

An architectural rendering of a modern school building. The building features large glass windows and a multi-level design. In the foreground, there is a lush green lawn with several trees, including a tall pine on the right and a deciduous tree on the left. A person is sitting on the grass in the lower left. A group of people is gathered near the building's entrance. The overall scene is bright and sunny, suggesting a pleasant environment.

Klimaneutrale Schulen: Der Weg zu Netto Null

**Hochbauamt Kanton Basel-Landschaft
Jean-Pierre Hueber & Philipp Karstens**

20. März 2025

Nachhaltigkeit: Immobilienstrategie Kanton Basel-Landschaft & Portfoliosteuerung



Agenda

1 Strategiebezug

2 Nachhaltigkeit Schulgebäude

3 Kurzer Überblick MIS HBA

Strategiebezug

Bezüglich Nachhaltigkeit & Digitalisierung verfügt der Kanton Basel-Landschaft (Bau- & Umweltdirektion / Hochbauamt) aktuell über folgende 4 Strategien...

Kantonale Areal- & Immobilienstrategie



6 Steuerungskennzahlen mit externen, normierten Benchmarks
u.a. Objektstrategien mit CO2-Absenkpfad

Kantonale Klimastrategie



Eigener Gebäudepark: "nahezu netto 0 bis 2045 (Betrieb, Scope 1 & 2)"
Betrachtung gesamter Lebenszyklus

Strategie nachhaltiges Bauen & Bewirtschaften



SNBS (Gesellschaft, Wirtschaft & Umwelt)
Lebenszyklus Immobilien

Digitalisierungsstrategie



Kantonales Projekt "BL Digital+": digitale Transformation
Management Information System (MIS) HBA

Nachhaltigkeit Schulgebäude: Aktuell & Ausblick

Zielkonflikt zwischen CO₂-Reduktion, Energieeffizienz und baulichem Zustand: Hohe Investitionen für geringe zusätzliche Einsparungen bei CO₂-Intensität

