

Machbarkeitsuntersuchung II

Stand 20.01.2014

zur Unterbringung der Gudrun-Pausewang-Schule
in Trakt C des Gymnasium Burgdorf

Berliner Ring 27, 31303 Burgdorf



1 Anlass und Auftragsgegenstand der Machbarkeitsuntersuchung II

Die Architekten Höhlich & Schmotz stellten gemäß Machbarkeitsuntersuchung I vom 06.05.13 in Zusammenarbeit mit der Stadt Burgdorf fest, dass das Raumprogramm der Gudrun-Pausewang-Schule im Gebäudekomplex des Gymnasium Burgdorf Trakt C, untergebracht werden kann.

Die Stadt Burgdorf beauftragte nachfolgend die Architekten Höhlich & Schmotz mit der Machbarkeitsuntersuchung II um festzustellen, welche wesentlichen Baumaßnahmen bei dem geplanten Umbau notwendig werden. Hierzu sollte kein Vorentwurf von den Architekten gefertigt werden. Der Kostenüberschlag aus der Machbarkeitsanalyse sollte überprüft werden.

2 Gebäudebeschreibung

Bei dem Gebäude Trakt C handelt es sich um einen Stahlbeton Skelettbau der im Zeitraum 1973-1974 errichtet wurde.

Die Fassade besteht aus vorgefertigten Sichtbetonelementen mit ca. 4 cm Kerndämmung, zum Teil mit Waschbetonaußenschale und zum Teil aus glatt geschalter Sichtbetonschale.

Die Fensterelemente sind zum Großteil als durchlaufende Fensterbänder aus Holz-schiebefenstern hergestellt. An der Fassade sind auskragende Betonelemente und durchlaufende Betonplattenstreifen als dekorative Elemente angebracht.

Das Gebäude ist ein zweigeschossiger, unterkellertes Baukörper. Die Geschosse sind gestaffelt, so dass Teile des Erdgeschossdaches als Dachterrasse genutzt werden.

Der Keller wird als Technik- und Fahrradkeller genutzt und wird über Rampen im Schulhofbereich erreicht.

Funktional wird das Gebäude über eine Eingangs- und Pausenhalle mit offener Treppenanlage in das Obergeschoss erschlossen.

Im Zeitraum 1993-1994 sind im Zuge einer Asbestsanierung die ursprünglich leichten System-Trennwände gegen halbsteiniges Kalksandstein Sichtmauerwerk ausgetauscht worden.

3 Zielvorgabe der Stadt Burgdorf

Auf Wunsch der Stadt Burgdorf, soll im Zuge der Unterbringung der Gudrun-Pausewang-Schule in den C-Trakt des Gymnasiums, das Gebäude komplett saniert werden. Die tragende Konstruktion (Stützen, tragende Wände, Decken etc.) sollten erhalten bleiben.

Durch die zu planende Gesamtsanierung soll das Gebäude haustechnisch, energetisch, schalltechnisch und brandschutztechnisch ertüchtigt und an die zukünftigen Erfordernisse angepasst werden.

Notwendige Baumaßnahmen für die Nutzung als Grundschule mit Inklusion sind zu berücksichtigen.

Vorhanden Einbauten, wie erneuerte Beleuchtungen, vorhanden abgehängte Decken, Estriche mit Bodenbelag, Heizkörper und nichttragende Innenwände aus Mauerwerk etc. sollten ggf. erhalten bleiben.

4 Beteiligte Fachplaner, Bestandsunterlagen, vorh. Gutachten

In Zusammenarbeit mit Fachplaner, Statik, HAT, Schadstoffsanierung, Brandschutz, Schallschutz und Energieberatung, wurde die Funktionsfähigkeit des Bauwerks und einzelner Bauteile untersucht und bewertet.

- Schadstoffgutachter: Dr. Weißling Beratende Ingenieure GmbH
Feodor-Lynen-Straße 23
30625 Hannover
- Statik: SSH
Weidendam 28c
30167 Hannover
- TGA: HSK GmbH Ingenieurgruppe
Gerhard-Gerdes-Str. 19
37079 Göttingen
- Energieberatung: Dipl.- Ing. (FH) Matthias Post

Lister Kirchweg 100
30117 Hannover

- SV Brandschutz: MPA Brandschutz
Beethovenstraße 52
38106 Braunschweig

- Akustik: Ing. Büro für Akustik Klaus Peter Reichert
Flebbestr. 18
30519 Hannover

Bestandsunterlagen:

- Planunterlagen Stand 1973
- Planunterlagen Stand 1993 (Asbestsanierung)

Vorh. Gutachten und Stellungnahmen

Allgemeines: Das Büro iBMB war von 2011 und fortlaufend mit brandschutztechnischen Beurteilungen für das Gymnasium Burgdorf beauftragt.

