

# Stadt Luzern

Stadtrat

## Bericht und Antrag

an den Grossen Stadtrat von Luzern  
vom 15. Dezember 2010 (StB 1099)

B+A 51/2010

## Schulanlage Maihof

- Gesamtsanierung und Erweiterung:  
Ausführungskredit
- Wärmeverbundanlage Schulhaus  
Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg:  
Abschluss eines Wärmeliefervertrags

Von den Stimmberechtigten  
angenommen am  
15. Mai 2011

Vom Grossen Stadtrat  
beschlossen am  
24. Februar 2011

## Bezug zur Gesamtplanung 2011–2015

### Leitsatz Gesellschaft

Luzern macht sich für eine lebendige Stadtregion in Freiheit und Sicherheit stark.

### Stossrichtungen

- Zeitgemässes Bildungs-, Kultur- und Freizeitangebot sicherstellen
- Energiesparende Bauweisen und Nutzung erneuerbarer Energien fördern

### Leitsatz Umwelt

Luzern sichert als Energiestadt seine Lebensgrundlagen und reduziert Umweltbelastungen sowie Ressourcenverbrauch.

### Politikbereich Bildung

**Fünfjahresziel 2.1** Die Umsetzung der Integrativen Förderung wird gemäss dem Auftrag der Schulpflege in den Jahren 2011–2013 in Zusammenarbeit mit den Schulleitungen und Lehrpersonen vorbereitet und in einem Bericht dem Grossen Stadtrat vorgelegt.

### Politikbereich Umwelt und Raumordnung

**Fünfjahresziel 7.2** Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft ist der Aktionsplan „Energie/Luftreinhaltung/Klimaschutz“ verabschiedet. Erste Massnahmen sind umgesetzt. Eine 2000-Watt-Siedlung ist im Bau.

### Projektplan

I21730 Schulanlage Maihof

## Übersicht

Die Schulanlage Maihof wurde 1906 erstellt und nimmt noch heute im Siedlungsgebiet als wichtiger Zeitzeuge damaliger Schulhausarchitektur eine prägende Stellung ein. Die Anlage besteht aus einem Schulhaus mit 19 Klassenzimmern und einer angebauten Turnhalle. Charakteristisch für die Gesamtanlage ist auch der grosse, zusammenhängende Platz vor dem Schulhaus und der Turnhalle, der in den wesentlichen Strukturen noch aus der ursprünglichen Zeit stammt.

Für die heutige und künftige Nutzung fehlen nebst Unterrichtsräumen auch verschiedene Gruppen- und Arbeitsräume. Um die schulischen Bedürfnisse abdecken zu können, sind im Schulhaus zusätzliche Nutzflächen zu schaffen, die nur in einer Schulhauserweiterung bereit-

gestellt werden können. Das Schulhaus ist renovationsbedürftig und muss im Rahmen der Schulraumerweiterung gesamthaft saniert werden.

Mit B+A 41 vom 15. Oktober 2008 wurde für die Planung und Vorbereitung des Ausführungskredits der notwendige Kredit bewilligt.

Das Bauprojekt sieht vor, den bestehenden Bau in seiner Struktur zu erhalten und restauratorisch zu sanieren. Die für den Schulbetrieb notwendigen Ergänzungsflächen sollen in einem viergeschossigen Erweiterungsneubau im rückseitigen Hof realisiert werden. Die Sanierung des bestehenden Hauses setzt sich zum Ziel, den Wert des historisch bedeutenden Baus wieder herauszuarbeiten und sichtbar zu machen. Mit der Erweiterung im rückseitigen Innenhof werden als Neubau die Gruppenräume, die Bibliothek und eine Aula bereitgestellt sowie ein Lift, der von aussen behindertengerecht erschlossen ist und der alle Schulgeschosse erreicht.

Die Gesamtrenovation des Schulhauses erfordert eine Auslagerung der Unterrichts- und Lehrerräume. Eine teilweise Aufrechterhaltung des Schulbetriebs während der Bauzeit wäre nur mit übermässigem Aufwand in finanzieller und terminlicher Hinsicht realisierbar und würde den Unterricht mit unzumutbaren Bedingungen belasten (Unfallgefahr, Lärm, Schmutz, Versorgungslücken).

Im Rahmen der Projektentwicklung wurde die Schulanlage auf die Erdbebensicherheit geprüft. Nach gründlichen Untersuchungen und Berechnungen steht fest, dass das Schulhaus gemäss den anzuwendenden Normen nicht erdbebensicher ist. Das Bauprojekt sieht vor, das Schulhaus erdbebensicher zu ertüchtigen.

Die heutige Heizzentrale im Maihof-Schulhaus beliefert gleichzeitig die Dreifachturnhalle Maihof mit Wärme (Heizung und Warmwasser). Diese Heizzentrale muss zwingend ersetzt werden. Gleichzeitig ist auch die Heizzentrale des Betagtenzentrums Rosenberg sanierungsbedürftig. Neu soll eine gemeinsame Holzschmelzheizung im Maihof-Schulhaus der Wärmeerzeugung für Schule, Dreifachturnhalle und Betagtenzentrum dienen. Die Wärmeverbundanlage entspricht der Strategie sowie auch den Fünfjahreszielen der Stadt Luzern (B+A 35/2010 vom 15. September 2010), bei jedem der städtischen Bauprojekte den Einsatz von erneuerbaren Energien anstelle von fossilen Brennstoffen zu prüfen und die Reduktion von Treibhausgasen und Umweltbelastungen umzusetzen. Mit dieser und den vorgesehenen baulichen wie technischen Massnahmen kann der Minergie-Standard für das Schulhaus Maihof erreicht werden.

Das vorliegende Projekt wurde mit der kantonalen Denkmalpflege und dem Ressort Denkmalpflege und Kulturgüterschutz der Stadt Luzern besprochen und festgelegt. Die Denkmalpflege des Kantons Luzern hat einen Staatsbeitrag von rund Fr. 600'000.– zugesichert. Das sind 20 % der angenommenen subventionsberechtigten Kosten von rund 3 Mio. Franken. Das Unterschutzstellungsverfahren der Gesamtanlage ins kantonale Denkmalverzeichnis ist im Gange.

Für die Gesamtanierung und Erweiterung der Schulanlage Maihof wird ein Kredit von 18,5 Mio. Franken und die Zustimmung zum Abschluss eines Wärmeliefervertrags mit der ewl beantragt.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>8</b>
1.1 Auswahl Planer	8
1.2 Kindergarten	9
1.3 Betreuung/Hort	9
1.4 Planungsprozess Gesamtsanierung und Erweiterung Schulhaus	9
<b>2 Schulische Bedürfnisse und Anforderungen</b>	<b>10</b>
2.1 Grundsätzliche Überlegungen	10
2.2 Bedarfsnachweis	10
2.2.1 Heutige Nutzungen	10
2.2.2 Entwicklung der Kinderzahlen	10
2.3 Schulentwicklungen mit Auswirkungen auf das Raumprogramm	11
2.3.1 Integrative Förderung	11
2.3.2 Obligatorisches zweites Kindergartenjahr	11
2.3.3 Basisstufe	12
2.4 Erforderliche Schulräume	12
2.4.1 Aula	13
<b>3 Schulhaus Maihof</b>	<b>13</b>
3.1 Architektur, denkmalpflegerische Würdigung	13
3.2 Gebäudezustand	14
3.2.1 Gebäudestatik	14
3.2.2 Erdbebensicherheit	15
3.2.3 Aussenhülle	15
3.2.4 Gebäudetechnik	15
3.2.5 Ausbauten	15
3.2.6 Umgebung	16
3.2.7 Einrichtung und Schulmobiliar	16
3.3 Raumangebot und Defizite	16
<b>4 Projekt Gesamtsanierung und Erweiterung</b>	<b>18</b>
4.1 Raumkonzept	18

4.2	Sanierung bestehendes Schulhaus	18
4.3	Erweiterung im rückseitigen Hof	19
4.4	Neue Heizzentrale und Wärmeverbundanlage	20
4.5	Antrag der kantonalen Denkmalpflege für die Unterschutzstellung	20
4.6	Baubeschrieb	21
4.6.1	Sanierung Gebäudehülle	21
4.6.2	Sanierung und Umnutzung Untergeschoss	21
4.6.3	Sanierung und Umnutzung Erdgeschoss	22
4.6.4	Sanierung Obergeschosse	22
4.6.5	Sanierung Dachgeschoss	22
4.6.6	Sanierung Treppenhäuser und Korridore	22
4.6.7	Sanierung und Nutzung Estrichgeschoss	23
4.6.8	Sanierung Haustechnikanlagen	23
4.6.9	Umbau Nasszellen	23
4.6.10	Erweiterung im rückseitigen Hof	24
4.6.11	Einbau Aula	24
4.6.12	Minergie-Standard	24
<b>5</b>	<b>Provisorien</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Erdbebensicherheit</b>	<b>26</b>
6.1	Grundlagen und Normenwerke	26
6.2	Erdbebenberechnung	26
6.3	Erdbebenüberprüfung Schulhaus Maihof	27
6.4	Resultat Erdbebenüberprüfung	27
6.5	Erdbebenertüchtigung	28
<b>7</b>	<b>Wärmeverbundanlage Schulanlage Maihof – Betagtenzentrum Rosenberg</b>	<b>30</b>
7.1	Problemstellung Wärmeerzeugungsanlagen	30
7.2	Lösungsansätze – Machbarkeitsstudie	30
7.3	Sanierungskonzept Wärmeerzeugung	31
7.4	Wärmeverbundanlage und Wärmeliefervertrag mit der ewl Verkauf AG	31

7.5	Eigene Wärmeerzeugung für das Schulhaus Maihof	32
<b>8</b>	<b>Erstellungskosten</b>	<b>33</b>
8.1	Gesamtübersicht Erstellungskosten	33
8.2	Kostenentwicklung	33
8.3	Erstellungskosten Schulhaus Maihof	35
8.4	Kosten Provisorien	36
8.5	Erstellungskosten Erdbebenertüchtigung	36
8.6	Erstellungskosten Raum für Wärmeverbundanlage	37
<b>9</b>	<b>Termine</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>Zu beanspruchendes Konto</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Antrag</b>	<b>38</b>

## **Anhang**

- Nicht unterzeichneter Wärmeliefervertrag mit der ewl Verkauf AG, Luzern, vom 9. September 2010

## **Der Stadtrat von Luzern an den Grossen Stadtrat von Luzern**

Sehr geehrter Herr Präsident  
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir unterbreiten Ihnen den Bericht und Antrag für die Gesamtanierung und Erweiterung des Schulhauses Maihof sowie für die Zustimmung zum Abschluss eines Wärmeliefervertrags mit der ewl für eine Wärmeverbundanlage Schulhaus Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg.

### **1 Einleitung**

Mit B+A 41/2008 hat der Grosse Stadtrat am 15. Dezember 2008 dem beantragten Projektierungskredit von Fr. 495'000.– zugestimmt. Basis für diesen Planungskredit bildete die geschätzte Gesamtinvestition von 10 Mio. Franken. B+A 41/2008 beinhaltet auch das weitere Vorgehen bezüglich Hort und Kindergarten für das Gebiet Maihof. Nebst den Raumbedürfnissen wurden auch erste Lösungsansätze und Planungsziele formuliert.

#### **1.1 Auswahl Planer**

Die Architekturleistungen mussten aufgrund des Gesetzes über die öffentlichen Beschaffungen öffentlich ausgeschrieben werden. Bei den Fachplanern wurde das Einladungsverfahren angewendet, und einzelne Planerleistungen wurden aufgrund von Angeboten direkt vergeben. Für die architektonische Planung der Sanierung und Erweiterungen musste das Planerwahlverfahren nebst den wirtschaftlichen Faktoren eine hohe Arbeits- und Ausführungsqualität sicherstellen, die auch die Aspekte des Denkmalschutzes angemessen berücksichtigen.

Das Planerteam setzt sich wie folgt zusammen:

Architekt:	Generalplan 4 AG (GMT Architekten AG und Peba Architekten AG), 6005 Luzern
Bauingenieur:	Bucher + Dillier, Bauingenieurunternehmung AG, 6005 Luzern
Elektroingenieur:	B+S Elektro Engineering AG, 6020 Emmenbrücke
Sanitäringenieur:	TIB Technik im Bau AG, 6006 Luzern
HLK-Ingenieur:	ADZ Aicher, De Martin, Zweng AG, 6006 Luzern
Bauphysiker:	Martinelli + Menti AG, 6046 Meggen
Erdbebenberechnung:	SMTEAM GmbH, 8796 Meilen
Materialtechnische Analysen:	Labor für Prüfung + Materialtechnologie, 5712 Beinwil am See
Archäologische Analysen:	Stöckli AG, 6370 Stans

## **1.2 Kindergarten**

Im Sommer 2010 wurde eine Machbarkeitsstudie für den Einbau eines Kindergartens im Pfarreisaal der Kirche St. Josef, Maihof, in Auftrag gegeben. Die Gegebenheiten für die Installation eines Kindergartens im Pfarreisaal sind gut. Die Katholische Kirchgemeinde Luzern führt einen Projektwettbewerb für die Gesamtsanierung aller Pfarreiliegenschaften im Maihof durch. Die Raumbedürfnisse des Kindergartens sind Bestandteil des Wettbewerbsprogramms. Nach Abschluss des Wettbewerbs, im Frühjahr 2011, werden die mietvertraglichen Punkte geklärt.

## **1.3 Betreuung/Hort**

Da sich abzeichnete, dass in den Pfarreiräumlichkeiten nebst einem zusätzlichen Kindergartenlokal keine Restflächen für ein Betreuungsangebot vorhanden sind, wurde auf Sommer 2010 das Betreuungsangebot Maihof I an der Maihofstrasse 25, wo auch das Betreuungsangebot Maihof II angesiedelt ist, untergebracht. Damit befinden sich die beiden Betreuungsangebote quasi im Schulareal. Bauliche Massnahmen und Beschaffung von zusätzlichem Raum sind deshalb nicht mehr nötig.

## **1.4 Planungsprozess Gesamtsanierung und Erweiterung Schulhaus**

Im Sommer 2009 startete die Planungsphase mit der Verifizierung der Raumbedürfnisse und ersten konzeptionellen Überlegungen. In einem ersten Bearbeitungsschritt wurde gemäss Auftrag aus dem B+A 41/2008 die Machbarkeit für eine Installation der Basisstufe abgeklärt. Bei der ganzen Projektentwicklung wurde mit dem Nutzer Volksschule das Wünschbare und Machbare laufend hinterfragt.

Vier Themen haben die Projektarbeit massgeblich beeinflusst:

- Die Erdbebensicherheit wurde geprüft. Es wurde ein Konzept für die Erdbebenertüchtigung ausgearbeitet, das mit dem vorliegenden Bauprojekt im Einklang steht.
- Der Sanierungsbedarf der Wärmeerzeugung beim Betagtenzentrum Rosenberg war Anlass, die Sanierung der Wärmeversorgung des Schulhauses Maihof nicht isoliert zu betrachten.
- In zwei zusätzlichen Bearbeitungsschritten wurden die Anforderungen an die baulichen Massnahmen hinterfragt, um die Investitionskosten zu senken. Dabei wurden namentlich auch beim Erweiterungsbau im Innenhof Abstriche in der Grösse gemacht.
- Beim ganzen Planungsprozess wurde in allen wichtigen Fragestellungen die Denkmalpflege des Kantons Luzern mit einbezogen. Es galt ein Projekt auszuarbeiten, das nebst den Nutzeranforderungen auch die denkmalpflegerischen Aspekte gebührend berücksichtigt.