161

Anzahl
Schulgebäude¹

1.16

Gebäude-
versicherungswert in
Mrd. CHF

Zielwert: 90%

85%

%-Anteil nicht fossile
Energieträger
pro qm EBF

Zielwert: 2.6³

4.5

CO₂-Intensität Betrieb
in kg/qm EBF/Jahr

Zielwert: 0.85

0.77

Baulicher Zustand
Zustands- zu Neuwert
gemäss Stratus

Zielwert: 54.4³

93.9

Energie-Intensität
Betrieb in
kWh/qm EBF/Jahr

1972

Durchschnittliches
Erstellungsjahr

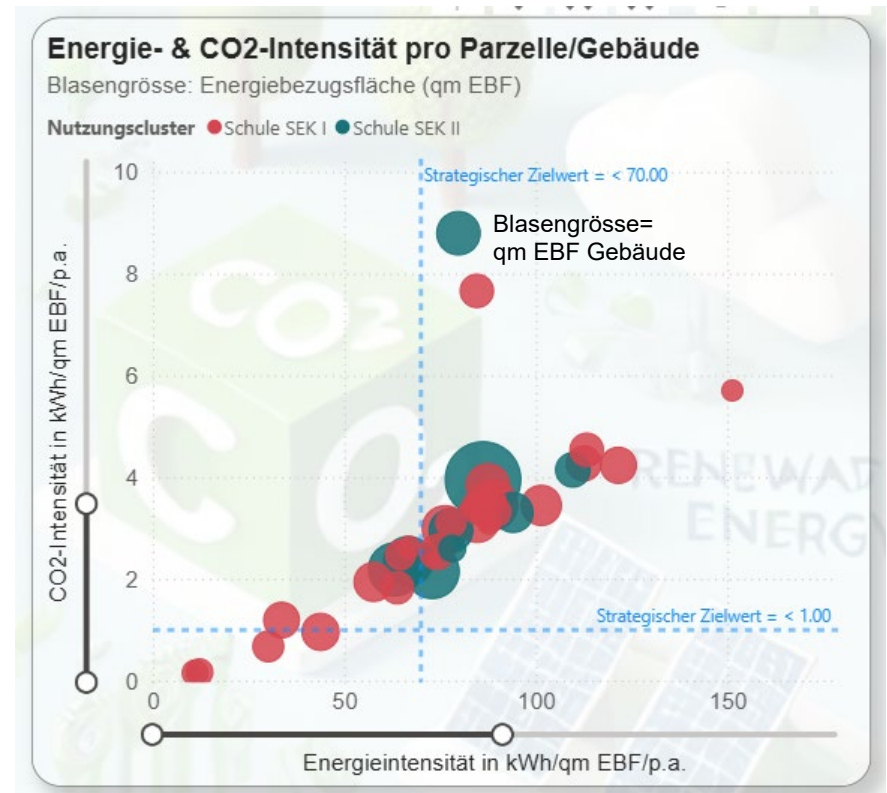
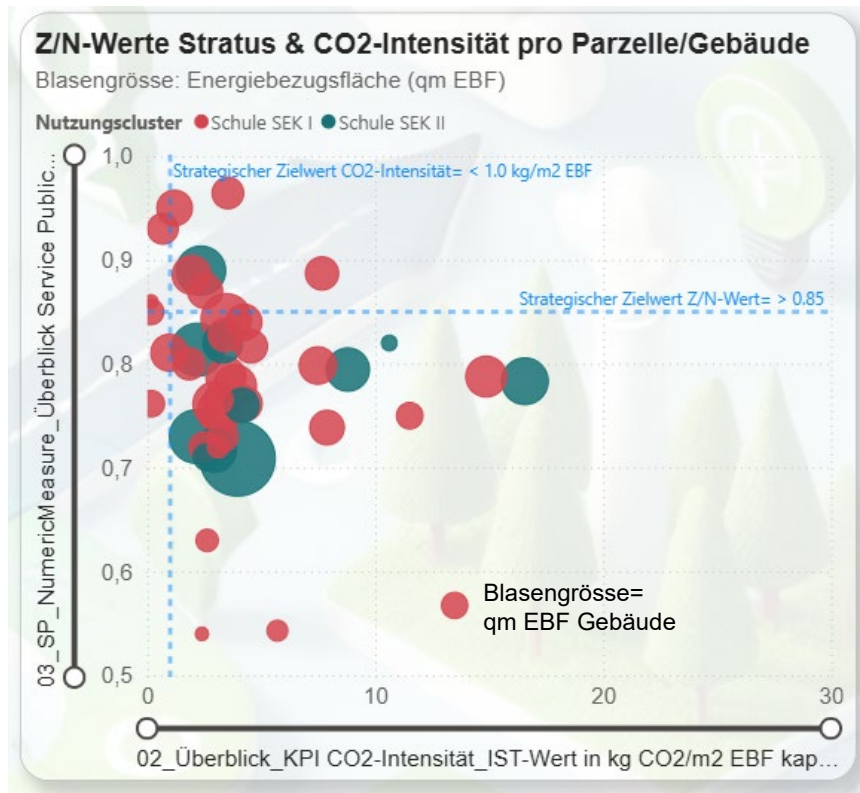
0.6-0.8

CAPEX² in Mrd. CHF
total 2025-2045

Legende: 1) Sämtliche Gebäudearten von Schulen SEK I & SEK II; 2) Capital expenditures für Teilportfolio Schulen (Instandsetzungen, Nachhaltigkeit, Totalsanierungen/Abriss & Neubau); 3) Auf Basis Norm SIA 380/1 (nur Scope 1 & 2, Betrieb)

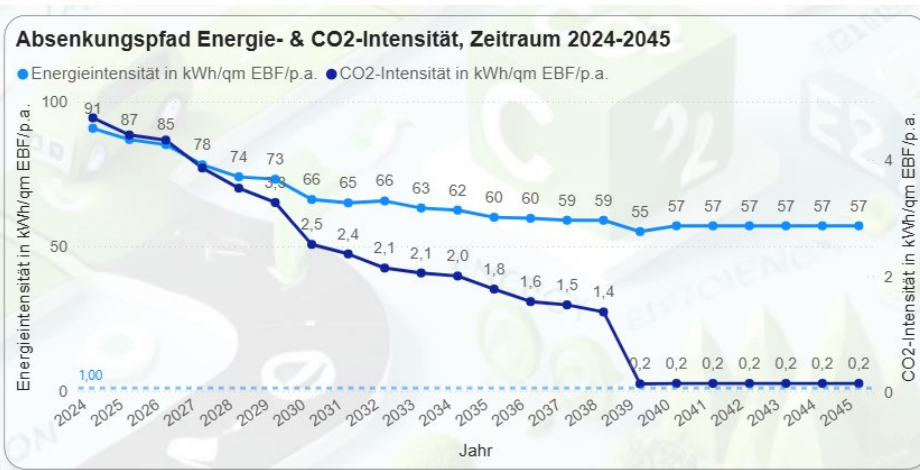
Kurzer Überblick MIS HBA (1 von 2)

