Hochbau
Stadt Bern

Projektdokumentation
Ersatzneubau Volksschule Stapfenacker
Baukredit

VOLKS SCHULE STA PFEN ACKER

Projektbeteiligte

Nutzervertretung
Direktion für Bildung, Soziales und Sport

Bauherrenvertretung
Präsidialdirektion,
Hochbau Stadt Bern

Eigentümervertretung
Direktion für Finanzen, Personal und Informatik,
Immobilien Stadt Bern

Impressum
Präsidialdirektion
Hochbau Stadt Bern
Schwanengasse 10
3011 Bern
031 321 66 11

Bern, August 2015

INHALTS VER ZEICH NIS

Projektkurzinformationen	4
Vorgeschichte	5
Projektbeschrieb	8
Pläne	10
Kostenzusammenstellung	13
Kostenanalyse	14
Vergleichsobjekte	19

Projektkurzinformationen

Projektkurzbeschrieb
Die Volksschule Stapfenacker wurde 1967 mit einem Provisorium am Winterfeldweg 15 ergänzt. Das Gebäude, gedacht als vorübergehende Schulraumerweiterung, ist heute knapp fünfzigjährig. Es weist erhebliche bauliche Mängel in Bezug auf Gebäudestruktur, Energieverbrauch, Schadstoffe und Hindernisfreiheit auf. Anstelle einer aufwändigen Sanierung, bei der die strukturellen Mängel nicht vollständig behoben werden könnten, soll das Gebäude durch einen Neubau ersetzt werden. Im Rahmen dieses Projekts werden auch Anpassungen am Hauptgebäude umgesetzt.

Standort

Ersatzneubau	Winterfeldweg 15, 3018 Bern

Baujahr

Primarschulhaus (Hauptgebäude)	1931
Provisorische Erweiterung	1967

Provisorische Termine

Baueingabe	Juni 2015
Baukredit	Februar 2016
Baubewilligung	März 2016
Baubeginn	August 2016
Bauende	Oktober 2018
Übergabe an Betrieb	Oktober 2018

Fläche

Geschossfläche (GF)	2 416 m²
Hauptnutzfläche (HNF)	1 377 m²
Bearbeitete Umgebungsfläche (BUF)	4 610 m²
Gebäudevolumen (GV)	9 820 m²

Kosten

Bewilligter Projektierungskredit	Fr. 1 572 000.00
Zu bewilligender Projektierungskredit	Fr. 2 950 000.00
Anlagekosten	Fr. 15 145 000.00
Kostendach Kreditantrag	Fr. 16 455 000.00

Situationsplan

Vorgeschichte

Das Primarschulhaus Stapfenacker wurde 1930 bis 1931 durch den bedeutenden Berner Architekten Karl Indermühle erbaut. Die Schulanlage ist konsequent im Stil des «Neuen Bauens» gestaltet und gilt als einer der frühsten Schulbauten ihrer Art in der Schweiz. Sie wird in der Fachliteratur als ein «hervorragendes Beispiel der Schweizer Moderne» gewürdigt.

Das Hauptgebäude der Brünnenstrasse 40 wurde in den Jahren 1991 bis 1995 umfassend erneuert. Das Gebäude am Winterfeldweg 15 wurde 1967 als kurzfristige Schulraumerweiterung für die Volksschule Stapfenacker erstellt. Das ursprünglich als Provisorium erstellte Gebäude weist nach fünfzig Jahren nicht nur betriebliche sondern auch erhebliche bauliche Mängel auf. Eine im Jahr 2014 durchgeführte Schadstoffuntersuchung förderte stark- und schwachgebundene Asbestprodukte sowie Polychlorierte Biphenyle (PCB) zu Tage. Die nötigen Sofortmassnahmen wurden bereits getroffen, bei einer Sanierung, aber auch beim Rückbau müssen diese sorgfältig demontiert und entsorgt werden.

Das Gebäude entspricht zudem nicht mehr den heutigen Anforderungen und Vorschriften an die Hindernisfreiheit und an den Brandschutz.
Eine Sanierung des Gebäudes hätte erhebliche Eingriffe bis in die Tragstruktur zur Folge, mit Baukosten, die Nahe an Neubaukosten heranreichen würden. Trotzdem könnte das Gebäude auch nach der Sanierung nicht alle Anforderungen abdecke. So könnte zum Beispiel das geforderte Raumprogramm nicht vollständig abgedeckt werden. Aus diesem Grund wurde beschlossen, das Gebäude zu ersetzen.

Lageplan des bestehenden Hauptgebäudes (blau) mit der provisorischen Erweiterung von 1967 (rot)

Betriebliche Ausgangslage
Im Schulhaus Stapfenacker gehen aktuell Schülerinnen und Schüler der 5. bis 9. Klasse in die Schule. Zurzeit sind dies drei 5./6.-Klassen und vier 7.-9.-Klassen. Organisiert ist der Unterricht in Mehrjahrgangsklassen, auf der Sekundarstufe I kombiniert mit dem Schulmodell 4 (Modell Twann). In diesem Modell besuchen die Schülerinnen und Schüler unabhängig von ihrem Leistungsniveau den gesamten Unterricht in einer gemeinsamen Klasse. Die Primarschulklassen aus den umliegenden Schulen Winterhalde und Fellerstock sollen neu in die Schulanlage Stapfenacker integriert werden. Somit werden zukünftig auch 4- bis 10-jährige Kinder im Schulhaus Stapfenacker unterrichtet. Mit der Ergänzung der neuen Unterstufenklassen werden nach Inbetriebnahme des Neubaus im Stapfenacker Schülerinnen und Schüler der gesamten Volksschule im Alter von 4 bis 16 Jahren unterrichtet und betreut.

Projektziele
Übergeordnet werden mit dem Projekt folgende Ziele erreicht:
- Erfüllung des notwendigen Raumprogrammes.
- Verbesserung der betrieblichen Abläufe im Zusammenhang mit der Integration der Aussenstandorte.
- Qualitativ hochstehende städtebauliche Lösung als Ergänzung des bestehenden Baudenkmals.
- Das Gebäude entspricht dem Gebäudestandard Minergie-P-Eco.