## 2 Schulische Bedürfnisse und Anforderungen

### 2.1 Grundsätzliche Überlegungen

Mit der Eröffnung des neuen Primarschulhauses Unterlöchli im Frühjahr 2006 sind die Grenzen der Einzugsgebiete für die Primarschulhäuser Felsberg, Maihof und Unterlöchli flexibler geworden. Bei der Wohnüberbauung Unterlöchli werden die ersten Wohnungen in nächster Zeit bezogen. Je nach Kinderzahlen lässt sich das Einzugsgebiet für das Primarschulhaus Unterlöchli bis zur Maihofmatte und bis zur Landschaustrasse hin ausdehnen. Damit könnten die Primarschulhäuser Felsberg und Maihof erheblich entlastet werden.

Der Bedarfsnachweis lässt sich somit nicht auf ein einzelnes Primarschulhaus mit seinem direkten Einzugsgebiet begrenzen. Vielmehr müssen dazu die Schulanlagen Felsberg, Maihof und Unterlöchli integral betrachtet werden.

### 2.2 Bedarfsnachweis

#### 2.2.1 Heutige Nutzungen

Im Schuljahr 2010/2011 werden in den oben genannten Primarschulhäusern folgende Klassen unterrichtet werden:

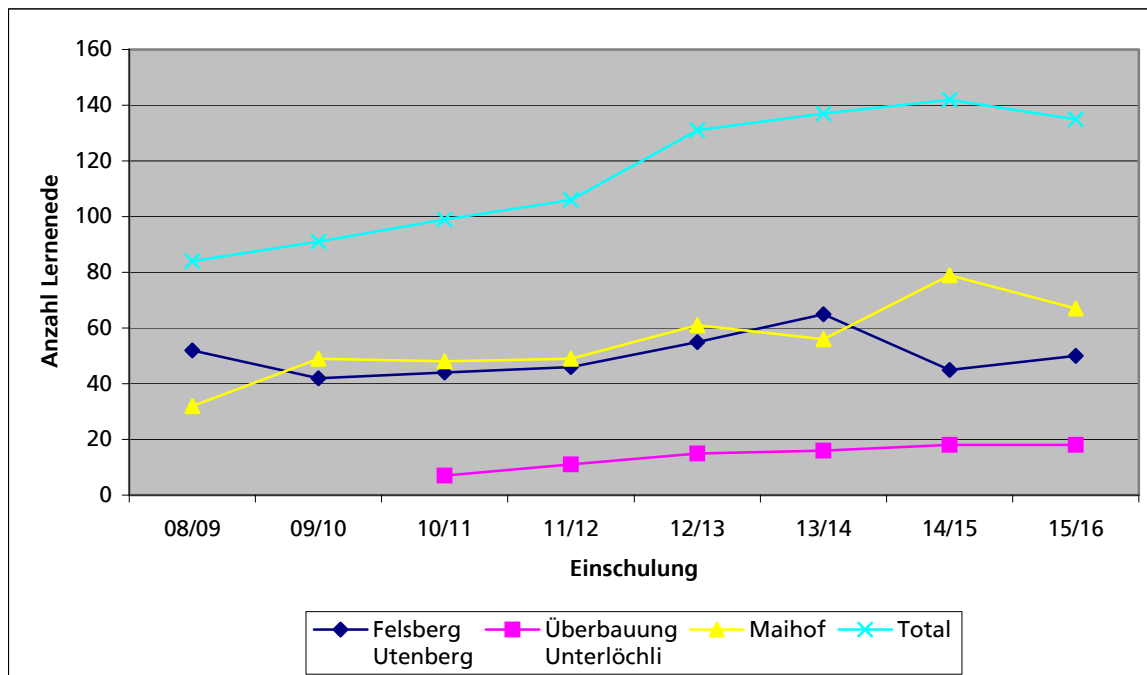
	Regelklassen			Kleinklassen			Kindergärten		
	SL	Abt	d	SL	Abt	d	SL	Abt	d
Felsberg	169	8	21.1				44	2	22.0
Unterlöchli	152	7	21.7						
Maihof	219	12	18.3	21	3	7.0	87	5	17.4
Total	540	27	20.0	21	3	7.0	131	7	18.7

SL = Anz. Lernende; Abt = Anzahl Abteilungen; d = Abteilungsdurchschnitt

Die Lernenden der drei Kleinklassen sind nahezu alle im Einzugsgebiet eines der drei Schulhäuser wohnhaft.

#### 2.2.2 Entwicklung der Kinderzahlen

Gemäss den von den Einwohnerdiensten gemeldeten Zahlen sieht die Entwicklung der Kinderzahlen wie folgt aus:



Die Entwicklung der Kinderzahlen im betrachteten Gebiet ist steigend. Im Gebiet Unterlöchli werden seit Frühjahr 2010 in Etappen insgesamt 220 Wohnungen gebaut.

Die Schulplanung rechnet, unter Berücksichtigung der Erfahrungen mit den Überbauungen der letzten Jahre, vorsichtig mit zusätzlich 15–18 primarschulpflichtigen Kindern je Jahrgang.

## 2.3 Schulentwicklungen mit Auswirkungen auf das Raumprogramm

### 2.3.1 Integrative Förderung

Mit der Integrativen Förderung wird angestrebt, dass Kinder mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen in den Regelklassen geschult werden. Eine Fachperson mit einer heilpädagogischen Zusatzausbildung unterstützt die betroffenen Lernenden, die ganze Klasse und die Lehrpersonen. Für die Umsetzung der Integrativen Förderung sind Gruppenräume von etwa 25 m<sup>2</sup> erforderlich. Die Grösse dieser Gruppenräume soll nach Möglichkeit variabel sein. Dies kann mit mobilen Trennwänden erreicht werden.

Gemäss den Vorgaben des Bildungsdepartements des Kantons Luzern muss die Integrative Förderung bis Sommer 2013 eingeführt werden. Die Umsetzung dieser Schulentwicklung im Einklang mit modernen Unterrichtsformen der Volksschule der Stadt Luzern wurde von der Schulpflege ab dem Schuljahr 2011/2012 vorgegeben. Damit werden die drei Kleinklassen im Schulhaus Maihof aufgelöst.

### 2.3.2 Obligatorisches zweites Kindergartenjahr

An seiner Sitzung vom 8. Februar 2007 hat der Grosse Stadtrat das Postulat 204, Christa Stocker Odermatt und Hans Stutz namens der G/JG-Fraktion sowie Lathan Suntharalingam

namens der SP-Fraktion, vom 13. November 2006: „Startchancen für Kinder bessern: 2 Kindergartenjahre für alle Kinder mit Bedarf“, grossmehrheitlich überwiesen. Darin wird verlangt, dass der zweijährige Kindergartenbesuch allen Kindern ermöglicht werden soll. Würden alle Kinder von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, würden im hier betrachteten Einzugsgebiet etwa 200 Kinder den Kindergarten besuchen.

### 2.3.3 Basisstufe

Nach heutigen Erkenntnissen sind für eine Basisstufenklasse Räumlichkeiten mit einer Gesamtfläche von etwa 150 m<sup>2</sup> erforderlich. Ideal sind grosse Räume, die flexibel unterteilt werden können. Jedoch ist die obligatorische flächendeckende Umsetzung der Basisstufe weder beschlossen noch geplant. Unter Umnutzung der geplanten flexiblen Gruppenräume und Nutzung der Hauswartwohnung für den Unterrichtsbereich ist später eine allfällige Umsetzung der Basisstufe für das Schulhaus Maihof mit einem vernünftigen Aufwand möglich.

## 2.4 Erforderliche Schulräume

Das Raumangebot soll mittel- bis langfristig für das gesamte Einzugsgebiet Unterlöchli/Felsberg/Maihof für 6 Klassenzüge ausreichen. Dies entspricht 36 Regelklassen und 12 Kindergärten.

Im Schulhaus Unterlöchli sind 6 Klassenzimmer vorhanden, für das Schulhaus Felsberg sind 10 und für das Schulhaus Maihof 20 Klassenzimmer geplant.

Die 12 Kindergärten sind wie folgt vorgesehen:

Sekundarschulzentrum Utenberg	1	bestehend
SH Unterlöchli	1	bestehend
Wohnüberbauung Unterlöchli	1	in Ausführung
SH Felsberg	2	bestehend
KG Maihofmatte	1	bestehend
Maihofstrasse 44	1	bestehend
KG Weggismatt	2	bestehend
Pfarrei Maihof	1	geplant, detaillierte Absprachen erfolgt
KG Bramberg	1	bestehend
KG Geissmatthöhe	1	bestehend

Das übrige Raumangebot hält sich an die Vorgaben gemäss Bericht B 37/2006 vom 20. September 2006: „Volksschule: Entwicklungen und bauliche Konsequenzen“.

### **2.4.1 Aula**

Mit 20 geplanten Regelklassen ist das Schulhaus Maihof das grösste Primarschulhaus in der Stadt Luzern und bildet mit den zugehörigen externen Kindergärten einen eigenen Schulkreis. Im oben erwähnten Bericht „Volksschule: Entwicklungen und bauliche Konsequenzen“ ist der Bedarf einer Aula ausgewiesen.

Die 2002 sanierte Turnhalle Maihof dient nebst dem Schulsport auch Vereinen als Mehrzweckraum. Die Halle ist nebst der Dreifach-Sporthalle Maihof tagsüber und abends durch den Schul- und Vereinsbetrieb voll ausgelastet. Dies wird auch weiterhin so bleiben. Der Turnhallenraum mit dieser hohen Belegungsdichte kann die Bedürfnisse, die an eine funktionierende Aula gestellt sind, nicht erfüllen.

Die Benutzung des Pfarreisaals der Kirche St. Josef, Maihof, durch die Schule ist nicht praktikabel. Dieser Raum ist häufig belegt und kann durch die Schule gegen eine Mietgebühr nur selten belegt werden.

Für das Schulhaus Maihof ist deshalb eine eigene Aula erforderlich.

## **3 Schulhaus Maihof**

### **3.1 Architektur, denkmalpflegerische Würdigung**

Die Schulanlage Maihof wurde 1906 vom bedeutenden Luzerner Architekten Othmar Schnyder erbaut. Der Gebäudekomplex thront auf der Kuppe des Schlossbergs und bildet zusammen mit der denkmalgeschützten Kirche St. Josef das Zentrum des Maihofquartiers. Schulhaus, Pausenhalle und Turnhalle reihen sich auf einer Geraden aneinander und beherrschen mit ihren repräsentativen Fassaden den Platz- und Strassenraum. Entsprechend den Stilelementen des späten Historismus bewirken die unterschiedlichen Gebäudehöhen und die markant aus der Dachlandschaft hervortretenden Querfirste mit ihren Schmuckgiebeln einen asymmetrischen, weichen Gesamtumriss. Die Haupt- und Seitenfassaden sind mit Bossenquadern aus Naturstein verkleidet, während die Rückfassade glatt verputzt ist. An den Fassaden finden sich Stilelemente der Neugotik und der Neurenaissance. An der Rückseite befindet sich auch ein Turm mit barocker Zwiebelhaube. In der Ornamentik von Säulenkapitellen, Treppengeländern und Fayenceverkleidungen zeigt sich verhalten der Jugendstil, welcher da und dort mit historischen Elementen eine Symbiose eingeht.

Der Hauptbau weist über einem belichteten Untergeschoss vier Vollgeschosse und ein ausgebautes Dachgeschoss auf. Im asymmetrischen U-Grundriss sind die Klassenzimmer einbündig an gut belichteten Repräsentationsfassaden angeordnet. Die Treppenhäuser und die WC-Anlagen sind in den Schenkeln des U-Grundrisses angelegt. Hinter den Schmuck- und Zierformen der Fassaden verbirgt sich eine moderne Deckenkonstruktion mit Betonbalken, sogenannten Siegwartbalken, eine patentierte Erfindung der vom Luzerner Architekten Hans Siegwart gegründeten Internationalen Siegwartbalkendecken-Gesellschaft in Luzern.

Neben der Pausenhalle wiederholt die Hauswartwohnung die Formen des Schulhauses im Kleinen und leitet zur flach gedeckten Turnhalle über. Der Schulhausplatz wird von einer Natursteinmauer und einem darauf aufgesetzten eisernen Gitterzaun eingefasst. Innerhalb der Gruppe von stadtluzernischen Schulhäusern des späten Historismus und des Heimatstils ist die Schulanlage Maihof die bedeutendste und gilt als besonders schutzwürdiges Kulturdenkmal von erheblichem künstlerischem, historischem, heimatkundlichem und wissenschaftlichem Wert.



Historische Aufnahme  
Blick vom Korridor zum Eingang

Das Erscheinungsbild ist bis heute  
erhalten geblieben.

## 3.2 Gebäudezustand

Das Schulhaus wurde 1975 letztmals teilweise saniert. Im Verlaufe der Jahre wurden die notwendigen Instandsetzungsarbeiten und teilweise auch Erneuerungsarbeiten ausgeführt. Die Tragstruktur und alle relevanten raumbildenden Decken- und Wandelemente wurden bis heute nicht verändert. Viele Baumaterialien wie Klinkerböden im Erdgeschoss, Geländer, Eingangstüren und dgl. sind in ihrer Substanz erhalten und bilden eine gute Ausgangslage für eine nachhaltige Gesamtsanierung. Allgemein ist das Untergeschoss baulich wie technisch in einem sehr schlechten Zustand.

Die Turnhalle wurde 2002 erweitert und komplett saniert. Die Anlage ist in einem guten Zustand. Die Hauswartwohnung wurde 1997 saniert. Auch hier sind keine Investitionen geplant.

### 3.2.1 Gebäudestatik

Das Schulhaus Maihof wurde, wie viele andere Bauten jener Zeit, mit vorgefertigten Beton-Hohlkörper-Elementen nach dem System Siegwartbalkendecken gebaut. Dieses Bausystem hat damals den Bauvorgang und die Kosten positiv beeinflusst, begrenzt heute aber auch massgebend den Spielraum hinsichtlich Deckendurchbrüchen und Zusatzlasten.

### **3.2.2 Erdbebensicherheit**

Während der Herbstferien 2009 wurde die vorhandene Bausubstanz anhand verschiedener Sondagen in den wesentlichen Bereichen des Schulhauses abgeklärt. Die Daten dieser Zustandsanalyse dienen als Grundlage für die rechnerische Erfassung der Erdbebensicherheit bzw. zur Festlegung des Handlungsbedarfs.

Die heutige Konstruktion genügt der Erdbebensicherheit für eine angenommene Restnutzungsdauer von 40 Jahren nicht.