Datengetriebenes Nachhaltigkeitsmanagement: baulichen Zustand, Energie- & CO₂-Intensität miteinander vernetzen, analysieren und steuern



Kurzer Überblick MIS HBA (2 von 2)

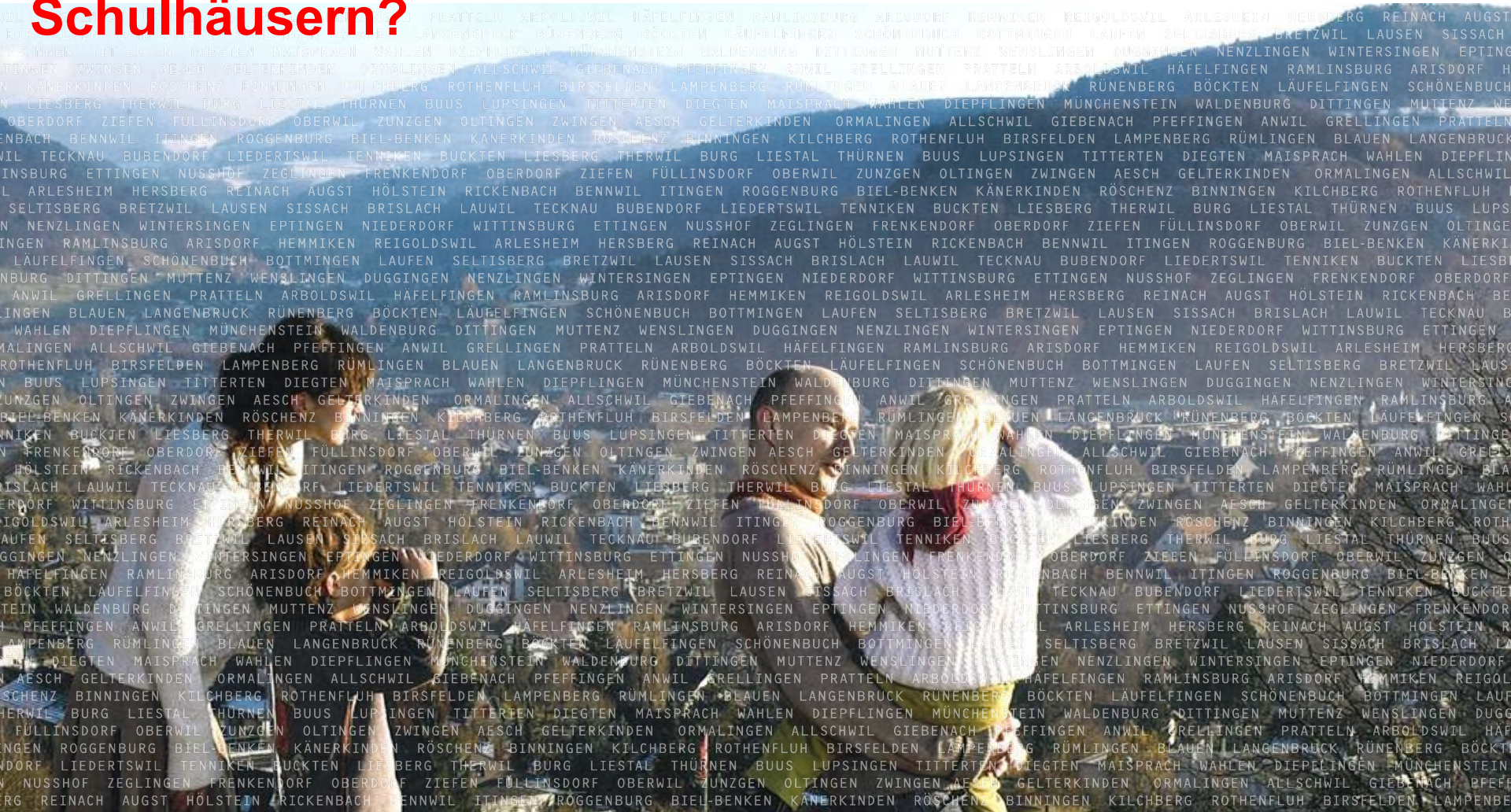
CO₂-Absenkungspfad & geschätzte Kosten für Dekarbonisierung aus 10-jähriger Investitionsplanung & «Stratus»-Planung ableiten