Die folgenden Gutachten und Stellungnahmen wurden gefertigt:

- **30.11.2001** Brandschutztechnisches Gutachten Nr. 3677/4431 - Mer -
- **15.03.2007** Protokoll des Abstimmungsgespräches mit MPA Braunschweig, Region, Bauordnung und Gymnasium. (Brandschutzmaßnahmen Schulzentrum).
- **11.11.2011** Gutachterliche Stellungnahme – Brandschutzkonzept 3098/535/11 AR, für das Forum des Schulzentrums.
- **30.07.2012** Stellungnahme zu der Gutachterlichen Stellungnahme vom 11.11.2011 und dem Gesprächsprotokoll vom 01.12.2011
- **16.10.2012** Ergebnisprotokoll zur Besprechung zur Festlegung der notwendigen baulichen Maßnahmen für das Forum.
- **06.02.2013** Schreiben zu der Gutachterlichen Stellungnahme vom 11.11.2011 und Schreiben 12990/2012 vom 30.07.2012

5 Zusammenfassung der einzelnen fachplanerischen Stellungnahmen

5.1 Brandschutz

Zu dem Gebäude sind im Laufe der Jahre verschiedene Brandschutztechnische Gutachten und darauf aufbauende Stellungnahmen erstellt worden (siehe 4.).

Die vorhandenen Gutachten gehen davon aus, dass es sich bei dem Trakt C um ein Bestandsgebäude mit Bestandsschutz handelt. Das Gebäude wird in dem vorliegenden Gutachten als eine Nutzungseinheit mit einem Brandabschnitt gewertet. Ein notwendiges Treppenhaus ist nicht vorhanden, der 2. Fluchtweg führt über die Außenterrassen im 1. OG. Bezüglich der Fluchtwegsituation aus dem 1.Obergeschoss, ist der Treppenbereich im 1. Obergeschoss mit einer Metall-Glaskonstruktion von der Pausenhalle abgetrennt worden. Die damit verbundenen bautechnischen Maßnahmen der angrenzenden Räume zur Schaffung der 2. Fluchtwege sind noch nicht erfolgt. Zur Klärung und Erfüllung der aktuell gültigen Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz und die Rettungswegsituation wird empfohlen, ein neues Brandschutzgutachten zu erstellen.

Es sind zum Teil F90 Bauteilertüchtigungen von Stahlbetonstützen erforderlich (siehe 5.2).

5.2 Statik

Quelle: Stellungnahme GA Nr. 13-1019 v. 08.11.2013 (SSH)

Die anzusetzende Nutzlast von 3.0 KN/m² in den Klassenräumen wird bei den Geschossdecken über dem EG und dem KG erreicht. Lastreserven sind hier nicht vorhanden. Im Bereich der Flure überschreitet die vorhandene Belastung die in der statischen Berechnung angesetzte Belastung um bis zu 0.51 KN/m².

Die Überschreitungen ergeben sich auch aus der Asbestsanierung 1992. Hier sind die ursprünglichen, leichten Elementwände durch massive halbscheinige Mauerwerkswände ersetzt worden.

Daraus ergibt sich die höhere Lastenwirkung auf die KG und EG Decken. Zusätzliche Lasten können nicht aufgenommen werden. Der Estrich ist in Teilflächen zu tauschen. Die Innenwände müssen neu als Leichtbauwände ausgeführt werden.

Die Stahlbetonstützen EG und OG erfüllen nicht die Randbedingungen für die Feuerwiderstandsklasse R-90. Eine brandschutztechnische Ertüchtigung der Stahlbetonstützen durch das Anbringen von Bekleidungen oder Putz ist möglich.

Die Betonfertigteile-Fassaden Elemente und die auskragenden dekorativen Betonelemente sind nicht tragend. Diese können abgebrochen werden. Ein Trennen der Fassaden-Sandwichenelemente und das Erhalten der Innenschale ist nicht möglich.