### **3.2.3 Aussenhülle**

Die Unterniveau-Aussenwände sind teilweise undicht und entsprechend feucht. Die Wärmedämmung der beheizten Räume ist grossteils ungenügend. Das Untergeschoss hat keinen massiven Boden. Ein Zementüberzug auf einem Kieskoffer bildet die Nutzschiicht. Der Boden im Untergeschoss ist grossteils ungedämmt. Die massiven Fassadenbauteile sind in einem guten Zustand. Die Fenster und der Sonnenschutz sind teilweise defekt und vermögen auch einer denkmalpflegerischen Betrachtung nicht zu genügen. Die Eingangstüren sowie die Fenster im Treppenhaus stammen noch aus der Erstellungszeit. Diese Elemente sind für eine denkmalpflegerische Sanierung gut erhalten.

Das Dach und das Holzgebälk sind intakt. Die Dacheindeckung und die Spenglerarbeiten wurden 1996 vollständig erneuert. Die offenen Bereiche der gedeckten Pausenhalle und des Haupteingangs sind renovationsbedürftig. Die Deckenuntersicht entspricht nicht mehr der Ausführung aus der Erstellungszeit.

### **3.2.4 Gebäudetechnik**

Die Elektroanlagen sind veraltet und für die heutigen Bedürfnisse unzureichend. Die Beleuchtung in den Korridoren und in den Schulzimmern ist veraltet und teilweise unzureichend. Die Heizungsanlage (Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung) ist veraltet und komplett erneuerungsbedürftig.

Die Sanitäranlagen stammen teilweise noch aus der Erstellungszeit. Auch die zwischenzeitlich realisierten Ergänzungen sind veraltet und grossteils erneuerungsbedürftig. Die WC-Anlagen sind auch aus hygienischer Sicht ungenügend.

### **3.2.5 Ausbauten**

Die Böden in den Unterrichtsräumen und Korridoren wurden mit wenigen Ausnahmen innert der letzten zehn Jahre erneuert. Die Keramikbodenbeläge in den Korridoren im Erdgeschoss stammen aus der ursprünglichen Zeit. Diese Oberflächenbeläge sind gut erhalten. Die Böden in den Nebenräumen wie WC und dgl. sind komplett erneuerungsbedürftig.

Der restliche Ausbau ist alt und teilweise defekt. Der Ausbau wird den heutigen Bedürfnissen nicht mehr gerecht. Der komplette Innenausbau bedarf einer umfassenden Instandsetzung und Erneuerung.

Nebenräume im Untergeschoss wie Lager, ehemalige Duschanlage usw. sind teilweise ungenutzt. Um alle Räume einer Schulnutzung zuführen zu können, sind bauliche Massnahmen unabdingbar.

### **3.2.6 Umgebung**

Die Mauern, Beläge und Grünflächen sind allgemein in einem guten Zustand. Im Jahre 2006 wurden grössere Erneuerungsarbeiten ausgeführt.

### **3.2.7 Einrichtung und Schulmobiliar**

Das Schulmobiliar für die Klassenzimmer wurde während der letzten Jahre teilweise ersetzt. Einige Fachräume verfügen nur über altes Schulmobiliar, welches komplett erneuert werden muss. Auch der Ersatz der Einbauschränke und technischen Einrichtungen muss geprüft werden. Die EDV-Vernetzung sämtlicher Schulräume ist nur provisorisch erstellt.

## **3.3 Raumangebot und Defizite**

Die Schulraumbedürfnisse, welche im Bericht „Volksschule: Entwicklungen und bauliche Konsequenzen“ ausgewiesen sind und vom Grossen Stadtrat zustimmend zur Kenntnis genommen wurden, übersteigen das bestehende Angebot an Schulraum. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Soll-Ist-Vergleich. Insgesamt fehlen rund 560 m<sup>2</sup> Nutzflächen; dies ohne die dazugehörigen Erschliessungsflächen, sanitären und technischen Räume.

Der Kindergarten und der Hort sind in dieser Betrachtung nicht eingeschlossen.

Im B+A 41/2008 wurde das erforderliche Raumprogramm abgebildet. Im Rahmen der Verifizierung der erforderlichen Raumbedürfnisse wurden folgende Veränderungen vorgenommen:

- Es sind 20 statt 19 Arbeitsnischen zur Verfügung zu stellen.
- Der Lehrerarbeitsraum musste um 20 m<sup>2</sup> vergrössert werden.
- Die zwei Räume „Deutsch für Fremdsprachige“ (DaZ) entfallen (40 m<sup>2</sup>). Der Unterricht ist Bestandteil des Förderunterrichts und wird im Klassenzimmer abgehalten.
- Die Räume für Integrative Förderung (IF) sind Bestandteil der Klassenzimmer und Gruppenräume geworden. Man verzichtet auf eine separate Raumzuordnung.
- Für die Lehrmittel und die Sammlung ist ein separater Raum nötig. Aktuell werden dafür verschiedene Räume wie Gruppenräume, Lehrerzimmer usw. beansprucht, was nicht zweckmässig ist.
- Das Schulleitungsbüro braucht einen Besprechungsbereich.
- Die Logopädie war im Raumprogramm B+A 41/2008 nicht aufgeführt. Das Angebot bleibt im Schulhaus ohne Flächenzuwachs jedoch bestehen.
- Für die Schulsozialarbeit ist neu ein separater Büro- und Besprechungsraum nötig.
- Das Schulhaus Maihof benötigt eine Aula.

Nachfolgende Raumzusammenstellung entspricht den bereinigten Schulraumbedürfnissen:

Raumart	Ist	Soll	Diff./ Raum	Diff. Total in m <sup>2</sup>
Klassenzimmer	19	20	1	70
Gruppenräume	4	10	6	120
Arbeitsnischen	8	20	12	60
Besprechungsraum	0	1	1	20
Lehrerarbeitsraum, grössere Fläche	1	1	0	20
Lehrerzimmer	1	1	0	0
Sammlung/Lehrmittel	0	1	0	60
Bibliothek	1	1	0	0
Schulleitungsbüro mit Besprechungsbereich	1	1	0	10
Fachräume Technisches Gestalten	4	4	0	0
Musikschulräume	0	2	2	30
Musikzimmer/Singsaal	1	1	0	0
Logopädie	1	1	0	0
Schulsozialarbeit	0	1	1	20
Aula	0	1	1	150
<b>Total zusätzlich bereitzustellende Flächen</b>				<b>560</b>

## 4 Projekt Gesamtsanierung und Erweiterung

Das Gesamtsanierungskonzept für das Maihof-Schulhaus sieht vor, den bestehenden Bau in seiner Struktur zu erhalten und restauratorisch zu sanieren. Die für den Schulbetrieb notwendigen Ergänzungsflächen sollen in einem viergeschossigen Erweiterungsneubau im rückseitigen Hof realisiert werden.

Das Projekt Sanierung und Erweiterung Maihof-Schulhaus enthält also drei Teilbereiche, welche gleichzeitig realisiert werden sollen. Es sind dies:

- Sanierung des bestehenden Hauses
- Erweiterung im rückseitigen Hof
- Neubau einer Wärmeverbundanlage Schulhaus Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg mit Einbau einer Holzschmelzeheizung beim Schulhaus Maihof.

### 4.1 Raumkonzept

Das Maihof-Schulhaus soll nach der Sanierung bei konstanter Schülerzahl die gleichen Bildungsaufgaben erfüllen wie heute. Deshalb wurde das Raumprogramm nur dort ergänzt, wo der vom Grossen Stadtrat zustimmend zur Kenntnis genommene Bericht „Volksschule: Entwicklungen und bauliche Konsequenzen“ in vorhandenen Räumen nicht umgesetzt werden kann. Das Raumprogramm entspricht in den massgebenden Punkten diesem Bericht.

Da sich überdies die Möglichkeit bot, im Erd- und Untergeschoss des Erweiterungsbaus im rückseitigen Hof durch geschickte Anordnung die Bibliothek und die Korridorfläche auch als Aula zu nutzen, wurde diese Aulanutzung konkretisiert. Die Aula bietet Platz für rund 100 Personen und ermöglicht Anlässe für das ganze Schulhaus und Aktivitäten ausserhalb des regulären Schulbetriebs wie Elternabende oder kleine Schultheater-Aufführungen. Die anderen Abweichungen im Raumprogramm gegenüber dem B+A 41/2008 sind marginal und beruhen auf einer sorgfältig durchgeführten Detailanalyse.

Die speziellen Raumanforderungen zur Einführung der Basisstufe wurden für das Maihof-Schulhaus geprüft und der finanzielle Aufwand quantifiziert. In den Kostenvoranschlag wurde dieser Aufwand nicht aufgenommen, hingegen wird die Option einer späteren Einführung der Basisstufe offengehalten.

### 4.2 Sanierung bestehendes Schulhaus

Die Sanierung des bestehenden Hauses setzt sich zum Ziel, den Wert des historisch bedeutenden Baus wieder herauszuarbeiten und wieder sichtbar zu machen. Historisch wertvolle Bauteile werden restauriert und in die Gestaltung einbezogen. Alle anderen Oberflächen (Bodenbelag, Malerarbeiten, Akustikdecke) werden erneuert, wobei neue Materialien so eingesetzt werden, dass sie dem Bestand entsprechen und Ursprüngliches unterstützen.

Die Gebäudestruktur und die Raumeinteilung bleiben erhalten, die Nutzungsstruktur wird aktuellen Bedürfnissen entsprechend optimiert.

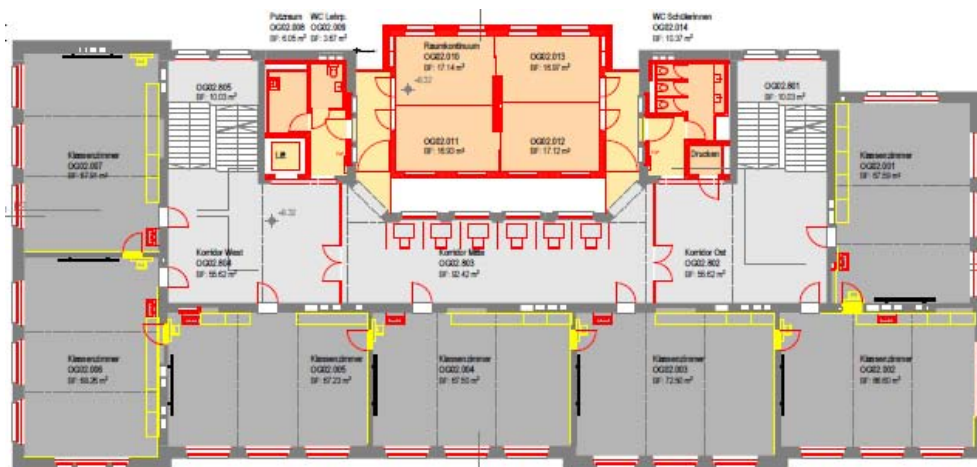
Das Sanierungskonzept sieht vor, die Konstruktion der Siegwartbalkendecken durch den Abbruch der untergehängten Gipsdecken zu entlasten und diese Lastreserve für zusätzliche akustische Massnahmen einzusetzen. Damit die Siegwartbalkendecken der Schulzimmer und Korridore aus statischen und denkmalpflegerischen Gründen erhalten bleiben, erfolgen Deckendurchbrüche konzentriert in den Nebenräumen.

Die elektrischen und haustechnischen Einrichtungen im bestehenden Gebäude werden generell erneuert. Hier besteht die grösste Herausforderung im Einbau einer neuen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, welche ab Eingabedatum 2010 gemäss Minergie-Standard auch für umgebaute Schulhäuser notwendig ist, um den Anforderungen Minergie 2010 zu genügen. Teilweise kann hier ein Kaminsystem reaktiviert werden, welches schon zur Bauzeit einen hygienischen Luftaustausch ermöglichte. Die Luftaufbereitungsanlagen werden im Dachgeschoss eingebaut, was die Frischluftversorgung vereinfacht. Die Lüftungsanlage macht auch deshalb Sinn, weil das Schulhaus recht starken Verkehrslärmimmissionen ausgesetzt ist. Die technischen Anlagen erfüllen die Anforderungen der Volksschule, sind energetisch optimiert und entsprechen dem neusten Stand der Entwicklung.

### **4.3 Erweiterung im rückseitigen Hof**

Mit der Erweiterung im rückseitigen Hof werden auch die technischen Steigzonen und die WC-Anlagen neu gebaut. Diese Erweiterung enthält somit als Neubau die Gruppenräume, die Bibliothek und Aula sowie einen Lift, der alle Schulgeschosse erschliesst, WC-Anlagen, Putzräume sowie auf jedem Geschoss einen Druckerraum. Auch ein grosser Teil der technischen Steigleitungen können im Neubau realisiert werden, was den Sanierungsaufwand in den bestehenden Räumen wesentlich entlastet.

Ein gedeckter Lichtschacht zwischen bestehender Fassade und Einbau bringt Tageslicht in beide Bauteile und verhilft zu einer räumlichen Trennung, welche trotz hoher Dichte ein konzentriertes Arbeiten in allen Bereichen zulässt.



Grundriss  
2. Obergeschoss

Im Plan ist der Erweiterungsbau im Innenhof ersichtlich (rot eingefärbt).

Die Klassenzimmer sind dunkelgrau eingefärbt. Man erkennt, dass die Gebäudestruktur nicht verändert wird.

#### 4.4 Neue Heizzentrale und Wärmeverbundanlage

Die heutige Heizzentrale im Maihof-Schulhaus beliefert gleichzeitig die Dreifachturnhalle Maihof mit Wärme (Heizung und Warmwasser). Diese Heizzentrale ist komplett erneuerungsbedürftig und muss deshalb ersetzt werden. In unmittelbarer Nähe befindet sich das Betagtenzentrum Rosenberg. Dessen Wärmeerzeugungsanlagen sind ebenfalls sanierungsbedürftig. Deshalb wurden neue Überlegungen angestellt und eine umfassendere Sicht bezüglich Sanierung der Anlagen im Schulhaus Maihof gewählt.

Neu soll eine gemeinsame Holzsnitzelheizung im Maihof-Schulhaus der Wärmeerzeugung für Schule, Dreifachturnhalle und Betagtenzentrum dienen. Diese neue Anlage kommt ausserhalb des Schulhauses unter dem rückseitigen Trottoir zu liegen und wird im Bereich der heutigen Parkplätze von Lastwagen beliefert. Die Gesamtzahl der Parkplätze entspricht immer noch dem Parkplatzreglement der Stadt Luzern.

Das Kapitel 7 „Wärmeverbundanlage Schulhaus Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg“ beschreibt dieses Projekt im Detail.

#### 4.5 Antrag der kantonalen Denkmalpflege für die Unterschutzstellung

Das vorliegende Projekt wurde in mehreren Sitzungen mit der kantonalen Denkmalpflege und dem Ressort Denkmalpflege und Kulturgüterschutz der Stadt Luzern besprochen und festgelegt.

Grundlage für die Sanierung des Bestandes bildet die restauratorische Bauuntersuchung der Firma Stöckli, Stans, vom Herbst 2009. Der sorgfältige und restauratorisch korrekte Umgang mit der geschützten Bausubstanz hat das Sanierungs- und Erweiterungskonzept des Maihof-Schulhauses wesentlich beeinflusst und ist vollumfänglich in den Kosten berücksichtigt.