Massnahmen & geschätzte Kosten für CO₂-Absenkung (WICHTIG!: nur Fach, Fassade, Fenster, Energieträger & Einkauf Energie)

Massnahme Investition	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
BO 12.5 % auf Allgemeinstrom und Wärme					702.000					
Einkauf Ökostrom für Allgemein- und Mieterstrom	0					0				
Hüllensanierung auf Level Minergie	3.975.391	2.544.947		263.645		2.717.981		189.228	4.141.085	225.979
IS Heizung - Wechsel auf Fernwärme Erneuerbar	3.485.623	2.798.702	96.777	656.140	212.579	1.934.700	255.469	239.107	568.023	
IS Heizung - Wechsel auf Wärmepumpe Erneuerbar	2.432.065	1.238.287	71.694	403.126	122.037	2.492.673	442.248		500.706	
PV Installation	6.150.790	2.443.385	877.524	1.086.183	389.814	2.291.342	385.608	221.884	1.024.446	65.796
Sanierung Aussenhülle_2 (Minergie)	9.947.983	5.938.130	1.046.213	1.871.749	636.675	4.077.131	780.024	432.446	1.187.805	146.508
Sanierung Dach_2 (Minergie)	22.501.979	15.577.543	1.493.456	6.075.791	2.139.640	7.312.957	1.827.813	1.372.750	3.122.774	78.368
Gesamt	80.158.764	50.155.949	6.701.563	16.773.176	6.615.732	33.116.153	6.340.238	4.082.452	14.554.938	910.327

Lernen aus Fehlern & Worauf achten wir in Zukunft bei der Planung von Schulhäusern?



Lernen aus Fehlern

Vor allem in einer Schule dürfen Fehler gemacht werden.

Nur aus Fehlern kann gelernt werden.

Fehler beim Bau einer Schule sind folgenschwerer, tiefgreifender und nachhaltiger.
Darum müssen auch wir in der Verwaltung rasch aus Fehler lernen.



Die Verwaltung erreicht Ziele jedoch nicht alleine

KLIMAWANDEL
SO HANDELT DER KANTON BASEL-LANDSCHAFT



MENSCHEN VERÄNDERN DIE WELT, NICHT BEHÖRDEN

NATIONAL VERNETZEN, LOKAL HANDELN

Jene Massnahmen, die in der Umsetzungsphase sind, zeigen bereits Wirkung. Das beweist: Es lässt sich etwas bewegen. Trotzdem gibt es noch viel zu tun und der Kanton kann das nicht allein meistern. Die Entwicklungen in den einzelnen Sektoren hängen teils stark von nationalen Entscheidungen ab. Aber auch auf Gemeinde-Ebene können viele klimarelevante Entscheidungen fallen. Offen bleibt auch, wie der technologische Wandel oder die wirtschaftliche Entwicklung den Weg zum Ziel beeinflussen.

Klar ist, dass der Kanton sich eng mit dem Bund und anderen Kantonen abstimmen muss. Im Rahmen der gemeinsamen Klima-Charta der Nordwestschweizer Regierungskonferenz entstand dafür bereits eine interkantonale Arbeitsgruppe. Auch andere nationale Gefässe fördern den Austausch. Dadurch werden Massnahmen effektiver und lassen sich über Kantonsgrenzen hinweg finanzieren. Die Umsetzung erfolgt gemeinsam mit den Gemeinden. Im Wesentlichen geht es bei den Klimaanpassungsmassnahmen um bereits bestehende Aufgaben, die künftig auch mit Blick auf den Klimawandel geplant und realisiert werden. Beim Klimaschutz sind ergänzend zu den bestehenden Massnahmen weitere Bestrebungen notwendig.

Nicht zuletzt liegt es an jeder einzelnen Person, etwas zu verändern. Durch gezielte Information möchte der Kanton Wissen vermitteln, Denkanstösse geben und Handlungsmöglichkeiten aufzeigen.