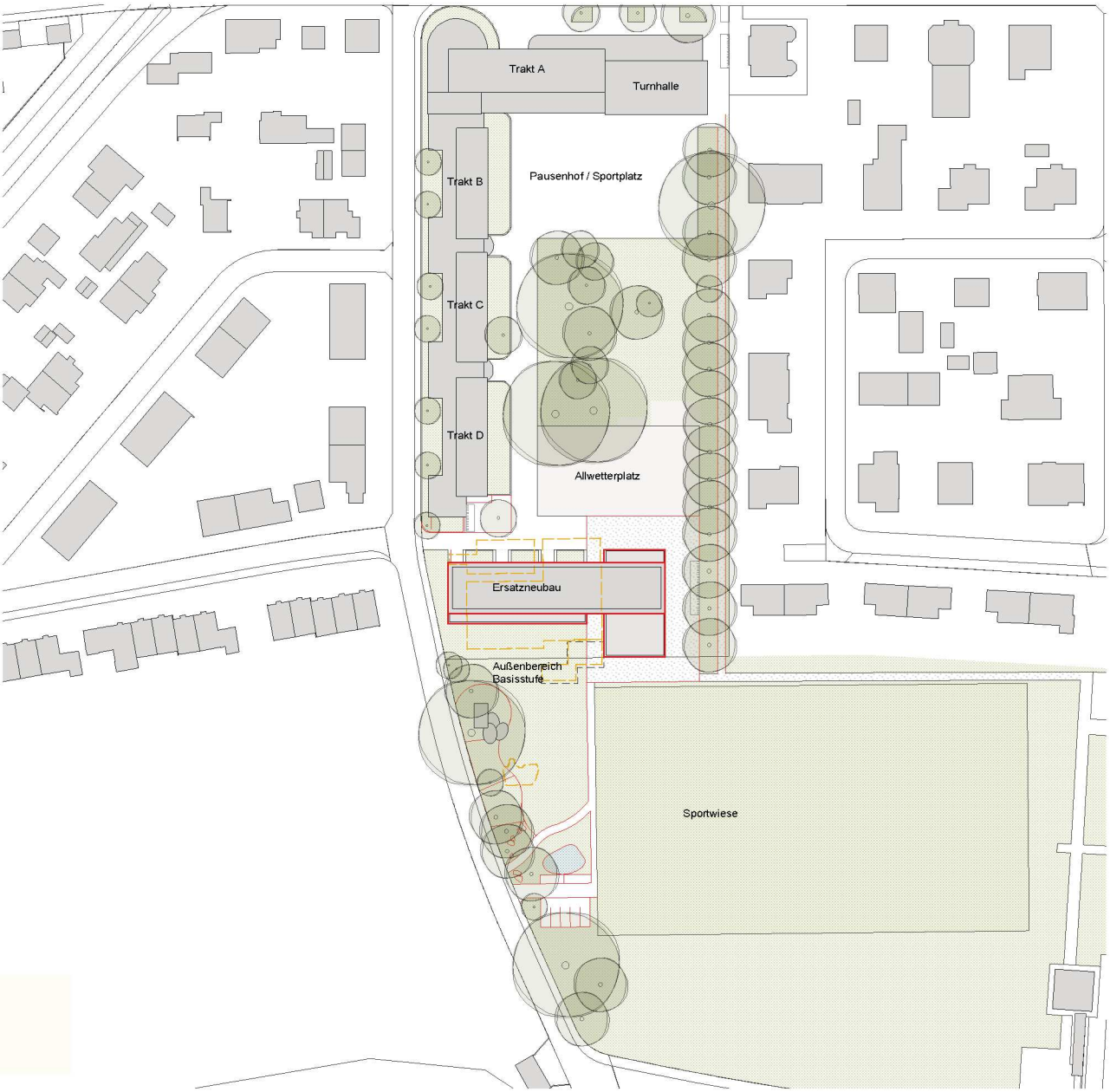
Projektentwicklung
Das Projekt wurde im Januar 2011 durch eine Sammelbestellung für diverse Schulanlagen bestellt. Mit einem Ersatzneubau anstelle der aufwändigen Sanierung des Provisoriums können gleichzeitig die betrieblichen Abläufe der Schule wesentlich verbessert werden. Die Aufhebung der Aussenstandorte Fellerstock, Winterhalde und Pavillon Brünnen führt ausserdem zu einer Mietzinsreduktion für das Schulamt. Der Fellerstock kann nach dem Umzug anderweitig vermietet werden. Auch die beiden Pavillons Winterhalde könnten vor einem Rückbau noch fremdvermietet werden. Die Pavillons an der Brünnenstrasse sind in einem schlechten Zustand und sollen zurückgebaut werden.

Wettbewerb
Für den Ersatzneubau wurde 2013 ein Projektwettbewerb im offenen Verfahren ausgeschrieben. Von den 36 eingereichten Beiträgen überzeugte das Projekt „karl" von Spaceshop Architekten aus Biel die Jury am meisten.

Vorprojekt
Zwischen Februar 2014 und September 2014 wurde das Vorprojekt erarbeitet. Insbesondere wurden in dieser Planungsphase folgende Punkte, unter Berücksichtigung der Nutzungsanforderungen, bearbeitet:
– Grundlagenerarbeitung wie beispielsweise die Baugrunduntersuchung
– Architektonisches Konzept inklusive Umgebung
– Statisches Konzept
– Anforderungen der Behörden und Fachstellen
– Haustechnik-Konzept, Nachhaltigkeit, Umwelt
– Betriebskonzept im Zusammenhang mit den Bestandesbauten
– Terminplanung und Kostenermittlung
– Baurecht

Bauprojekt
Mit der anschliessenden Bauprojekt-Erarbeitung bis im Mai 2015 wurden die obgenannte Punkte detailliert. Zudem wurden folgende Punkte ausgearbeitet:
– Konstruktions- und Materialisierungskonzept
– Brandschutzkonzept, Sicherheit
– Baustelleninstallation
– Detaillierte Raumstudien der künftigen Nutzungen

Aufgrund der bereits im Wettbewerb überzeugenden Konzepte hat sich das Projekt bis zum heutigen Stand der Planung nur unwesentlich verändert. Die Planungsphasen konnten somit optimal für die detaillierte Ausarbeitung genutzt werden.



Situation mit Neubau (rot)

Projektbeschrieb

Ersatzneubau

Am Standort des abzubrechenden Provisoriums wird ein neues, eigenständiges Gebäude in die Flucht der bestehenden Wohnbauten eingefügt. Mit dieser städtebaulichen Setzung des Neubaus werden der baukulturell bedeutende Bestand sowie die wertvollen Aussenanlagen sinnvoll ergänzt. Das Gebäude schliesst den Innenhof ab und bildet zudem den Übergang zum südlichen Sportplatz. Der Ersatzneubau beinhaltet drei Basisstufen-Klassen sowie die Tagesschule im Erdgeschoss. Im Obergeschoss befinden sich die Primarstufe sowie Räumlichkeiten für Gestalten und Lehrerarbeitsplätze. Das Untergeschoss ist für Werkräume sowie Nebenräume wie Lager und Technik vorgesehen. In Analogie zum Altbau sind auch beim Ersatzneubau die Räume im Untergeschoss durch Lichthöfe mit Tageslicht versorgt. Das neue Gebäude ist als Massivbau aus Stahlbeton konzipiert.

Das Erdgeschoss besteht aus zwei Baukörpern, der Tagesschule auf der Ostseite und den drei Basisstufen auf der Westseite, und ist als Sockelgeschoss ausgebildet. Zwischen den beiden Körpern öffnet sich ein Durchgang zum südseitigen Sportplatz. Über dem Erdgeschoss spannt sich das Obergeschoss einer Brücke gleich und verbindet die beiden Baukörper. Basisstufe, Tagesschule und das Ober- und Untergeschoss verfügen über eigene Zugänge. Die Räume im Obergeschoss orientieren sich nach Süden und sind nordseitig über einen grosszügigen Korridor erschlossen.