Ein Überbauen der Terrassenfläche ist statisch möglich.

Nach Abbruch der massiven nicht tragenden Innenwände, kann mit Leichtwänden eine neue Raumaufteilung, auch unabhängig von den Konstruktionsachsen geplant werden.

5.3 Schallschutz

Quelle: Stellungnahme v. 11.11.2013 (Reichert)

Die innenliegenden Mauerwerkswände aus 11,5 cm KSV bringen nicht die nach DIN 4109 geforderten Luftschalldämmmasse von $R_w > 47\text{dB}$ zwischen den einzelnen Klassenräumen. Der Wert wird zusätzlich durch offene Mauerwerks- und Anschlussfugen verschlechtert.

Eine weitere Verschlechterung des Dämmwertes ergibt sich aus den Fensterbändern einiger Wandabschnitte.

Die neu herzustellenden Wände sind auf der Rohdecke aufzustellen. Aus statischen Gründen sind Leichtwände herzustellen.

Der in den Unterrichtsräumen vorgefundene Verbundestrich bzw. der Estrich auf Trennlage erfüllt nicht die für Schulbauten geforderten Trittschalldämmmaße gem. DIN 4109 und ist auszutauschen.

Der in der Eingangshalle vorgefundene Bodenaufbau mit Trittschalldämmung, kann bleiben.

Die vorhandenen Alu-Paneel Decken erfüllen nicht die Anforderungen der DIN 18041 Hörsamkeit.

In den Fluren und Nebenräumen kann die Alu-Paneel Decke verbleiben.

Für die Inklusion wird ein um 20% erhöhter Wert als in der DIN empfohlen.

Die DIN ist nicht zwingend einzuhalten, die Entscheidung der Umsetzung liegt beim Bauherrn.

5.4 Schadstoffe

Quelle: Schadstoff Gutachten v. 05.12.2013 (Wessling)

Die in dem Gebäude vorhandenen Mineralfaserdämmstoffe werden in die Kategorie K2 eingestuft. TRGS 521 Faserstäube ist bei den Abbrucharbeiten einzuhalten

(z.B. die Auflagen auf den abgehängten Decken, Leitungsisolierungen etc.)

Bei den Fensteranschlussfugen innen und außen, erfolgte eine Probenahme, die Fugen sind als unbelastet einzustufen.

Bei den Gebäudeteilfugen wird eine Belastung ausgeschlossen.

Bei den untersuchten Dachabdichtungsbahnen ist hinsichtlich PAK kein gesonderter Handlungsbedarf festgestellt worden.

5.5 Energieberatung, Bauphysik

Stellungnahme Architekt Post vom 09.12.2013

Die Fenster und Fassadenelemente sind aus den 70er Jahren, die Betonfassadenelemente haben gem. Details einen Dämmkern von 4 cm.

Das Gebäude entspricht in energetischer Hinsicht nicht mehr den heutigen Standards bezüglich der Gebäudehülle.

5.6 HAT

Quelle: Bestands- und Maßnahmenbewertung v. 12.12.2013 (HSK)

5.6.1 Heizungsinstallation

Trakt C wird aus dem Hauptgebäude mit Wärme versorgt, eine Sanierung des Verteilers ist nicht zwingend erforderlich

Die Heizungsrohrleitungen im gesamten Kellergeschoss sind nicht gedämmt.

Brandschutzmaßnahmen an den Deckendurchdringungen ins Erdgeschoss existiert nicht.

Die vorhandene und nicht vorhandene Dämmung der Rohrleitungen entspricht nicht den gültigen Vorschriften.

Brandschutzmaßnahmen und Dämmung an sämtlichen Rohrleitungen ist herzustellen.

Heizkörper in den Sanitärräumen sollten durch pflegeleichte Kompaktheizkörper ersetzt werden. Heizkörper vor Glasfassaden sind entsprechend den gültigen Anforderungen umzusetzen oder abzuschirmen.

Die Heizkörper in den Klassenräumen können erhalten werden.

Die Regelung der Heizkreise funktioniert gut.

5.6.2 Lüftungsinstallation

Die Entlüftungsanlagen im Sanitärbereich sind bereits demontiert, die Lüftungskanäle und Luftauslässe sind verblieben und auszubauen.

Der WC Bereich benötigt eine neue Lüftungsanlage.

