



# Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt

An den Grossen Rat

10.0173.01

FD/P100173

Basel, 10. Februar 2010

Regierungsratsbeschluss  
vom 9. Februar 2010

## Ratschlag

**Bau eines neuen Verwaltungsrechenzentrums mit Büro-  
räumlichkeiten für die Zentralen Informatikdienste (ZID)**

**Neubau am Steinengraben 51 (optimiertes Projekt)**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Begehren .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Eingeplante Projektoptimierungen .....</b>	<b>2</b>
2.1 Verbesserung der Erdbebensicherheit und –vorsorge durch ein Datenfern lager ..	2
2.2 Bessere Ausnutzung der verfügbaren Computerraum-Flächen durch gemeinsamen Nutzung mit dem Universitätsspital Basel .....	3
2.3 Verbesserung des Brandschutzes durch eine zusätzliche Brandvermeidungsanlage .....	4
2.4 Zweit-Rechenzentrum an der Holbeinstrasse 75 statt am Petersgraben 52.....	4
<b>3. Standortüberprüfung.....</b>	<b>5</b>
3.1 Evaluation von 11 Alternativstandorten .....	5
3.2 Variante Telehouse IWB .....	6
<b>4. Warum es ein neues Verwaltungsrechenzentrum braucht.....</b>	<b>6</b>
4.1 Bedeutung der Informatik und des Verwaltungsrechenzentrums .....	6
4.2 Prekäre Situation am Petersgraben 52 .....	7
4.3 Umsetzung der kantonalen Informatikstrategie.....	7
<b>5. Geplantes Bauprojekt .....</b>	<b>7</b>
5.1 Ziele.....	7
5.2 Raumprogramm.....	7
5.3 Projektkonzepte .....	7
5.4 Klimapaket.....	7
<b>6. Kosten .....</b>	<b>7</b>
6.1 Übersicht über die Gesamtkosten.....	7
6.2 Kosten Liegenschaftserwerb und Teilrückbau .....	7
6.3 Bau- und Einrichtungskosten .....	7
6.4 Kosten Betriebseinrichtungen .....	7
6.5 Kosten für Massnahmen Klimapaket .....	7
6.6 Kennwerte und Wirtschaftlichkeit .....	7
6.7 Folgekosten.....	7
<b>7. Termine.....</b>	<b>7</b>
<b>8. Fazit7</b>	
<b>9. Antrag .....</b>	<b>7</b>
<b>Grossratsbeschluss .....</b>	<b>7</b>

## 1. Begehrten

Die kantonale Verwaltung benötigt dringend ein modernes, sicheres Rechenzentrum (RZ), um den zentralen Betrieb aller Server, Speicher- und Netzwerkkomponenten zu gewährleisten und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der zentralen Informatikdienste (ZID) adäquate Arbeitsplätze zur Verfügung zu stellen. Die heutigen Räumlichkeiten der ZID am Petersgraben 52 erfüllen die Anforderungen bezüglich Infrastruktur und Technik seit langem nicht mehr. Dies stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko für den von der Verwaltung erbrachten Service public und die gespeicherten, zum Teil ausschliesslich elektronisch vorhandenen Daten von BASEL-STADT dar.

Die Suche nach einem neuen RZ-Standort begann bereits 1999. Diverse Varianten wurden evaluiert, angefangen von einem unterirdischen Neubau im Innenhof des Petersgrabens 52 über den Kauf von Liegenschaften bis zur Mitnutzung der RZ-Infrastruktur grosser Firmen. 2005 wurde schliesslich die Liegenschaft Steinengraben 51 gekauft. Im Folgejahr stellte sich heraus, dass der ursprünglich geplante Umbau der Liegenschaft nicht möglich und stattdessen ein vollständiger Rück- und Neubau notwendig ist. Dieser Umstand erforderte eine Erhöhung des im Jahr 2005 im Investitionsprogramm eingestellten Nominalkredits von CHF 14.85 Mio. auf CHF 21 Mio., die vom Regierungsrat im Dezember 2006 bewilligt wurde.

Im März 2008 wurde dem Grossen Rat ein Ratschlag<sup>1</sup> für einen Neubau am Steinengraben 51 vorgelegt, der mit einer Erhöhung des Nominalkredits durch die Regierung auf CHF 26.25 Mio. verbunden war. Diese Erhöhung war eine Folge von 17 zusätzlichen Arbeitsplätzen, die im Gebäude unterbracht werden mussten, und neuer Entwicklungen im Strommarkt, die den Einbau eines Notstromdieselaggregats notwendig machten.

Die Bau- und Raumplanungskommission (BRK) beantragte dem Grossen Rat, den Neubau zu bewilligen. Der Bericht der BRK wurde am 10. September 2008 im Grossen Rat behandelt und an die Kommission zurückgewiesen. Diese erteilte der Firma OLOR den Auftrag zur Erstellung einer Expertise, deren Resultate am 12. Mai 2009 im Rahmen eines Zwischenberichts der BRK veröffentlicht wurden. Die Regierung hat daraufhin den Rückzug des Ratschlags beantragt, was der Grossen Rat am 16. September 2009 genehmigte.

Eine verwaltungsinterne Arbeitsgruppe untersuchte mit Hilfe externer Spezialisten die in der OLOR-Expertise aufgeführten Verbesserungsvorschläge und erarbeitete Massnahmen zur Optimierung des Bauprojektes und des zukünftigen RZ-Betriebs. So wurde ein verbesserter Brandschutz eingeplant. Zwecks Erdbebenvorsorge wird ein Datenfernälager (Backup-RZ) an einem Standort ausserhalb der Region Basel in Betrieb genommen. Auf eine Reduktion der Computerraumfläche wurde aufgrund der damit verbundenen geringen Einsparung an Baukosten verzichtet. Stattdessen wurde mit dem Universitätsspital Basel eine Vereinbarung getroffen, die geplanten Computerräume am Steinengraben 51 gemeinsam zu nutzen, was die Gesamtauslastung der Fläche von Beginn weg erhöht. Parallel zu diesen Arbeiten wurden nochmals elf Alternativstandorte systematisch evaluiert. Der Neubau am Steinengraben 51 wies dabei das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis auf.

Mit dem vorliegenden Ratschlag beantragt der Regierungsrat dem Grossen Rat, den für die Realisierung des optimierten Projektes zum Bau eines neuen Verwaltungsrechenzentrums

<sup>1</sup> Geschäft Nr. 05.0063, Ratschlag Zentrale Informatik-Dienststelle (ZID), Ersatz Informatik-Rechenzentrum und Standort ZID

mit Büroräumlichkeiten für die ZID erforderlichen Kredit von gesamthaft CHF 27'345'000 zu Lasten der Rechnungen 2010 - 2013 zu bewilligen<sup>2</sup>.

## 2. Eingeplante Projektoptimierungen

Im Projekt, das dem vorliegenden Ratschlag zugrunde liegt, wurde die von der Firma OLOR in ihrem Bericht vom 12. Mai 2009 geäusserte Kritik aufgenommen und vollumfänglich verarbeitet. OLOR bestätigte zwar, dass die geplante IT-Betriebstechnik angemessen und modern und der prognostizierte Energieverbrauch realistisch sei. Bemängelt wurden jedoch zusammenfassend die folgenden Punkte:

	<b>Kritik OLOR</b>	<b>Eingeplante Massnahme</b>
1.	Das neue Rechenzentrum könne nicht als erdbebensicher bezeichnet werden, da nur Personenschutz, aber kein Schutz der installierten Systeme vor Erschütterungen gewährleistet sei. Die Inbetriebnahme eines Backup-Rechenzentrums an einem erdbebensicheren Standort ausserhalb der Region Basel sei deshalb empfehlenswert.	Inbetriebnahme eines Datenfernlagers an einen ausserregionalen, erdbebensichereren Standort durch Einmietung in ein bestehendes RZ.
2.	Das vorgesehene Raumkonzept für die Computerräume sei sehr grosszügig. Anstelle der geplanten Bruttofläche von 560 m <sup>2</sup> würde ein Computerraum von 300 m <sup>2</sup> genügen.	Gemeinsame Nutzung der Computerräume mit dem Universitätsspital Basel.
3.	Bei der Detailplanung müsse dem Brandschutz mehr Beachtung geschenkt werden.	Einbau einer zusätzlichen Brandvermeidungsanlage.

Nachfolgend sind die vorgesehenen Optimierungsmassnahmen detailliert beschrieben.

### 2.1 Verbesserung der Erdbebensicherheit und –vorsorge durch ein Datenfern lager

Das geplante Rechenzentrum am Steinengraben 51 ist erdbebensicher in Bezug auf den Personen- und Sachschutz inklusive der gebäudetechnischen Einrichtungen und Racks. Es erfüllt höchste Anforderungen gemäss Bauwerksklasse III nach SIA-Norm 261, die für Gebäude mit lebenswichtiger Infrastrukturfunktion wie z. B. Akutspitäler samt Anlagen und Einrichtungen angewandt wird.

Es wurden verschiedene technische Massnahmen zum Schutz der Server vor starken Erschütterungen geprüft. Innerhalb des Gebäudes würde ein zusätzlicher, auf Dämpfungselementen gelagerter Schwingboden zurzeit den technisch bestmöglichen Schutz bieten. Der Schwingboden selbst wäre mit Zusatzkosten in der Höhe von rund CHF 500'000 verbunden.

<sup>2</sup> Index Oktober 2009, 117.3 Punkte, BINW 1998.

Dazu kämen weitere baulich bedingte Kosten, da die Raumhöhen in den Untergeschossen um je ca. 1m erhöht werden müssten.

Bei sehr starken Erdbeben kann jedoch auch der Schwingboden nicht die erforderliche Sicherheit gewährleisten. Es wurde daher beschlossen, die Empfehlung der Firma OLOR umzusetzen und ein Datenfern'lager (Backup-RZ) an einem ausserregionalen erdbebensicheren Standort durch Einmietung in einem bestehenden Rechenzentrum in Betrieb zu nehmen. Dort werden alle Daten und die Systemkonfigurationen gesichert, so dass im Katastrophenfall die wichtigsten Systeme wiederhergestellt und die Daten zurückgespielt werden können. Das Datenfern'lager ist daher eine Massnahme im Rahmen der Katastrophenvorsorge und nicht zu verwechseln mit einem operativen Zweit-Rechenzentrum, das den ganzen Systembetrieb innert kürzester Zeit übernehmen könnte und zur Erhöhung der Ausfallsicherheit dient (siehe Punkt 2.4).

Da die Massnahme betreffend Datenfern'lager auch unabhängig vom Projekt am Steinengraben 51 umgesetzt werden soll, wurde die Firma In&Out AG vom FD bereits mit der Ausarbeitung des dafür notwendigen Betriebskonzepts beauftragt. Die Kosten für die Inbetriebnahme und den eigentlichen Betrieb werden der laufenden Rechnung der ZID belastet. Es fallen daher keine Kosten an, die dem Kredit des Ratschlags belastet werden.

## **2.2 Bessere Ausnutzung der verfügbaren Computerraum-Flächen durch gemeinsamen Nutzung mit dem Universitätsspital Basel**

Die im Projekt vorgesehenen Flächen für Computerräume umfasst 560 m<sup>2</sup>, davon werden 60 m<sup>2</sup> von der Klimatechnik belegt. Aufgrund der Aussage von OLOR, dass auch 300 m<sup>2</sup> genügen würden, erhielt das externe Generalplanerteam merki + schmid architekten gmbh und Burckhardt+Partner AG der Auftrag zur Berechnung des Einsparpotentials, das mit einer Reduktion der Fläche um ca. 150 m<sup>2</sup> respektive 300 m<sup>2</sup> verbunden wäre. Die geschätzte Kostenminderung würde nur zwischen CHF 156'000 und CHF 260'000 betragen, d.h. rund 1% der im März 2008 projektierten Gesamtbausumme. Der Grund dafür liegt darin, dass die Flächenreduktion kaum Auswirkungen auf den Umfang der Gebäudetechnik hat und der Anteil am Gesamtgebäudevolumen relativ gering ist.

Die erzielte Einsparung wäre daher minimal gegenüber dem Nutzen einer grösseren Computerraum-Fläche, die einen späteren Mehrbedarf abdecken oder durch Dritte genutzt werden kann. Die Folgekosten bei einem Platzmangel wären um ein Vielfaches höher. Es wurde daher beschlossen, die ursprünglich vorgesehene Computerraum-Fläche beizubehalten und stattdessen eine gemeinsame Nutzung mit einer verwaltungsnahen Institution anzustreben.

Zwecks Abklärung der vorhandenen Bedürfnisse und Pläne bezüglich Rechenzentrums-Flächen wurde Kontakt zu den Informatikleitern verschiedener Institutionen aufgenommen (Universitätsspital Basel, Universitätsrechenzentrum, Felix Platter-Spital, Universitäre Psychiatrische Klinik, Industrielle Werke u. a.). Es stellte sich heraus, dass in Basel generell ein grosser Bedarf an modernen, sicheren Serverräumen vorhanden ist, der zurzeit in keiner Weise gedeckt ist.

Die Informatik des Universitätsspitals Basel (USB) hat aufgrund ihrer Grösse, Aufgaben und räumlichen Ausgangslage ähnliche Anforderungen wie die Verwaltung betreffend Rechenzentrums-Infrastruktur und erdbebensicherer Datenlagerung. Die Spitaldirektion des USB

und die Leitung des Finanzdepartements haben daher beschlossen, das geplante Verwaltungsrechenzentrum am Steinengraben 51 gemeinsam zu nutzen. Damit ist von Beginn weg eine gute Auslastung der zur Verfügung stehenden Computerraum-Flächen gewährleistet. Die Zusammenarbeit, die auch eine gemeinsame Lösung bei der Inbetriebnahme des geplanten Datenfernlagers vorsieht, wurde in Form einer Absichtserklärung formalisiert. Damit wurde auch einem Ziel der kantonalen Informatikstrategie Rechnung getragen, wo immer möglich Synergiepotentiale durch Kooperationen mit Partnern zu realisieren.

Die höhere Auslastung der Computerräume am Steinengraben 51 erfordert den technischen Ausbau des im Projekt vom März 2008 eingeplanten Reserveraums ( $118 \text{ m}^2$  von  $560 \text{ m}^2$ ), was mit Mehrkosten in der Höhe von CHF 450'000 verbunden ist. Dieser Betrag wurde im vorliegenden Kredit eingerechnet. Die Abschreibungen für den Zusatzausbau können über den verrechneten Mietzins finanziert werden.

Mit der geplanten Ausnutzung verbleibt nach Bezug des Rechenzentrums eine Fläche von rund  $80 \text{ m}^2$  verfügbar. Dies garantiert ein Mindestmass an Flexibilität, was in Anbetracht der langjährigen Nutzungsdauer des Rechenzentrums notwendig ist.