Durch das einfache statische Konzept aus Scheiben, Stützen und Deckenplatten mit geringen Spannweiten wird eine effiziente Ausnützung der Materialien erreicht.

Der geplante Neubau wird dem Gebäudestandard Minergie-P-Eco entsprechen. Dieser Gebäudestandard berücksichtigt wichtige Kriterien wie Betriebsenergie, solare Energiegewinnung, effiziente Haustechniksysteme und ökologische Baumaterialien mit wenig Grauenergieanteil. Die Wärmeabnahme für den Neubau erfolgt über eine neu erstellte Fernleitung ab der bestehenden und zu sanierenden Heizzentrale im Hauptgebäude der Schulanlage Stapfenacker. Auf dem Flachdach soll in Zusammenarbeit mit Energie Wasser Bern (ewb) eine 352 m^2 grosse Fotovoltaikanlage entstehen.

Massnahmen am Bestand

Im Zuge der betrieblichen Optimierung der Schulanlage sollen im Hauptgebäude Gruppenräume geschaffen werden. Analog dem Schulhaus Munzinger werden die Gruppenräume nicht baulich getrennt, sondern mit Möblierung räumlich geteilt. Dies berücksichtigt die denkmalpflegerischen Anforderungen und erlaubt zudem auch künftig eine flexible Raumnutzung.

Mit der Erstellung des Ersatzneubaus können planerische und bauliche Synergien genutzt werden. Das zentrale Heizsystem an der Brünnenstrasse 40 soll künftig den gesamten Wärmebedarf der Schulanlage decken.

Modell des bestehenden Hauptgebäudes (blau) und des neu zu erstellenden Ersatzneubaus (rot)

Das heute teilweise am Ende ihrer Lebensdauer angekommene Heizsystem soll ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll aufgerüstet oder angepasst werden. Dies betrifft insbesondere die Erneuerung der Steuerung sowie die Stilllegung des Öltanks. Ein kompletter Ersatz der Anlage macht heute keinen Sinn, da mittelfristig am Hauptgebäude und somit am grössten Energiebezüger keine energetischen Optimierungen geplant sind.

Gemäss Richtplankarte Vision 2035 der Stadt Bern vom 27. August 2017 wurde für den Quartierteil mit der Schulanlage Stapfenacker der Energieträger „Hochwertige Abwärme" festgelegt. Die Schulanlage befindet sich zudem angrenzend an die Zonen „Geothermie" und „Bivalentes System Hochwertige Abwärme – Wasser".

Das bestehende Schulgebäude an der Brünnenstrasse 40 wurde in den Jahren 1991 bis 1995 umfassend erneuert. Das heutige Heizsystem besteht aus einem Zweistoffbrenner Gas/Heizöl, einer Luft/Wasser-Wärmepumpe und einem Blockheizkraftwerk. Im Bestandesbau sind nur die Umnutzung von Klassenzimmern zu Gruppenräumen sowie die Sanierung der Heizzentrale als bauliche Massnahme vorgesehen.

Das neu zu erstellende Gebäude am Winterfeldweg 15 liegt unmittelbar neben dem Hauptgebäude auf dem Schulareal. Es soll den Energiestandard Minergie-P-Eco erreichen. Für den Ersatzneubau wurden Erdgas, Grundwassernutzung, Erdsonden, Holz und Solare Wärme als Energieträger zur Energieerzeugung geprüft. Eine Fernwärmenutzung wurde zum Zeitpunkt der Vorstudien nicht weiterverfolgt, da die bestehenden Versorgungsleitungen zu weit weg liegen.

Grundwasser- und Erdsondennutzung wurden aufgrund der benötigten Heiztemperaturen und der benötigten Wärmeleistung verworfen. Ausschlaggebend dafür ist der schlechte Wärmedämmwert der Bestandesbauten. Die Energieverluste hätten mit einem Niedrig-Temperatur-System ein unwirtschaftlich grosses Heizsystem zur Folge. Eine Wärmeerzeugung mit Holz als Energieträger wurde in einem zweiten Schritt verworfen, da grosse Baumassnahmen mit hohen Investitionen notwendig wären. Zudem wäre aufgrund der enormen Massen an Holz mit grossem LKW-Mehrverkehr (6 Lastwagenfahrten alle 14 Tage bei tiefen Temperaturen) zur Auffüllung des Tanks zu rechnen. Eine solare Wärmeerzeugung wurde aufgrund des schützenswerten Status nicht weiterverfolgt. Zudem wird die Dachfläche des Ersatzneubaus durch eine Fotovoltaikanlage genutzt.

Mit der Stilllegung des Öl-Brenners, der Beibehaltung der Luft/Wasser-Wärmepumpe und der Spitzenabde-

Das baukulturell wertvolle Hauptgebäude von der Brünnenstrasse aus gesehen

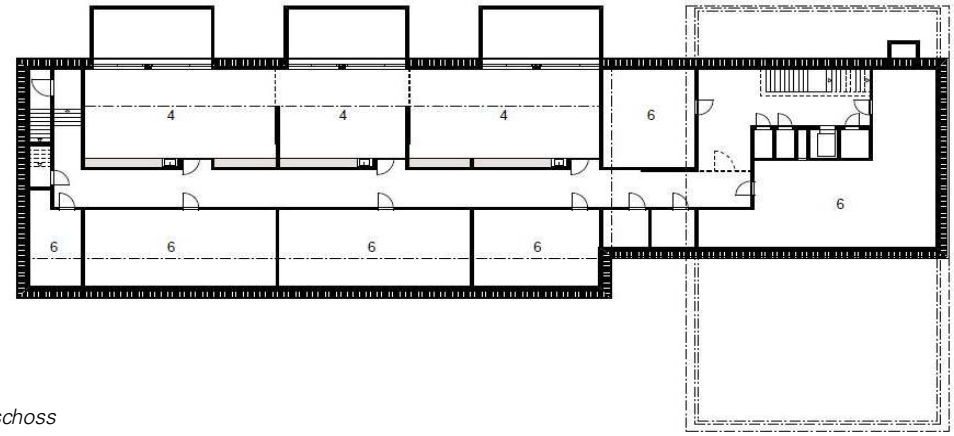
ckung mit Gas hat sich die Energieerzeugung aufbauend auf dem bestehenden System als eine sinnvolle und wirtschaftliche Lösung herausgestellt. Mit der geplanten Fotovoltaikanlage auf dem Neubau kann der dieser Minergie-P-Eco zertifiziert werden und entspricht somit den Vorgaben des Gemeinderates.

