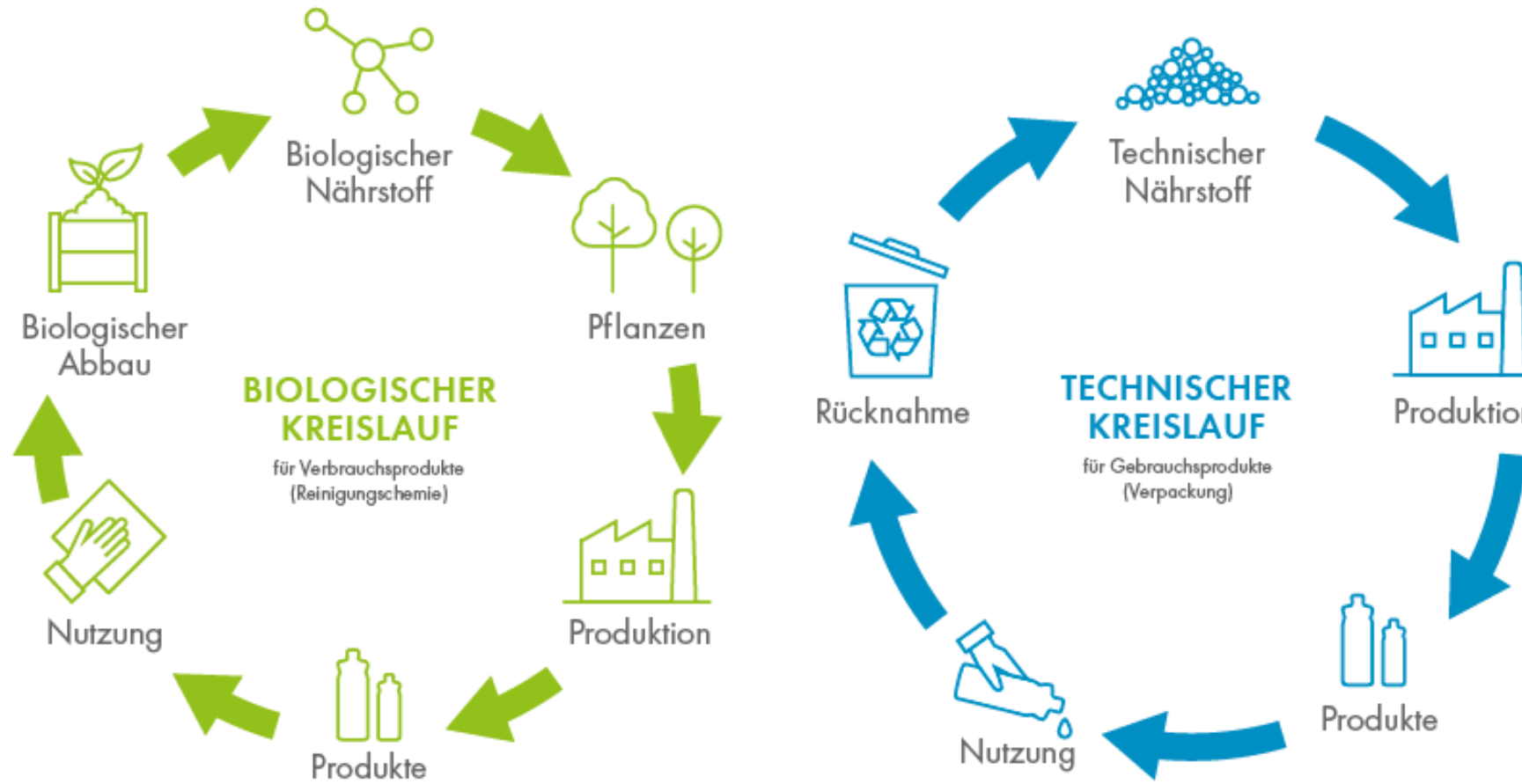
Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger)

6. LCA: Interpretation

Die Ergebnisse der Ökobilanz für die Produktgruppe 110-200 kg/m³ bei einer bilanzierten Dichte von 200 kg/m³ werden wie folgt interpretiert:

Das **Treibhausgaspotenzial (GWP)** ist ein Indikator für den Betrag zum Klimawandel und berechnet sich aus den Emissionen klimarelevanter Gase. Der Emission von **75 kg CO₂** aus der Nutzung fossiler Energieträger während der Herstellung steht eine Speicherung von 322 kg CO₂ in der Weichfaserplatte über deren Lebensdauer gegenüber. Bei der energetischen Nutzung als Sekundärbrennstoff (nicht als Abfall!) wird der in der Platte gespeicherte Kohlenstoff als 322 kg CO₂ aus dem Produktsystem exportiert; die energetische Nutzung als Sekundärbrennstoff ermöglicht die Substitution fossiler Energieträger und führt zu einer Vermeidung von rund 235 kg CO₂ Emissionen aus fossilen Quellen.