### **2.3 Verbesserung des Brandschutzes durch eine zusätzliche Brandvermeidungsanlage**

Im Projekt, das dem grossen Rat im März 2008 vorgelegt wurde, waren für das Rechenzentrum bereits die folgenden Massnahmen bezüglich Branderkennung und -bekämpfung vorgesehen:

- Branderkennung mittels im Deckenbereich montierten Punktmeldern als Vollschutz,
- Rauchgas- und Löschwasserdichtigkeit der Räumlichkeiten,
- Brandfrüherkennung durch ein Rauchansaugsystem mit hochempfindlichen Detektionskammern.

Die Firma OLOR empfahl in ihrer Expertise zusätzliche Massnahme im Bereich Brandvermeidung. Neu ist daher die Installation einer Brandvermeidungsanlage vom Typ OxyReduct oder ähnlich vorgesehen. Dadurch wird im Falle eines durch das Brandfrüherkennungssystem ausgelösten Alarms der Sauerstoffanteil in den Rechenzentrumsräumen automatisch auf ein Niveau abgesenkt, bei dem die Verbrennungsreaktion nicht mehr möglich ist. Dies erfolgt durch die schnelle Zufuhr von Stickstoff. Da während des Normalbetriebs der Sauerstoffanteil demjenigen der natürlichen Umwelt entspricht, besteht kein medizinisches Risiko für die mit Wartungsarbeiten beauftragten Mitarbeiter/-innen.

Die vorgesehene Massnahme zur Brandvermeidung verursacht Mehrkosten in der Höhe von rund CHF 345'000, die in den vorliegenden Projektkredit eingerechnet wurden.

### **2.4 Zweit-Rechenzentrum an der Holbeinstrasse 75 statt am Petersgraben 52**

Aufgrund der zunehmenden Abhängigkeit der Verwaltungstätigkeit von der Informatik ist es riskant, nur ein einziges operatives Rechenzentrum zu betreiben. Ein grösseres Schadener-

eignis am Standort des Rechenzentrums – z. B. ein Gebäudebrand oder ein Wassereinbruch – würde zu mehrwöchigen Ausfällen der Computersysteme führen.

Um die Ausfallsicherheit bei solchen Ereignissen zu erhöhen, verfügen grössere Organisationen in der Regel über ein operatives Zweit-Rechenzentrum, in dem die wichtigsten Informationsysteme inklusive Daten gespiegelt sind und redundant betrieben werden. Dies ermöglicht eine Umstellung innert kürzester Zeit und bietet auch verschiedene betriebliche Vorteile im Zusammenhang mit der Wartung oder der Verteilung von Systemlasten. Aus technischen Gründen im Zusammenhang mit der Synchronisierung der Systeme sollte sich das Zweit-Rechenzentrum im Umkreis von maximal 10 km vom Haupt-Rechenzentrum befinden. Die Erdbebengefährdungszone im Raum Basel geht weit über dieses Perimeter hinaus – das Zweit-Rechenzentrum kann daher nicht gleichzeitig als Datenfern lager dienen.

Die ZID betreiben seit Jahren ein Zweit-Rechenzentrum in gemieteten Räumlichkeiten an der Holbeinstrasse 75. Die vorhandene Infrastruktur erfüllt zwar nicht vollumfänglich die heutigen Anforderungen, ist jedoch als Zweitstandort akzeptabel, sofern ein modernes Haupt-Rechenzentrum zur Verfügung steht. Im ersten Ratschlag war vorgesehen, die Holbeinstrasse 75 mit der Inbetriebnahme des Steinengraben 51 aufzugeben und stattdessen die Server-Räumlichkeiten am Petersgraben 52 als Zweit-Rechenzentrum weiterzunutzen. Die zusätzlichen Abklärungen haben jedoch ergeben, dass eine Weiternutzung der Holbeinstraße 75 als Zweit-Rechenzentrum anstelle des Petersgraben 52 sinnvoller ist, da die Übergabe des ganzen Gebäudes an die Universität Basel möglich wäre und das Risiko weiterer teurer Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten in den Serverräumen am Petersgraben 52 wegfällt.

Die Beibehaltung der Holbeinstrasse 75 als Zweit-Standort anstelle des Petersgrabens 52 ist in Bezug auf den vorliegenden Ratschlag kostenneutral.

### 3. Standortüberprüfung

#### 3.1 Evaluation von 11 Alternativstandorten

Zwecks Überprüfung des Standortentscheids führte Immobilien Basel-Stadt mit Hilfe der Firma Fuhr Buser Partner BauOekonomie nochmals eine detaillierte, systematische Evaluation durch, bei der die interessantesten aktuellen Angebote im Markt berücksichtigt wurden. Neben dem Steinengraben 51 wurden die folgenden elf Immobilienangebote respektive städtischen Arealentwicklungsgebiete einbezogen:

- Stücki Business Park Haus A (Hochbergerstrasse / Badenstrasse)
- Stücki Business Park Haus B (Hochbergerstrasse / Badenstrasse)
- Clara Huus (Untere Rebgasse / Teichgässlein / Webergasse)
- City Gate (St. Jakob-Strasse / Zeughausstrasse)
- Peter Merian Haus, Haus 80 (Peter Merian-Strasse / Nauenstrasse)
- Ex-UBS (Freie Strasse 68)
- Birsfelden Sternenfeld (Sternenfeldstrasse / Langenhagstrasse)

- Erlenmatt Baufeld H (Signalstrasse)
- St. Johann Baufeld D (St. Johanns-Bahnhof 46)
- Bernoulli-Walkeweg, „Am Depot Dreispitz“ (Münchensteinerstrasse / Walkeweg)
- Ex-Frigosuisse, Drittnutzungsbereich (Münchensteinerstrasse 81)

Die Objekte wurden anhand von 12 gewichteten Bewertungskriterien in den Dimensionen Standortqualität, Erschliessungsqualität, Objekt-/Projektqualität und Angebotsqualität beurteilt. Auf dieser Basis wurde pro Alternative eine Summe an Nutzwertpunkten berechnet.

Das Projekt am Steinengraben 51 erreichte 87% der möglichen Nutzwertpunkte und distanzierte damit klar die beiden zweitplazierten Optionen, die 70% erreichten. Auch in der Investitionsrechnung über 30 Jahre schnitt der gewählte Steinengraben 51 am besten ab.

Damit bestätigten sich die Ergebnisse aus der früher durchgeföhrten Standortevaluation, bei welcher der Neubau am Steinengraben 51 mit einem Neubau am Leimgrabenweg (Dreispitz), der Miete in der Swisscom-Zentrale an der Wallstrasse, dem Kauf und Ausbau des Jacob-Burckhardt-Hauses sowie dem Science Park verglichen wurde.

### 3.2 Variante Telehouse IWB

Im Rahmen der Standortüberprüfung wurden auch Gespräche mit Vertretern der IWB geführt. Die IWB betreibt an der Margarethenstrasse 40 unter dem Namen „Telehouse“ eine Rechenzentrums-Infrastruktur, die von Dritten auf der Basis eines Housing-Geschäftsmodells gemietet werden kann. Ende 2009 wurde die dritte Ausbauetappe im Umfang von 300 m<sup>2</sup> fertig gestellt.

Es wurde geprüft, ob die ZID anstelle des Rechenzentrums am Steinengraben allenfalls die Fläche der gesamten dritten Ausbauetappe übernehmen könnte. Dies ist jedoch aufgrund bereits bestehender Verpflichtungen der IWB gegenüber Kunden nicht möglich. Die Nutzung der Telehouse-Infrastruktur für das Datenfernälager oder als Alternative zum heutigen Zweit-Standort an der Holbeinstrasse 75 ist ebenfalls nicht zweckmässig, da sich die Margarethenstrasse in derselben Erdbebengefährdungszone wie der Steinengraben 51 befindet und nur rund 800m davon entfernt ist. Ein neuer Zweit-Standort müsste sich aber in einer Mindestentfernung von 3-5 km befinden, ansonsten lohnt sich ein Umzug nicht.

Die IWB klärt zurzeit im Sinne einer Vorstudie diverse Optionen betreffend einem weiteren Telehouse-Standort im Kanton Basel-Land ab. Dieser wird für die Verwaltung dann interessant, wenn der heutige Zweit-Standort der ZID an der Holbeinstrasse 75 einmal ersetzt werden muss.

## 4. Warum es ein neues Verwaltungsrechenzentrum braucht

### 4.1 Bedeutung der Informatik und des Verwaltungsrechenzentrums

#### **Informatik – ein wichtiger Lebensnerv der Verwaltung**

Die Informatik ist mittlerweile zum wichtigen Lebensnerv der öffentlichen Verwaltung geworden. Sie muss jederzeit verfügbar und funktionsbereit sein. Längere Ausfälle sind nicht mehr akzeptabel: Geschäftsprozesse könnten nicht mehr ausgeführt werden und der gesamte Service public gegenüber Firmen sowie Einwohnerinnen und Einwohnern würde massiv beeinträchtigt. Neben der Unterstützung der Leistungserbringung hat die Informatik auch eine wichtige Funktion als „Gedächtnis“ respektive Wissensspeicher des Kantons. In unzähligen Datenbanken sind Informationen im Zusammenhang mit Verwaltungsvorgängen gespeichert, so zum Beispiel Einwohner- oder Steuerdaten, Grundbuchdaten, Geo-Informationen, Baubewilligungen, Falldossiers im Sozialbereich usw.. Zum Teil liegen diese Datenbestände ausschliesslich in elektronischer Form vor. Ein Verlust dieser Daten wäre mit gravierenden Folgen verbunden.

#### **Das Verwaltungsrechenzentrum als Schaltzentrale der Informatik**

Das Verwaltungsrechenzentrum nimmt die Rolle einer Schaltzentrale der kantonalen Informatik ein, welche für eine hohe Verfügbarkeit und Sicherheit der Systeme und Daten sorgt und diese über das Verwaltungsnetzwerk den Anwenderinnen und Anwendern zur Verfügung stellt. Zwecks Erhöhung der Ausfallsicherheit betreiben grössere Organisationen zwei Rechenzentrum an verschiedenen Standorten, in denen die wichtigsten Systeme redundant laufen und die Daten gespiegelt werden.

Es wäre unökonomisch und mit vielen Risiken behaftet, wenn jede Dienststelle ihre Server in eigenen Räumen betreiben würde. Im April 2006 beschloss daher die kantonale Informatik-Konferenz aufgrund einer Vorgabe der Regierung zur Reduktion der Serverstandorte die Zentralisierung aller Server im Verwaltungsrechenzentrum bis spätestens 2011. Ausgenommen sind die Server der IWB, der BVB und der Spitäler. Dezentrale Serverstandorte sollen nur noch in Ausnahmefällen betrieben werden.

#### **Beispiel Stadt Zürich: 139 Mio. Franken zur Umsetzung der RZ-Strategie**

Die Stadt Zürich verfolgt vom Prinzip her dieselbe Rechenzentrums-Strategie wie der Kanton Basel-Stadt. Sie setzt ebenfalls auf zwei Rechenzentren im Stadtgebiet und eine konsequente Reduktion der Serverstandorte. Für die Realisierung des neuen Haupt-Rechenzentrums in Albisrieden hat das Zürcher Stimmvolk im September 2009 einen Kredit über CHF 139 Mio. bewilligt.

## 4.2 Prekäre Situation am Petersgraben 52

### Überalterte Infrastruktur und sicherheitstechnische Mängel am Petersgraben 52

Die ZID verfolgen seit Jahren die oben erwähnte Zwei-Standort-Strategie. Das Haupt-Rechenzentrum befindet sich am Petersgraben 52 in einer staatlichen Liegenschaft, das Zweit-Rechenzentrum in gemieteten Räumen an der Holbeinstrasse 75.

Das Rechenzentrum am Petersgraben 52 ist an seine Kapazitätsgrenzen gestossen und kann auch die gestiegenen Anforderungen an die Informatiksicherheit und Technik nicht mehr erfüllen. Die technische Infrastruktur – Heizung, Klima, Strom, Notstrom, Zu- und Abluft, Sicherheit und Zutritt – ist stark überaltet und kaum mehr oder nur mit hohen Kosten wartbar. Das Risiko von Ausfällen steigt. Der Dauerbetrieb mittels unterbruchsloser Stromversorgung ist ebenfalls nicht gewährleistet. Messungen zeigten zudem, dass die Einsturzgefahr der heutigen Computerräume bereits bei schwachen Erdbeben hoch ist. So erstaunte es kaum, dass eine im Jahr 2007 durch eine spezialisierte Firma erstellte Risikostudie 38 zum Teil gravierende Mängel aufgezeigt hat.

Das Gebäude am Petersgraben 52 ist somit als Standort eines modernen Verwaltungsrechenzentrums in keiner Weise mehr geeignet. Die geforderten technischen und räumlichen Standards können selbst mit einer aufwändigen Nachrüstung der bestehenden Substanz nicht erreicht werden. Ein Umzug ist damit unabdingbar und aus Gründen der vorhandenen Risiken dringend. Auch die Holbeinstrasse 75 ist aufgrund der verfügbaren Fläche und Infrastruktur keine Alternative als Haupt-Rechenzentrum und kann nur wie bis anhin als Zweit-Rechenzentrum genutzt werden.

### Arbeitsplatzsituation der ZID-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter

Neben den Standorten Petersgraben 52 und Holbeinstrasse 75 hat die ZID an der Spalenvorstadt 14 noch einen dritten Standort mit Arbeitsplätzen und Schulungsräumen. Der zur ZID gehörende zentrale Telefondienst belegt einen vierten Standort im Weissen Haus.

Die über vier Standorte verstreuten Büroarbeitsplätze sowie die verwinkelte Raumsituation in den alten Gebäuden erschweren die Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der ZID. Die vorhandene technischen Einrichtungen und Installationen in den Büros entsprechen nicht dem Standards, die heute moderne Informatiker-Arbeitsplätze erfüllen müssen. Dementsprechend ist auch die Ausnutzung der verfügbaren Fläche aufgrund der Raumeinteilung im Vergleich zu modernen Bürogebäuden relativ schlecht.

Mit dem Neubau am Steinengraben 51 und den geplanten 137 Arbeitsplätze können alle Mitarbeitende und Infrastrukturbereiche der ZID an einem gemeinsamen Standort zusammengeführt und Kommunikations- und Arbeitswege verkürzt werden. Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern stehen moderne Arbeitsplätze zur Verfügung. In Anbetracht der Tatsache, das qualifizierte Informatikspezialisten und –spezialistinnen auch heute noch sehr gesucht sind, ist der daraus resultierende Nutzen für die Attraktivität der Verwaltung als Arbeitgeber nicht zu unterschätzen.