Umgebung
Die heute wenig genutzte Aussenfläche mit dem ehemaligen Schulgarten westlich des Sportplatzes wird umgestaltet und aufgewertet und dient den drei Basisstufen im Erdgeschoss des Ersatzneubaus zukünftig als geschützten Aussenraum. Die restliche Aussenfläche der Schulanlage soll möglichst nicht tangiert und verändert werden. Die Tagesschule, ebenfalls im Erdgeschoss des Neubaus untergebracht, orientiert sich zum bestehenden Aussenraum im Innenhof der Schulanlage. Dieser wird in einzelnen Bereichen aufgewertet, sonst aber so weit wie möglich im heutigen Zustand belassen. Im Rahmen der Umgebungsarbeiten werden ausserdem genügend gedeckte Veloabstellplätze erstellt.

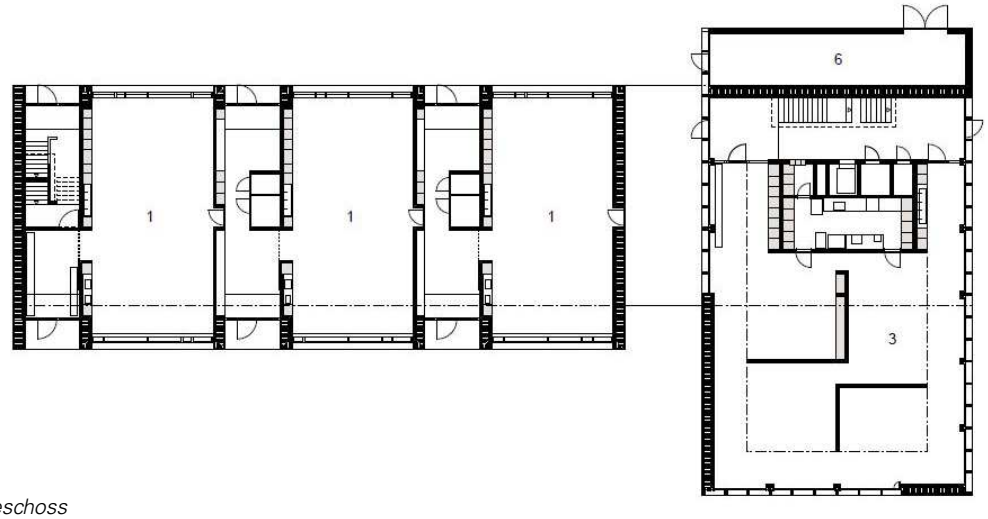
Betrieb
Mit der Rückführung der Aussenstandorte Winterhalde und Fellerstock sowie der Brünnenpavillons in die Schulanlage Stapfenacker wird der Schulbetrieb optimiert. Künftig können alle Schuljahre mit allen Fächern am gleichen Standort unterrichtet werden. Durch den Abbruch des Provisoriums fällt die Gymnastikhalle weg. Die unmittelbar in der Nähe gelegene Turnhalle der neuen Volksschule Brünnen wird dann als Ersatz zur Verfügung stehen und deckt zusammen mit den bestehenden Turnhallen, eine am Standort Stapfenacker selber und eine im Fellergut, die heutigen Anforderungen vollumfänglich ab. Die Tagesschule im Ersatzneubau kann zukünftig 70 Schülerinnen und Schüler aufnehmen und ist mit einer Aufbereitungsküche für angelieferte Mahlzeiten ausgestattet.

Baurechtliches
Die Baulinien gemäss Alignementsplan vom 14.09.1944 umschliessen das bestehende baukulturell bedeutende Ensemble der Brünnenstrasse 40. Das heutige Provisorium Winterfeldweg 15 wurde ausserhalb der Baulinie errichtet. Für den Ersatzneubau wurden die Baulinien im Bereich der südwestlichen Parzellengrenze an den künftigen Ersatzneubau angepasst. Der Änderungsantrag wurde vom Kantonalen Amt für Gemeinde und Raumordnung im Januar 2015 bewilligt.