Die Denkmalpflegekommission des Kantons Luzern hat im Herbst 2009 auf Antrag der kantonalen Denkmalpflege der Unterschutzstellung des Schulhauses, der Turnhalle und des Turn- und Pausenplatzes zugestimmt und den Entscheid zur Vernehmlassung der Stadt zugestellt.

Die Denkmalpflege des Kantons Luzern hat mit Schreiben vom 19. Mai 2010 einen Staatsbeitrag von rund Fr. 600'000.– zugesichert. Das sind 20 % der angenommenen subventionsberechtigten Kosten von rund 3 Mio. Franken.

Das Unterschutzstellungsverfahren der Gesamtanlage ins kantonale Denkmalverzeichnis ist im Gange.

## **4.6 Baubeschrieb**

Der nachstehende Baubeschrieb teilt sich auf verschiedene, in sich zusammenhängende Gebäudeteile auf und verzichtet auf eine reine Auflistung von Arbeitsgattungen.

### **4.6.1 Sanierung Gebäudehülle**

Die auffälligste Massnahme an der Gebäudehülle betrifft den Ersatz der vor rund 35 Jahren erneuerten Holz-Metall-Fenster. Die neuen Fenster sollen einerseits den heutigen energetischen Anforderungen genügen, andererseits der ursprünglichen Fensterteiligkeit wieder gerecht werden. Die noch aus der Bauzeit des Schulhauses stammenden Eingangstüren sowie die Fenster in der Pausenhalle, den Treppenhäusern und in den beiden nordwestlichen Büros im Erdgeschoss werden renoviert, wo möglich und notwendig wird eine zusätzliche Verglasung aufgedoppelt. Die unschönen und teils defekten Rafflamellenstoren mit den hohen Storenkästen werden entfernt und durch neue Ausstellstoren ersetzt. Im Weiteren wird die verputzte Nordwestfassade repariert und neu gestrichen. Die gut erhaltene Sandsteinfassade auf den anderen Seiten wird, wo notwendig, punktuell repariert. Der Dachgiebel der Südwestfassade erhält seine Bekrönung nach den alten Plänen zurück. Das 1996 neu eingedeckte Dach wird im Bereich der baulichen Eingriffe angepasst und ergänzt. Die unschöne, nachträglich eingebaute Täferdecke in der Pausenhalle wird durch eine sich besser in das Ensemble integrierende Deckenverkleidung ersetzt.

### **4.6.2 Sanierung und Umnutzung Untergeschoss**

Im Untergeschoss befinden sich heute drei Unterrichtszimmer für das bildnerische Gestalten sowie mehrere Lagerräume. Einzelne Böden wurden nachträglich mit Holzriemen belegt. Das ganze Untergeschoss soll neu intensiv für das bildnerische Gestalten, den Textilunterricht sowie für Musikunterricht genutzt werden. Zu diesem Zweck wird der Bodenaufbau neu erstellt und wärmegeklämt, die Aussenwände werden mit einer Innendämmung versehen und sämtliche Oberflächen erneuert. Damit ein unternutzter Nebenraum für den Textilunterricht genutzt werden kann, wird dieser auf der Südwestfassade mit einem Lichtschacht versehen.

Für den Einbau der neuen Holzschnitzelheizung muss der Boden des alten Heizungsraumes partiell auf das Niveau der neuen, unterirdisch auf der Nordwestseite gelegenen, Energiezentrale abgesenkt werden.

### **4.6.3 Sanierung und Umnutzung Erdgeschoss**

Im Erdgeschoss werden in drei früheren Klassenzimmern Räume für die Lehrpersonen-Arbeit eingerichtet und durch zwei neue interne Türen miteinander verbunden. Im Weiteren wird ein Klassenzimmer für die Logopädie, die aktuell im Dachgeschoss zu viel Platz einnimmt, eingerichtet. Alle dazu notwendigen Einbauten werden möbelartig in den Raum gestellt. Die weitere Gestaltung der Zimmer erfolgt gleich wie nachfolgend für die Obergeschosse beschrieben. Der historische Plattenbodenbelag im Korridor bleibt erhalten und wird wo notwendig repariert. Vier noch erhaltene originale Schrankanlagen werden weiterverwendet.

### **4.6.4 Sanierung Obergeschosse**

Wo sich in den bestehenden Räumen noch Originalbauteile wie Futter und Verkleidungen von Türen und Fenstern, Abschlussleisten, Linkrusta (Prägetapeten), Lambris (Bodensockel) usw. befinden, werden diese wenn möglich belassen. Die Wände können gemäss der restauratorischen Untersuchung gut abgewaschen und im originalen Farbton neu gefasst werden. Flächen mit früher entfernter Linkrusta werden mit einer „strukturähnlichen“ Tapete belegt. Fehlende Abschlussleisten und Lambris werden ergänzt. Originale Linoleumbeläge sind keine mehr sichtbar, die heutigen Böden werden durch neue Linoleumbeläge ersetzt. Die später eingebauten Täferrückwände und -decken werden entfernt. Bei den Fensterausbauten muss die Verkleidung im Bereich der neuen Brüstungsdämmung angepasst werden. Neue Einbauten an den Wänden wie Schulwandbrunnen, interne Verbindungstüren sowie die freigelegten früheren Wandschrankschichten werden als scharf ausgeschnittene Elemente in Erscheinung treten und damit als neue Eingriffe erkenntlich sein. Die erwähnten Elemente werden bis auf die Höhe der bestehenden Türverkleidung geführt, alle Leitungen (Elektro und Sanitär) über dieser Linie bleiben sichtbar und werden entsprechend gestaltet.

Die heutige untergehängte Gipsdecke wird abgebrochen und durch eine schallabsorbierende Deckenverkleidung ersetzt. Dabei können gleichzeitig die notwendigen Sicherheitsmassnahmen für die Erdbebensicherheit sowie die neuen Elektroanlagen integriert werden. Die die Räume stark strukturierenden Unterzüge bleiben weiterhin sichtbar. Notwendige Lüftungsleitungen werden so kurz gehalten wie möglich und sichtbar entlang den Unterzügen geführt.

### **4.6.5 Sanierung Dachgeschoss**

Die Räume im 4. Obergeschoss liegen teilweise im Dachbereich. Diese Räume werden wie in den Obergeschossen beschrieben behandelt. Zusätzlich werden die abgeschrägten Decken wärme gedämmt. Aus den Logopädiezimmern, die vor Jahren nachträglich im ursprünglichen Zeichensaal eingebaut wurden, werden neu zwei Klassenzimmer. Dazu werden die nachträglich eingezogenen Trennwände entfernt und eine neue Trennwand eingebaut.

### **4.6.6 Sanierung Treppenhäuser und Korridore**

Die Korridore in den Obergeschossen erhalten einen neuen Linoleumbodenbelag. Aus brand-schutztechnischen Gründen müssen die Korridore in drei Teile abgetrennt werden. Diese Abtrennung erfolgt mit möglichst transparent erscheinenden, grossflächig verglasten Brand-schutz-Türfronten. Alle in die Korridore führenden Zimmertüren werden erneuert, um den

heutigen Brandschutzanforderungen zu genügen. Dabei erhalten sie ihr ursprüngliches Erscheinungsbild zurück.

Sämtliche Elemente der Treppenhäuser bleiben bestehen, die Geländer werden auf die heute vorgeschriebene Höhe versetzt und renoviert.

#### **4.6.7 Sanierung und Nutzung Estrichgeschoss**

Das kleine Estrichgeschoss wird neu als Lüftungszentrale genutzt. Es bleibt weiterhin unbeheizt, jedoch muss die Frostsicherheit sichergestellt werden. Dazu wird das bereits mit einem Unterdach versehene Dach zwischen den Sparren gedämmt und innen mit einer feuerfesten Verkleidung abgedichtet. Die bestehende Dämmung des Bodens wird wo notwendig erneuert und für die geplanten Bedürfnisse ergänzt.

#### **4.6.8 Sanierung Haustechnikanlagen**

Alle Haustechnikanlagen müssen auf den Stand der heutigen Technik gebracht werden. Sämtliche Elektroanlagen werden ersetzt und ergänzt. Dabei werden neue, dem heutigen Minergie-Standard entsprechende Beleuchtungskörper installiert. Die Sonnenstoren werden elektrisch gesteuert, und alle Zimmer erhalten die notwendigen Anschlüsse für Audio- und EDV-Geräte. Das Gebäude wird mit einer neuen Brandmeldeanlage ausgerüstet. Das System der Wärmeverteilung im Gebäude bleibt gleich. Jedoch muss der grösste Teil der Radiatoren und Verteilleitungen erneuert werden. Die Lüftungskanäle können zu einem grossen Teil in den vorhandenen ursprünglichen Lüftungsschächten integriert werden; nur die internen Verteilleitungen müssen sichtbar geführt werden. Die Lüftungsmonoblocke werden im Estrichraum installiert. Die Zu- und Ableitungen in den Klassenzimmern sowie die Schulwandbrunnen müssen vollständig erneuert werden.

Auf dem Dach des Erweiterungsbaus wird, auch im Zusammenhang mit Minergie 2010, eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von etwa 8 kW installiert.

#### **4.6.9 Umbau Nasszellen**

Die heute überdimensionierten WC-Anlagen bedürfen ebenfalls einer vollständigen Erneuerung. Wegen der Siegwartbalkendecken, die aufgrund ihrer Konstruktionsweise nur aufwendig durchbrochen werden können, werden beide WC-Bereiche auf allen Geschossen mit neuen Betondecken versehen. Im westlichen Teil wird neben dem behindertengerecht ausgebildeten Lehrpersonen-WC ein Putzraum sowie ein alle Stockwerke verbindender, behindertengerechter Aufzug eingebaut. Im östlichen Teil werden neben einem kleinen Druckerraum die WC-Anlagen für die Schüler und Schülerinnen eingebaut. Mit der Neukonzeption der Nasszellenkerne können auch die für den Erweiterungsbau notwendigen Fluchtwege angelegt werden. Zusätzlich werden hier auch die notwendigen Steigzonen für die Lüftungsanlagen der Aula und Bibliothek untergebracht, wodurch der Altbau von weiteren Lüftungsinstallationen entlastet werden kann.

#### **4.6.10 Erweiterung im rückseitigen Hof**

Der Hofeinbau wird als selbstständiger Massivbau aus Betonwänden und Betondecke ausgeführt. Die einheitliche Gestaltung lässt ihn von innen und aussen als nachträgliche Ergänzung des Raumangebots in Erscheinung treten. Die geschossweise rund 70 m<sup>2</sup> grosse Fläche ist freinutzbar. Für die Nutzung als Raumkontinuum werden in allen Geschossen verschiebbare Trennwände und Schiebetüren vorgesehen, die in einem nichttragenden Raumteiler „versorgt“ werden können. Die Räume werden sowohl durch die Aussenfassade als auch vom Lichthof her grosszügig belichtet. Die Fassade wird als Kompaktfassade konstruiert und in die Gesamtgestaltung integriert.

Der Neubau wird durch zwei seitliche Korridore erschlossen, die den Neubau mit den Hoffassaden verbinden. Im Bereich der Nutzfläche wird die Decke heruntergehängt. Als Bodenbelag ist auch im Neubau ein Linoleumbelag vorgesehen.

#### **4.6.11 Einbau Aula**

Durch den Einbau im Hof bietet sich die Gelegenheit, den Korridorbereich im Unter- sowie im eingezogenen Zwischengeschoss als Aula zu nutzen. Dabei kann der Bereich im Untergeschosskorridor als Bühne genutzt werden, während auf den ansteigenden Stufen hinauf zur von aussen über das Foyer direkt zugänglichen Fläche ungefähr hundert Personen Platz finden.

#### **4.6.12 Minergie-Standard**

Mit dem Bauphysiker und den Gebäudedefachplanern wurden die Möglichkeiten abgeklärt, mit der wärmetechnischen Sanierung den Minergie-Standard zu erreichen, ohne den denkmalpflegerischen Wert zu beeinträchtigen. Beim Neubau wird der Standard Minergie-Eco angestrebt.

Folgende Massnahmen sind vorgesehen und im Kostenvoranschlag eingerechnet:

- Ersatz aller in früheren Sanierungen erneuerten Fenster durch solche mit wärmeoptimierten Gläsern und Profilen
- Innendämmung aller Brüstungsbereiche und der denkmalpflegerisch anspruchslosen Wandflächen. Eine vollständige Innendämmung ist mit dem restauratorischen Anspruch nicht vereinbar.
- Wärmedämmung des Bodens über Erdreich
- Wärmedämmung des Estrichbodens bzw. der obersten Decke
- Wärmedämmung Schrägdach und Lukarnen im Mansarddach
- Wärmedämmung des Flachdachbereichs
- Einbau einer Komfortlüftung für alle Bereiche (Luftaufbereitung im Dachgeschoss)
- Wärmeerzeugung mit Holzsnitzelheizung
- Photovoltaikanlage auf dem Dach der Erweiterung
- Ausführung der Erweiterung im Innenhof gemäss den Minergieanforderungen für Neubauten

Mit diesen Massnahmen können aus heutiger Sicht die Minergieanforderungen erreicht werden. Eine Solaranlage für die Warmwasseraufbereitung ist für die Schulanlage wegen des relativ geringen Warmwasserbedarfs nicht vorgesehen. Infolge des wesentlich grösseren Bedarfs des Betagtenzentrums Rosenberg wird dies sinnvollerweise bei diesem Sanierungsprojekt geprüft.

## 5 Provisorien

Die Gesamtrenovation des Schulhauses erfordert eine Auslagerung der Unterrichts- und Lehrerräume. Eine teilweise Aufrechterhaltung des Schulbetriebs während der Bauzeit wäre nur mit übermässigem Aufwand in finanzieller und terminlicher Hinsicht realisierbar und würde den Unterricht mit unzumutbaren Bedingungen belasten (Unfallgefahr, Lärm, Schmutz, Energieversorgungslücken). Mit den Provisorien für das ganze Schulhaus kann die Bauzeit erheblich verkürzt werden.

Mit Schreiben vom 7. Juli 2010 kündigte der Kanton Luzern per Sommer 2011 die im Oberstufenzentrum Utenberg gemieteten Räume für die Führung der Brückenangebote. Damit werden mindestens vier Klassenräume frei. Die Dienstabteilung Volksschule beabsichtigt nun, diese erst neulich sanierten Räume selber zu nutzen und vier Klassen aus dem Oberstufenzentrum Mariahilf auf Schuljahr 2011/2012 vollständig im Utenberg zu integrieren.

Der im Schulhaus Mariahilf frei werdende Platz wird ab dann von den Primarschulklassen, welche heute noch in den gemieteten Räumen Grabenhof unterrichtet werden, belegt. Diese Umzugskosten ins Schulhaus Mariahilf sind eingerechnet. Bauliche Massnahmen sind keine erforderlich. Die gemieteten Räume Grabenhof können für zwei Jahre als Ausweichräume für die Sanierung des Schulhauses Maihof für die Klassen des 5. und 6. Schuljahres genutzt werden. Danach wird eine Kündigung der Räume Grabenhof angestrebt. Auch diese Umzugskosten vom Schulhaus Maihof in die Räume Grabenhof sind eingerechnet.