## Raumbedarf der Universität und Nachnutzungen

Die Liegenschaft Petersgraben 52 befindet sich unmittelbar neben der alten Universität. Als ehemaliges Schulgebäude eignet sie sich sehr gut als Seminargebäude und könnte wieder für diesen Zweck hergerichtet werden. Seit vielen Jahren ist die Universität bestrebt, das Gebiet um das Kollegiengebäude zusammen mit der alten Gewerbeschule zu einem Zentrum für Geistes- und Kulturwissenschaften auszubauen. Der Umzug des Verwaltungsrechenzentrums und der ZID an den Steinengraben 51 ermöglicht die Freigabe des Gebäudes an die Universität, da die Verlegung der in der gleichen Liegenschaft untergebrachten Fachbibliothek der Schule für Gestaltung an deren Hauptstandort an der Vogelsangstrasse (Allgemeine Gewerbeschule) ebenfalls vorgesehen ist.

Mit einer Verlegung von Universitätsinstituten an den Petersgraben können Fremdmieten abgebaut werden. Die Universität kann im Gegenzug Liegenschaften in der Altstadt, welche sich für Wohnzwecke eignen, freigeben. Die heute von der ZID benutzte Liegenschaft an der Spalenvorstadt 14 kann ebenfalls zu Wohnungen umgenutzt oder verkauft werden.

## 4.3 Umsetzung der kantonalen Informatikstrategie

### Zentralisierung der Server im Verwaltungsrechenzentrum

Die von der Informatik-Konferenz beschlossene Zentralisierung der Server und Infrastrukturkomponenten in einem modernen, zentralen Verwaltungsrechenzentrum ist eine wichtige Massnahme zur Umsetzung der Ziele der kantonalen Informatikstrategie. Auf diese Weise können Skaleneffekte erzielt und die Einhaltung der notwendigen Sicherheitsanforderungen in Bezug auf Technik, Verfahren, Personen und Daten verwaltungsweit gewährleistet werden. Die prekäre Situation am Petersgraben 52 verunmöglicht die konsequente Umsetzung dieser Strategie. Dies ist erst im neuen Verwaltungsrechenzentrum möglich.

Es kann auch davon ausgegangen werden, dass der zunehmende Trend zum selektiven Outsourcing einzelner Informatikservices wie z. B. Mail den Bedarf an einem eigenen modernen Rechenzentrum nicht mindert, da viele Fachanwendungen weiterhin intern betrieben werden müssen.

### Einfluss von Trends zur Virtualisierung

In der Informatik werden zunehmend sog. Virtualisierungstechnologien eingesetzt. Bei der Server-Virtualisierung können mehrere logische Server auf einer einzigen physischen Maschine betrieben werden, wodurch die Auslastung der einzelnen Maschine erhöht wird. Bei der Anwendungs-Virtualisierung wird ein bestimmtes Programm nicht mehr auf dem PC eines Anwenders installiert und laufengelassen, sondern auf einem Server. Auf den PC des Anwenders gelangen nur die Bildschirmmasken. Dies erspart die aufwändige lokale Installation und Pflege von Software. Bei der Desktop-Virtualisierung schlussendlich werden ganze PCs von Anwendern auf dem Server betrieben. Auch hier gelangen nur die Bildschirmmasken und Fenster auf den Bildschirm des Anwenders, was die Anschaffung von günstigen und pflegeleichten Endgeräten für Arbeitplätze ermöglicht.

Die Server-Virtualisierung reduziert die Anzahl physischer Server stark, die Anwendungs- und Desktop-Virtualisierung erhöht diese jedoch wiederum beträchtlich. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der starke Trend zur Virtualisierung, die auch in der kantonalen Informatik umgesetzt wird, vorläufig nicht zu massiv reduzierten Computerraumflächen führt.

## 5. Geplantes Bauprojekt

### 5.1 Ziele

Mit dem Neubau am Steinengraben 51 wird angestrebt, ein Bürogebäude mit unterirdischem Rechenzentrum zu erstellen, das den heutigen Ansprüchen und Standards genügt.

Die konkreten Ziele für das Vorhaben sind:

- Gewährleistung eines optimalen Betriebs von Bürogebäude und Rechenzentrum mit der Möglichkeit einer autonomen Betreibbarkeit bezüglich Zugänglichkeit und Anlieferung.
- Gewährleistung einer grösstmöglichen Sicherheit für das Rechenzentrum bezüglich Brandschutz, Erdbeben, Raumklima, Stromversorgung, Wassereinbruch und Zutritt.
- Vorbildhafter Standard der Infrastruktur hinsichtlich Energieverbrauch und nachhaltigem Bauen.
- Grösstmögliche Gestaltungs- und Nutzungsqualität.
- Hohe Wirtschaftlichkeit bezüglich Erstellungs- und Betriebskosten, unter Einhaltung des Baukredits.
- Optimierung der Planungs- und Ausführungszeit.

### 5.2 Raumprogramm

Das Raumprogramm umfasst im Wesentlichen folgende Hauptnutzflächen:

Bereich Büros		1'855 m <sup>2</sup>
• 14 Gruppenbüros	1'452 m <sup>2</sup>	
• 8 Einzelbüros	177 m <sup>2</sup>	
• 1 Büro Schweiz. Informatikkonferenz	42 m <sup>2</sup>	
• 4 Besprechungsräume	57 m <sup>2</sup>	
• 6 Technikräume	50 m <sup>2</sup>	
• 9 Kopier- / Lagerräume	77 m <sup>2</sup>	
Mehrzweckräume und Cafeteria		219 m <sup>2</sup>
• 2 Mehrzweckräume für 100 Personen	112 m <sup>2</sup>	
• 2 Garderoben	18 m <sup>2</sup>	
• Cafeteria mit Küche	89 m <sup>2</sup>	
Bereich Schulung / Test		160 m <sup>2</sup>
• 2 Schulungsräume	136 m <sup>2</sup>	
• 1 Testraum	24 m <sup>2</sup>	

Bereich Rechenzentrum und Technik		991 m <sup>2</sup>
• Computerräume inkl. Klimageräte	560 m <sup>2</sup>	
• Technikräume	338 m <sup>2</sup>	
• Nebenräume RZ	93 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>		<b>3'225 m<sup>2</sup></b>

## 5.3 Projektkonzepte

### Städtebau und Architektur

Die Lage des neu geplanten Volumens am Steinengraben 51 im Geviert zwischen der Leonhardstrasse und der Kanonengasse zeichnet sich durch verschiedene städtebauliche Besonderheiten aus. Die Parzelle liegt in der Zone für fünfgeschossige Vollbebauung und grenzt nordöstlich an die Bauten des Gymnasiums Leonhard, die sich in der Zone für Nutzungen im öffentlichen Interesse befinden. Südwestlich zum Steinengraben wird das Grundstück von der Bau- und Strassenlinie begrenzt. Die umgebenden Bebauungen weisen unterschiedliche Architektursprachen aus verschiedenen Bauepochen auf.

Der Neubau liegt am Ende einer Häuserzeile, die sich vom Heuwaage-Viadukt her entwickelt. An der zurückgesetzten Baulinie reihen sich Bauten aus der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts auf. Als Abschluss dieser Zeile bildet der ZID-Neubau den Übergang zu den Villen des 19. Jahrhunderts vor der Baulinie.

Die leicht geknickte Hoffassade reagiert auf den Aussenraum der Villengärten und bildet den Übergang zu den Schulbauten. Der Baukörper schliesst an drei Aussenraum-Bereiche und zwei bestehende Gebäudekomplexe an. Aus der erzielten Form kann im Innern eine der Aufgabenstellung entsprechende Grundrisslösung entwickelt werden.

Erschlossen wird das Gebäude über den Haupteingang vom Steinengraben her. Die Anlieferung erfolgt über einen separaten Zugang von der Kanonengasse. Das Gebäude ist funktional in drei Bereiche unterteilt: das Rechenzentrum mit den Technikräumen in den beiden Untergeschossen, die Kundenzone mit Mehrzweckraum, Cafeteria und Schulungsräumen im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss sowie die Bürobereiche in den oberen Geschossen.

Die beiden Geschosse des öffentlichen Bereichs (Kundenzone) sind separat mit einer Treppe und einem Luftraum verbunden. Die interne Treppenanlage verbindet alle drei Bereiche des Hauses und liegt am hofseitigen Fassadenknick. Durch ihre Lage im Grundriss eröffnen sich in den Bürogeschossen Ausblicke in Richtung Kanonengasse.

Die Gestaltung der Fassade soll die Absichten der Volumetrie unterstützen. Mit ihrer Geometrie und Befensterung soll die Fassade neben den umliegenden Gebäuden in ihrer Eigenständigkeit bestehen und sich gleichwohl in die Situation einfügen.

### Statik und Konstruktion

Der Neubau des Verwaltungsrechenzentrums mit seinen zwei Untergeschossen kommt überall in den gut tragfähigen Schotter zu liegen. Dies erlaubt eine Flachfundation mit Fundamentverstärkungen. Wegen der Rolligkeit des Schotters muss dieser im Bereich von senkrechten Baugrubenabschlüssen zuerst mittels Injektionen verfestigt werden, damit der

etappenweise senkrechte Aushub durchgeführt werden kann. Gegen das Nachbargebäude (Vaudoise) und das Schulhaus wird die Baugrube mit verankerten Unterfangungen abgeschlossen; gegen das freie Nachbargrundstück und die Strasse mit einer Nagelwand. Der Wasserspiegel liegt unterhalb des Gebäudes. Wasserprobleme sind im gut durchlässigen Schotter keine zu erwarten.

Das Gebäude wird gegen die Nachbargebäude komplett getrennt. So bilden die Untergeschosse eine wasserdichte, schallmäßig von den Nachbargebäuden getrennte Konstruktion. Die Statik beruht auf tragenden Wänden gegen das Nachbargebäude und das Schulhaus, einem Kernbereich, der tragenden Fassadenschicht und wenigen Innenstützen mit weit gespannten Flachdecken. So werden Flexibilität in den Bürogeschossen, stützenfreie Mehrzweckräume und möglichst stützenfreie Serverräume erreicht. Die Stabilität gegen Erdbeben wird mit den drei Wandscheiben an der Fassade erreicht.

## **Haustechnik und Energie**

Das Gebäude wird mit Niederspannung ab der Trafostation der IWB versorgt. Bei Ausfall der Stromzufuhr erfolgt automatisch die Umschaltung auf die Notstromversorgungsanlage. Die ursprünglich vorgesehene kostengünstigere Lösung mit einer Zweiweg-Anbindung an zwei verschiedene Unterwerke der IWB, statt eines Trafos und einer Notstromanlage, musste 2007 auf Grund der Risiken des sogenannten „Frequenzabhängigen Lastabwurfs“ wieder aufgegeben werden.

Die vier Serverräume werden durch eine unterbruchsfreie Strom-Versorgung (USV) gestützt. Die USV besteht im Endausbau aus vier USV-Anlagen (3 Stk. für den Betrieb und 1 Stk. als Reserve). Die USV-Anlagen sind mit einem zentralen Bypass und einer manuellen Umgehung ausgerüstet. Die Wartungs- und Reparaturarbeiten können somit ohne Unterbrechung durchgeführt werden. Die restlichen Verbraucher wie Lüftungs-/ Kälteanlagen, Heizung, Lifte, Cafeteria etc. sind am Normalnetz angeschlossen. Die Elektro-Hauptverteilung ist im 1. UG vorgesehen. In jedem Stockwerk befindet sich eine Unterverteilung. Die Arbeitsplätze werden mittels Bodendosen erschlossen.

Für den Schwachstrom und die Datenleitungen ans Verwaltungsnetz sind eine Hauseinführung vom Steinengraben und eine zweite Hauseinführung von der Kanonengasse vorgesehen. Die universelle Kommunikations-Verkabelung (UKV) erschliesst die 137 Arbeitsplätze mit je drei Anschlüssen ab den Etagenverteilern. Der Gebäudeverteiler befindet sich in einem der vier Serverräume.

Das Wärme- und Kälteenergiekonzept setzt konsequent auf die Nutzung erneuerbarer Energien und auf Nachhaltigkeit. Im Winterhalbjahr kann die gesamte Kälte mit freier Kühlung (Aussenluft) abgedeckt werden. Die freie Kühlung kann in Zusammenhang mit der Einhausung der Kaltgänge im Rechenzentrum um 1'200 Stunden im Jahr erhöht und damit viel Energie gespart werden.

In jedem Serverraum im 2.UG sind Anschlüsse für wassergekühlte Racks<sup>3</sup> eingeplant. Die Beheizung und die Kühlung der Verwaltungsräumlichkeiten vom Erd- bis zum Dachgeschoss erfolgt durch Flächenheiz- und -kühlsysteme (thermoaktive Bauteilsysteme, TABS), welche

---

<sup>3</sup> Ein Rack ist ein genormtes Gestell in der Grösse von 80 x 80 x 200 cm zur Aufnahme mehrerer Computer-einheiten (z.B. Server).

die Abwärme aus dem Rechenzentrum direkt nutzen können. Mit dem gleichen System, der Aktivierung des Betonkerns der Decken, kann im Sommer auch nachts mittels freier Kühlung die Raumtemperatur gesenkt werden. Zur Rückkühlung der Kältemaschinen werden hybride Kühltürme auf dem Dach eingesetzt. Diese werden als redundante Anlagen aufgebaut.

Für die Belüftung der Räumlichkeiten werden mehrere separate mechanische Lüftungsanlagen vorgesehen: für das Rechenzentrum, die Verwaltungsräumlichkeiten, den USV-Raum und die Trafostation. Die Zu- und Abluftverteilungen in den Büroräumen können in den Decken eingelegt werden. Für die Gebäudeheizung fallen keine Fernwärmekosten an.

Die für das Rechenzentrum notwendigen betriebstechnischen Haustechnikeinrichtungen sind bei den Kosten für Betriebseinrichtungen erfasst.

### **Betriebseinrichtungen und Sicherheitsvorkehrungen**

Das Rechenzentrum ist als autonome Einheit konzipiert und verfügt über die gesamte Ver- und Entsorgungskette, die für den kontinuierlichen Betrieb der IT-Infrastruktur erforderlich ist. Mit seinen Einrichtungen erfüllt es betreffend Verfügbarkeit und Sicherheit die Anforderungen der Klasse III nach Definition des Uptime Instituts, was dem aktuellen Standard eines neuen Verwaltungsrechenzentrums entspricht. Eine entsprechende Bestätigung durch einen unabhängigen Auditor liegt vor. Das Ausfallrisiko für die angeschlossenen Systeme beträgt damit im Durchschnitt weniger als zwei Stunden pro Jahr. Eine noch höhere Verfügbarkeit ist aufgrund der hohen Kosten nur für Unternehmen (vor allem Banken) sinnvoll, bei denen auch kürzeste Ausfälle mit enormen Folgekosten verbunden sind.

Im Sinne eines modularen und bedarfsgerechten Ausbaus wird bei Inbetriebnahme des Rechenzentrums (Grundausbau) mit einer elektrischen Gesamtleistung von 800 Watt pro Quadratmeter Computerfläche geplant. Ein späterer Ausbau bis zu einer Leistung von maximal 1'350 Watt pro Quadratmeter ist vordimensioniert.