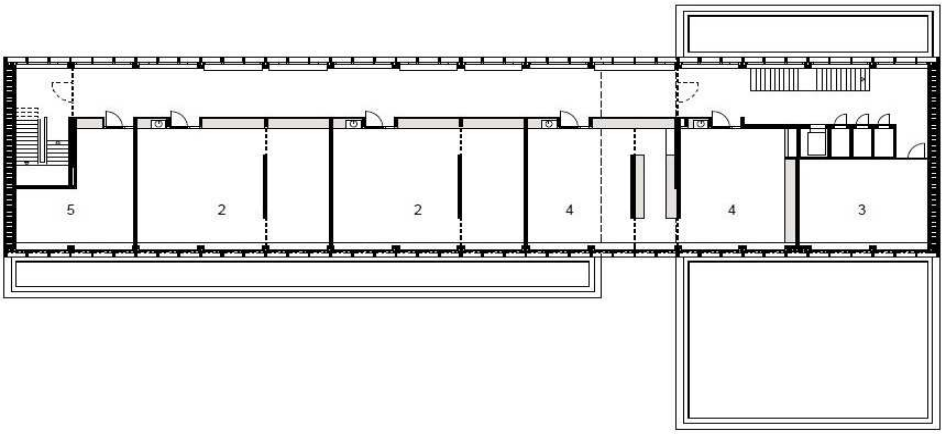
Pläne



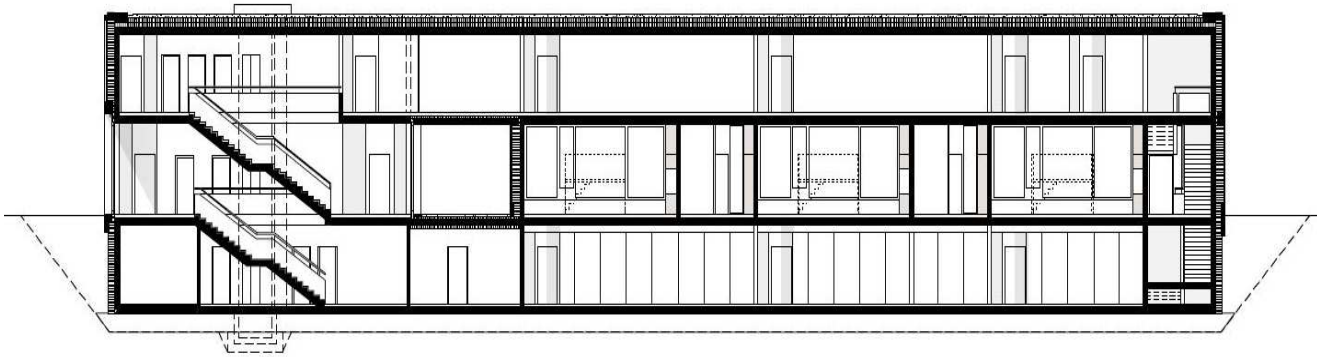
Untergeschoss



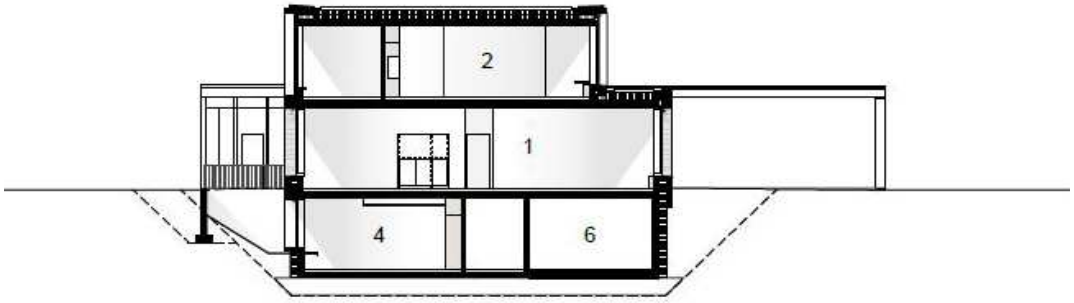
Erdgeschoss



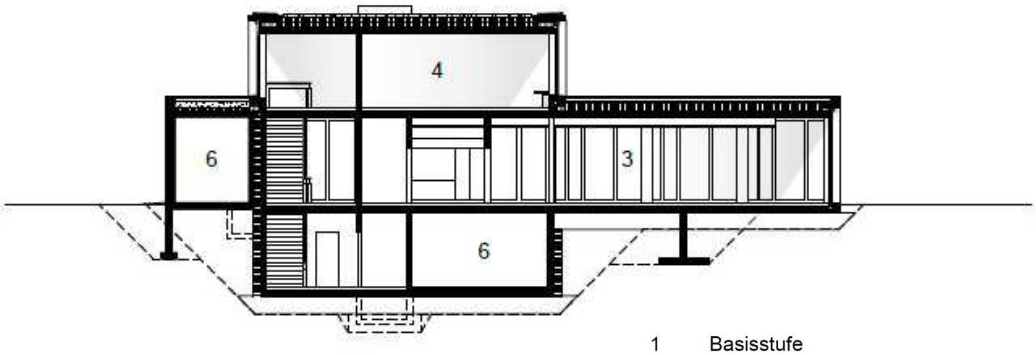
Obergeschoss



Längsschnitt



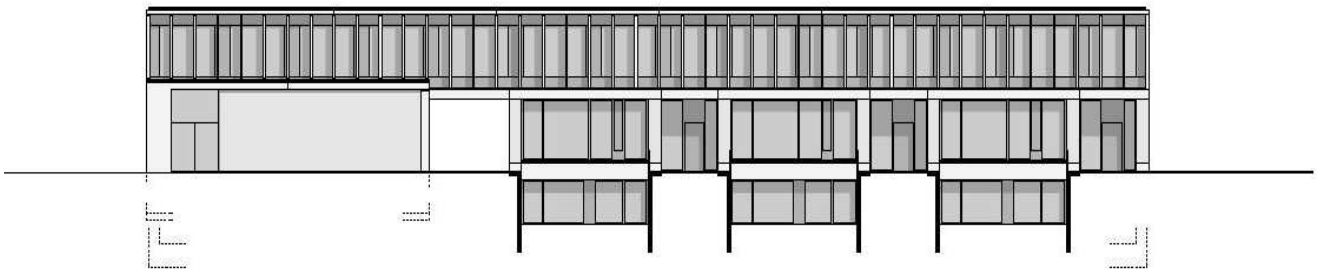
Querschnitt Basisstufe



Querschnitt Tagesschule

1 Basisstufe
2 Regelklasse
3 Tagesschule
4 Fachunterricht
5 Lehrerbereich
6 Nebenräume / Hausdienst / Technik

Innenhof mit Neubau Fassade Nordost



Fassade Nordost

Kostenzusammenstellung

KV BKP zweistellig inklusive Mwst.

	Total Anlagekosten	**Ersatzneubau**	**Umbau**
1 Vorbereitungsarbeiten	**1 555 000.00**	1 250 000.00	305 000.00
2 Gebäude	**9 295 000.00**	8 385 000.00	910 000.000
20 Baugrube	275 000.00	275 000.00	0.00
21 Rohbau 1	2 215 000.00	2 160 000.00	55 000.00
22 Rohbau 2	1 450 000.00	1 315 000.00	135 000.00
23 Elektroanlagen	690 000.00	630 000.00	60 000.00
24 Heizungs-, Lüftungs-, Klima-, und Kälteanlagen	690 000.00	470 000.00	220 000.00
25 Sanitäranlagen	370 000.00	315 000.00	55 000.00
26 Transportanlagen	55 000.00	55 000.00	0.00
27 Ausbau 1	865 000.00	760 000.00	105 000.00
28 Ausbau 2	765 000.00	670 000.00	95 000.00
29 Honorare	1 920 000.00	1 735 000.00	185 000.00
3 Betriebseinrichtungen	**185 000.00**	185 000.00	0.00
4 Umgebung	**1 520 000.00**	1 410 000.00	110 000.00
5 Baunebenkosten inkl. Honorare und Reserven	**2 100 000.00**	1 885 000.00	215 000.00
9 Ausstattung	**490 000.00**	400 000.00	90 000.00
Anlagekosten (Total BKP 1 9)	**15 145 000.00**	13 515 000.00	1 630 000.00
Kostengenauigkeit (+- 10 %)	**1 310 000.00**	1 165 000.00	145 000.00
Kostendach Kreditantrag	**16 455 000.00**	**14 680 000.00**	**1 775 000.00**

Stand Baukostenindex: Oktober 2014

Kostenanalyse

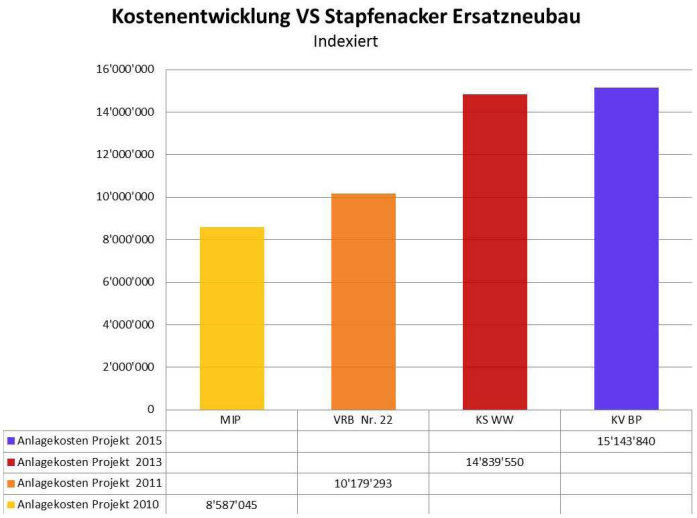
Kostenentwicklung
Die Anlagekosten des Projektes VS Stapfenacker haben sich in den letzten vier Jahren gemäss nebenstehender Grafik entwickelt. Die Kostensteigerung hat verschiedene Ursachen, nachfolgend sind die wichtigsten beschrieben.