2024

Mit aktueller
Klimastrategie

Auszug Klimabroschüre
«Nicht zuletzt liegt es an jeder einzelnen Person, etwas zu verändern. Durch gezielte Information möchte der Kanton Wissen vermitteln, Denkanstösse geben und Handlungsmöglichkeiten aufzeigen»

Quelle: Klimabroschüre «Klimawandel» Kanton BL»

«Ziele» erreichen wir nur gemeinsam



«Schüler/innen»

«Eltern»



«Verwaltung»



«Lehrer/innen»



«Planer»



«Politiker»

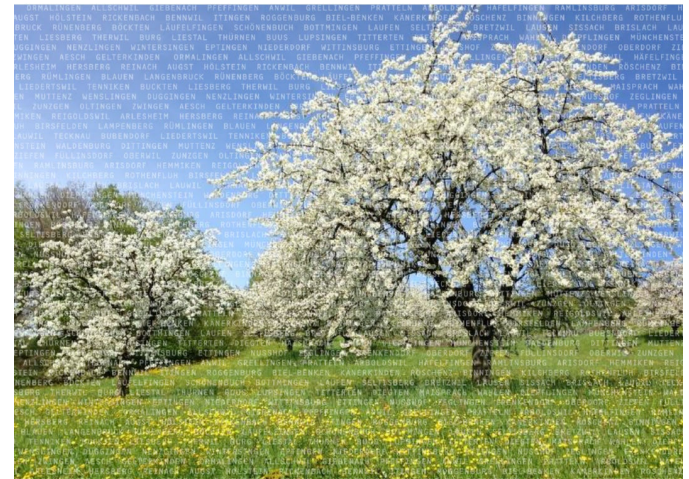
Politisches Ziel: «Klimastrategie» umsetzen



«Politiker»

«Als **Ziel** strebt die Klimastrategie an, die direkten Emissionen im Vergleich zu 2020 bis ins Jahr 2030 um 40 %, bis 2040 um 70 % und bis 2050 um 90 % zu senken.»

Klimastrategie Basel-Landschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen



Quelle: Kanton Basel-Landschaft, LHA, 19.04.2024»

HBA Ziel: «Nachhaltige Entwicklung» umsetzen



«Verwaltung»

«Der Kanton nimmt bei seinen eigenen Hochbauobjekten eine **Vorbildrolle** in der gesamtheitlichen Anwendung der drei Bereiche **Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt** ein.

RICHTLINIE
NACHHALTIGES BAUEN UND BEWIRTSCHAFTEN
AUSGABE 02 | 2023



Prozessziel: «Mittels nachvollziehbare, prozessorientierten und faktenbasierte Entscheidungen»

Bereits in der Phase Null werden die Voraussetzungen und Bedarfe ermittelt, die sich aus dem Standort und dem Programm der jeweiligen Schule ergeben.

In jedem Projekt ist zu prüfen, wie vorhandenen Vorgaben mit den Anforderungen vor Ort am besten zu verbinden sind.



«Verwaltung»

«Planer»



6 Lüftungs- und Klimaanlage

SIA 382

«das ABC der nachvollziehbaren, prozessorientierten und faktenbasierten Entscheidung»

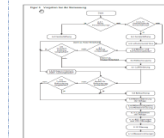
A) Anforderungen definieren / festhalten (nachvollziehbar)



B) Bedarfsermittlung (faktenbasiert)



C) Systemwahl (prozessorientiert)



Wie? Mittels sorgfältiger Planung «Malen nach Zahlen»

Bewertungsgrundlage Minergie (wichtig)

• Bauliche Grundanforderungen:

keine Überschreitung der Figur 3 unter Standard-Nachweisrandbedingungen (SIA180)
Betrachtungsperiode Mitte April bis Mitte Oktober

Wetterdaten: DRY 2035 gemäss aktuellem Reglement

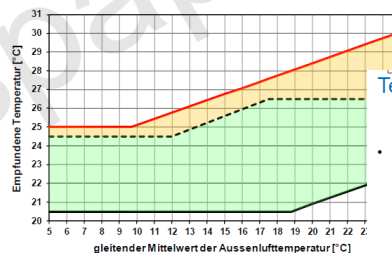
> auch gesetzlich und nach SIA-gefordert

• Komfortbedingungen/-anforderungen:

max. 100 Std. während Zeiten mit Personenbelegung **über** **Figur 4** mit „effektiver Nutzung“ (resp. Standardwerte SIA-Merkblatt 2024) und „effektivem“ Betrieb technischer Anlagen (Lüftung, Sonnenschutz, Kühlung etc.)

