

ANTRAG DES STADTRATES WEISUNG ZU HANDEN DES GROSSEN GEMEINDERATES

GESCH.-NR.GGR 153/17
BESCHLUSS-NR. GGR
IDG-STATUS öffentlich
EINGANG RATSBÜRO 13. Juli 2017
VORBERATUNG RPK Rechnungsprüfungskommission
FRIST ABSCHIED
BERATUNG GGR

SIGNATUR **28** **LIEGENSCHAFTEN, GRUNDSTÜCKE**
28.03 **Einzelne Liegenschaften und Grundstücke in eD alpha**
28.03.23 **Geschäftshäuser**

BETRIFFT **Antrag des Stadtrates betreffend Genehmigung eines Objektkredites für energetische Massnahmen im Restaurant Rössli, Illnau**

GESCH.-NR. SR 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
VOM 13.07.2017
IDG-STATUS öffentlich
ZUST. RESSORT Hochbau
REFERENT Fürst Reinhard

AKTENVERZEICHNIS

| NR. | DOKUMENTENBEZEICHNUNG | DATUM | AKTEN GGR | AKTEN KOMMISSION |
|-----|---|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Bericht Konzepte für Ersatzinvestitionen (Lemon Consult AG) | 29.06.17 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Bericht Leistungsmessung (Lemon Consult AG) | 20.12.16 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 | Bericht 3-D-Ausmessung (Klinova AG) | 20.04.17 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | Beschluss des Grossen Gemeinderates (Geschäft-Nr. 005/14) | 06.11.14 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |



ANTRAG DES STADTRATES

WEISUNG ZU HANDEN

DES GROSSEN GEMEINDERATES

BESCHLUSS-NR. SR 2017-150

IDG-STATUS öffentlich

SIGNATUR

28

28.03

28.03.23

LIEGENSCHAFTEN, GRUNDSTÜCKE

Einzelne Liegenschaften und Grundstücke in eD alph

Geschäftshäuser

BETRIFFT

Restaurant Rössli - Energetische Massnahmen;

Genehmigung Objektkredit; Verabschiedung der Vorlage zuhanden des Grossen Gemeinderats

BESCHLUSSESANTRAG

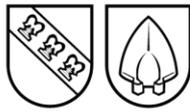
DER GROSSE GEMEINDERAT

AUF ANTRAG DES STADTRATES

UND GESTÜTZT AUF § 26 ZIFFER 3 DER GEMEINDEORDNUNG

BESCHLIESST:

1. Für die Erneuerung der Heizung (Variante 4 Erdwärme-Wärmepumpe) und Lüftung im Gasthof Rössli, Illnau, wird ein Objektkredit von Fr. 1'520'000.- (inkl. MwSt.) zu Lasten der Investitionsrechnung, Konto 420.5031.32, bewilligt.
2. Dieser Beschluss untersteht dem fakultativen Referendum.
3. Mitteilung durch Protokollauszug an:
 - a. Stadtrat
 - b. Abteilung Hochbau
 - c. Abteilung Finanzen
 - d. Abteilung Präsidiales, Ratssekretariat (dreifach)



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Der Heizkessel in der städtischen Liegenschaft des Gasthauses Rössli in Illnau muss ersetzt werden. Der Energieverbrauch der Anlage erweist sich infolge deren Überdimensionierung und fehlender Wärmerückgewinnung als zu hoch. Die Lüftungen erfüllen die betrieblichen Bedürfnisse nur noch bedingt. Sie entsprechen nicht mehr den heutigen Normen. Ein Ersatz mitsamt Kanälen drängt sich auf.

Nach Gegenüberstellung verschiedener Energiekonzepte empfiehlt sich die Variante Erdsonden-Wärmepumpe als beste Lösung. Für die Umsetzung wird ein Kredit von Fr. 1'520'000.- beantragt.

AUSGANGSLAGE

BESTEHENDE ANLAGE

Die Beheizung der Liegenschaft Rössli, Illnau, erfolgt mittels Ölheizung. Die Heizungsanlage ist über 20 Jahre alt und damit am Ende ihrer technischen Lebensdauer angelangt. In den letzten Jahren häuften sich die Störungen; der Kessel musste zweimal behelfsmässig geschweisst werden. Die Betriebssicherheit der Heizung ist nicht mehr gewährleistet.

Die Lüftungsanlagen von Saal und Restaurant sind seit über 30 Jahren in Betrieb. Die Luftmengen entsprechen nicht mehr der Norm. Die bestehende Wärmerückgewinnung (WRG) aus der Fortluft kann nur sehr eingeschränkt genutzt werden. Als Folge dessen wird die Lüftungsanlage vermehrt im Umluftmodus betrieben. Dies wirkt sich nebst der zu kleinen Luftmengen zusätzlich auf die Luftqualität aus. Der Aufenthaltskomfort ist an heissen Tagen beeinträchtigt, da die Zuluft nicht gekühlt werden kann.