Kostenentwicklung ab MIP-Anmeldung im Jahr 2010 bis zum VRB Verwaltungsratsbeschluss Nr. 22/2011
Der zusätzliche Einbezug der Aussenstandorte in das Raumprogramm des Ersatzneubaus führte zu wesentlich höheren Kosten. Dafür werden die Betriebskosten sinken und der Schulbetrieb wird organisatorisch vereinfacht.
Die Kosten für den neuen Minergie-P-ECO Standard für Neubauten so wie die Kosten für den nachträglichen Einbezug der Sanierung der Wärmeerzeugung im Altbau flossen in die Kostenberechnung mit ein. Ausserdem wurden die Kosten indexiert (von Index Stand April 2010, 98.8 Punkte auf Index April 2014, Stand 101.9 Punkte).

Kostenentwicklung VRB Nr. 22/2011 und der Kostenschätzung Wettbewerb (KS WW) 2013
Die Grobkostenschätzung für den VRB-Antrag erfolgte über einen eindeutig zu tiefen Kostenkennwert von Fr. 2 300 pro m² Geschossfläche. Dieser Fehler führte zu einer zu tiefen Grobkostenschätzung, für Projekte nach heutigem Standard müssen mit Kosten von Fr. 3 300 bis Fr. 4 000 pro m² gerechnet werden.

Durch den Abbruch des bestehenden Gebäudes zugunsten des Ersatzneubaus müssen vorgängig Provisorien – für den nahtlosen Unterricht der Schulklassen – saniert und bereitgestellt werden. Instandsetzungskosten und Mietzins für diese Provisorien werden dem Projekt zusätzlich belastet.
Im Zuge der Erweiterung werden neu auch diverse Unterhaltsmassnahmen und baulichen Anpassungen im bestehenden Schulhaus umgesetzt. Damit können Synergien genutzt werden, die zusätzlichen Massnahmen tragen aber ebenfalls zu höheren Gesamtkosten bei.

Kostenentwicklung Kostenschätzung Wettbewerb (KS WW) 2013 und Kostenschätzung Vorprojekt 2015
Wie schon im Vorprojekt wurden auch im Bauprojekt Vereinfachungen und Einsparung realisiert. Zusätzlich nötige Massnahmen haben aber die Einsparungen kompensiert und führten zu leicht höheren Gesamtkosten. Wesentlich war die Brandschutzrevision im 2015, welche zu zusätzlichen Massnahmen und Kosten im Projekt führte.
Ausserdem wurde die Kanalisation ausserhalb des Gebäudes überprüft. Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Kanalisation umfangreich saniert werden muss. Der dazu eingerechnete Budgetbetrag aus einer Risikobeurteilung war zu tief und musste angepasst werden.

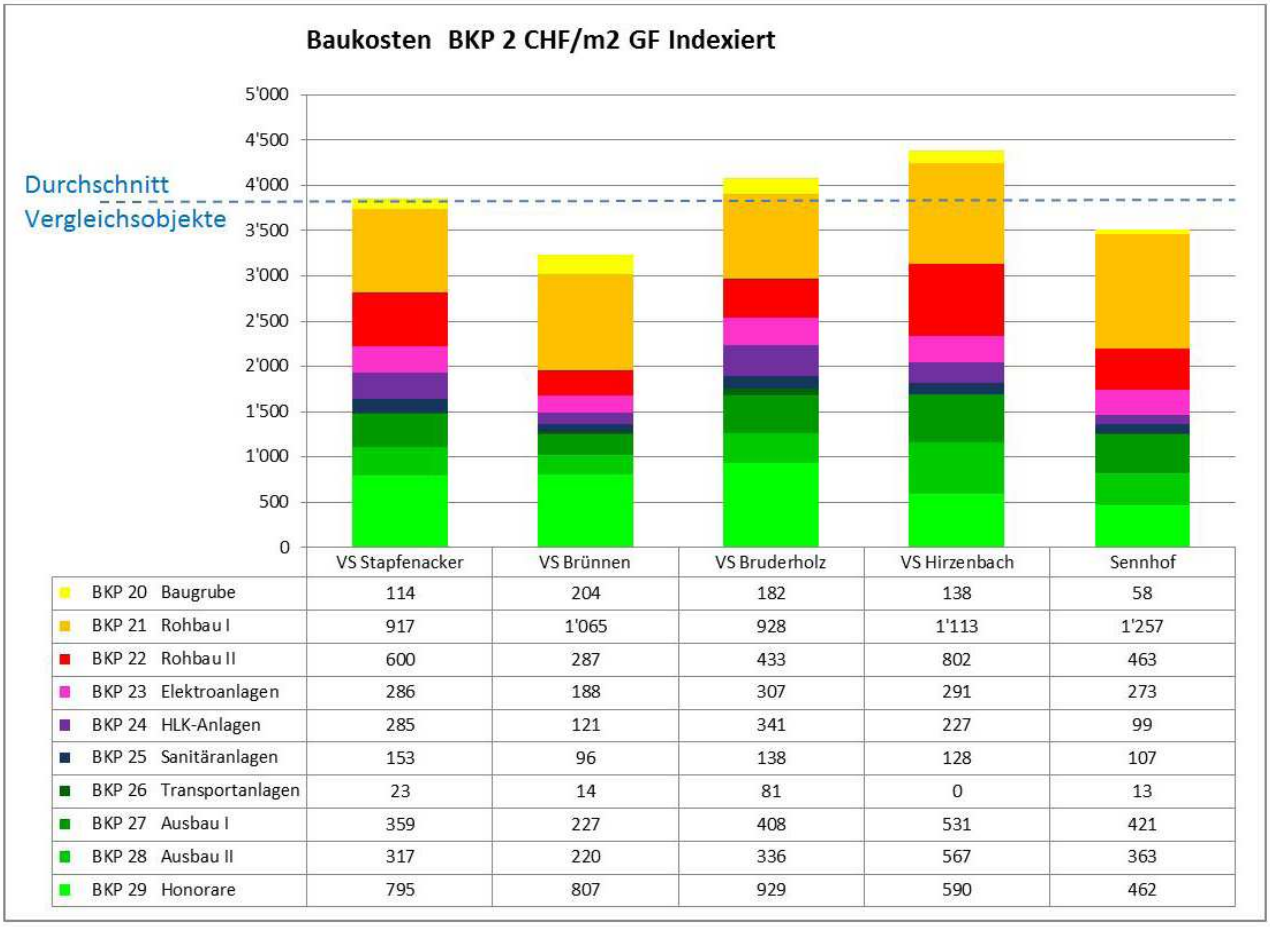


Projektverlauf für den Ersatzneubau Volksschule Stapfenacker über die letzten 4 Jahre.