Die Aufteilung ist flexibel und kann über die Jahre an die aktuellen Bedürfnisse angepasst werden. Das Zonenkonzept sieht sechs verschiedene Sicherheitsbereiche vor. Diese sind nach dem Zwiebelschalenprinzip aufgebaut, wobei sich die Server in der innersten, das heißt der sichersten Zone befinden. Alle Zonenübergänge und die wichtigen Türen sind an das Zutrittssystem angeschlossen und werden überwacht, womit der Zugang ausschliesslich berechtigten Personen erlaubt wird.

Sämtliche Leitungs- und Kabdeldurchgänge zu den sensiblen Räumen werden den autarken Brandabschnitten entsprechend durch geprüfte Kabelschotts abgeschottet. Das Gebäude wird durch eine Brandmeldeanlage mit Gebäude-Vollschutz geschützt. Im Rechenzentrum ist eine Brandfrüherkennung mit Rauchabsaugsystem und zusätzlichen Rauchmeldern vorgesehen.

Die Alarmanlagen funktionieren einerseits autonom, sind andererseits auch an das Hausleitsystem angebunden. Die Ereignismeldungen werden protokolliert und automatisch an die entsprechenden Einsatzdienste (Polizei, Feuerwehr, Securitas, Servicedienste etc.) weitergeleitet.

Das Gebäude wird redundant von zwei Seiten ab den Knoten Binningerstrasse 21 und Petersgraben 52 mit Datenleitungen erschlossen. Damit wird eine optimale Anbindung ans Datennetz Basel-Stadt ermöglicht.

### **Ausstattung und Umzug**

Die Ausstattung des Bürobereichs erfolgt aus Kostensicht wo immer möglich und sinnvoll mit bestehendem Mobiliar. Zu diesem Zweck werden die vorhandenen Büromöbel teilweise aufgefrischt, gezügelt und neu zusammengestellt. Nur in den öffentlichen Zonen und in einzelnen Teilbereichen der Bürogeschosse wird neues Mobiliar angeschafft.

Der Umzug von Computer, Mobiliar und Personal muss bei laufendem Informatikbetrieb und deshalb in Etappen erfolgen.

### **5.4 Klimapaket**

Im Rahmen der Projektierung wurde konsequent das Ziel verfolgt, bezüglich des Energieverbrauchs einen vorbildlichen Standard zu erreichen. Die Konzepte wurden entsprechend integral betrachtet und optimiert. Das Projekt soll über den Minergie-Standard hinausgehen.

Zurzeit wird das Thema „Grüne Rechenzentren“ in der Presse stark thematisiert. Das geplante neue Rechenzentrum erfüllt die von der Organisation „The Green Grid“<sup>4</sup> aufgestellten Kriterien für ein „Grünes RZ“ mit einem berechneten Faktor zur Leistungseffizienz (Strombedarf Total / Strombedarf IT) von 1,7 sehr gut (Skala: 1,5 = hoch effizient, 2-3 = akkurat, >3 wenig effizient).

Darüber hinaus wurde untersucht, welche zusätzlichen Massnahmen die Nachhaltigkeitsziele des Kantons hinsichtlich 2000-Watt-Gesellschaft (Vorbildfunktion im Bereich Energie- und Ressourcenverbrauch, Klimaneutrale Verwaltung Basel-Stadt) unterstützen können.

Diese zusätzlichen Massnahmen erzeugen höhere Investitionskosten. Der Energieverbrauch bzw. die CO<sub>2</sub>-Emissionen können jedoch zusätzlich gesenkt werden. Aus diesem Grund werden diese Zusatzmassnahmen separat ausgewiesen und zu Lasten des Rahmenkredits „Klimaneutrale Verwaltung Basel-Stadt“ finanziert, der im Investitionsprogramm mit einem Nominalkredit von CHF 33'500'000 eingestellt ist.

### **Wärmeverbund mit Gymnasium Leonhard**

Die durch den Betrieb des Rechenzentrums produzierte Abwärme beträgt ca. das Fünffache des Heizenergiebedarfs der ZID. Gibt man diese überschüssige Wärmeenergie an eine Nachbarliegenschaft ab, kann dort der Fernwärmebezug reduziert werden.

Eine Untersuchung hat gezeigt, dass eine Abwärmeabgabe an das Gymnasium Leonhard, das an den Neubau angrenzt, die gesamte Umweltbilanz des Projektes deutlich verbessert. Mit einer Wärmeleitung in den Keller des Gymnasiums und einer Wärmepumpe im Bereich der Fernwärmekomplexe kann ca. 70 % des Heizbedarfs des Gymnasiums Leonhard gedeckt werden.

---

<sup>4</sup> Nähere Hinweise sind zu finden unter der Internet-Adresse: (<http://www.thegreengrid.org>)

### **Kaltgangeinhäusungen der Serverracks (Cold Aisle)**

Im Rechenzentrum wird üblicherweise zur Raumkühlung Luft über den Doppelboden an die Server in den Racks zugeführt. Diese Luft durchströmt die Server, nimmt die Wärme auf und wird über das Lüftungssystem im Raum abgesogen. In dieser, heute üblichen Anwendung, durchmischen sich Warm- und Kaltluftzonen, so dass der ganze Raum gekühlt werden muss und dafür eine Vorlauf Wassertemperatur von ca. 14°C nötig ist.

Mit der Einhausung der Kaltgänge wird die Vermischung von Kalt- und Warmluft verhindert und Temperaturen wie in einem wassergekühlten Rack erreicht. Damit ist es möglich, die Kaltwassertemperaturen um mehrere Grad anzuheben und das Rechenzentrum während zusätzlich 1'200h/a ohne den Einsatz von mechanischer Kälteenergie mit freier Außenluftkühlung zu betreiben. Gleichzeitig kann das Gebäude ohne zusätzlichen Einsatz einer Wärmeleitung direkt mit der Abwärme der Server beheizt werden.

### **Turbocor Kompressoren**

Anstelle konventioneller Schrauben- resp. Kolbenverdichtern soll im ZID-Neubau modernste Kompressortechnik (Turbocor) eingesetzt werden. Damit können die elektrisch betriebenen Kältemaschinen effizienter betrieben werden. Der elektrische Einsatz kann im Teillastbetrieb halbiert werden. Gegenüber herkömmlichen Kompressoren kann eine Stromeinsparung von bis 30 % erwartet werden.

### **Fassadenoptimierung**

Die Projektvorgaben forderten eine Fassade, welche die Anforderungen des Minergie-Standards erfüllt. Mit vertretbarem Aufwand kann diese Vorgabe unterschritten werden. Damit lässt sich der Wärmebedarf weiter reduzieren und die eingesparte Energie dem Wärmeverbund mit dem Gymnasium Leonhard zuführen.

### **Mess- und Regeleinrichtungen für Datenaufzeichnungen**

Damit die komplexen Systeme überwacht und im Betrieb optimiert werden können, werden zusätzlich zur Steuerung und Regulierung Messeinrichtungen wie Wärme- und Elektrozähler aber auch Messungen von Temperatur und Druck vorgesehen.

Eine direkte CO<sub>2</sub>-Reduktion kann mittels einer Betriebsoptimierung mit Sicherheit erreicht und gleichzeitig der Erfolg kontrolliert werden.

### **Wirtschaftlichkeit der Massnahmen**

Die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Massnahmen bezüglich CO<sub>2</sub>-Einsparung ist unterschiedlich. Insgesamt reduzieren sich die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emmissionen mit diesen Massnahmen um 212 Tonnen. Die ergiebigste Massnahme ist der Wärmeverbund. Mit diesem lässt sich der jährliche CO<sub>2</sub>-Ausstoss um geschätzte 168 Tonnen reduzieren.

Die CO<sub>2</sub>-Reduktion erfolgt aufgrund von Energieeinsparungen (Fernwärme und Strom) von insgesamt ca. 1'180'000 kWh pro Jahr, dementsprechend reduzieren sich die jährlichen Energiekosten um CHF 128'000.

Es ist vorgesehen, die spezifischen Massnahmen für das Klimapaket und die Reduktionserfolge mit den Massnahmen bei anderen Neubau- und Sanierungsvorhaben zu vergleichen und damit Erfahrungen für künftige Projekte zu sammeln.

## 6. Kosten

Die Kosten wurden vom beauftragten Generalplanerteam unter Bezug eines Baukostenplanners anhand von Elementkosten und Richtpreisofferten ermittelt. Die nachfolgende Kostenübersicht ist nach dem Baukostenplan (BKP) gegliedert und zusammengestellt. Sie basiert auf dem **Indexstand vom Oktober 2009 (117.3 Punkte, BINW 1998)**. Die Kostengenauigkeit beträgt gemäss SIA entsprechend dem Planungsstand +/- 15 % (Vorprojekt).

### 6.1 Übersicht über die Gesamtkosten

Siehe	Übersicht	Total CHF	Kredit Ratschlag
6.2	Liegenschaftserwerb und Teilrückbau	3'250'000	
6.3	Baukosten	17'211'000	<b>17'211'000</b>
6.4	Betriebseinrichtungen	10'134'000	<b>10'134'000</b>
6.5	Klimapaket	1'574'000	
	<b>Total</b>	<b>32'169'000</b>	<b>27'345'000</b>

Gegenüber dem im März 2008 beantragten Projektkredit über CHF 26'250'000 resultieren Mehrkosten von insgesamt CHF 1'095'000 respektive 4.2%. Dies sind einerseits auf die eingeplanten Optimierungsmassnahmen, andererseits auf die Projektverzögerung zurückzuführen. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Pos.	Kostenart	Total CHF
1	Ausbau Technik für Mitnutzung durch Universitätsspital <sup>5</sup>	450'000
2	Zusätzliche Brandvermeidungsanlage	345'000
3	Teuerung seit Oktober 2007 (116.3 Punkte, BINW 1998)	240'000
4	Projektwiederanlaufkosten	60'000
5	Total Mehrkosten	1'095'000

### 6.2 Kosten Liegenschaftserwerb und Teilrückbau

Mit RRB vom 5. Juli 2005 wurde der Kauf der Liegenschaft Steinengraben 51 für CHF 2'850'000 und der Kredit von CHF 400'000 für die Kaufnebenkosten und den Teilrückbau zulasten des Finanzvermögens genehmigt. Der Kaufpreis (inkl. Kosten für den Teilrückbau) ist für einen Standort an zentrumsnaher Lage in der Zone 5 als günstig zu bezeichnen.

<sup>5</sup> Abschreibungen werden über Mietzinseinnahmen finanziert.

### 6.3 Bau- und Einrichtungskosten

BKP	Arbeitsgattung	Betrag CHF	Total CHF
1	Vorbereitungsarbeiten		1'584'000
10	Bestandesaufnahme, Baugrunduntersuchung	31'000	
11	Räumung, Terrainvorbereitung	374'000	
12	Sicherungen, Provisorien	10'000	
13	Gemeinsame Baustelleneinrichtung	321'000	
14	Anpassungen an bestehende Bauten	174'000	
15	Anpassungen an best. Erschliessungsleitung	42'000	
17	Spez. Fundationen, Baugrubensicherung	418'000	
19	Honorare	214'000	
2	Gebäude		13'648'000
20	Baugrube	322'000	
21	Rohbau 1	3'133'000	
22	Rohbau 2	2'244'000	
23	Elektroanlagen	1'779'000	
24	Heizung, Lüftung, Klimaanlagen	924'000	
25	Sanitäranlagen	476'000	
26	Transportanlagen	218'000	
27	Ausbau 1	967'000	
28	Ausbau 2	1'367'000	
29	Honorare	2'218'000	
4	Umgebung		324'000
40	Terraingestaltung	55'000	
42	Gartenanlagen	78'000	
45	Erschliessung durch Leitungen	83'000	
46	Kleinere Trassenbauten	73'000	
49	Honorare	35'000	
5	Baunebenkosten		1'460'000
51	Bewilligungen, Gebühren	290'000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen	285'000	
53	Versicherungen	40'000	
58	Rückstellungen und Reserven	845'000	
Total Baukosten ( $\pm 15\%$ ), inkl. MWST		17'016'000	
(Indexstand Oktober 2007, 116.3 Punkte, BINW 1998)			
<u>Zusatzkosten optimiertes Projekt:</u>		195'000	
Teuerung seit Oktober 2007		156'000	
Anteil Projektwiederanlaufkosten		39'000	
Total Baukosten ( $\pm 15\%$ ), inkl. MWST		17'211'000	

## 6.4 Kosten Betriebseinrichtungen

BKP	Arbeitsgattung	Betrag CHF	Total CHF
3	Betriebseinrichtungen		8'134'000
31	Rohbau 1	55'000	
32	Rohbau 2	55'000	
33	Elektroanlagen	4'425'000	
34	Heizung, Lüftung, Klimaanlagen	1'729'000	
35	Sanitäranlagen	60'000	
38	Rückstellungen und Reserven	455'000	
39	Honorare	1'355'000	
9	Ausstattung		1'100'000
90	Möbel	410'000	
94	Kleininventar	60'000	
95	Umzüge	530'000	
98	Künstlerischer Schmuck	100'000	
Total Kosten Betriebseinrichtungen ( $\pm 15\%$ ), inkl. MWST			9'234'000
(Indexstand Oktober 2007, 116.3 Punkte, BINW 1998)			
<u>Zusatzkosten optimiertes Projekt:</u>			900'000
Teuerung seit Oktober 2007			84'000
Ausbau Technik für Mitnutzung durch Universitätsspital <sup>6</sup>			450'000
Zusätzliche Brandvermeidungsanlage			345'000
Anteil Projektwiederanlaufkosten			21'000
Total Kosten Betriebseinrichtungen ( $\pm 15\%$ ), inkl. MWST			10'134'000
(Indexstand Oktober 2009, 117.3 Punkte, BINW 1998)			

## 6.5 Kosten für Massnahmen Klimapaket

Pos.	Massnahme	Betrag CHF	Total CHF
1	Wärmeverbund		750'000
2	Kaltgangeinhausungen		320'000
3	Turbocor Kompressoren		120'000
4	Fassadenoptimierung		310'000
5	Messeinrichtungen		60'000
6	Total Kosten Klimapaket ( $\pm 15\%$ ), inkl. MWST		1'560'000
7	Teuerung seit Oktober 2007 (116.3 Punkte, BINW 1998)		14'000
8	Total Kosten Klimapaket ( $\pm 15\%$ ), inkl. MWST		1'574'000
(Indexstand Oktober 2009, 117.3 Punkte, BINW 1998)			

<sup>6</sup> Abschreibungen werden über Mietzinseinnahmen finanziert.