Die Logopädie, welche sich heute im 4. Obergeschoss befindet, soll für die Dauer der Sanierung in die heutigen Räumlichkeiten der Schulmaterialverwaltung (diese wird im Sommer 2011 aufgelöst) im Sockelgeschoss des Schulhauses Säli umquartiert werden. Die Umzugskosten sowie die erforderlichen, kleinen Unterhaltsarbeiten sind eingerechnet.

Für die restlichen Klassen, einen Teil der Fachräume und für den Lehrerbereich sind Provisorien im Umfang von 14 Klassenzimmern bereitzustellen.

Der Pausenplatz vor dem Maihof-Schulhaus ist gross genug, um die Provisorien aufzunehmen und die Sicherheit der Nutzer zu gewährleisten. Alternativ soll im Rahmen der Ausführungsplanung der Aussenplatz neben der Dreifachturnhalle Maihof als Standplatz für die Provisorien geprüft werden.

Für die Beschaffung der Provisorien sind verschiedene Modelle möglich. Reine Mietlösungen und Miet-Kauf-Lösungen sind im Rahmen der Ausführungsplanung und im Kontext anderer Schulhaussanierungen zu betrachten, um so das optimale Modell zu finden. Die errechneten Kosten berücksichtigen eine Miet-Kauf-Lösung.

## 6 Erdbebensicherheit

### 6.1 Grundlagen und Normenwerke

Das Thema Erdbebensicherheit von bestehenden Gebäuden ist für viele Hauseigentümer und Planer Neuland. Obwohl das Obligationenrecht die Eigentümerhaftung kennt, wurde bisher der Überprüfung der Erdbebensicherheit von bestehenden Gebäuden wenig Beachtung geschenkt.

Fortschrittliche Erdbebenbestimmungen finden sich im Normenwerk des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins SIA erst ab 1989 (Norm SIA 160, Ausgabe 1989). Seit dem Bestehen dieser SIA-Norm war die Beurteilung bestehender Gebäude bezüglich Erdbebensicherheit eine kontrovers behandelte Angelegenheit. Die Ansichten reichten von der Beurteilung entsprechend den Massstäben für Neubauten bis hin zur Ignoranz gegenüber der Erdbebengefahr.

Seit 2003 sind die Tragwerksnormen SIA 260 bis 267, welche Erdbebenbestimmungen enthalten, in Kraft. Mit dieser Normengeneration hat sich die Anforderung an die Gebäude nochmals erhöht.

Bauwerke vor 1989 wurden projektiert, ohne dass der Erdbebengefahr gebührend Rechnung getragen wurde. Deshalb ist die Erdbebensicherheit dieser Gebäude weitgehend unbekannt. Dies gilt selbstverständlich auch für das Schulhaus Maihof.

Mit dem Merkblatt 2018 „Überprüfung bestehender Bauten bezüglich Erdbeben“ (2004) hat der SIA erstmals einheitliche Regeln herausgegeben. Danach haben sich Architekten und Bauingenieure zu richten. Sie müssen Hauseigentümer bei geplanten Um- und Sanierungsarbeiten auf die Überprüfung der Erdbebensicherheit hinweisen.

Im Zuge der Projektentwicklung für die Gesamtanierung und Erweiterung des Schulhauses Maihof wurde in den Herbstferien 2009 die vorhandene Bausubstanz anhand verschiedener Sondagen in den wesentlichen Bereichen des Schulhauses abgeklärt. Die Daten dieser Zustandsanalyse dienten als Grundlage für die rechnerische Erfassung der Erdbebensicherheit bzw. zur Festlegung des Handlungsbedarfs.

### 6.2 Erdbebenberechnung

Die Überprüfung gemäss SIA Merkblatt 2018 „Überprüfung bestehender Gebäude bezüglich Erdbeben“ basiert im Wesentlichen auf einem Vergleich der theoretisch erforderlichen Widerstände aus Erdbebeneinwirkungen nach neuen Normen mit den vorhandenen Widerständen des bestehenden Bauwerkes. Daraus resultieren sogenannte Erfüllungsgrade ( $\alpha_{\text{ert}}$ ). Aufgrund des kleinsten Erfüllungsgrades wird in Abhängigkeit von Faktoren wie Bauwerksklasse, Restnutzungsdauer und Personenbelegung festgelegt, ob und in welchem Masse Ver-

stärkungen erforderlich sind. Das Merkblatt 2018 fordert einen minimalen Erfüllungsgrad der Erdbebensicherheit von 25 % ( $\alpha_{\min} > 25 \%$ ). Wird dieser Erfüllungsgrad erreicht, gilt das Individualrisiko als genügend beschränkt. Ansonsten sind finanziell zumutbare Massnahmen zu ergreifen. Aufgrund der oben erwähnten Faktoren (Bauwerksklasse, Restnutzungsdauer, Personenbelegung) wird zudem ein zulässiger Erfüllungsgrad definiert ( $\alpha_{\text{zul}}$ ). Liegt der effektive Erfüllungsgrad tiefer als der zulässige, so müssen finanziell verhältnismässige Massnahmen ergriffen werden.

Liegt der effektive Erfüllungsgrad höher als der zulässige, so sind keine Massnahmen empfohlen.

### 6.3 Erdbebenüberprüfung Schulhaus Maihof

Das Schulhaus Maihof besteht aus vier Geschossen über Terrain und einem Dachstock. Die angrenzende Turnhalle besteht aus einem Untergeschoss und Erdgeschoss sowie einem zweigeschossigen Kopfbau (Hauswartwohnung).

Gemäss den vorgenommenen Sondagen und den vorliegenden Plänen wurden die Aussenwände in Natursteinmauerwerk und die Innenwände zum Teil in Mischmauerwerk (Back- und Naturstein, rund 50 cm stark), zum Teil in Backsteinmauerwerk (rund 25 cm stark) ausgeführt. Die Deckenstruktur besteht aus Siegwartbalken, welche einerseits auf den Wänden, andererseits auf Stahlträgern aufliegen. Die Foundation ist zum aktuellen Zeitpunkt noch unklar: Gemäss den Plänen wurden die Wände mittels Streifenfundamenten bis auf den Felshorizont gegründet. Eine vorgenommene Sondage unter der Aussenwand Nord deutet aber eher darauf hin, dass die Wände auf einen Kieskoffer gründen und nicht bis auf den Felshorizont reichen.

Das Bauwerk wurde anhand des verformungsbasierten Verfahrens gemäss SIA-Norm 261 überprüft. Die entsprechenden Detailangaben finden sich im Erdbebenbericht der statischen Überprüfung von SMTEAM GmbH, Meilen.

### 6.4 Resultat Erdbebenüberprüfung

Die Überprüfung der Erdbebensicherheit durch die SMTEAM GmbH ergab für das Schulhaus im heutigen Zustand einen Erfüllungsgrad  $\alpha_{\text{eff}} = 58 \%$ .

Dieser Wert liegt über dem Minimalwert  $\alpha_{\min} = 25 \%$ , aber unter dem definierten zulässigen Erfüllungsgrad  $\alpha_{\text{zul}} = 72 \%$  (gemäss Kapitel 6.2, Restnutzungsdauer 40 Jahre).

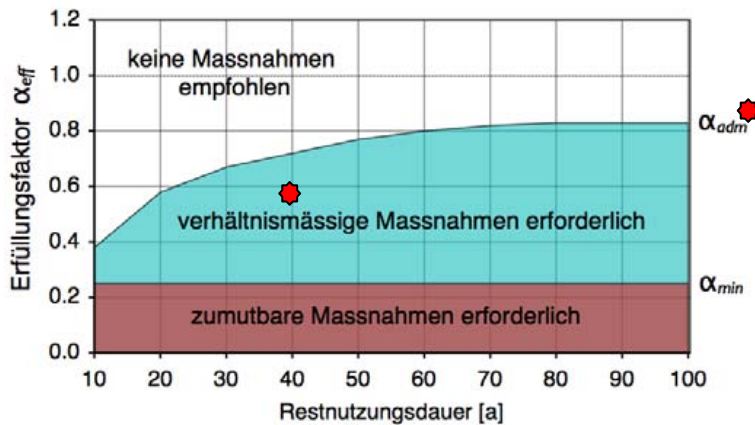
Obwohl ein Erfüllungsgrad von 58 % für ein Gebäude diesen Alters und ohne aussteifende Decken ein guter Wert ist, wird die Erdbebensicherheit gemäss Norm somit nicht erreicht. Das Schulhaus weist im Wesentlichen zwei Schwachpunkte auf: Zum einen ist die Aussteifung in Querrichtung durch die vorhandenen Mauerwerkswände nicht ausreichend (in Längsrichtung wird der zulässige Erfüllungsfaktor erreicht). Zum anderen bildet die Deckenkonstruktion mit

den Siegartbalken keine steife, horizontale Ebene, was ebenfalls zu einer schlechteren Erdbebensicherheit führt.

## 6.5 Erdbebenertüchtigung

Der „Erfüllungsgrad  $\alpha_{\text{eff}}$ “ beim Schulhaus Maihof beträgt wie erwähnt 58 %. Das heisst, dass gemäss SIA-Merkblatt 2018 bei der Beurteilung, ob Massnahmen erforderlich sind, die Berechnung der Verhältnismässigkeit zur Anwendung kommt.

Der Grenzwert der Verhältnismässigkeit gemäss SIA-Merkblatt 2018 liegt beim bestehenden Schulhaus infolge der Personenbelegung und einer Restnutzungsdauer von 40 Jahren bei etwa Fr. 24'000.–.



Das Schulhaus Maihof liegt mit dem Erfüllungsgrad  $\alpha_{\text{eff}}$  von 58 % in einem Bereich, wo für die Beurteilung der Massnahmen die Verhältnismässigkeit angewendet wird.

Im Rahmen der Projektentwicklung wurde nebst der Überprüfung der Erdbebensicherheit auch ein Massnahmenkonzept für die sogenannte Erdbebenertüchtigung ausgearbeitet. Um das Gebäude (bestehender Bau) erdbebensicher zu machen, zeichnen sich folgende Massnahmen ab:

- Zusätzliche aussteifende Massnahmen – insbesondere in Querrichtung. Dies können stabilisierende Stahlbetonwände sein.
- Die Aussteifung der Betonbalkendecken. Dies kann mit aufgeklebten Stahllamellen erreicht werden, welche auch mit den bestehenden Stahlträgern verbunden werden.

Gestützt auf die vorgesehenen Massnahmen wurden Folgekosten von rund 1,5 Mio. Franken berechnet. Diese sind im Kapitel 8.5 dargestellt.

Detaillierte Massnahmen zur Erlangung der Erdbebensicherheit können erst in der Detailplanung verifiziert und berechnet werden.

Für den Erweiterungsbau im Innenhof ergeben sich keine zusätzlichen Kosten. Dieser Gebäudetrakt ist gemäss den gültigen SIA-Normen erdbebensicher geplant.

Was ist bezüglich Erdbebenertüchtigung zu tun? Das ist eine komplexe Fragestellung, die schliesslich nur vom Eigentümer in seiner Verantwortung beantwortet werden kann. Bei Rechts- und Haftungsfragen rund um die Erdbebensicherheit von Gebäuden können verschiedene Grundlagen konsultiert werden. Nach geltendem Obligationenrecht haftet der

Eigentümer eines Gebäudes, wenn dieses einen Schaden infolge fehlerhafter Herstellung oder mangelhaften Unterhalts verursacht (Kausalhaftung). Es spielt dabei keine Rolle, ob dem Eigentümer dieser Mangel bekannt war oder nicht. Vorbehalten bleibt der Rückgriff auf die verantwortlichen Vertragspartner (Architekt, Bauingenieur).

Die beauftragten Planer, der Architekt und der Bauingenieur, haben ihre Hinweispflicht zur Abklärung der Erdbebensicherheit wahrgenommen. Die Berechnungen wurden angestellt, und das Resultat liegt vor. Beim Szenario, dass man nur im Rahmen der Verhältnismässigkeit gemäss dem Merkblatt SIA 2018 bautechnische Massnahmen im Betrag von Fr. 24'000.– umsetzt, wird der Eigentümer eine entsprechende Nutzungsvereinbarung unterzeichnen müssen, um die Planer laut Vertragsrecht aus der Haftpflicht zu entlassen. Aus strafrechtlicher Sicht können Dritte bei Schadenersatzansprüchen nebst dem Eigentümer aber weiterhin auch die verantwortlichen Planer belangen.

Die Schulanlage bietet mit den über 20 Unterrichtszimmern bei einer Vollbelegung über 400 Menschen Platz. Ein Grossschaden infolge eines Erdbebens ist nicht zu verantworten. Nach der Gesamtanierung der Schulanlage hat das Gebäude wieder eine längere Lebenserwartung bzw. einen grösseren Substanz- und Nutzwert. Diese materiellen und immateriellen Werte kann man mit erdbebensicher erstellten Gebäuden besser bewahren. Bei der Beurteilung der Verhältnismässigkeit aus „Sicht des Eigentümers“ ist auch der Umstand, dass die Gebäude im Kanton Luzern bei Erdbebenschäden nicht versichert sind, in Betracht zu ziehen.

Die öffentliche Hand muss ihre Gebäude überprüfen. Schulanlagen gehören zu denjenigen Objekten, die nach einer Überprüfung grundsätzlich erdbebensicher gemacht werden sollten. Nutzungsvereinbarungen helfen bei einem Schadenfall nicht – Vorsorge ist in jedem Fall besser als Nachsorge.

## **7 Wärmeverbundanlage Schulanlage Maihof – Betagtenzentrum Rosenberg**

### **7.1 Problemstellung Wärmeerzeugungsanlagen**

Die beiden Wärmeerzeugungsanlagen im Schulhaus Maihof und im Betagtenzentrum Rosenberg sind wegen der Vorschriften der Luftreinhalte-Verordnung und aus Altersgründen sanierungsbedürftig. Beide Kesselanlagen werden mit rein fossilen Brennstoffen betrieben.

- Schulhaus Maihof inkl. Dreifachturnhalle: Öl-/Gas-Kessel 755 kW, Baujahr 1992
- Betagtenzentrum Rosenberg: Öl-/Gas-Doppelkessel 720 kW, Baujahr 1986

Aufgrund der aktuellen Energie- und Umweltpolitik der Stadt Luzern ist für jedes der städtischen Bauprojekte der Einsatz von erneuerbaren Energien anstelle von fossilen Brennstoffen zu prüfen und die Reduktion von Treibhausgasen und Umweltbelastungen umzusetzen. Diese politischen Bestrebungen sind von Stadtrat und Parlament explizit in den heute gültigen Verordnungen und Massnahmen wie den Fünfjahreszielen der Stadt Luzern (B+A 35/2010 vom 15. September 2010), dem Aktionsplan Luftreinhaltung und Klimaschutz (StB 821 vom 10. September 2008) und den Gebäudestandards (StB 788 vom 29. August 2007) verankert und beschlossen.