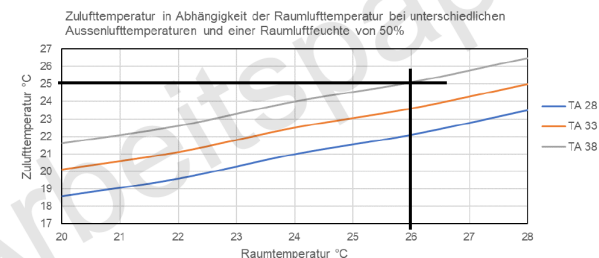
Wetterdaten: DRY 2035 gemäss aktuellem Reglement

«Unsere kantonale Projekte werden nach
Minergie P Eco und SNBS Gold geplant»



Technische Randbedingungen – Lüftung mit Abluftbefeuchtung

- Lüftung mit adiabater Abluftkühlung, Zulufttemperatur gemäss Grafik unten (Angabe W+H):



«Planer»



Nachweis Minergie

V02a DRY 2035 Lasten n. 2024 ▲	
> Fig. 4 ~ max.	
377 Std.	29°C
99 Std.	28°C
89 Std.	28°C
34 Std.	27°C
34 Std.	28°C
45 Std.	28°C
46 Std.	28°C
96 Std.	28°C

Wie? Mittels sorgfältiger Umsetzung «Bauen mit Mass»

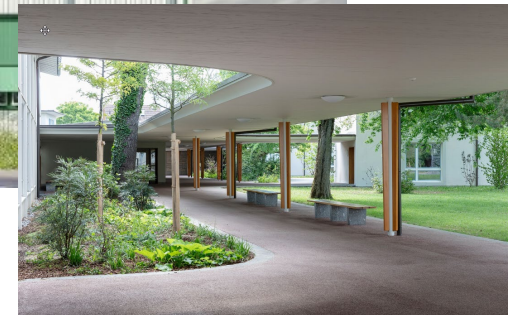
«Planer»



«Unternehmung»

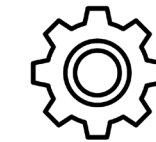


Gesamtsanierung und Ergänzungsneubau
Sekundarschule Lärchen Münchenstein



Wir alle müssen in Zukunft darüber hinaus gehen

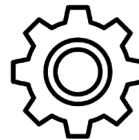
«Schüler/innen»



«Eltern»



«Lehrer/innen»



«Politiker»



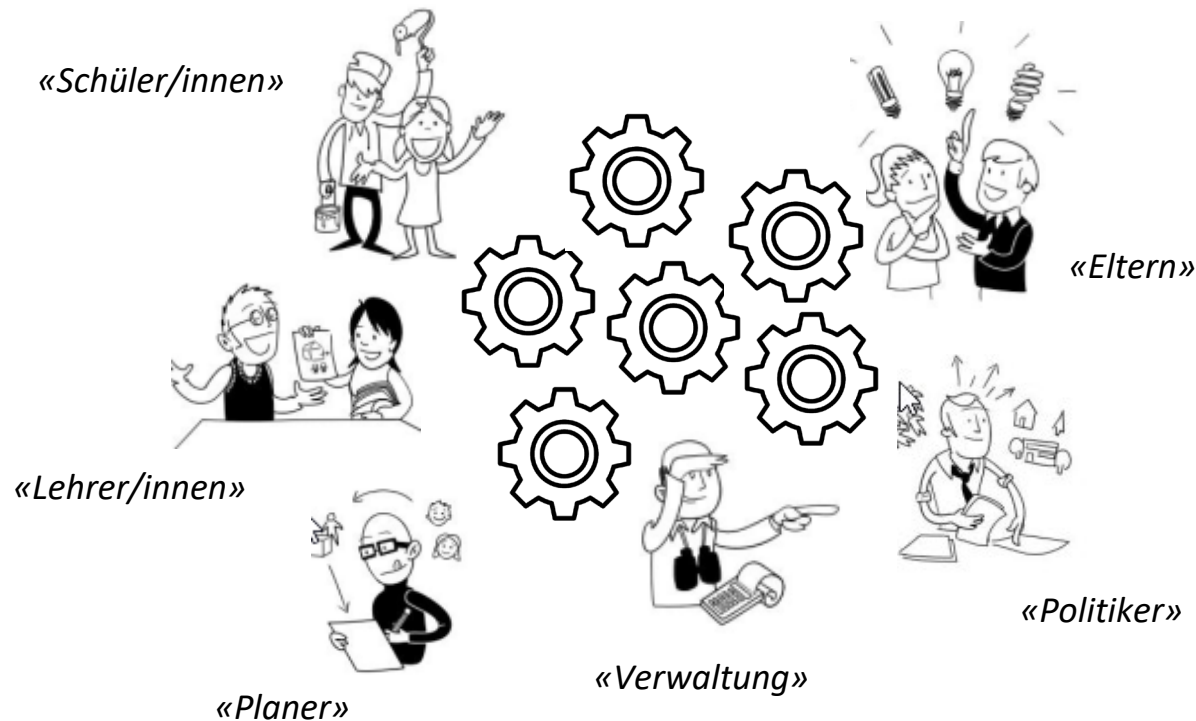
«Planer»