## 6.6 Kennwerte und Wirtschaftlichkeit

Kosten BKP 2 inkl. Teuerung und Anteil Projektwiederanlaufkosten	CHF	13'804'403
Umbautes Volumen nach	$m^3$ SIA 116	18'467
Kosten BKP 2 in CHF pro $m^3$	CHF/ $m^3$	747
Überbaute Fläche nach	$m^2$ SIA 416	4'943
Kosten BKP 2 in CHF pro $m^2$	CHF/ $m^2$	2'793

Diese Werte bewegen sich im oberen Bereich der Bandbreite von Bürogebäuden (CHF/ $m^3$  650 bis 750). Sie begründen sich durch den nutzungsbedingten hohen Installationsgrad des Gebäudes.

Die Wirtschaftlichkeit des neuen Rechenzentrums ergibt sich durch die moderne Technik, die energiesparende Einrichtung und den effizienten Betrieb. Es darf davon ausgegangen werden, dass sich die Betriebskosten pro  $m^2$  RZ-Fläche in vergleichbarer Höhe zu den heutigen Kosten bewegen werden, hingegen werden die Kosten pro installiertes System bei steigender Auslastung deutlich zurückgehen.

## 6.7 Folgekosten

### Mietkosten und -einnahmen

Die heute der ZID belasteten verwaltungsinternen Mietkosten belaufen sich auf rund CHF 832'000 pro Jahr. Nach dem Umzug an den Steinengraben 51 werden diese rund ca. CHF 800'000 pro Jahr belaufen, was eine jährliche Einsparung von ca. CHF 32'000 bedeutet.

Die Mieteinahmen durch die Mitnutzerin Universitätsspitals Basel werden sich in der Höhe von rund CHF 90'000 pro Jahr bewegen.

Aus der allfällige Nutzung des Petersgraben 52 durch die Universität resultieren weitere Mieteinnahmen.

Die Fremdmiete für die Räumlichkeiten an der Holbeinstrasse 75 verändern sich (ca. CHF 201'000 pro Jahr).

### Unterhaltskosten

Heute ist der Unterhaltsaufwand an den bestehenden Standorten der ZID auf Grund des Alters der Substanz sehr gross. Zudem stehen vor allem bei den bestehenden technischen Anlagen dringende, aufwändige Instandsetzungsarbeiten an.

Auch der Neubau ist ein hoch technisiertes Gebäude mit einem höheren Unterhaltsaufwand als bei einem üblichen Verwaltungsbau. Da Infrastruktur, Bausubstanz und Technik jedoch neu sind, wird der Unterhalt anfänglich günstiger ausfallen als heute und erst im Laufe der Zeit steigen.

### **Energiegesamtkosten**

Die ZID braucht an den bisherigen Standorten 320 MWh Energie für Heizung (Fernwärme) und 1'800 MWh Strom. Dank den im Neubau vorgesehenen innovativen Konzepten kann weitgehend auf einen externen Energiebezug für Heizzwecke verzichtet werden. Zusätzlich ermöglicht der Wärmeverbund Energielieferungen an das Gymnasium Leonhard. Diese können entweder als Einnahmen bei der ZID oder als Kostensenkung beim Gymnasium Leonhard angerechnet werden. Die Einsparung bei den Fernwärmekosten beträgt bei den heutigen Energiepreisen bezogen auf das gesamte Projekt rund CHF 130'000 pro Jahr (30'000 bei der ZID und 100'000 bei Gymnasium Leonhard).

Die Kosten für Strom sind abhängig von Ausbau- und Bestückungsgrad des Rechenzentrums. Sie bewegen sich bei einem mit dem heutigen Stand vergleichbaren Ausbau in ähnlichem Rahmen (Stand 2007 CHF 330'000 pro Jahr).

Das Rechenzentrum im Neubau ist im Hinblick auf die zu erwartende Zunahme der Informatik in den nächsten Jahrzehnten auf eine grössere Leistung ausgelegt. Bei einer Zunahme der Leistungsanforderungen auf den Auslegungswert des Rechenzentrums von 2'800 MWh, steigen die Kosten für Strom entsprechend. Im Bedarfsfall kann das Rechenzentrum sogar auf eine maximale Leistung von 4'200 MWh erweitert werden.

## **7. Termine**

Nach der Kreditgenehmigung durch den Grossen Rat und nach Ablauf der Referendumsfrist würde die Ausführungsplanung und Ausschreibung ca. neun Monate in Anspruch nehmen. Mit einer Genehmigung des Baukredits durch den Grossen Rat im Herbst 2010 wäre bei einer Bauzeit von ca. 18 Monaten die Inbetriebsetzung des Bauwerks somit im ersten Quartal 2013 möglich.

## **8. Fazit**

Die kantonale Verwaltung benötigt dringend ein modernes, sicheres Rechenzentrum für den zentralen Betrieb aller Server, Speicher- und Netzwerkkomponenten sowie adäquate Arbeitsplätze für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Zentralen Informatikdienste.

Das Projekt am Steinengraben 51 wurde gegenüber der Fassung vom März 2008 optimiert. Die Kritik aus Expertise der Firma OLOR wurde vollumfänglich verarbeitet. Es ist sowohl die Inbetriebnahme eines Datenfernlagers an einem erdbebensicheren ausserregionalen Standorts als auch eine zusätzliche Brandvermeidungsanlage im Rechenzentrum vorgesehen. Die Reduktion der Serverfläche wird nicht realisiert, da die erzielte Einsparung gering ist. Statt dessen wurde mit dem Universitätsspital Basel ein Partner gewonnen, der einen Teil der geplanten Computerraum-Fläche für seine eigene Informatik nutzt.

Ein Vergleich des Projektes mit elf aktuellen Alternativstandorten hat im weiteren ergeben, dass das geplante Verwaltungsrechenzentrum am Steinengraben 51 die höchsten Nutzwertpunkte erreicht und auch in der Investitionsrechnung am besten abschneidet. Es bietet die grösstmögliche Sicherheit und weist die geringsten Risiken auf.

Die Regierung hat aus diesen Gründen entschieden, am Standort Steinengraben 51 für den Bau des neuen Verwaltungsrechenzentrums inklusive Büroräumlichkeiten für die ZID festzuhalten und dem Grossen Rat das überarbeitete Projekt zur Genehmigung vorzulegen.

## 9. Antrag

Das Finanzdepartement hat den vorliegenden Ratschlag gemäss § 55 des Gesetzes über den kantonalen Finanzhaushalt (Finanzhaushaltgesetz) vom 16. April 1997 überprüft.

Gestützt auf unsere Ausführungen beantragen wir dem Grossen Rat die Annahme des nachstehenden Beschlussentwurfes.

Im Namen des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt



Dr. Guy Morin  
Präsident



Barbara Schüpbach-Guggenbühl  
Staatsschreiberin

**Beilage:**  
Entwurf Grossratsbeschluss

Dem Ratschlag beigelegt:

- Situation 1:500
- Grundrisse, Schnitte und Fassaden 1:200

## Grossratsbeschluss

### **Bau eines neuen Verwaltungsrechenzentrums mit Büro-räumlichkeiten für die Zentralen Informatikdienste (ZID)**

#### **Neubau am Steinengraben 51 (optimiertes Projekt)**

(vom [\[Hier Datum eingeben\]](#))

Der Grosse Rat des Kantons Basel-Stadt, nach Einsicht in den oben stehenden Ratschlag und in den Bericht Nr. [\[Hier Nummer des GRK-Berichts eingeben\]](#) der [\[Hier GR-Kommission eingeben\]](#)-Kommission, beschliesst:

:// 1. Für den Bau und die Betriebseinrichtung des Verwaltungsrechenzentrums am Steinengraben 51 mit Büroräumlichkeiten für die Zentralen Informatikdienste (ZID) wird zu Lasten der Rechnungen 2010 - 2013 ein Gesamtkredit von brutto CHF 27'345'000 (Index Oktober 2009, 117.3 Punkte, Basis BINW 1998) bewilligt mit einer Aufteilung des Kredites wie folgt:

Für den Teil „Bau“:

CHF 17'211'000 im Investitionsbereich Übrige, Teilbereich Hochbauten im Verwaltungsvermögen, Position 4204.120.26009 (Finanzdepartement, Immobilien Basel-Stadt)

und

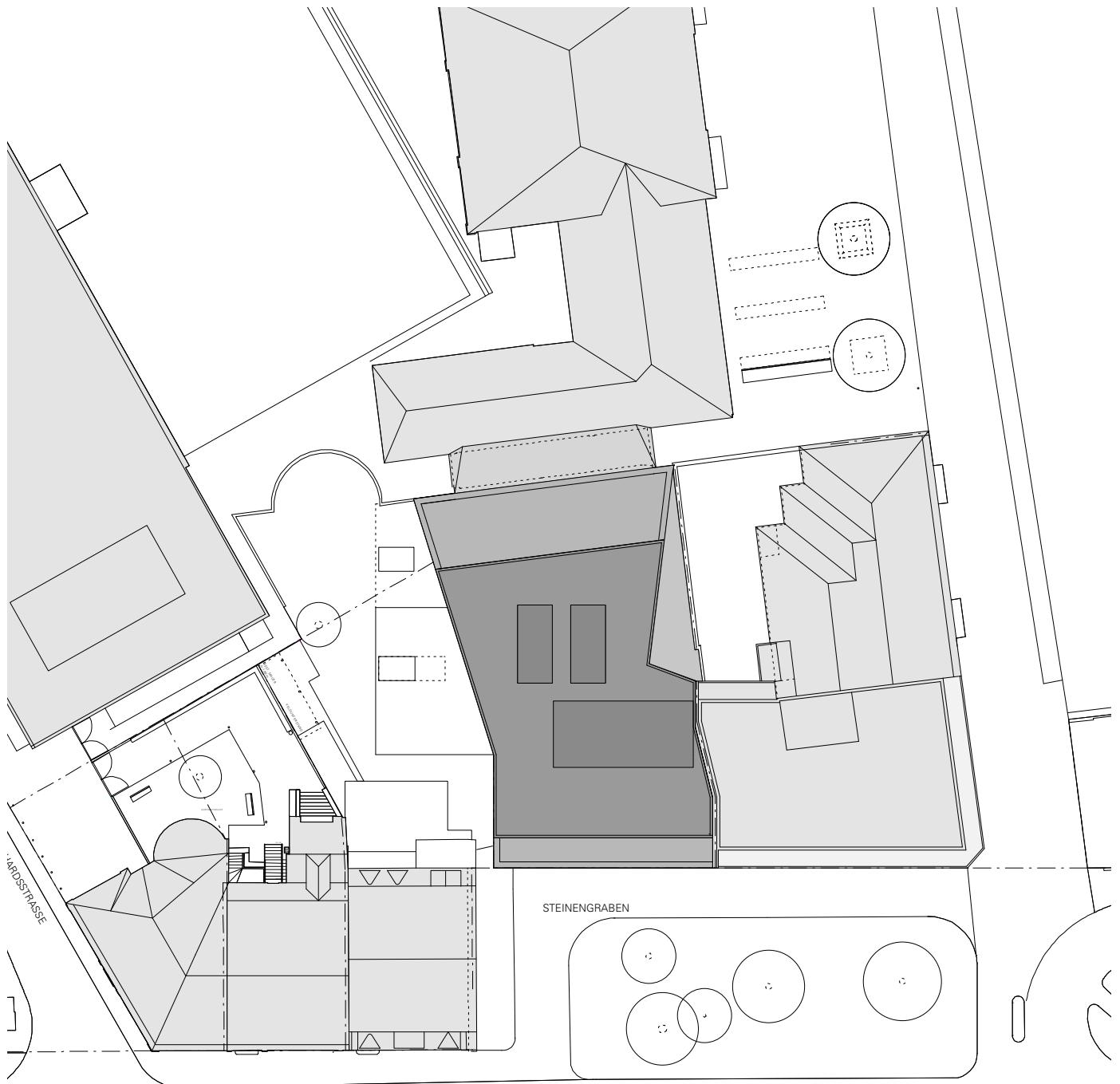
Für den Teil „Betriebseinrichtungen“:

CHF 10'134'000 im Investitionsbereich Übrige, Teilbereich Allgemein, Position 4060.000.00720 (Finanzdepartement, Immobilien Basel-Stadt)

Die Subventionsbeiträge aus den Energie-Förderfonds sind dem Kredit gutzuschreiben.

2. Die Liegenschaft Steinengraben 51 (Basel, Sektion 3, Parzelle 840) wird vom Finanzvermögen in das Verwaltungsvermögen umgewidmet.

Dieser Beschluss ist zu publizieren. Er unterliegt dem fakultativen Referendum.