### **7.2 Lösungsansätze – Machbarkeitsstudie**

In einer Machbarkeitsstudie, erstellt vom Planungsbüro Aicher, De Martin, Zweng AG, wurden verschiedene Sanierungsvarianten aufgezeigt. Dabei werden die autonomen Wärmeerzeugungsarten pro Objekt wie auch die Einbindung über ein Verbundsystem verglichen. Neben den monetären – wie den Investitions- und den Betriebskosten – sind auch die Kriterien aus der aktuellen Energie- und Umweltpolitik beurteilt. Die verglichenen Sanierungsvarianten sind:

#### **7.2.1 Mit je einer autonomen Wärmeerzeugung pro Objekt**

- A) Erdgas: Je ein Gaskessel im Schulhaus Maihof (SHM) und Betagtenzentrum Rosenberg (BZR)
- B) Erdgas/Solar: Je ein Gaskessel kombiniert mit einer thermischen Solaranlage im BZR
- C) Wärmepumpe (WP) / Erdgas: Ein Gaskessel im SHM und eine WP-/Gaskessel-Anlage im BZR

#### **7.2.2 Mit einem Wärmeverbund der beiden Objekte**

- D) Erdgas-Verbund: Gaskesselanlage im SHM mit dem Wärmeverbundanschluss zum BZR
- E<sub>1</sub> Holzschnittel-Verbund: Holz-/Gas-Kesselanlage im SHM mit dem Wärmeverbundanschluss zum BZR

- E<sub>2</sub>) Holzsnitzel-/Solar-Verbund: Holz-/Gas-Kesselanlage im SHM mit dem Wärmeverbundanschluss zum BZR, kombiniert mit einer thermischen Solaranlage
- F Fernwärmeanschluss KVA: Zukünftiger Fernwärmeanschluss über das Verbundsystem aus D bis E

### **7.3 Sanierungskonzept Wärmeerzeugung**

Aufgrund der städtischen Energie- und Umweltpolitik wie auch der dadurch erreichbaren Nachhaltigkeit wurde das Verbundsystem mit der Holzsnitzel-Kesselanlage den anderen Varianten vorgezogen.

In Anbetracht der urbanen Umgebung des Maihofquartiers sind bei der Planung und der Ausführung folgende Bedingungen zu beachten und einzuhalten:

- Die Schadstoffemissionen, speziell die Feinstaubbelastung, sind möglichst gering zu halten:
  - Hierzu wird die Abgasfiltrierung über einen Elektrofilter optimiert.
  - Der Dauerbetrieb bzw. das Verhindern eines Taktverhaltens wird durch die optimale Auslegung der Kesselleistung, die minimale Teillast und einen geeigneten Pufferspeicher sichergestellt.
  - In den Sommermonaten ist der Betrieb der Holzesselanlage einzustellen.
- Die Verkehrsbelastung wird durch die Holzsnitzel-Zulieferung nicht wesentlich vergrößert:
  - Die Silogrösse ist für eine wöchentliche Lieferung ausgelegt.
  - Die optimale Zufahrt erlaubt die speditive Abwicklung der Zulieferung.
  - Durch die Verwendung von Grünschnitzeln ist die direkte Verwertung über die kürzesten Anfahrtswege gewährleistet.
- Ein möglicher KVA-Anschluss ist in der Planungsphase berücksichtigt worden.

Die Turnhalle Maihof wird über die bestehende Fernleitung und das BZ Rosenberg über den neuen Wärmeverbund angeschlossen. Dazu ist lediglich eine neue Übergabestation (Plattentauscher) notwendig. Die jährliche Wartung von Brenner, Kamin- und Neutralisationsanlage entfällt somit in diesen Objekten komplett.

### **7.4 Wärmeverbundanlage und Wärmeliefervertrag mit der ewl Verkauf AG**

Aufgrund der hohen Investitionssumme wurde das Energie-Contracting als alternatives Finanzierungsmodell zur konventionellen Eigenfinanzierung geprüft und schliesslich gewählt. Hierbei wird eine Investition von rund 2 Mio. Franken von der ewl Verkauf AG als Wärmelieferant übernommen und über den vertraglich vereinbarten Wärmepreis amortisiert. Die Vertragsdauer ist auf 20 Jahre festgelegt; so lange bleibt die Energieerzeugung im Besitz des

Wärmelieferanten. Für die Stadt entfällt diese Anlagefinanzierung. Die Amortisation der Kapitalkosten wird über die Laufenden Rechnungen mit dem Energiepreis abgegolten. Die Stadt erstellt den baulichen Teil der Energiezentrale und vermietet diesen Raum der ewl. Die Raumerstellungskosten von rund 0,9 Mio. Franken sind Bestandteil des vorliegenden Berichtes und Antrages. Mit der ewl wurden die Bedingungen vereinbart. Der Wärmeliefervertrag liegt vor.

Die Vergabe durch die Vergabestelle an eine ihrer Dienststellen, die über keine eigene Rechtspersönlichkeit verfügt (Inhouse-Vergabe im engeren Sinn) oder an einen von ihr kontrollierten Anbieter mit eigener Rechtspersönlichkeit (Quasi-Inhouse-Vergabe) fällt nicht in den Geltungsbereich des Gesetzes über die öffentlichen Beschaffungen. Weil die ewl Verkauf AG zu 100 % durch die Stadt Luzern kontrolliert wird, ist das Gesetz über die öffentlichen Beschaffungen nicht anwendbar. Ein Wärmeliefervertrag kann ohne öffentliche Ausschreibung von der Stadt Luzern mit der ewl Verkauf AG abgeschlossen werden. Die ewl Verkauf AG wiederum ist als Auftraggeberin für ihre Vergaben dem Gesetz über die öffentlichen Beschaffungen unterstellt (§ 1 Abs. 2 lit. a öBG).

Der Abschluss des Wärmeliefervertrags bedarf der Genehmigung durch das Parlament, und zwar aufgrund des hohen Geschäftswerts von etwa 4,55 Mio. Franken. Der Geschäftswert entspricht den Zahlungen der Stadt an ewl Verkauf AG für die Wärmelieferungen, die Unterhalts- und Betriebskosten sowie die Amortisationskosten während der gesamten Laufzeit des Vertrags. Die lange Vertragsdauer von 20 Jahren ermöglicht eine vernünftige Amortisation der hohen Investitionen. Durch die Genehmigung des Wärmeliefervertrags werden die einzelnen Tranchen für die kommenden Budgets zu gebundenen Ausgaben. Die genauen kumulierten Kosten lassen sich, wie ausgeführt, nicht bestimmen, da sie einerseits von der Menge der bezogenen Wärme abhängen (welche nach Gebäudesanierungen abnimmt), andererseits von der Entwicklung der Energiepreise und des Zinsniveaus. Aus diesem Grund wird in den Verträgen das Preismodell und nicht der Preis festgelegt. Zu beachten ist allerdings, dass es sich nicht um neue oder zusätzliche Ausgaben handelt, da die betroffenen Gebäude bereits in der Vergangenheit ihren Wärmebedarf durch Bezug ab den eigenen Wärmeerzeugungsanlagen gedeckt haben.

## **7.5 Eigene Wärmeerzeugung für das Schulhaus Maihof**

Alternativ wurde in der Planungsphase eine eigene, nur dem Schulhaus (inkl. Einfach- und Dreifachturnhallen Maihof) dienende Wärmeerzeugung geprüft und die Kosten dazu geschätzt. Eine reine Sanierung der Gaskessel mit neuen Gasbrenneranlagen wurde schon aus Gründen der geforderten Gebäudestandards nicht näher geprüft.

Im Detail geprüft wurde eine Wärmeerzeugungsanlage mit einer Sohle-Wasser-Wärmepumpe. Die Erdsonden könnten auf dem Pausenplatzfeld gebohrt werden.

Der Wärmebedarf bzw. die bestehende Wärmeverteilung in den Turnhallen, mit hohen Vorlauftemperaturen, macht den Einsatz eines zusätzlichen Gaskessels notwendig. Der Platzbedarf für die Warmwasserspeicher ist so gross, dass das Untergeschoss des Schulhauses vergrössert werden müsste.

Die Erstellungskosten dieser Energieerzeugungsanlage, ohne Energielieferung durch einen Contractor, kämen rund Fr. 400'000.– höher zu liegen als der Anteil Erstellungskosten für die beantragte Variante Wärmeverbundanlage und Energieliefervertrag mit der ewl Verkauf AG.

## 8 Erstellungskosten

### 8.1 Gesamtübersicht Erstellungskosten

- Die Kosten wurden aufgrund von Erfahrungskennzahlen mit dem neuen Baukostenplan Hochbau eBKP-H, Ausgabe 2009, errechnet und sind mit einer Genauigkeit von  $\pm 10\%$  kalkuliert.
- Kostenstand: Schweizerischer Baupreisindex nach BKP für die Schweiz vom April 2010 mit 119,2 Punkten.
- Die Mehrwertsteuer von 8,0 % ist im Kostenvoranschlag enthalten.
- Das Gesetz über die öffentlichen Beschaffungen vom 19. Oktober 1998 und die Verordnung zum Gesetz über die öffentlichen Beschaffungen vom 7. Dezember 1998 gelten als Grundlage für die Ausschreibung und Vergabe der Unternehmerarbeiten.

#### Zusammenstellung Erstellungskosten

Schulhaus Maihof	Fr.	13'700'000.–
Provisorien	Fr.	2'400'000.–
Erdbebenertüchtigung	Fr.	1'500'000.–
Raumkosten Wärmeverbundanlage Maihof–Rosenberg	Fr.	900'000.–
<b>Total Erstellungskosten</b>	<b>Fr.</b>	<b>18'500'000.–</b>

### 8.2 Kostenentwicklung

Der mit B+A 41/2008 beantragte Projektierungskredit ging von einer Gesamtinvestition von 10 Mio. Franken aus. Der hiermit beantragte Ausführungskredit von 18,5 Mio. Franken ist somit deutlich höher. Im Investitionsplan gemäss Gesamtplanung 2011–2015 sind 18,5 Mio. Franken eingestellt. Es haben viele verschiedene Faktoren zu dieser Kostenentwicklung geführt. Die Projektleitung für die Gesamtsanierung und Erweiterung des Schulhauses Maihof hat sich der Kostenentwicklung frühzeitig angenommen. Das Projekt berücksichtigt nur die notwendigen Nutzerbedürfnisse und hat viele zusätzliche Wünsche der Schule verworfen.

Namentlich tragen die folgenden Gründe wesentlich dazu bei, dass die Gesamtinvestitionssumme auf 18,5 Mio. Franken angewachsen ist:

- **Gebäudestandard – energietechnische Massnahmen:**  
Der Gebäudestandard Minergie 2010 ist gegenüber dem Standard 2008 kostenwirksam. Allein die kontrollierte Raumlüftungsanlage beansprucht eine Investition von rund 1,2 Mio. Franken. Das zur Maihofstrasse ausgerichtete Schulhaus ist einer grossen Lärmbelastung ausgesetzt. Deshalb ist nicht nur aus bauphysikalischen Gründen, sondern auch aus Gründen der Lufthygiene für Lehrende und Lernende eine Lüftungsanlage sinnvoll und nötig.  
Eine Photovoltaikanlage war zum Zeitpunkt des Projektierungskredits nicht vorgesehen. Diese Kosten betragen rund 0,08 Mio. Franken. Mit dieser Anlage kann der jährliche Strombedarf für rund 10 Klassenzimmer abgedeckt werden.
- **Sanierungsaufwand:**  
Das Untergeschoss des Schulhauses ist in einem schlechteren Zustand als bisher angenommen. Das Schulhaus hat keine Betonböden. Es sind damals nur Zementüberzüge auf eine mehr oder weniger homogene Kofferschicht eingebracht worden. Dies war aus den zur Verfügung stehenden Akten und Plänen nicht ersichtlich. Die Böden sind ungedämmt und müssen von der Kofferschicht an komplett neu erstellt werden. Auch die im Erdreich liegenden inneren Kanalisationsleitungen müssen neu erstellt werden.  
Da an den Siegartbalkendecken kaum bauliche Veränderungen vorgenommen können, müssen die Nasszellen entkernt und neu erstellt werden. Dies konnte man vor der Projektierungsphase nicht prüfen.  
Die dadurch entstehenden Mehrkosten betragen rund 0,7 Mio. Franken. Natürlich wird dadurch auch Mehrwert geschaffen. Die neuen Betondecken in den Nasszellen sind zudem Massnahmen, die für die Erdbebenertüchtigung relevant wirksam sind – entsprechend kleiner sind die Erdbebenertüchtigungsmassnahmen.
- Der bauliche Mehraufwand für die Aula beträgt rund 0,4 Mio. Franken. Dieser Kostenaufwand konnte infolge einer optimalen Platzierung der Aula verhältnismässig tief gehalten werden.
- Besondere Restaurierungsarbeiten an den Fassaden konnten erst im Rahmen der denkmalpflegerischen Analysen erfasst und beziffert werden. Es sind rund 0,2 Mio. Franken Mehrleistungen zu kalkulieren.
- Alle baulichen Mehrleistungen haben auch Einfluss auf die Planungs- und Nebenkosten. Der Mehraufwand beträgt rund 0,5 Mio. Franken.
- **Provisorien:**  
Das vorgesehene Schulraumprovisorium dient nicht nur dem Schulhaus Maihof. Die Schulraumcontainer können beim Modell Miet-Kauf nach der Sanierung des Schulhauses Maihof für andere Sanierungsprojekte von Schulliegenschaften genutzt werden. Dieser Ansatz konnte erst in der Projektphase entwickelt werden. Der Substanzwert der Container nach der Sanierung des Schulhauses Maihof beträgt rund 1,2 Mio. Franken. Diese

Kosten können kalkulatorisch dem Gesamtkredit Schulanlage Maihof abgezogen werden und müssten bei den anderen Schulhausprojekten entsprechend aufgerechnet werden.

- Erdbebensicherheit:  
Die Überprüfung der Erdbebensicherheit von bestehenden Gebäuden war bis zum Zeitpunkt des Projektierungskredits noch kein Thema. Erst nach genauen Materialanalysen und Berechnungen mit Simulationen konnten die Schwachstellen bezüglich Erdbebensicherheit festgestellt und somit auch beziffert werden. Die Kosten für die Erdbebenertüchtigung betragen 1,5 Mio. Franken.
- Wärmeverbund:  
Die Kosten für den Raum für die Wärmeverbundanlage können vom Grundsatz her nicht als Mehrkosten deklariert werden, weil auch Kosten für die Erstellung einer eigenen Wärmeerzeugungsanlage anfallen würden. Jedoch dient der Raum für die Wärmeverbundanlage auch dem BZ Rosenberg. Da das Betagtenzentrum den deutlich grösseren Wärmebedarf hat, müssten kalkulatorisch rund 0,3 Mio. Franken dem Gebäude BZ Rosenberg belastet werden.