5.6.3 Sanitärinstallation

Die Sanitäranlagen sind veraltet, die Objekte zum Teil defekt und undicht.

Die Objekte sind nicht auf kindgerechter Höhe, für eine zukünftige Nutzung für Grundschulkinder ungeeignet. Die Abwasserrohrleitungen sind stark sanierungsbedürftig und müssen erneuert werden.

Das Trinkwasserverteilrohrnetz ist abgängig und muss erneuert werden.

5.6.4 Elektroinstallation

Die Elektroversorgung für den Trakt C erfolgt aus dem Hauptgebäude.

Die Gebäudehauptverteilung ist im UG von hier erfolgt eine Verteilung in die Stockwerksverteiler.

Durch diverse Anpassungen, Erweiterungen und partielle Erneuerungen, unvollständiger Dokumentationen und zum Teil nicht vertretbarer Leitungsführungen und defekten Installationen ist es angeraten umfangreiche Rückbauten und Erneuerungen durchzuführen.

Die 2006 erneuerte Tafelbeleuchtung entspricht nicht dem Stand der Technik. Die Flächenleuchten in den Lamellendecken müssten für die Demontage der Decke demontiert werden. Ein Einlagern, Reinigen und wieder montieren wird aufgrund des hohen Aufwandes nicht empfohlen.

6 Fazit

Folgende Maßnahmen sind erforderlich um die Zielvorgabe zu erreichen

- brandschutztechnische Ertüchtigung der Stahlbetonstützen durch das Anbringen von Bekleidungen oder Putz.
- Einbau Personenaufzug, einschließlich Deckendurchbrüche, Schachtausbildung etc.
- ausbauen der vorhandenen Fußbodenaufbauten in den Unterrichtsräumen und Sanitärräumen
- ausbauen der vorhandenen Alu-Paneeldecken (z.T. Mineralfaserdämmung)
- Abbruch der gemauerten halbsteinigen Kalksandsteinwände, Innentüren, Verglasungen etc.
- Abbruch Wand-, Bodenfliesen, WC Kabinen, Ausstattung WC Räume komplett
- Neue Wände als Leichtwände (Schallschutz, Statik, Brandschutz), auf der Rohdecke abgestellt.
- Abriss und Einbau eines neuen schwimmenden Estrichs
- Einbau neuer Bodenbelag.
- neue Sanitärbereiche (Abdichtung, Boden-, Wandfliesen, WC-Trennwände, Ausstattung etc.)
- Neue Innentüren (Schallschutz, Brandschutz)
- Neue Brandschutzelemente gem. einem noch zu erstellenden Brandschutzkonzept.

- Einbauen neuer schallabsorbierender Unterdecken
- weitere schalldämmende Maßnahmen

Energetische Sanierung

- Dachaufbau der Dachterrasse komplett erneuern
- Dachaufbau des Hauptdaches komplett erneuern
- Kellerdeckendämmung je nach statischen Lastreserven erneuern oder ergänzende Unterdeckendämmung
- Unterdeckendämmung Obergeschossboden im Eingangsbereich außen erneuern.
- Abbruch Fensterelemente. Alle Fenster und Fensterfassaden erneuern.
- Abbruch auskragende Betonfassadenelemente
- Neue Fassadenkonstruktion nach Entwurf
- Ggf. Kelleraußenwände freilegen und sanieren
- **Haustechnische Installationen gemäß gesonderter Aufstellung**

7 Kosten

7.1 Kostenüberschlag für die Sanierung des C-Traktes

In der Machbarkeitsuntersuchung I wurde ein Kostenüberschlag (Prognose) für die Sanierung gerechnet. In der Prognose (Seite 20, Pkt. a) wurde die reine Innensanierung mit 550 €/m² netto gerechnet.

In der vorliegenden Untersuchung wurde festgestellt, dass die Innenwände abgehängte Decken, Estriche und Bodenbeläge etc. nicht erhalten bleiben können. Es wird nunmehr davon ausgegangen, dass das Bestandsgebäude komplett entkernt werden muss.

Der nachfolgende Kostenüberschlag wurde anhand der „Baukosten Gebäude“ der BKI Kostenplanung (Mittelwerte für Allgemeinbildende Schulen, siehe Seite 150 bis 153) durchgeführt. Für die Berechnung der Sanierung haben wir im 1. Schritt gem. 3. Ebene, die Berechnung nach Leistungsbereichen durchgeführt. Die Einsparungen für den Rohbau betragen insgesamt 343 €/m² (Pos. 000, 002, 006, 009, 010, 013, 016 und 017).