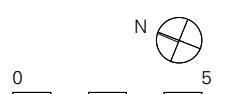


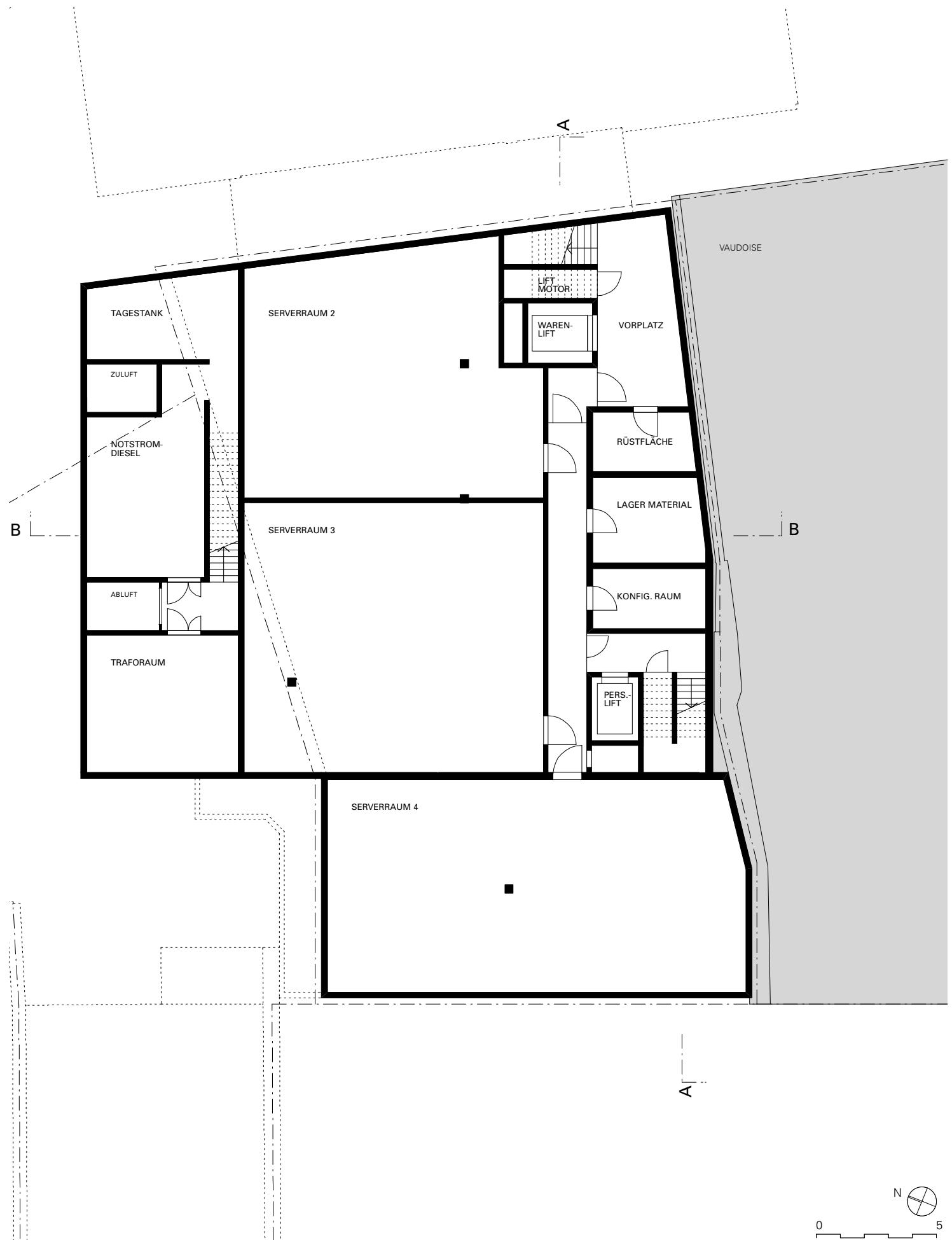
**ZID**

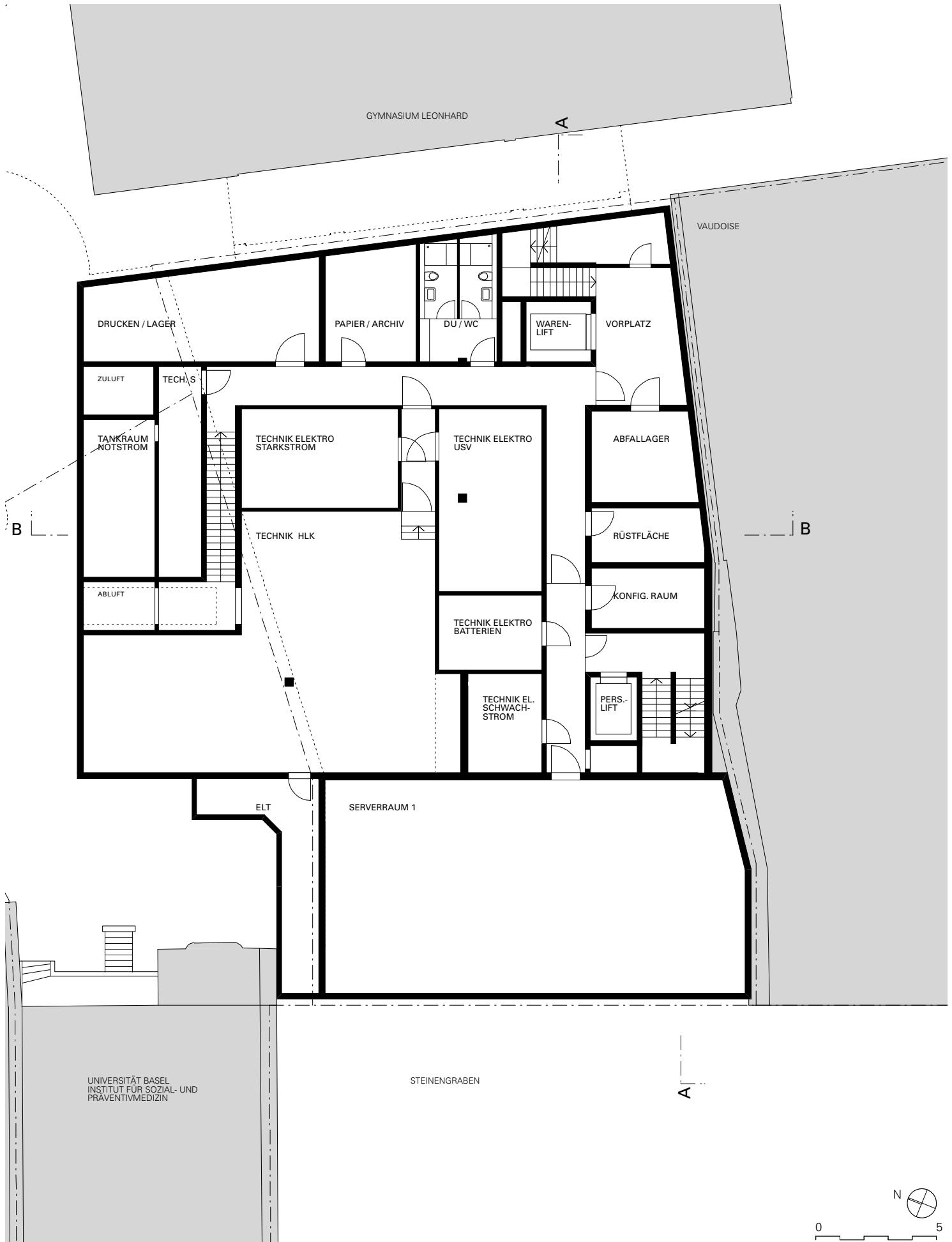
Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johans-Vorstadt 19, 4056 Basel

Situation  
Vorprojekt

1:500  
Dezember 2007



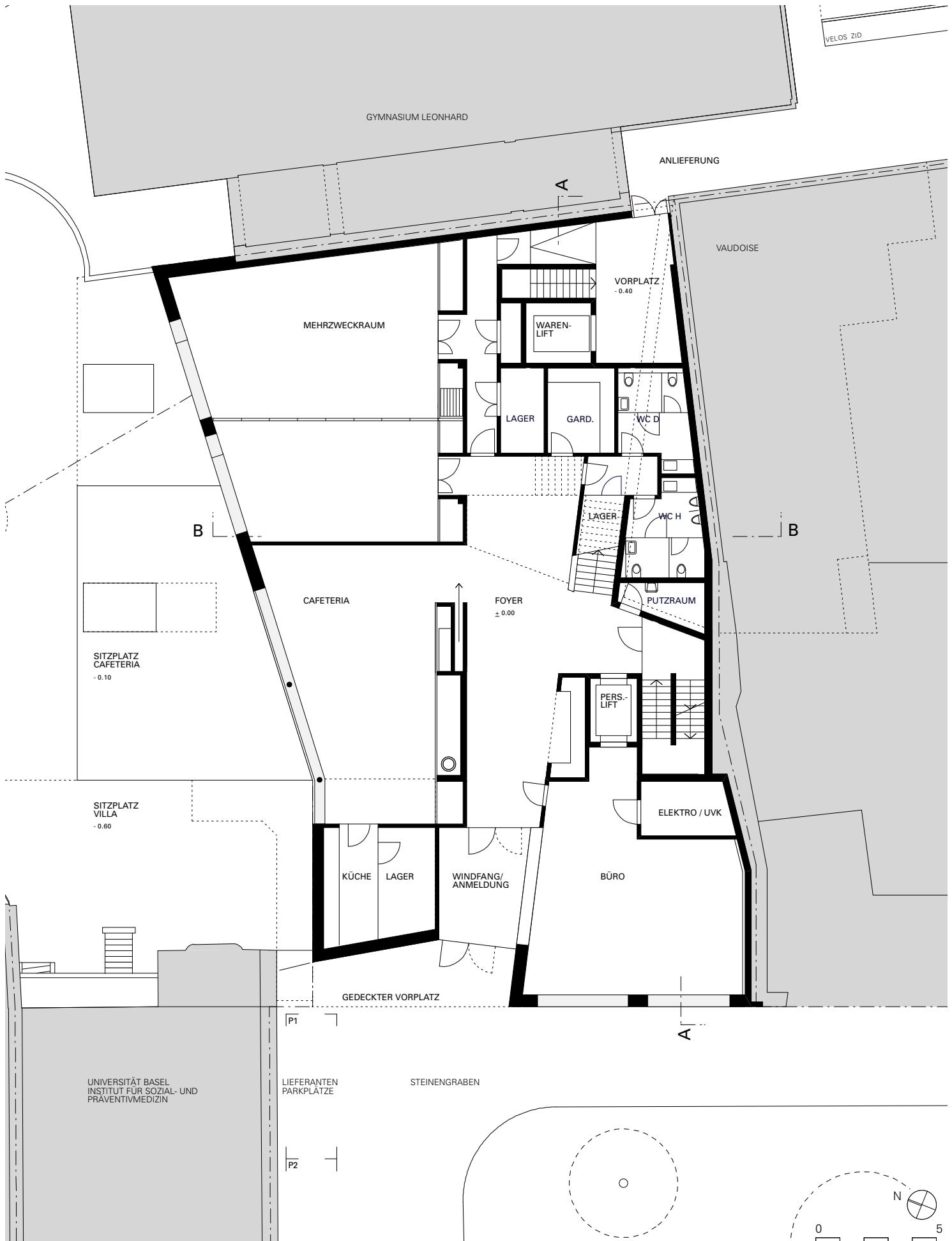


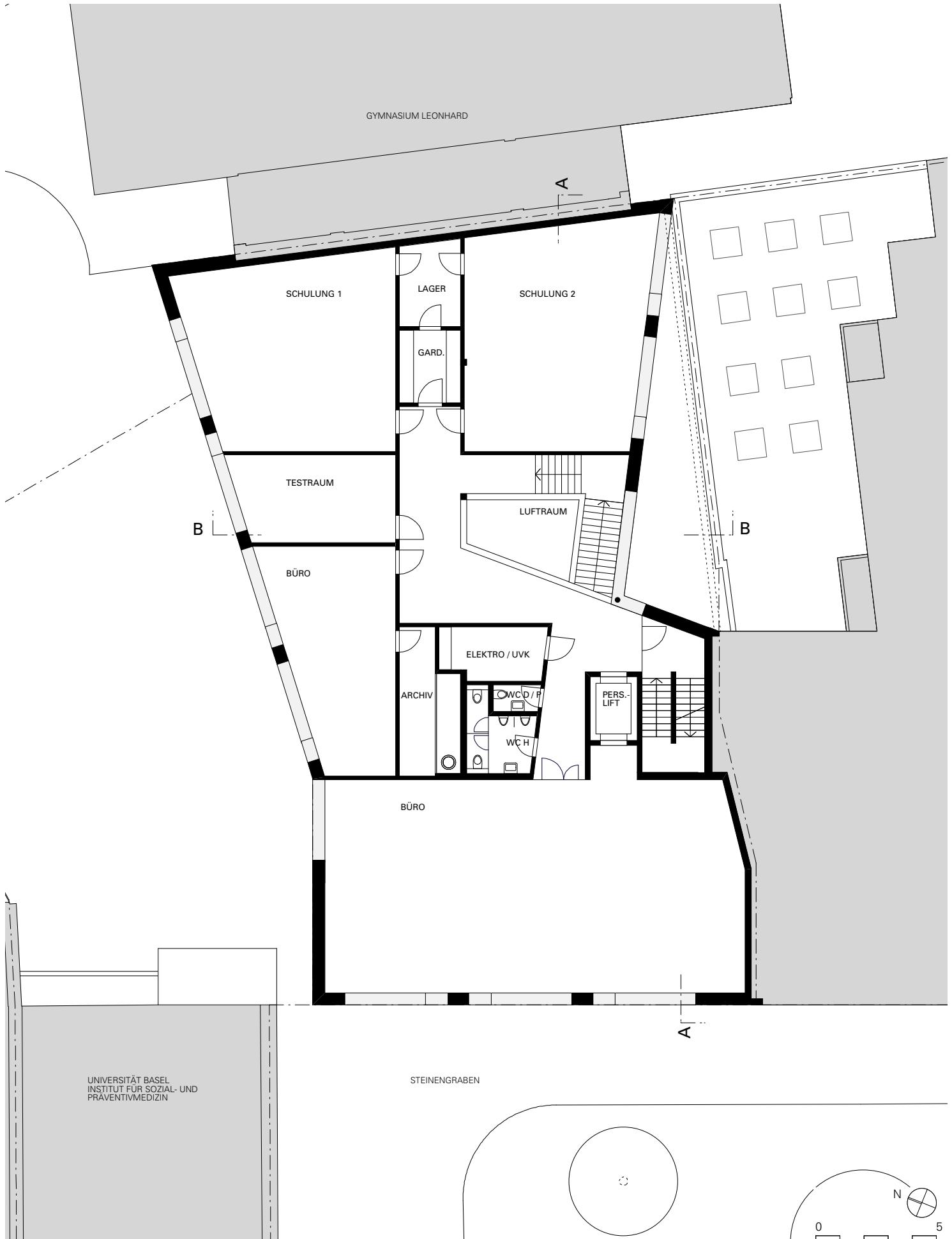


**ZID**

Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johanns-Vorstadt 19, 4056 Basel