Die aufgeführten Punkte verursachen die detailliert begründbaren Mehrkosten von rund 5,78 Mio. Franken. Die übrigen Mehrkosten beruhen offenbar darauf, dass im Zeitpunkt des Projektstarts die zu erwartenden Kosten unterschätzt wurden. Das ist zwar unerfreulich, kann aber insofern erklärt werden, als zu Beginn der Projektarbeit zwangsläufig noch sehr wenig konkrete Erkenntnisse über die notwendigen Arbeiten und deren Kosten vorlagen. Die bei der früheren Kostenschätzung verwendeten Richtwerte (je m<sup>3</sup>, je Klassenzimmer usw.) haben die hohe Komplexität der Anlage offensichtlich zu wenig abgebildet.

### 8.3 Erstellungskosten Schulhaus Maihof

Die Kostenberechnungen basieren auf den Plangrundlagen des Architekten, Massstab 1:100, vom 1. September 2010.

eBKP-H	Bezeichnung	Fr.	Betrag
B	Vorbereitung	Fr.	800'000.–
C	Konstruktion	Fr.	995'000.–
D	Gebäudetechnik	Fr.	3'385'000.–
E	Äussere Wandbekleidungen	Fr.	1'300'000.–
F	Bedachung	Fr.	220'000.–
G	Ausbau	Fr.	3'155'000.–
H	Nutzungsspezifische Anlage	Fr.	425'000.–
I	Umgebung	Fr.	260'000.–
J	Ausstattung	Fr.	910'000.–
V	Planungskosten	Fr.	1'490'000.–

W	Nebenkosten	Fr.	210'000.–
Y	Reserve, Rundung (rund 4 %)	Fr.	550'000.–
<b>B–Y</b>	<b>Total Erstellungskosten</b>	<b>Fr.</b>	<b>13'700'000.–</b>

## 8.4 Kosten Provisorien

Unter Berücksichtigung, dass nebst der Schulanlage Maihof in absehbarer Zeit weitere Schulliegenschaften saniert werden müssen, wurden für die Kostenberechnung der Provisorien verschiedene Lösungsmodelle geprüft.

Die vorliegenden Kosten beinhalten eine Miet-Kauf-Lösung. Bei einem Kauf von Schulraumcontainern können diese auch für die nächsten Schulhausprojekte eingesetzt werden. Dies würde theoretisch die Kosten der Provisorien für das Schulhausprojekt Maihof entsprechend reduzieren.

Nicht berücksichtigt sind die Energiekosten, da diese im Schulhaus während des Umbaus nicht anfallen und so kalkulatorisch neutralisiert werden. Die Mietkosten für die Räume Grabenhof sind berücksichtigt worden.

eBKP-H	Bezeichnung	Fr.	
B	Vorbereitungsarbeiten (Foundation/Erschliessung)	Fr.	520'000.–
C	Lieferung, Montage, Demontage, Miete/Kauf	Fr.	1'600'000.–
V	Planungskosten	Fr.	50'000.–
W	Nebenkosten	Fr.	10'000.–
W	Miete Grabenhof	Fr.	120'000.–
W	Umzüge	Fr.	80'000.–
Y	Reserve, Rundung	Fr.	20'000.–
<b>B–Y</b>	<b>Total Provisorien</b>	<b>Fr.</b>	<b>2'400'000.–</b>

## 8.5 Erstellungskosten Erdbebenertüchtigung

Die Kostenberechnung basiert auf Annahmen bezüglich der erforderlichen Verstärkungsmassnahmen. Da jede Verstärkungsmassnahme das Schwingungsverhalten des Gebäudes wieder beeinflusst, ist der Umfang der Massnahmen ohne detailliertes Ausführungsprojekt nur sehr schwer abzuschätzen. Ein Ausführungsprojekt erfordert eine Arbeit mit Simulationen. Deswegen ist die Streuung der Kostenschätzung entsprechend gross. Die Position „Reserve, Rundung“ beinhaltet den entsprechenden Betrag für noch nicht bekannte Massnahmen.

eBKP-H	Bezeichnung	Fr.	
B	Vorbereitung	Fr.	10'000.–
C	Konstruktion Statik	Fr.	1'135'000.–
V	Planungskosten	Fr.	40'000.–
W	Nebenkosten	Fr.	15'000.–
Y	Reserve, Rundung (rund 25 %)	Fr.	300'000.–
<b>B–Y</b>	<b>Total Kosten Erdbebenertüchtigung</b>	Fr.	<b>1'500'000.–</b>

## 8.6 Erstellungskosten Raum für Wärmeverbundanlage

Die Kostenberechnungen basieren auf den Plangrundlagen des Architekten, Massstab 1:100, vom 1. September 2010 und dem Wärmelieferangebot der ewl Verkauf AG, Luzern, vom 9. September 2010.

eBKP-H	Bezeichnung	Fr.	
B	Vorbereitung	Fr.	195'000.–
C	Konstruktion	Fr.	180'000.–
D	Gebäudetechnik	Fr.	125'000.–
E	Äussere Wandbekleidungen	Fr.	15'000.–
F	Bedachung	Fr.	75'000.–
G	Ausbau	Fr.	30'000.–
V	Planungskosten	Fr.	205'000.–
W	Nebenkosten	Fr.	40'000.–
Y	Reserve, Rundung (rund 4 %)	Fr.	35'000.–
<b>B–Y</b>	<b>Total Erstellungskosten</b>	Fr.	<b>900'000.–</b>

## 9 Termine

Folgende Termine sind vorgesehen:

- Behandlung im Grosse Stadtrat 24. Februar 2011
- Volksabstimmung 15. Mai 2011
- Ausführungsplanung Juni bis Dezember 2011
- Bereitstellung Provisorien September/Oktober 2011
- Baubeginn Oktober 2011
- Umbau und Sanierung Schulhaus Dezember 2011 bis September 2012
- Bau Wärmeverbundanlage/Energiezentrale Oktober 2011 bis März 2012

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| ▪ Bau Erweiterung im rückseitigen Hof | Oktober 2011 bis September 2012 |
| ▪ Umgebung                            | Juli bis Oktober 2012           |
| ▪ Abschluss und Bezug der Schulanlage | Dezember 2012                   |
| ▪ Rückbauten Provisorien              | Ende 2012                       |

## 10 Zu beanspruchendes Konto

Die mit dem beantragten Kredit zu tätigen Aufwendungen für die Ausführungsplanung und Bauausführung sind dem Projekt I21730.02, Fibukonto 503.05, zu belasten.

## 11 Antrag

Die Schulanlage Maihof soll unter denkmalpflegerischen wie energietechnischen Gesichtspunkten saniert werden. Unter Berücksichtigung der bestehenden Raumstrukturen und der Schaffung von zusätzlichen Nutzflächen sollen Rahmenbedingungen geschaffen werden, welche die Durchführung zeitgemässer Unterrichtsformen ermöglichen.

Die Erdbebensicherheit soll nach der Gesamtsanierung gemäss den heute gültigen Normen gewährleistet sein.

Mit einer Wärmeverbundanlage Schulhaus Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg soll eine nachhaltige, optimale Wärmeversorgung für beide Liegenschaften realisiert werden. Da die Schulhaussanierung jedoch auch mit einer eigenen Wärmeerzeugung realisiert werden könnte, stellt der Wärmeverbund ein separates Geschäft dar. Deshalb sind für die Schulhausrenovation und für die Wärmeverbundanlage zwei separate Beschlüsse zu fassen.

Da der Entscheid über die Art der Wärmeversorgung die Höhe des notwendigen Ausführungskredits für die Gesamtsanierung und Erweiterung beeinflusst (18,5 Mio. Franken bei einer Wärmeverbundanlage wie vom Stadtrat beantragt oder 18,9 Mio. Franken bei einer eigenen, nur dem Schulhaus dienenden Wärmeerzeugung), wird dem Grossen Stadtrat der Beschluss über den Wärmeliefervertrag als Erstes unterbreitet. Weil die Wärmeverbundanlage jedoch nur realisiert werden kann, wenn die Stimmberechtigten der Gesamtsanierung und Erweiterung der Schulanlage Maihof zustimmen, erfolgt der Beschluss über die Wärmeverbundanlage unter einem entsprechenden Vorbehalt.

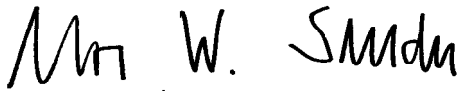
Gestützt auf die vorangehenden Ausführungen beantragt Ihnen der Stadtrat,

- unter Vorbehalt der Zustimmung der Stimmberechtigten zum Kredit für die Gesamtsanierung und Erweiterung der Schulanlage Maihof dem Wärmeliefervertrag mit der ewl Verkauf AG betreffend Wärmeverbundanlage Schulhaus Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg zuzustimmen und die erforderlichen Kredite bis und mit 2032 in die jeweiligen Voranschläge aufzunehmen,

- für die Gesamtsanierung und Erweiterung der Schulanlage Maihof einen Kredit von 18,5 Mio. Franken zu bewilligen

Er unterbreitet Ihnen einen entsprechenden Beschlussvorschlag.

Luzern, 15. Dezember 2010

  
Urs W. Studer  
Stadtpräsident

  
Toni Göpfert  
Stadtschreiber



## **Der Grosse Stadtrat von Luzern,**

nach Kenntnisnahme vom Bericht und Antrag 51 vom 15. Dezember 2010 betreffend

### **Schulanlage Maihof**

- **Gesamtsanierung und Erweiterung: Ausführungskredit**
- **Wärmeverbundanlage Schulhaus Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg: Abschluss eines Wärmeliefervertrags,**

gestützt auf den Bericht der Baukommission,

in Anwendung von Art. 12 Abs. 1 Ziff. 4, Art. 13 Abs. 1 Ziff. 2, Art. 29 Abs. 1 lit. b, Art. 61 Abs. 1, Art. 67 lit. b Ziff. 1 und Art. 69 lit. a Ziff. 3 der Gemeindeordnung der Stadt Luzern vom 7. Februar 1999,

#### **beschliesst:**

- I. Unter Vorbehalt der Zustimmung der Stimmberechtigten zum Kredit für die Gesamtsanierung und Erweiterung der Schulanlage Maihof gemäss Ziffer II wird dem Wärmeliefervertrag mit der ewl Verkauf AG betreffend Wärmeverbundanlage Schulhaus Maihof–Betagtenzentrum Rosenberg zugestimmt. Die erforderlichen Kredite sind bis und mit 2032 in die jeweiligen Voranschläge aufzunehmen.
- II. Für die Gesamtsanierung und Erweiterung der Schulanlage Maihof wird ein Kredit von 18,5 Mio. Franken bewilligt.
- III. Der Beschluss gemäss Ziffer I unterliegt dem fakultativen Referendum, derjenige gemäss Ziffer II dem obligatorischen Referendum.

Luzern, 24. Februar 2011

Namens des Grossen Stadtrates von Luzern

Rolf Kruppenacher  
Ratspräsident

Toni Göpfert  
Stadtschreiber

## **Wärmeliefervertrag**

zwischen

### **Einwohnergemeinde Luzern**

nachstehend Kunde genannt  
vertreten durch xxxxxxxxxxxxxxxx

und

**ewl energie wasser luzern**  
(ewl Verkauf AG)

nachstehend ewl genannt  
vertreten durch Rolf Samer und Markus Keiser.

betreffend Wärmelieferung für das Objekt Schulhaus Maihof und Betagtenzentrum Rosen-  
berg, Luzern,

Referenz-Nr. xxxxxxxxxxxx

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vertragsgegenstand .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Vertragskonzept .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Vertragsbestandteile .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Definitionen .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Leistungen von ewl .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Vergütungen.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Rechnungsstellung und Zahlungsbedingungen.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Mitteilungen .....</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Mitwirkungspflichten des Kunden .....</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>Eigentumsverhältnisse .....</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Gewährleistung .....</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>Haftung.....</b>	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>Besondere Bestimmungen .....</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>Vertragsdauer und Kündigung .....</b>	<b>8</b>
<b>15</b>	<b>Vertragsänderungen und Überbindung .....</b>	<b>9</b>
<b>16</b>	<b>Geheimhaltung .....</b>	<b>9</b>
<b>17</b>	<b>Anwendbares Recht und Gerichtsstand .....</b>	<b>9</b>

## 1 Vertragsgegenstand

Der vorliegende Wärmeliefervertrag regelt als leistungsspezifischer Produktvertrag die Rahmenbedingungen bei der Wärmelieferung für die im Titelblatt angeführte Objekte.

## 2 Vertragskonzept

Die Vertragsverhältnisse zwischen dem Kunden und ewl sowie der ewl Wärmetechnik AG werden durch einen Wärmeliefervertrag und einen Dienstbarkeitsvertrag bestimmt, welche die leistungsspezifischen Rahmenbedingungen festhalten. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen ergänzen den Wärmeliefervertrag mit den allgemeinen Bedingungen, die allen Leistungen gemeinsam sind.

Der Wärmeliefervertrag wird mit der ewl Verkauf AG und der Dienstbarkeitsvertrag mit der ewl Wärmetechnik AG abgeschlossen. Beide Tochtergesellschaften gehören zu der ewl energie wasser luzern Holding AG.

## 3 Vertragsbestandteile

Das Vertragsverhältnis setzt sich aus folgenden Dokumenten in der unten stehenden Rangfolge zusammen:

- dem vorliegenden Wärmeliefervertrag
- den gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von ewl energie wasser luzern (AGB von ewl)
- dem Situationsplan (Anhang 1 zum Wärmeliefervertrag)
- dem Grundriss Wärmeerzeugung (Anhang 2 zum Wärmeliefervertrag)
- dem Prinzipschema Wärmeerzeugung (Anhang 3 zum Wärmeliefervertrag)

Widersprechen sich einzelne Vertragsbestandteile, so richtet sich deren Gültigkeit nach der vorstehenden Rangfolge.

Im Weiteren sind auch die für die ewl Gesellschaften geltenden öffentlichrechtlichen Vorschriften und Reglemente anwendbar.

## 4 Definitionen

Die in diesem Vertrag verwendeten allgemeinen Begriffe sind – soweit nötig – in den AGB von ewl definiert. Weiteren in diesem Vertrag verwendeten speziellen Begriffen kommt die nachfolgende Bedeutung zu:

Primärenergien	Notwendige Energie für die Produktion von Wärme.
Wärmeerzeugungsanlagen	Anlagen zum Umwandlung von Primärenergien in Wärme
Nutzenergie	Wärme
Wärmeübergabestation	Lieferschnittstelle zwischen ewl und Kunde (Primärnetz inkl. Plattentaucher)
Sekundärnetz	Wärmeverteilung des Kunden

## 5 Leistungen von ewl

### 5.1 Wärmelieferung

ewl liefert entsprechend den vereinbarten Leistungen Wärme an den Kunden. Die Wärmelieferung gemäss diesem Vertrag ist ausschliesslich für die Deckung des Warmwasserbedarfs und für die Beheizung der im Titelblatt erwähnten Objekte bestimmt.