Bei der Haustechnik wurde ein Einsparpotential von 30 €/m² bei den Wärmeversorgungsanlagen angesetzt.

Die KGR 700 wurde mit dem Faktor 1.17 wegen Einführung der neuen HOAI multipliziert.

Kostenschätzung nach Kostenkennwerten für Leistungsbereiche nach StLB (siehe Anlage)

BGF = NGF + KF

BGF = 2.919 m² x 1.12 (ca. 12% Konstruktionsfläche) = 3.269 m²

KGR 300	Rohbau	269 €/m ² x 3.269 m ² =	879.361,00
	Ausbau	556 €/m ² x 3.269 m ² =	1.817.564,00

KGR 400	Technik	236 €/m ² x 3.269 m ² =	771.484,00
---------	---------	---	------------

(HAT Schätzung liegt niedriger, allerdings ohne Lüftung und Aufzug)

Abriss			<u>550.000,00</u>
--------	--	--	-------------------

Zwischensumme			4.018.409,00
---------------	--	--	--------------

Zzgl. Nebenkosten 25% x 1.17			<u>1.175.384,00</u>
------------------------------	--	--	---------------------

Gesamt			5.193.793,00
---------------	--	--	---------------------

7.2 Kostenüberschlag für einen Neubau

Der nachfolgende Kostenüberschlag wurde ohne die Vorlage eines Entwurfes anhand der BKI Kostenplanung 2013 durchgeführt. Bei der Kostenplanung nach BKI werden die Kosten wie für die Sanierung, gemäß der 3. Ebene angesetzt jedoch ohne Abzug.

Bei der Haustechnik wurde ein Einsparpotential von 30 €/m² bei den Wärme-Versorgungsanlagen angesetzt.

Bei der Kostenschätzung wird vom gleichen Flächenbedarf wie bei der Sanierung ausgegangen. Die KGR 700 wurde mit dem Faktor 1.17 wegen Einführung der neuen HOAI multipliziert.

Neubau Keller 850 m² (NF) x 1.12 (ca. 12% Konstruktionsfläche) = 952 m²

BGF = NGF + KF

BGF = 2.919 m² x 1.12 (ca. 12% Konstruktionsfläche) = 3.269 m²

Für den Keller wurden 2/3 der Neubaukosten in Ansatz gebracht.

((1.168+266) x 2 = 2868 : 3) = 956 €/m²

KGR 400 +

KGR 300 KG 956 €/m² x 952 m² = 910.112,00

KGR 300 1.168 €/m² x 3.269 m² = 3.818.192,00

KGR 400 236 €/m² x 3.269 m² = 771.484,00

Abriss komplett mit Teilverfüllung KG = 650.000,00

Zwischensumme = 6.149.788,00

KGR 700 (6.149.788 x 20%) = 1.229.957,00

Summe **7.379.745,00**

7.3 Anlage BKI Tabelle - Kostenansatz

Idende

NEUBAUWERTE FÜR SANIERUNG ALS ROHBAU

Kostenkennwerte für Leistungsbereiche nach StLB (Kosten des werks nach DIN 276)