Grundriss 1. Untergeschoss 1:200  
Vorprojekt Dezember 2007

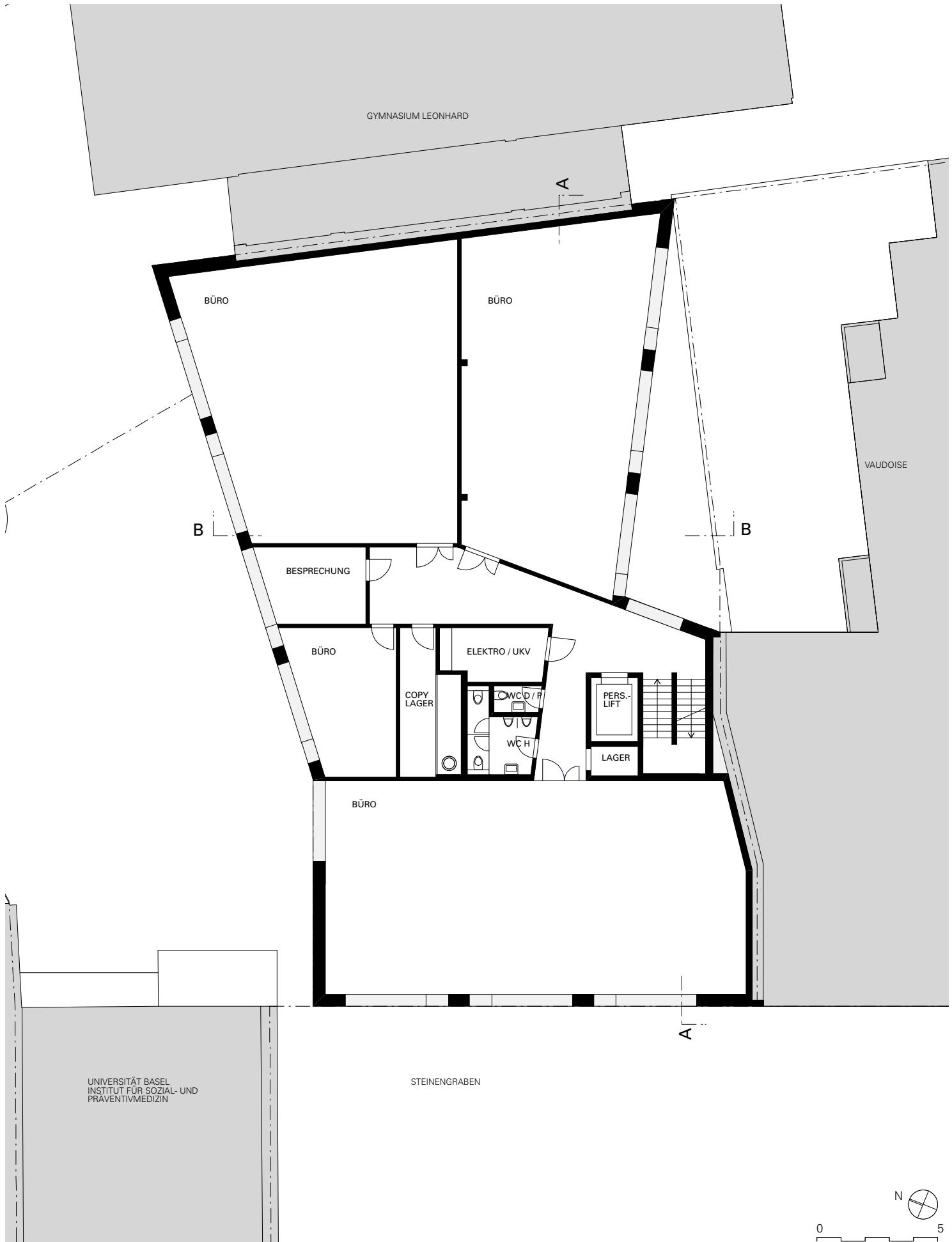


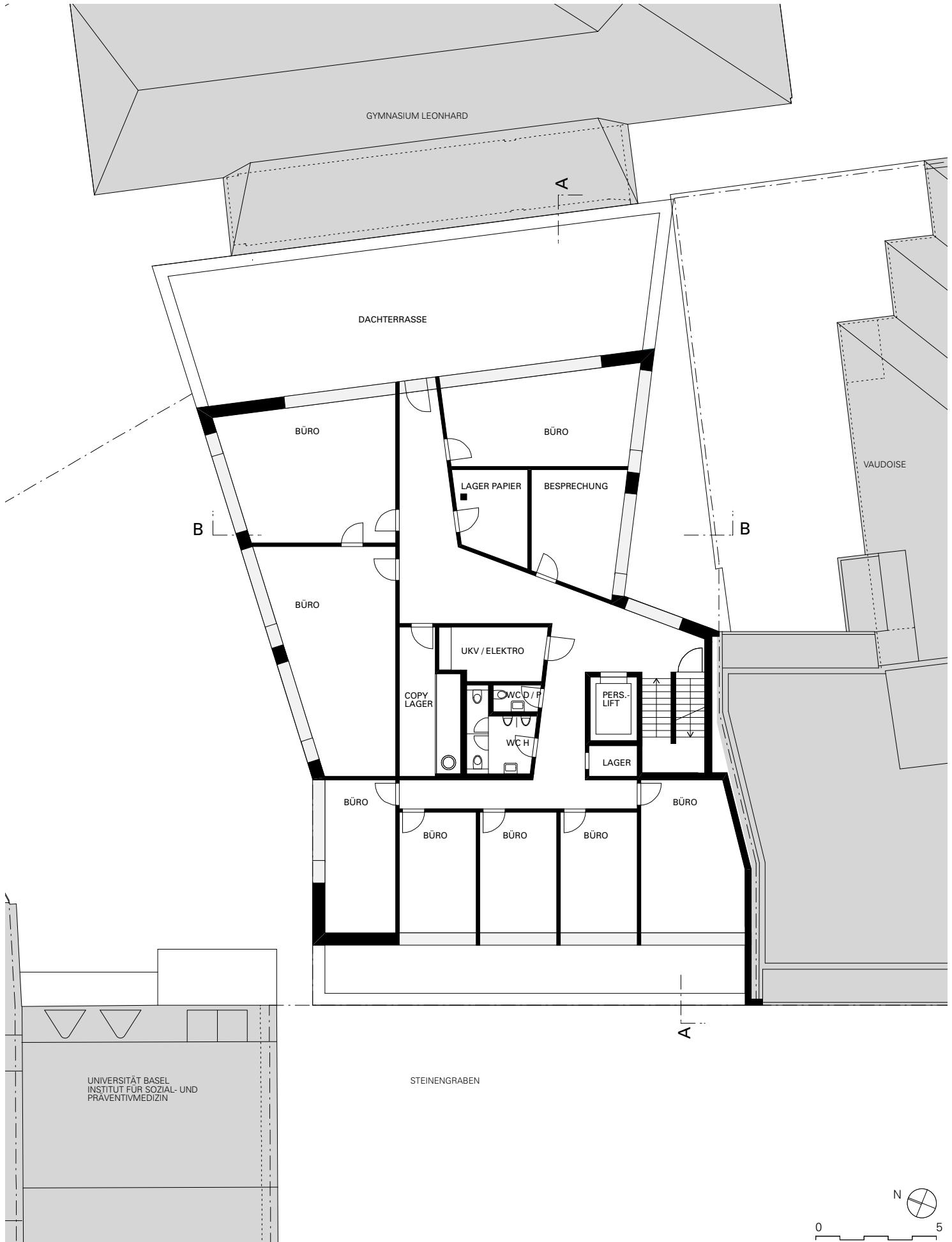


**ZID**

Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johanns-Vorstadt 19, 4056 Basel

Grundriss 1. Obergeschoss 1:200  
Vorprojekt Dezember 2007





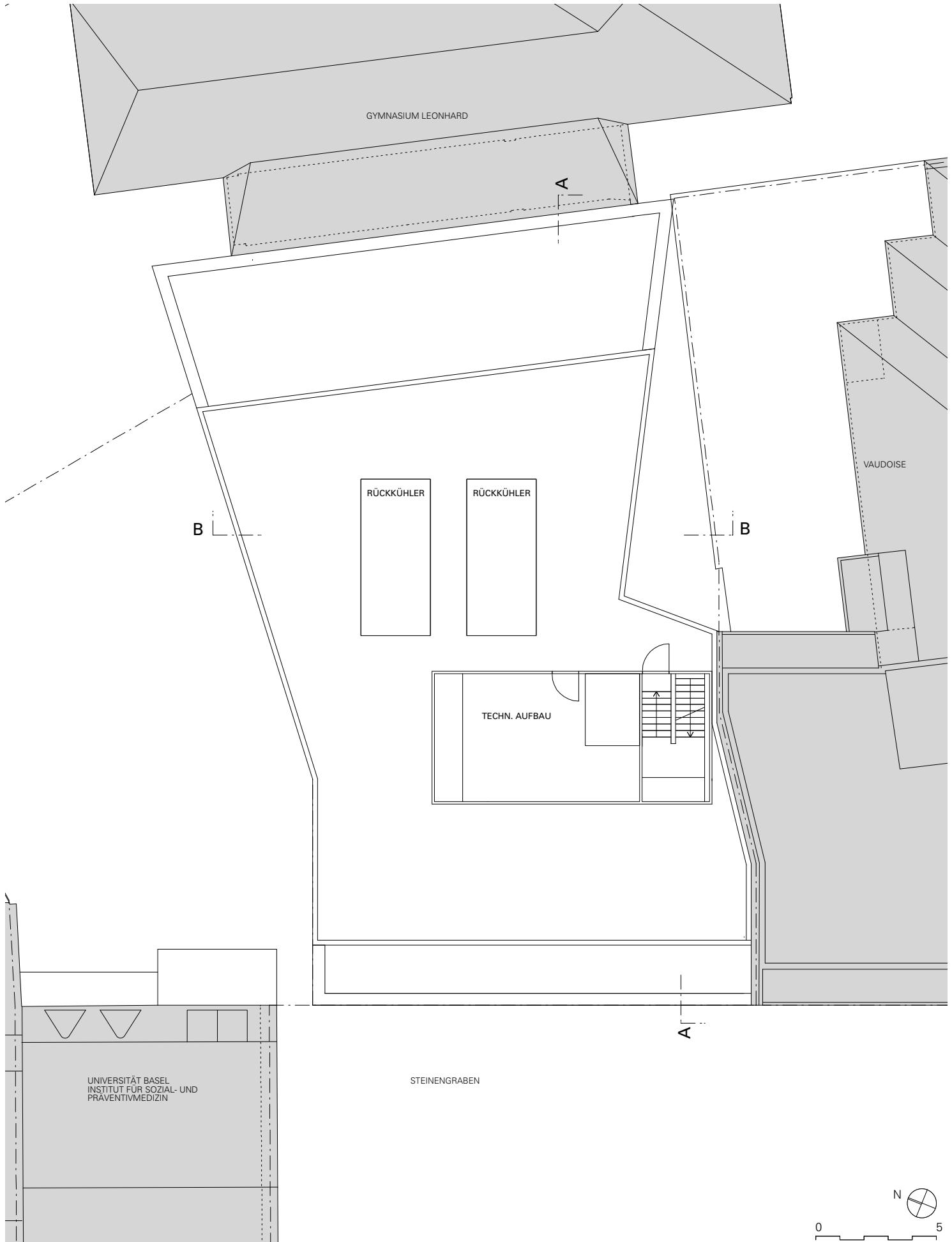
**ZID**

Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johanns-Vorstadt 19, 4056 Basel

Grundriss Dachgeschoss  
Vorprojekt

1:200

Dezember 2007

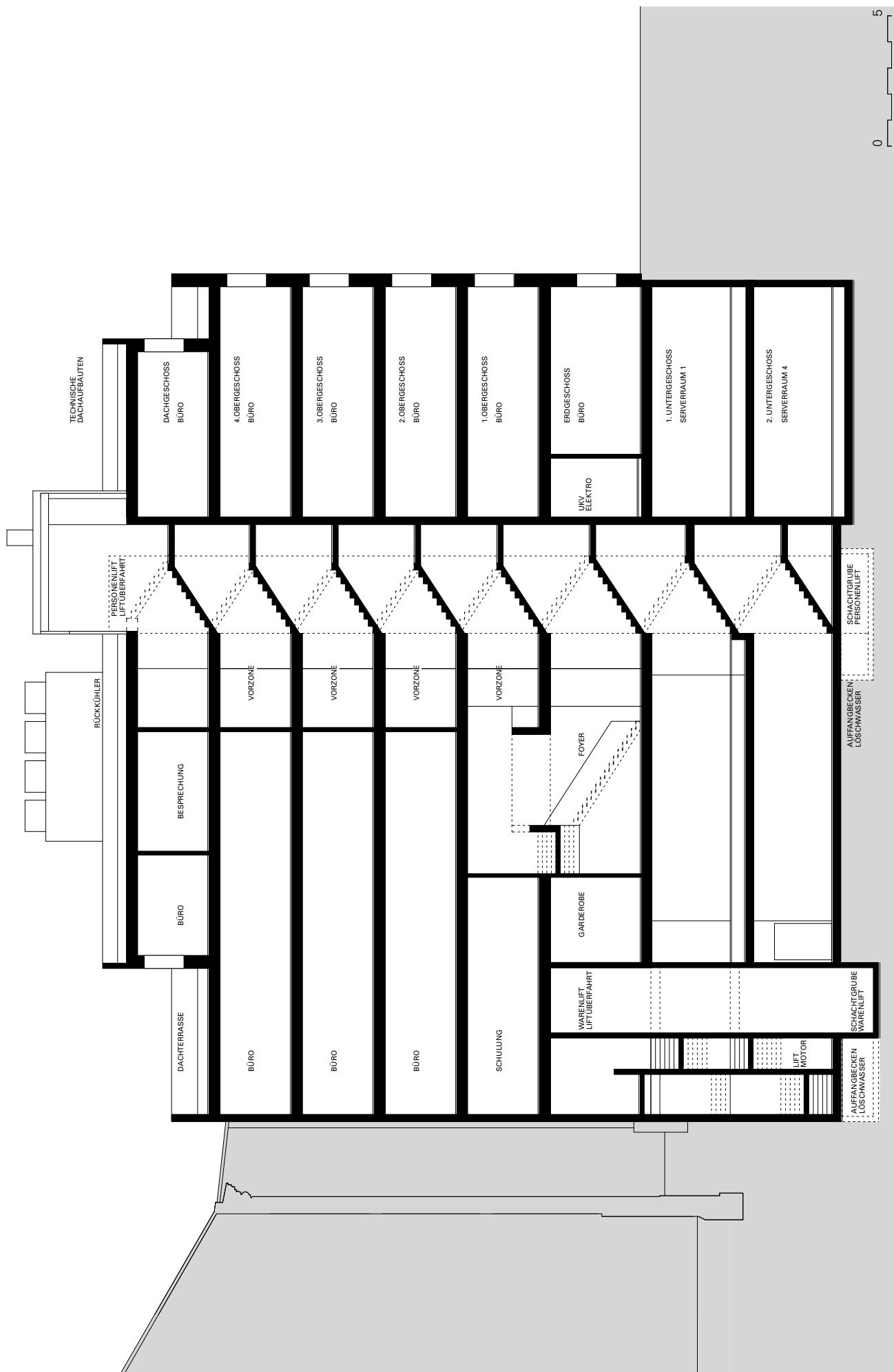


**ZID**

Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johanns-Vorstadt 19, 4056 Basel