Folgende Leistungen vom Kunden wurden definiert:

Wärmeleistung der Wärmeerzeugungsanlage	1'155 kW
Geschätzter Jahreswärmebedarf	2'000 MWh/a
Temperatur Wärmelieferung (Primärnetz)	85/70 °C
Temperatur Boilerladung (Sekundärnetz)	60/35 °C
Temperatur Wärmenetz Kunde (Sekundärnetz)	70/50 °C

Der Kunde ist verpflichtet die hydraulischen Anpassungsarbeiten auf dem Sekundärnetz gleichzeitig mit dem Anschluss an die ewl Anlagen zu realisieren. Mit diesem Eingriff ist gewährleistet, dass mit den geplanten Systemtemperaturen gerechnet werden kann.

### 5.2 Wärmeerzeugungsanlagen

ewl baut, betreibt und unterhält Wärmeerzeugungsanlagen und das Fernleitungsnetz, um den Wärmebedarf des Kunden optimal abzudecken. ewl kann diese Leistungen selbst erbringen oder durch eine Drittpartei erbringen lassen.

Für den Bau der Leitungen und Anlagen tätigt ewl eine Vorinvestition, die über die Vertragsdauer amortisiert werden soll. Der Kunde bestimmt durch die Festlegung der Vertragsdauer (vgl. Punkt 6.2) die Höhe der jährlichen Rückzahlung der Investitionskosten.

### 5.3 Messung

ewl misst den Wärmebezug des Kunden mit Messeinrichtungen, die den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen.

Die Messung der gelieferten Wärme erfolgt in kWh oder MWh, wobei die Leistung in kW oder MW erfasst werden kann.

## 6 Vergütungen

Der Kunde bezahlt ewl eine Vergütung für die Lieferung von Wärme. Die Vergütung setzt sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen:

- Verbrauchsabhängige Arbeitskosten der Wärmelieferung
- Rückzahlung der Investitionskosten (enthaltend Amortisationsbeitrag und Kapitalzins)
- Deckung der Betriebs- Unterhalts- und Verwaltungskosten für die Wärmeerzeugung

Alle Preisangaben sind exklusive Mehrwertsteuer, gesetzliche Gebühren und Abgaben.

## 6.1 Arbeitspreise für die Wärmelieferung

Die Arbeitskosten für die Wärmelieferung sind verbrauchsabhängig und werden aufgrund des gemessenen Wärmebezugs berechnet. Der Arbeitspreis Wärme beträgt 7.40 Rp./kWh. Er wird nach folgender Formel jeweils per Quartal dem aktuellen Kostenstand angepasst.

$$P_{Wa} = P_{W0} \left( 0.70 \frac{E_a}{E_0} + 0.30 \frac{F_a}{F_0} \right)$$

$P_{Wa}$  verrechneter Arbeitspreis für Wärme

$P_{W0}$  Arbeitspreis für Wärme gemäss vorliegendem Vertrag

$E_a$  massgebender Holzpreisindex der Holzenergie Schweiz jeweils per 31. Dezember

$E_0$  Vertragsausgangsbasis Holzpreisindex der Holzenergie Schweiz (Basis Index 2009/08 = 110.30 Punkte)

$F_a$  massgebender Gaspreis (inkl. CO<sub>2</sub>-Abgabe) der ewl energie wasser luzern. Durchschnittspreis für Gas seit der letzten Abrechnung. Berechnung von  $F_a$  siehe unten

$F_0$  Durchschnittspreis für Gas, gemäss den Angaben von ewl energie wasser luzern, Stand März 2009. Berechnet mit einem monatlichen Grundpreis von Fr. 15.-- und einem Arbeitspreis von 6.30 Rp./kWh und einer CO<sub>2</sub>-Abgabe von 0.648 Rp./kWh.

Die Arbeitskosten berechnen sich wie folgt:

Anzahl verbrauchter kWh (gemessen am Messpunkt gemäss Anhang 3) x Wärmepreis pro kWh.

Bei einem geschätzten Wärmebezug von 2'000'000 kWh/a berechnen sich die Arbeitskosten wie folgt: (2'000'000 kWh/a x 7.40 Rp./kWh/a): 100 = **CHF 148'000-** (exkl. MWSt.)

ewl wird den Wärmepreis anhand des aktuellen Erdgaspreises von ewl sowie der aktuellen CO<sub>2</sub>-Abgabe überprüfen und entsprechend quartalsweise anpassen. Die Anpassung des Wärmepreises wird von ewl 30 Tage vor der Anpassung schriftlich mitgeteilt und begründet.

Die Arbeitskosten für die Wärmelieferung sind verbrauchsabhängig und werden aufgrund des gemessenen Wärmebezugs berechnet.

Die Strom- und Telefonkosten werden dem Kunden direkt in Rechnung gestellt.

## **6.2 Rückzahlung der Investitionskosten**

Die jährlichen Rückzahlungen der Investitionskosten sind fest und betragen über die vom Kunden bestimmte Vertragslaufzeit von Laufzeit 20 Jahren **CHF 169'603 pro Jahr** (exkl. MWSt.)

Basis bilden die geschätzten Investitionskosten von CHF 1'996'000 und die Ersatzinvestitionen von CHF 319'200 und ein variabler Zinssatz von 3.95 % bei einer Vertragslaufzeit von 20 Jahren.

Beim variablen Zinssatz wird der durchschnittliche erste Hypothek-Zinssatz für Normal-Hypotheken (variable) der Luzerner Kantonalbank pro Quartal (aktuell 2.45%) und ein fixer Risikozuschlag von 1.50 % verrechnet. ewl passt diese Kosten pro Quartal anhand des obigen Modells an.

ewl verpflichtet sich dem Kunden eine offene Bauabrechnung vorzuweisen. Die Rückzahlung der Kapitalkosten werden nach den effektiven Investitionskosten angepasst. Die Ersatzinvestitionen betragen 16% von der genehmigten Bauabrechnung.

In den Investitionskosten sind keine Fördergelder eingerechnet. Allfällige Fördergelder werden zu 80% an den Kunden weitergegeben und 20% erhält ewl für die administrativen Arbeiten.

## **6.3 Betriebs-, Unterhalts- und Verwaltungskosten**

Die jährlichen Betriebs-, Unterhalts- und Verwaltungskosten sind pauschal und betragen **CHF 59'000 pro Jahr** (exkl. MWSt.)

ewl passt diese Kosten jährlich an den Landesindex für Konsumentenpreise per 31. Dezember an (Basis Dezember 2009 = 103.60; Indexbasis 2005 = 100.0 Punkte).

## **7 Rechnungsstellung und Zahlungsbedingungen**

Die Rechnungsstellung erfolgt pro Quartal, jeweils per Ende Monat (März, Juni, September, Dezember)

Die Zahlungsfrist beträgt 30 Tage ab Rechnungsstellung

## **8 Mitteilungen**

Alle Mitteilungen, welche diesen Vertrag betreffen, stellen die Parteien schriftlich an die folgenden Adressen zu:

Kundin:  
Stadt Luzern  
Immobilien- und Bauprojektmanagement  
Hirschengraben 17  
6002 Luern

ewl:  
ewl energie wasser luzern  
Industriestrasse 6  
6002 Luzern

Änderungen der Adressen sind der anderen Partei gemäss dieser Bestimmung mitzuteilen. Solange eine solche Adressänderung nicht angezeigt worden ist, gelten Zustellungen an die zuletzt notifizierte Adresse als gültig erfolgt.

## **9 Mitwirkungspflichten des Kunden**

### **9.1 Im Allgemeinen**

Die allgemeinen Mitwirkungspflichten des Kunden im Verhältnis zu ewl sind in den AGB von ewl festgehalten. Weitere speziell für diesen Vertrag wichtige Mitwirkungspflichten des Kunden sind nachfolgend aufgeführt.

### **9.2 Schutz der Leitungen und Anlagen**

Der Kunde trifft von sich aus alle notwendigen Vorkehrungen, um Schäden an den Leitungen und Anlagen (insbesondere an den Wärmeerzeugungsanlagen) zu verhindern und Unfälle oder andere Umstände zu vermeiden, die die Funktion der Anlagen beeinträchtigen.

## **10 Eigentumsverhältnisse**

Die Anlagen verbleiben bis zur vollständigen Rückzahlung der Investitionskosten gemäss Punkt 6.2 im Eigentum von ewl oder gegebenenfalls im Eigentum der berechtigten Dritten. ewl kann jederzeit einen entsprechenden Eintrag im Eigentumsvorbehaltsregister auf eigene Kosten veranlassen. Nach Ablauf der festen Vertragsdauer kann der Kunde die Anlagen für einen symbolischen Restwert von CHF 1.- in sein Eigentum übernehmen.

Es besteht im Weiteren die Möglichkeit einer Vertragsverlängerung. Die Konditionen müssen neu ausgehandelt werden.

## **11 Gewährleistung**

ewl gewährleistet im Rahmen der Leistungsfähigkeit und der Verfügbarkeit ihrer Anlagen sowie der Verfügbarkeit von Primärenergien die sichere und ausreichende Wärmeversorgung des Kunden.

Erhält ewl Kenntnis über Betriebsstörungen an den Wärmeversorgungsanlagen, so beginnt ewl so schnell als möglich mit deren Behebung. ewl kann dazu bei Bedarf auf der Parzelle des Kunden eine mobile Wärmeerzeugungsanlage installieren. ewl verpflichtet sich, bei Störungen die länger als 24 Stunden voraussehbar sind, eine mobile Wärmeproduktionsanlage zu installieren. Der Kunde stellt ewl für diese Zeit einen Platz auf seinem Areal zur Verfügung.

Vorbehalten bleiben Einschränkungen gemäss den Regelungen in den AGB von ewl.

## **12 Haftung**

Bei Vertragsverletzungen haftet ewl gemäss der Regelung in den AGB von ewl.

## **13 Besondere Bestimmungen**

Die Demontagearbeiten und fachgerechte Stilllegung der heutigen Wärmeproduktionsanlagen ist durch den Kunden zu finanzieren.

Die elektrischen Installationen auf der Sekundärseite und die notwendigen hydraulischen Arbeiten sind durch den Kunden zu finanzieren.

Das Gebäude für die Wärmeproduktionsanlage ist durch den Kunden gemäss Vorgaben Fachplaner/Holzlieferant und Gebäudeversicherung zu erstellen und zu finanzieren. ewl hat ein unentgeltliches Einbaurecht, welches in einem separatem Vertrag geregelt wird.

Der Kunde ist bereit, dass ewl den Wärmeverbund für Dritte zugänglich machen kann, wenn für den Kunden keinen Nachteil entsteht. ewl wird ab dem Wärmeverbund Maihof/Rosenberg keinem Dritten, der hinsichtlich beanspruchter Leistung vergleichbar ist, Wärme zu einem Wärmepreis liefern, der niedriger ist als jener der Stadt Luzern. Die Stadt Luzern partizipiert mit einem entsprechend tieferen Wärmepreis.

Die Abwärmenutzung Trafostation Steghof ist bei der Realisierung durch ewl zu prüfen und allenfalls einzubinden in den Wärmeverbund, falls dies zu einem tieferen Wärmepreis für die Stadt Luzern führt.

ewl ist frei in der Beschaffung von Holzschnitzel und der Fabrikatwahl der Produkte und der Vergabe von Sublieferanten.

## **14 Vertragsdauer und Kündigung**

### **14.1 Vertragslaufzeit und Kündigung**

Der vorliegende Vertrag tritt nach Unterzeichnung und durch die Zustimmung des Grossen Stadtrates durch beide Parteien in Kraft und gilt auch für allfällige Rechtsnachfolger. Er wird für eine feste Laufzeit von 20 Jahren bis zum 31. Dezember 2030 abgeschlossen. Per Ende 31. Dezember 2028 findet eine gegenseitige Standortbestimmung statt, bei welcher die Basis für eine Vertragserneuerung analysiert wird.

Die Wärmeabrechnung nach Punkt 6 beginnt ab 1. Januar 2011. Frühere Wärmelieferungen (Bauheizung werden gemäss Pos. 6.1 und 6.3 verrechnet (nur Energiekosten und Betriebs-, Unterhalts-, und Verwaltungskosten).

### **14.2 Ausserordentliches Kündigungsrecht**

Verstösst eine Partei in schwerwiegender Art und Weise gegen die Bestimmungen dieses Vertrages, kann ihr die andere Partei eine Frist von 60 Tagen zur Behebung der Vertragsverletzung setzen. Verstreicht diese Frist ungenutzt, steht derjenigen Partei, welche den Vertrag nicht verletzt hat, innert 60 Tagen ein Kündigungsrecht zu.

Kündigt der Kunde den Vertrag gestützt auf dieses ausserordentliche Kündigungsrecht, so übernimmt ewl die Kosten des Rückbaus der Wärmeerzeugungsanlagen und die Vergütung für die Wärmelieferung gemäss Punkt 6 entfällt mit der Stilllegung der Wärmeerzeugung.

Kündigt ewl den Vertrag gestützt auf dieses ausserordentliche Kündigungsrecht, erstattet der Kunde ewl den Teil der Investitionskosten, der beim Inkrafttreten der Vertragskündigung noch nicht durch Zahlung der Investitionskosten gemäss Pos. 6.2 des heute abgeschlossenen Wärmelieferungsvertrages amortisiert ist. Anschliessend wird der Kunde Eigentümer der Anlage.

## **15 Vertragsänderungen und Überbindung**

### **15.1 Vertragsänderung**

Ergänzungen und Änderungen dieses Vertrags sind nur gültig, wenn sie von den Parteien schriftlich vereinbart werden. Dies gilt auch für die Aufhebung dieses Schriftlichkeitsvorbehaltes.

Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages lückenhaft, rechtlich unwirksam oder aus Rechtsgründen undurchführbar sein, so wird die Gültigkeit des Vertrages im Übrigen davon nicht berührt. Die Parteien werden in einem solchen Falle eine Vereinbarung treffen, welche die betreffende Bestimmung durch eine wirksame, wirtschaftlich möglichst gleichwertige Bestimmung ersetzt.

### **15.2 Überbindung**

Die Parteien verpflichten sich, den vorliegenden Vertrag auf einen allfälligen Rechtsnachfolger zu übertragen.

## **16 Geheimhaltung**

Der Kunde ist berechtigt sämtliche Informationen an seinen Liegenschaftsverwalter weiterzugeben, welcher seinerseits an die Geheimhaltung gebunden ist.

## **17 Anwendbares Recht und Gerichtsstand**

Anwendbar ist schweizerisches Recht, insbesondere die Vorschriften, welche ewl betreffen.

Die Beurteilung von Streitigkeiten aus dem Vertragsverhältnis erfolgt durch die zuständigen Behörden und Gerichte.

Für die gerichtliche Beurteilung von Streitigkeiten gilt **Luzern-Stadt als Gerichtsstand.**

Einwohnergemeinde Luzern

ewl energie wasser luzern  
(ewl Verkauf AG)

Datum: .....

**Markus Keiser**  
Leiter Wärmetechnik AG

**Rolf Samer**  
Mitglied der Geschäftsleitung

Beilagen:

- Anhang 1 Situationsplan
- Anhang 2 Grundriss Wärmeproduktionsanlage
- Anhang 3 Gesamtschema Wärmeproduktion und Fernleitung BZ Rosenberg
- Anhang 4 Gültige Allgemeine Geschäftsbedingungen ewl