LB	Leistungsbereiche	▷	€/m² BGF	◁	▷	% an 300+400	◁
000	Sicherheits-, Baustelleneinrichtungen inkl. 001	42	58 38	80	2,9	3,9	5,4
002	Erdarbeiten	23	37	48	1,6	2,5	3,3
006	Spezialtiefbauarbeiten inkl. 005	-	3	-	-	0,2	-
009	Entwässerungskanalarbeiten inkl. 011	1	4	9	0,1	0,3	0,6
010	Drän- und Versickerungsarbeiten	0	0	1	0,0	0,0	0,1
012	Mauerarbeiten	12	40	96	0,8	2,7	6,5
* 013	Betonarbeiten	220	259 49	293	15,0	17,7	20,0
014	Natur-, Betonwerksteinarbeiten	2	13	33	0,1	0,9	2,2
016	Zimmer- und Holzbauarbeiten	13	81 21	81	0,9	5,5	5,5
017	Stahlbauarbeiten	8	23 13	40	0,5	1,6	2,7
018	Abdichtungsarbeiten	4	9	22	0,2	0,6	1,5
020	Dachdeckungsarbeiten	0	5	5	0,0	0,3	0,3
021	Dachabdichtungsarbeiten	27	51	118	1,8	3,5	8,1
022	Klempnerarbeiten	13	30	55	0,9	2,0	3,7
	Robbau	512	612 269	917	34,9	41,8	62,6
023	Putz- und Stuckarbeiten, Wärmedämmsysteme	13	32	55	0,9	2,2	3,7
024	Fliesen- und Plattenarbeiten	8	17	29	0,5	1,2	2,0
025	Estricharbeiten	25	29	35	1,7	2,0	2,4
026	Fenster, Außentüren inkl. 029, 032	120	182	279	8,2	12,4	19,0
027	Tischlerarbeiten	24	70	103	1,6	4,8	7,0
028	Parkettarbeiten, Holzpflasterarbeiten	0	2	8	0,0	0,1	0,5
030	Rollladenarbeiten	1	15	21	0,1	1,0	1,4
031	Metallbauarbeiten inkl. 035	28	78	223	1,9	5,3	15,2
034	Maler- und Lackiererarbeiten inkl. 037	14	22	35	0,9	1,5	2,4
036	Bodenbelagarbeiten	20	28	41	1,3	1,9	2,8
038	Vorgehängte hinterlüftete Fassaden	0	8	35	0,0	0,6	2,4
039	Trockenbauarbeiten	32	72	101	2,2	4,9	6,9
	Ausbau	345	556 633	633	23,5	37,9	43,2
** 040	Wärmeversorgungsanl. - Betriebseinr. inkl. 041	39	30 59	107	2,6	4,0	7,3
042	Gas- und Wasserinstallation, Leitungen inkl. 043	5	15	24	0,4	1,0	1,6
044	Abwasserinstallationsarbeiten - Leitungen	3	12	23	0,2	0,8	1,5
045	GWA-Einrichtungsgegenstände inkl. 046	4	13	25	0,3	0,9	1,7
047	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen	2	11	18	0,1	0,7	1,2
049	Feuerlöschanlagen, Feuerlöschgeräte	0	0	1	0,0	0,0	0,1
050	Blitzschutz- und Erdungsanlagen	2	3	6	0,2	0,2	0,4
052	Mittelspannungsanlagen	-	1	-	-	0,0	-
053	Niederspannungsanlagen inkl. 054	40	67	126	2,7	4,6	8,6
055	Ersatzstromversorgungsanlagen	0	2	4	0,0	0,1	0,3
057	Gebäudesystemtechnik	-	-	-	-	-	-
058	Leuchten und Lampen inkl. 059	3	19	43	0,2	1,3	2,9
060	Elektroakustische Anlagen, Sprechanlagen	0	3	7	0,0	0,2	0,5
061	Kommunikationsnetze, inkl. 062	1	9	22	0,1	0,6	1,5
063	Gefahrenmeldeanlagen	1	4	10	0,0	0,2	0,7
069	Aufzüge	4	10	19	0,2	0,7	1,3
070	Gebäudeautomation	0	7	30	0,0	0,5	2,1
075	Raumlufttechnische Anlagen	7	30	67	0,5	2,1	4,6
	Technische Anlagen	193	266 317	317	13,2	18,1	21,6
	Sonstige Leistungsbereiche inkl. 008, 033, 051	8	33	65	0,5	2,2	4,4