«Verwaltung»

Aber nicht so.....

Wir alle müssen in Zukunft darüber hinaus gehen



sondern so

Lernen 1 – eine gemeinsame Haltung

Über den Lebenszyklus einer Schule kommen viele Beteiligten aus unterschiedlichen Bereichen zusammen. **Oft wissen sie nur wenig über die anderen Mitwirkenden.** Eine Vorstellung machen sich trotzdem alle voneinander.

«Schüler/innen
haben kein
Bock»



«Eltern wollen bei
allem mitreden»



«Die Verwaltung
machen nur was gerade
nötig ist»

«Lehrer/innen
beschweren sich
nur»



«Planer fühlen sich als
Künstler, wollen sich
selbst verwirklichen »



«Die Politiker wollen nur in
der Öffentlichkeit gut
dastehen»

Lernen 2 – Kommunikation in der Nutzung

Das **Schulgebäude muss richtig verstanden** werden. Die Lehrpersonen und die Schüler/innen sind auf das physikalische Verhalten des Gebäudes und über die Bedienung der Technik (Lüftung, Storen, Licht etc) zu sensibilisieren. Der Faktor «menschlicher Fehler» ist zu minimieren.

«warum sollte ich jetzt die Fenster nicht öffnen?»



«warum wurde der Fensteranteil so klein gewählt?»



«weshalb wurde das Gebäude Ost-West-Orientiert gebaut?»

«wie funktioniert die Nachtauskühlung»



«warum hat es geht das Licht automatisch aus? »



«warum übersteuert die Automatik der Storensteuerung meine Einstellungen?»

Lernen 3 – Architektur und Gebäudetechnik sind attraktiv

Die **Umwelterziehung** an der Schule wird immer wichtiger. Die Schüler/Innen sollen erleben dürfen wie ihr Gebäude funktioniert.

«warum wurde
soviel mit Holz
gebaut?»



«warum ist der
Hauswart so
kleinlich?»



«warum weiss der Storen,
dass er herunter fahren
muss? »



«was bedeuten
Minergie und SNBS?»



«wie funktioniert die
Photovoltaikanlage?»



«gibt es einen
Regenwassertank?»



Resultat: ein gemeinsamer Nenner – die Lebenszyklusachtsamkeit

Alle Beteiligten bedürfen einer **neuen kulturellen Denkweise**, die ein Verständnis für die Unterschiede und Aufgaben aller beteiligten gegenüber bringt. Alle müssen daher bereit sein, kulturell transformiert zu werden. Das heisst, den Blick für den ganzen Lebenszyklus der Schule anzueignen, der sogenannten **Lebenszyklusachtsamkeit**.

«Schüler/innen
identifizieren
sich mit der
Schule»



«Eltern bringen als
aussenstehende eine
neue **Perspektive**
ein»



«Die Verwaltung
kennen die Vorgaben
und Bestimmungen und
**Wissen wie man das
Mögliche macht**»

«Lehrer/innen
bringen einen
**Wissens- und
Erfahrungsschatz**
mit»



«Planer **übersetzen**
Anforderungen der
Nutzer in räumliche
Arrangements um»



«Die Politiker räumen der
Bildung höchste Priorität
zu und machen politische
Wege frei»

Lernen aus Fehlern

„Fehler sind die Essenz des Lernens.“

Man muss aus ihnen lernen, um weiterzugehen“

– Albert Einstein