Zukunftsthema - Cradle to cradle

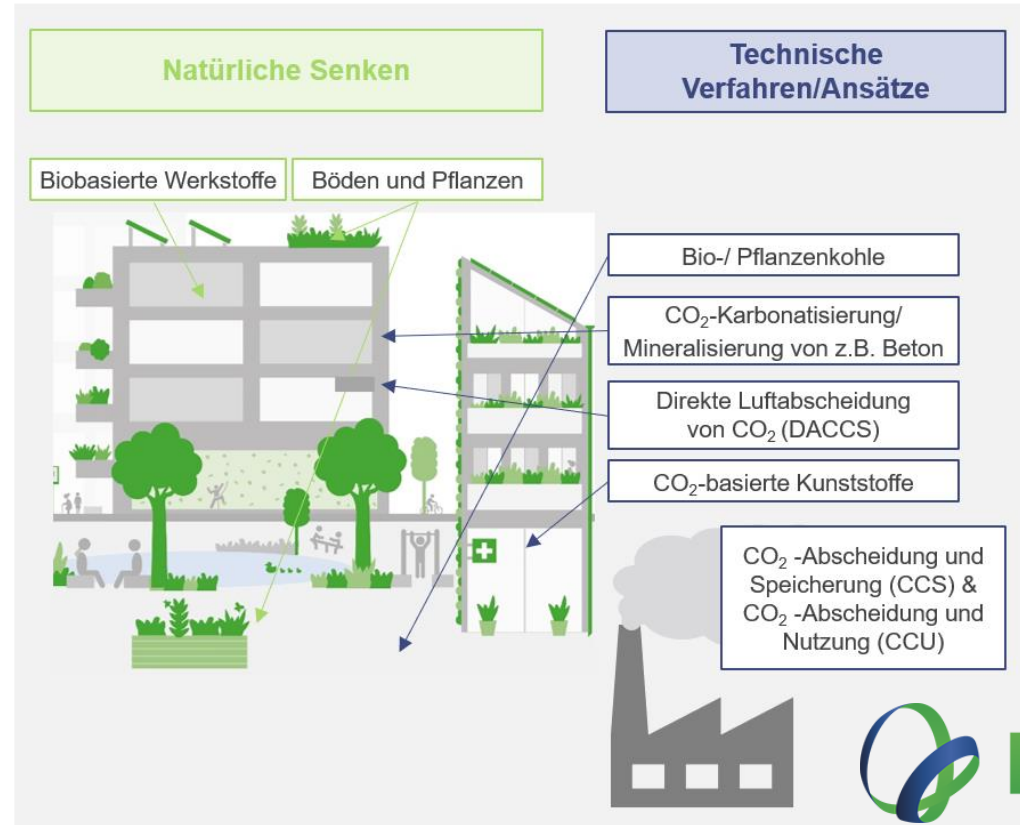


Zukunftsthema - CO₂-Senken

Was ist eine Kohlenstoff-/CO₂-Senke?

➤ Speichert mehr C/CO₂ als es abgibt

- **Natürliche Ökosysteme oder geologische Reservoirs:**
 - Moore, Wälder, Böden, Ozeane
 - Bio-/naturbasierte Werkstoffe wie Stroh, Hanf oder Bambus
- **Technische Verfahren / Ansätze:**
 - CO₂-Karbonatisierung/Mineralisierung
 - Gewinnung von Bio-/Pflanzenkohle durch Pyrolyse
 - Carbon Capture and Utilization (CCU)
 - Carbon Capture and Storage (CCS)
 - Direkte Luftabscheidung von CO₂ und Speicherung (DACCS)



DGNB Blog rund um Nachhaltiges Bauen

Pia Hettinger



Danke für Eure Aufmerksamkeit.