Kostenvergleich Neubau mit ähnlichen Projekten

Die Vergleichsprojekte VS Brünnen (Stadt Bern), VS Bruderholzschulhaus (Basel), VS Hirzenbach (Zürich) sowie Sennhof (Winterthur) sind Neubauten. VS Brünnen befindet sich im Bau, die anderen Vergleichsobjekte sind abgerechnet und seit fünf bis sieben Jahren in Betrieb.

Sämtliche Projekte sind Schulanlagen für Primarklassen. Beim VS Brünnen ist das Schulhaus ohne Turnhalle als Vergleich beigezogen worden. Bei den Schulhäusern Hirzenbach und Sennhof ist in den Anlagekosten auch eine Turnhalle enthalten.



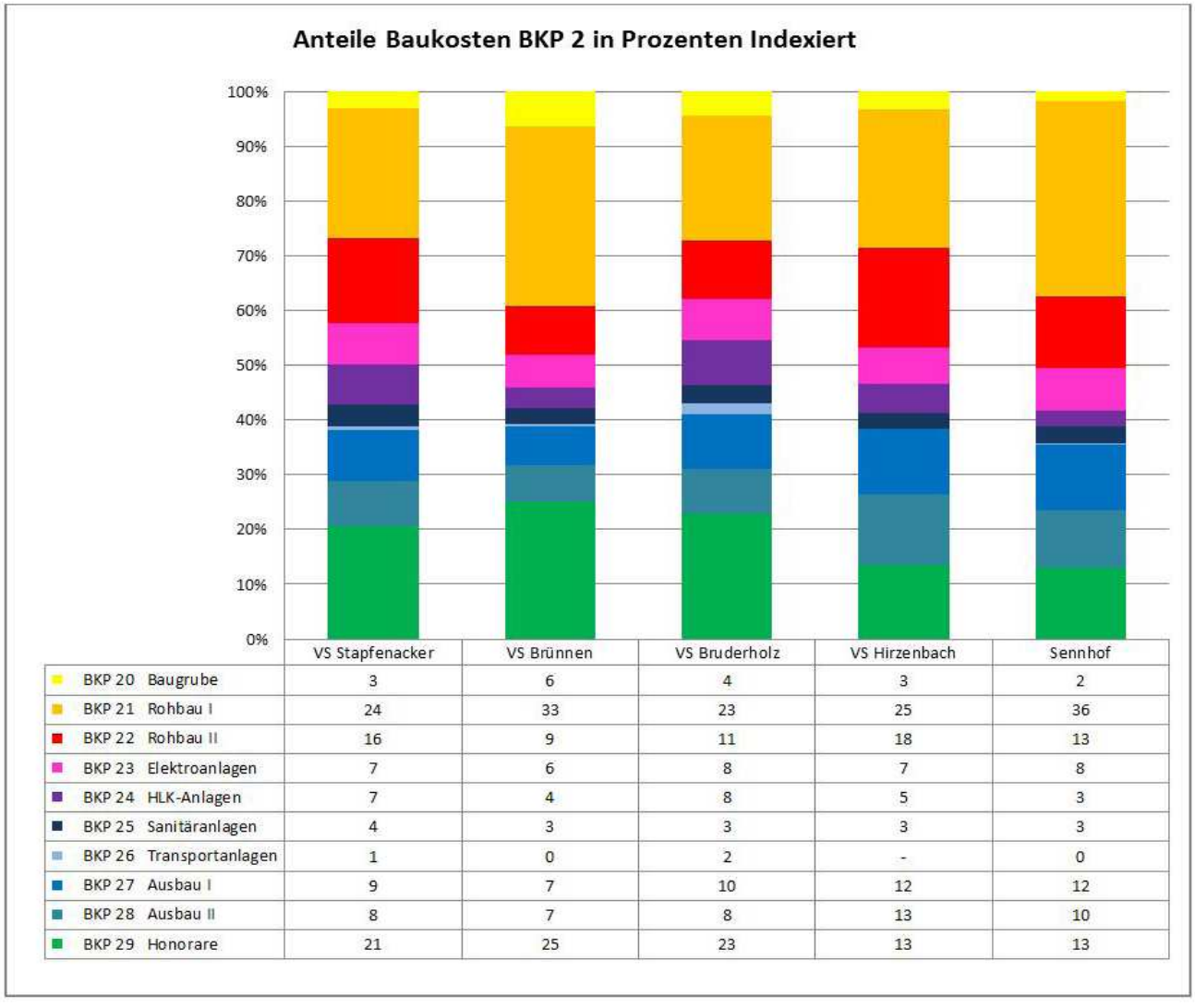
	VS Stapfenacker	VS Brünnen	VS Bruderholz	VS Hirzenbach	Sennhof
BKP 20 Baugrube	114	204	182	138	58
BKP 21 Rohbau I	917	1'065	928	1'113	1'257
BKP 22 Rohbau II	600	287	433	802	463
BKP 23 Elektroanlagen	286	188	307	291	273
BKP 24 HLK-Anlagen	285	121	341	227	99
BKP 25 Sanitäranlagen	153	96	138	128	107
BKP 26 Transportanlagen	23	14	81	0	13
BKP 27 Ausbau I	359	227	408	531	421
BKP 28 Ausbau II	317	220	336	567	363
BKP 29 Honorare	795	807	929	590	462

Vergleich der absoluten Gebäudekosten (in Tsd.) pro m2 Geschossfläche

Die Gebäudekosten pro m² Geschossfläche für das aktuelle Projekt VS Stapfenacker Erweiterungsbau liegen ziemlich genau im Durchschnitt der drei ausserstädtischen Vergleichsobjekte. Die Neubauten Volksschule Brünnen und Sennhof weisen tiefere Gebäudekosten pro m² Geschossfläche aus. Die Volksschule Stapfenacker soll im Minergie-P-Eco Standard gebaut werden. Die Vergleichsobjekte haben jedoch nicht den gleich hohen Standard: VS Bruderholz Minergie-Eco, VS Brünnen Minergie, die beiden anderen Projekte haben keinen Minergie Standard.

Der relative Vergleich zeigt den Anteil der einzelnen Arbeitsgattungen in Prozenten an den Gebäudekosten (BKP 2).

Im vorliegenden Vergleich haben die Projekte VS Stapfenacker, VS Bruderholz und VS Hirzenbach vergleichbare Anteile beim Rohbau I. Bei allen drei Gebäuden ist der vorherrschende Baustoff Stahlbeton. Ebenfalls haben alle drei Gebäude mindestens ein Untergeschoss. Beim Schulhaus Sennhof ist der prozentuale Anteil Rohbau I wesentlich höher, da hier die Statik der Turnhalle zur Kostensteigerung beiträgt.
Beim Rohbau II ist der prozentuale Wert des Projektes VS Stapfenacker minimal höher als bei den beiden Schulanlagen VS Brünnen und Bruderholz, welche auch ohne Turnhalle erstellt worden sind. Der angestrebte Minergie-P-Standard führt bei den Fenstern zu Mehrkosten, vorgesehen sind Holz-Metallfenster mit dreifach Isolierverglasung. Ausserdem hat das Projekt einen vergleichsweise hohen Verglasungsanteil, damit die Unterrichtsräume optimal mit Tageslicht versorgt werden.