© BKI Baukosteninformationszentrum; Erläuterungen zu den Tabellen siehe Seite 62

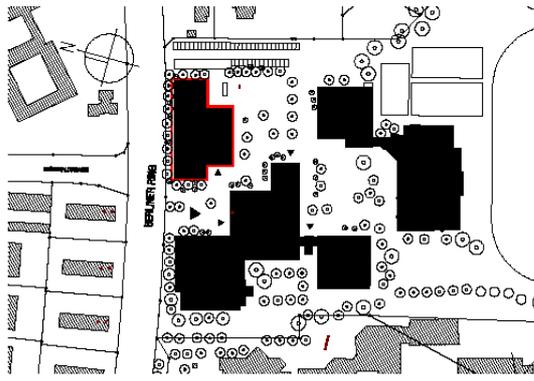
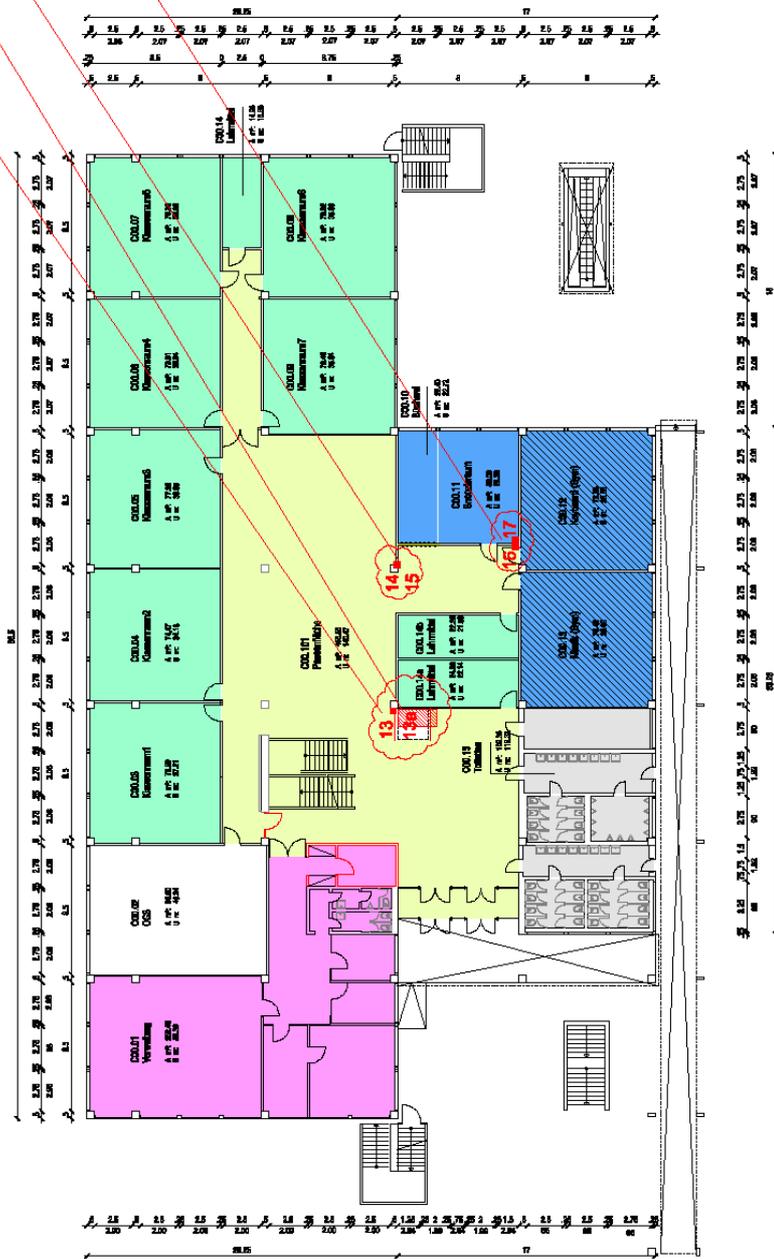
Kostenstand: 1. Quartal 2013, Bundesdurchschnitt, inkl. 19% MwSt.

* Aufarbeitung vorh. Betonteile, Neubauten etc. in Beton

** Entfall der Heizungsanlage, die vorhanden ist.

8 Bauteilöffnung

- 13 2 Fußboden, Spaltplatten aufnehmen, Fußboden bis auf Rohdecke öffnen, direkt an der Stütze
- 13a Alu-Paneeldecke, 5 Paneele abnehmen einen Mauerwerksstein ausbauen
- 14 Kopfpunkt Ecke Stütze / Unterzug Mörtelfuge zwischen Stein und Stütze öffnen, ab Unterzug auf ca. 1,20m Länge
- 15 einen Mauerwerksstein ausbauen Raumecke unter Stahlriegel
- 16 Fußboden öffnen 15 x 15 cm bis auf Rohdecke, in Raumecke
- 17



ARCHITECTURE 314
HÖHLICH & SCHMOTZ
STADT BURGDORF GEBÄUDEWIRTSCHAFT

TRAKT C - GRUNDRISS EG
M 1:200
08.10.2013

12092 GYMNASIUM / GP, MACHBARKEITSUNTERSUCHUNG - ERSTELLUNG DES RAUMPROGRAMMES
STADT BURGDORF