Grundriss Dachaufbau  
Vorprojekt

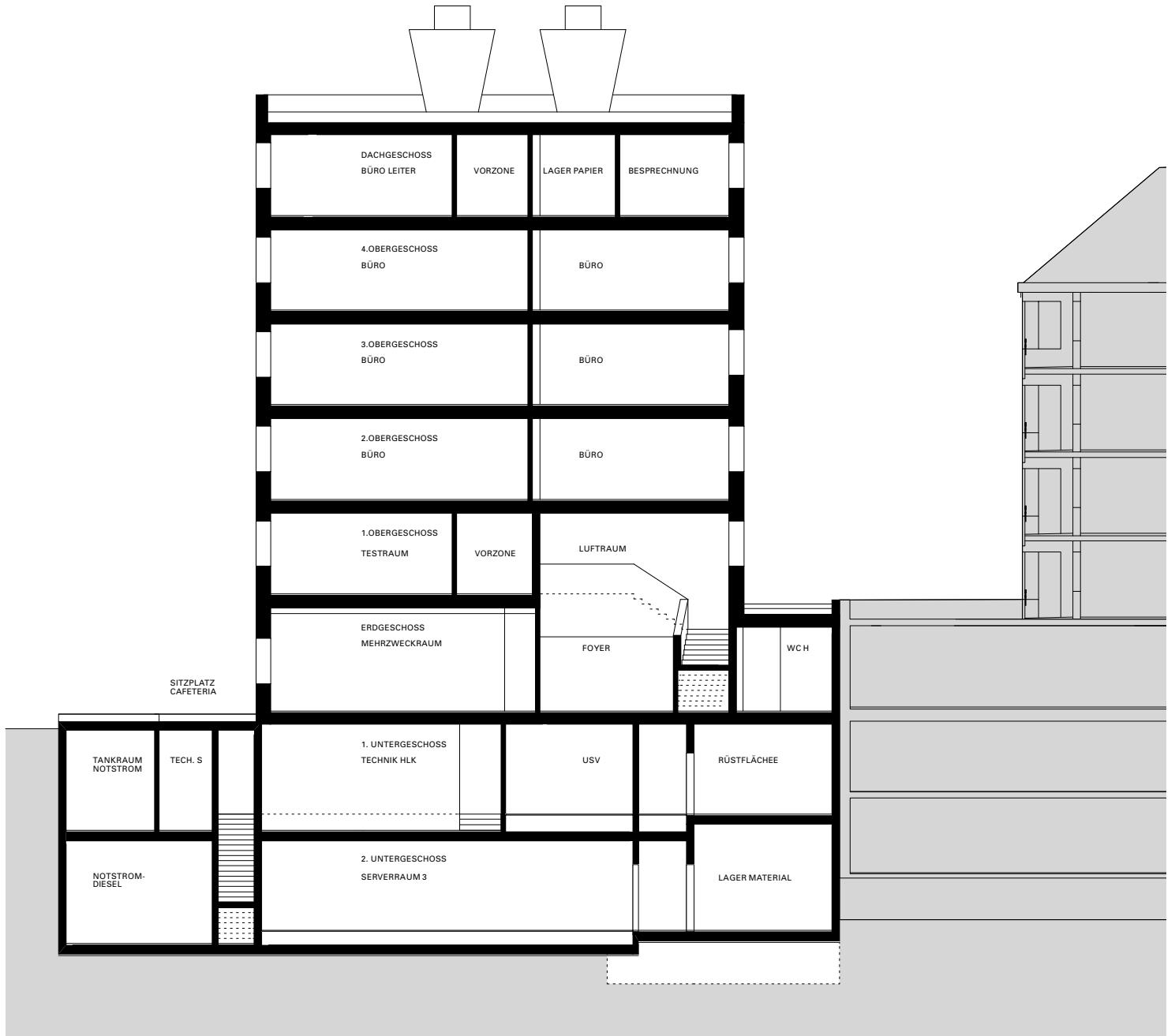
1:200  
Dezember 2007



ND

Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johanns-Vorstadt 19, 4056 Basel

1:200  
Dezember 2007



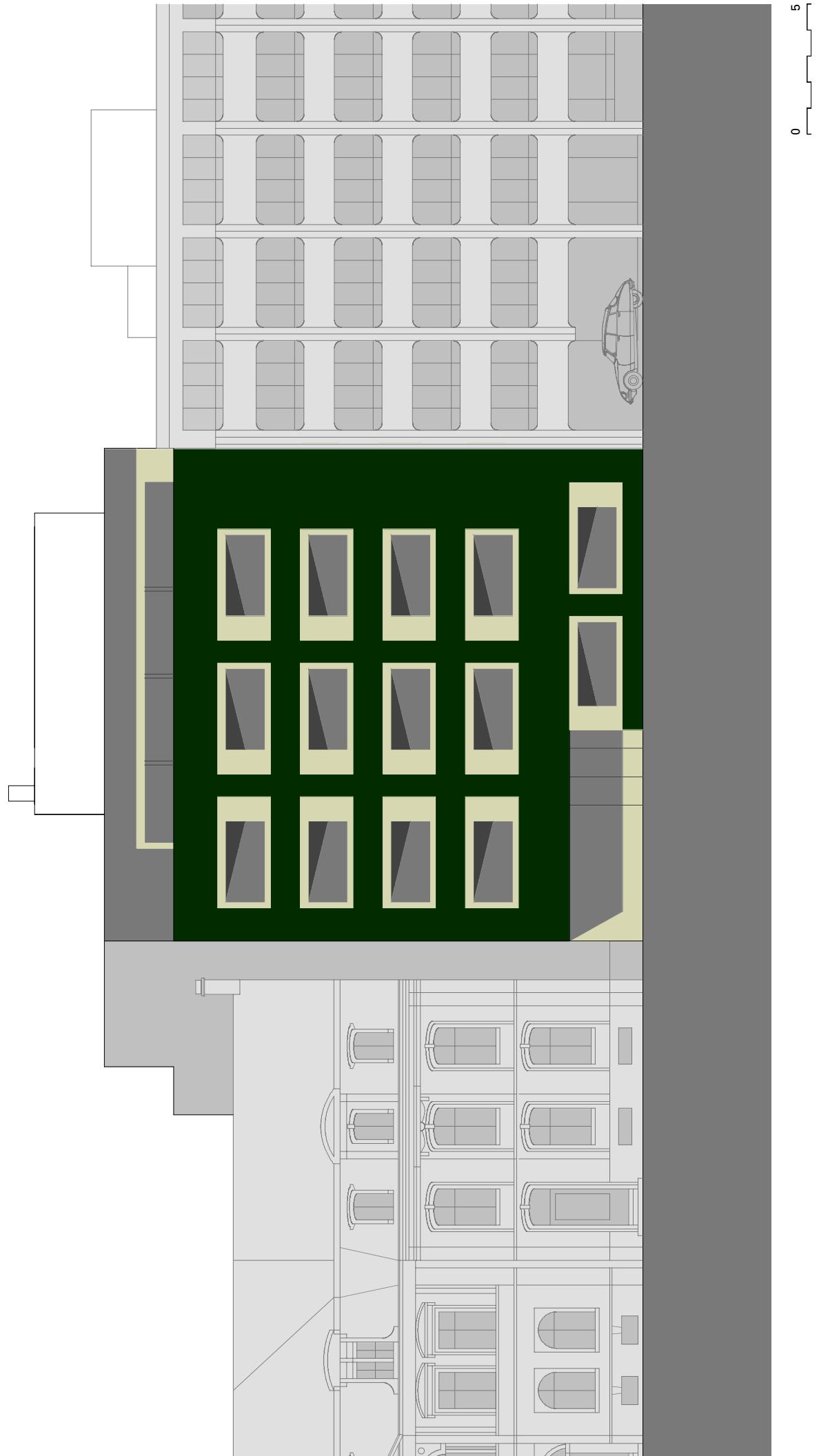
0 5

**ZID**

Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johans-Vorstadt 19, 4056 Basel

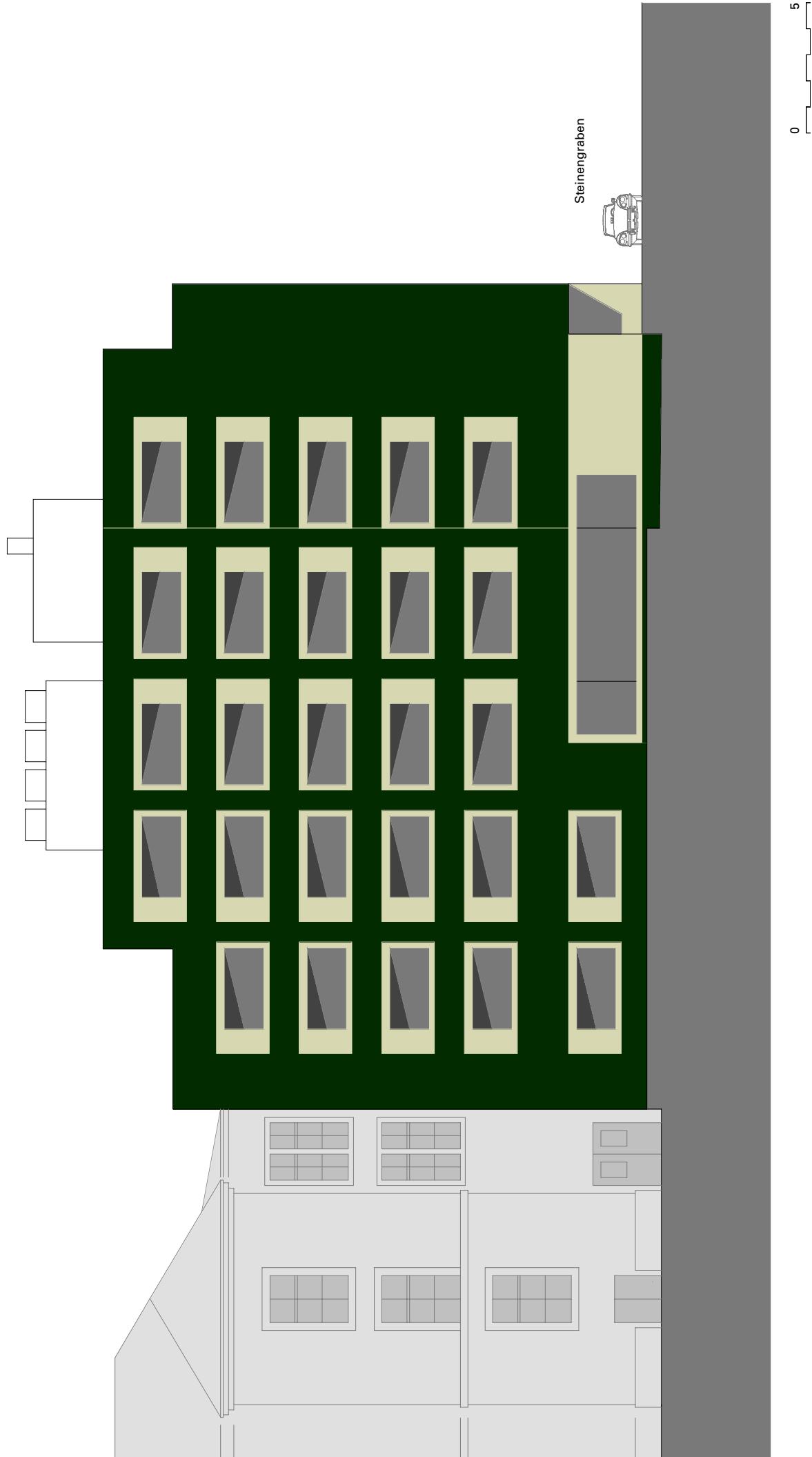
Schnitt B-B  
Vorprojekt

1:200  
Dezember 2007

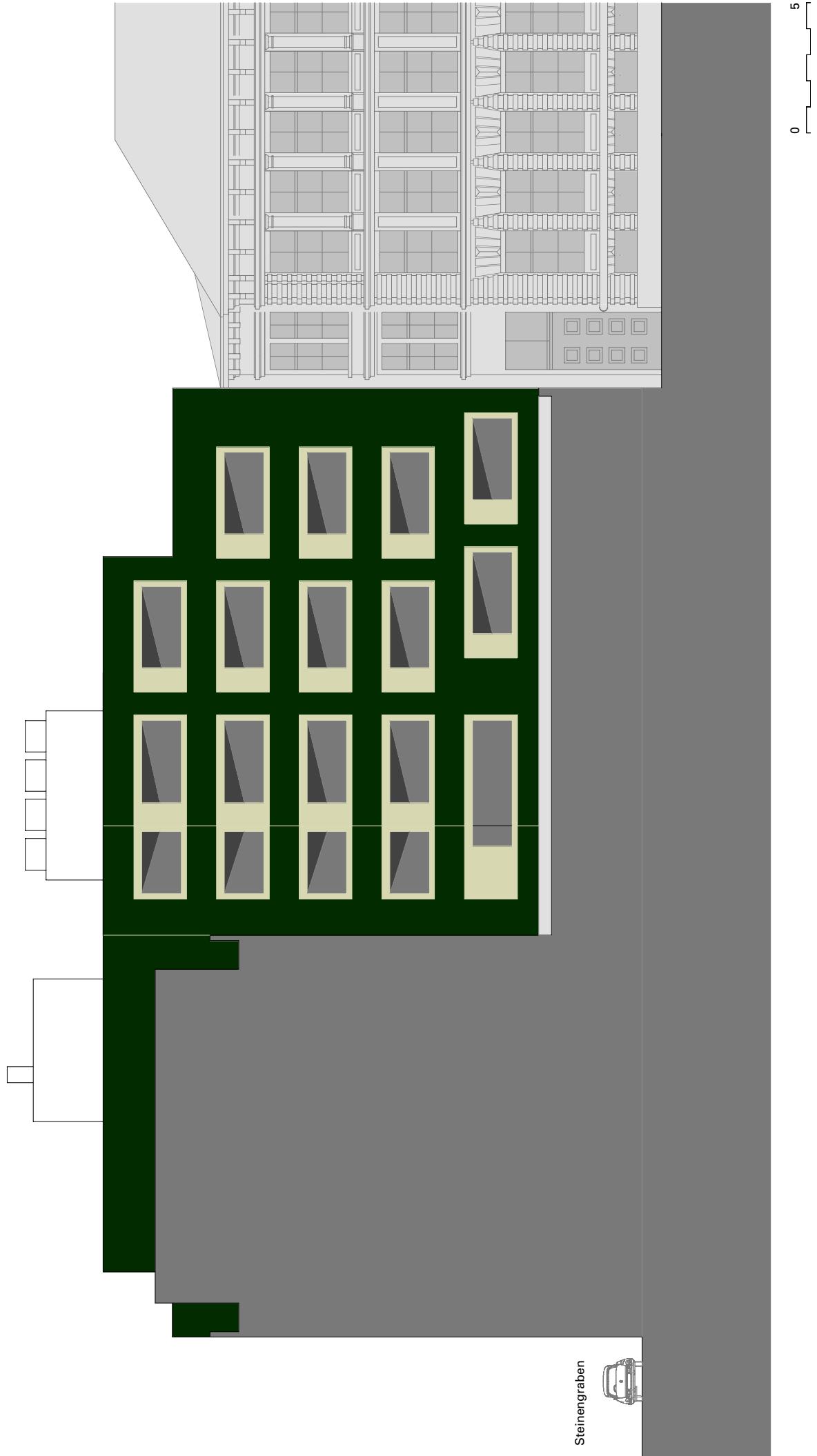


**ZID** Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johanns-Vorstadt 19, 4056 Basel

SW Fassade Steinengraben 1:200  
Vorprojekt Dezember 2007



1:200  
Dezember 2007



Neubau Zentrale Informatik-Dienststelle Kanton Basel-Stadt, Steinengraben 51, 4051 Basel  
Planergemeinschaft ZID c/o merki schmid architekten, St. Johans-Vorstadt 19, 4056 Basel

Südostfassade  
Vorprojekt

1:200  
Dezember 2007