	VS Stapfenacker	VS Brünnen	VS Bruderholz	VS Hirzenbach	Sennhof
BKP 20 Baugrube	3	6	4	3	2
BKP 21 Rohbau I	24	33	23	25	36
BKP 22 Rohbau II	16	9	11	18	13
BKP 23 Elektroanlagen	7	6	8	7	8
BKP 24 HLK-Anlagen	7	4	8	5	3
BKP 25 Sanitäranlagen	4	3	3	3	3
BKP 26 Transportanlagen	1	0	2	-	0
BKP 27 Ausbau I	9	7	10	12	12
BKP 28 Ausbau II	8	7	8	13	10
BKP 29 Honorare	21	25	23	13	13

Relativer Vergleich (in %) der Gebäudekosten pro m² Geschossfläche

Fazit Kostenanalyse

Die Kosten für den Ersatzneubau sind plausibel und nachvollziehbar. Durch eine durchdachte Grundrissaufteilung, können die Räume auch später individuell genutzt werden.

Die Baukostenanalyse zeigt, dass sich die Baukosten Ersatzneubau VS Stapfenacker in einem gut vertretbaren Rahmen bewegen. Die Kosten sind ähnlich tief wie bei der VS Brünnen trotz dem höheren Energiestandard. Dank dem Minergie P-ECO Standard lassen sich die Betriebs- und Heizkosten in Zukunft tief halten. Da bei der Materialisierung der äusseren Oberflächen
(Metallfenster, Betonelemente, Flachdach) und beim Innenausbau auf tiefe Unterhaltskosten geachtet wurde, kann von tiefen Lebenszykluskosten ausgegangen werden.

Bei Schulbauten liegt ein optimales Verhältnis Hauptnutzfläche zu Geschossfläche bei einem Wert von 0.5 – 0.6. Der Formquotient liegt beim Ersatzneubau Stapfenacker in dieser Spannbreite (HNF / GF = 0.55). Dies bedeutet ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Hauptnutzfläche und Geschossfläche und hat dadurch positive Auswirkungen auf die Grösse des Gebäudes und damit auf die Gesamtkosten.

Vergleichsobjekte

1 Volksschule Stapfenacker, Bern

Baubeginn	Juli 2016
Bezug	Juli 2018

Erweiterungsbau

Anlagekosten	Fr. 15,145 Mio.
Gebäudek. BKP 2	Fr. 9,295 Mio.
HNF / Geschossfläche	1 337 m^2 / 2 416 m^2 = 0.55
BKP 2 / m^2-GF	Fr. 3 849 / GF
Volumen	9 820 m^3
Energiestandard	Minergie-P-ECO

Der Erweiterungsbau ergänzt die bestehende Schulanlage und schafft Raum für drei Basisstufen, zwei Mittelstufenklassen, Räume für den Fachunterricht (Werken, Gestalten), Tagesschule, Lehrerzimmer und Nasszellen. Die Fassade besteht aus vorgehängten Betonelementen im Erdgeschoss und mit vorgestellten Kassettenelementen im Obergeschoss als Fenstereinfassung.

2 Schulhaus Brünnen, Bern
Bezugsjahr 2016

Anlagekosten	Fr. 19,235 Mio.
Gebäudek. BKP 2	Fr. 14,166 Mio.
HNF / Geschossfläche	2 367 m² / 4 378 m² = 0.4
BKP 2 / m²-GF	Fr. 3 236 / GF
Volumen	16 795 m³
Energiestandard	Minergie-Standard

Neubau einer fünfgeschossigen Schulanlage inkl. einer zu ¾ im Erdreich versenkten Doppelturnhalle. Die tragenden Wände sind aus Sichtbeton, die Fassade ist eine vorgehängte Stichtbeton-Glaskonstruktion und eine typische Lochfassade.

3 Volksschule Bruderholz, Basel
Bezugsjahr 2010

Anlagekosten	Fr. 4,670 Mio.
Gebäudek. BKP 2	Fr. 3,850 Mio.
HNF / Geschossfläche	456 m² / 939 m² = 0.48
BKP 2 / m²-GF	Fr. 4 111 / GF
Volumen	3 405 m³
Energiestandard	Minergie ECO-Standard

Das Schulhaus Bruderholz ist das Erste im Kanton Basel, welches nach Minergie ECO gebaut wurde. Es ist ein Erweiterungsbau einer bestehenden Anlage. Die tragenden Wände sind aus Beton. Fassadenseitig ist eine Aussenwanddämmung angebracht worden. Das Schulhaus hat ein Flachdach und ist teilweise unterkellert.

4 Volksschule Hirzenbach, Zürich
Bezugsjahr 2008

Anlagekosten	Fr. 20,991 Mio.
Gebäudek. BKP 2	Fr. 17,628 Mio.
HNF / Geschossfläche	3 090 m² / 4 007 m² = 0.77
BKP 2 / m²-GF	Fr. 4 399 / GF
Volumen	24 900 m³
Energiestandard	kein Standard

Erweiterungsbau zweier eigenständiger Gebäude (Schulhaus und Turnhalle). Die Gebäude sind zweigeschossig. Aussen sind diese mit einer Sichtbetonfassade ausgestattet. Im Innern sind verputzte und Sichtbetonwände vorherrschend. Im Schulhaus ist ein dunkler Plattenboden verlegt worden. Vorstehende Betonelemente dienen als Sonnenschutz und schaffen einen räumlichen Übergang zwischen Aussen und Innen.

5 Schule Sennholz, Winterthur
Bezugsjahr 2008

Anlagekosten	Fr. 13,600 Mio.
Gebäudek. BKP 2	Fr. 10,990 Mio.
HNF / Geschossfläche	1 699 m² / 3 126 m² = 0.54
BKP 2 / m²-GF	Fr. 3 520 / GF
Volumen	13 325 m³
Energiestandard	kein Standard

Neubau mit integrierter Turnhalle und sieben Klassenzimmern mit dazugehörenden Gruppenräumen. Weiter beherbergt die Anlage eine Bibliothek, eine Aula, ein Musikraum, Lehrerzimmer sowie Gestaltungszimmer. Der Rohbau besteht aus Sichtbetonwänden im Innenbereich und einer verputzten Aussenisolation. Die Turnhalle ist im Neubauvolumen integriert.

Glossar

BKP	Baukostenplan
HNF	Hauptnutzungsfläche
GF	Geschossfläche (Summe der Fläche aller Geschosse)
Anlagekosten	Gesamtkosten ohne Zuschlag für Kostenungenauigkeit (+/- 10%)
Kostendach	Gesamtkosten mit Zuschlag für Kostenungenauigkeit (+/- 10%)
VS	Volksschule
KG	Kindergarten
BS	Basisstufe