Der Wärmeverlust infolge der ineffizienten WRG wird auf 25 % geschätzt. Dies bedeutet, dass die Heizung überdimensioniert ist und der Energieverbrauch der Liegenschaft dementsprechend zu hoch ausfällt. Für eine optimale Wahl des Betriebssystems und die Dimensionierung der Heizung ist bei der Neukonzeption eine gesamtheitliche Betrachtung notwendig. Nebst der Lüftungsanlage ist auch die Gebäudehülle in diese Beurteilung miteinzubeziehen. Unter Berücksichtigung von Zustand, Alter und Kostenverhältnismässigkeit beschränkt sich hier die Betrachtung auf das Altbaudach.



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

In den Jahren 2012 und 2013 wurde der Zustand der Anlage durch einen Heizung-Lüftung-Klima-Planer analysiert. Heizungsseitig wurden verschiedene Energieträger einander gegenübergestellt. Fernwärmeanschluss und Holzpellettheizung stellten sich, nebst Ersatz der Ölheizung, als gangbare Lösungen heraus. Lüftungsseitig wurde ein Ersatz der Luftaufbereitungsanlagen empfohlen, wobei das Kanalnetz allenfalls belassen werden kann. In der Folge wurden zu diesen Varianten die Energiekonzepte erarbeitet und die Investitions- und Betriebskosten veranschlagt.

Im Sinne der Nachhaltigkeit und gestützt auf die technischen und kostenseitigen Erkenntnisse empfahl die Abteilung Hochbau, den Fernwärmeanschluss mit einhergehendem Lüftungersatz vorzusehen. Der energetische Einfluss des Altbaudaches hat sich im Verlauf als geringer erwiesen als ursprünglich angenommen. Aus bauphysikalischen Gründen wurde aber auch hier eine Sanierung befürwortet. Entsprechend stellte der Stadtrat dem Grossen Gemeinderat Antrag zur Genehmigung von Krediten für beide Sanierungsmassnahmen.

KREDITANTRAG DURCH DEN STADTRAT AN DEN GROSSEN GEMEINDERAT

Der Stadtrat hat mit Beschluss vom 10. Juli 2014 dem Grossen Gemeinderat einen Kredit von Fr. 1'050'000.- für die Erneuerung der Heizung und Lüftung unterbreitet (GGR-Geschäft-Nr. 005/14). Der Stadtrat verzichtete darauf, einen Antrag zur Sanierung des Daches mit geschätzten Kosten von Fr. 350'000.- zu formulieren, da diese Massnahme in Anbetracht der städtischen Finanzlage als nicht dringlich genug eingeschätzt wurde. Ausserdem bestanden keine wirklichen Kostensynergien bei gleichzeitiger Ausführung.

KREDITZURÜCKWEISUNG DURCH DEN GROSSEN GEMEINDERAT

Der Grosse Gemeinderat hat den Kredit an seiner Sitzung vom 6. November 2014 infolge Widersprüchlichkeit der erarbeiteten Informationen zurückgewiesen. Mit der Rückweisung wurden folgende Aufträge an den Stadtrat verbunden:

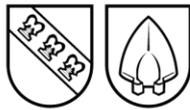
Für die energetische Sanierung der städtischen Liegenschaft, Gasthof Rössli, Illnau, bezüglich Heizung und Lüftung sind dem Grossen Gemeinderat drei Varianten gegenüberstellend vorzulegen:

1. Fernwärmeanschluss plus Lüftungserneuerung
2. Holzpellettheizung plus Lüftungssanierung
(Annahme: unter anderem bleiben vorhandene Lüftungskanäle bestehen)
3. Holzpellettheizung plus Lüftungserneuerung

Bei allen drei Varianten sind

- a. die Kosten stabil und widerspruchsfrei auszuweisen, und
- b. die Schnittstellen zu einer allfälligen Dachsanierung aufzuzeigen, insbesondere bezüglich zeitlicher, technischer und finanzieller Abhängigkeiten.

Bei der Überarbeitung der Vorlage empfahl der Grosse Gemeinderat dem Stadtrat, dass er bei der Variante Fernwärmeanschluss zum Vertragsentwurf vom 7. Oktober 2013 Nachverhandlungen mit den EKZ als potenzielle Contracting-Partnerin führen soll.



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

ZUSTANDSANALYSE

Im Sommer 2015 wurde die Firma Lemon Consult AG, Zürich mit der Erarbeitung einer Zustandsanalyse und darauf aufbauenden Energiekonzepten beauftragt. Die Aufgabenstellung wurde eng mit den oben genannten Aufträgen verknüpft. Ziel war es, ein Ersatzkonzept für die Wärmeerzeugung und Lüftungsanlagen zu erarbeiten. Die Abhängigkeiten zwischen Gebäudetechnik und Altbaudach waren aufzuzeigen. Die Ergebnisse sollten objektiv und widerspruchsfrei dargestellt werden.

In einem ersten Schritt wurde der gebäudetechnische Zustand der gesamten Heizungs- und Lüftungsanlage von Grund auf geprüft. Gleichzeitig wurde, gestützt auf ein bestehendes Gutachten, der bauphysikalische Zustand und der energetische Einfluss des Altbaudaches beurteilt.

BESTEHENDE HEIZUNGSANLAGE

Der bestehende Ölheizkessel stammt aus dem Jahr 1996; er hat das Ende seiner technischen Lebensdauer erreicht. In den Jahren 2009 und 2010 wurden infolge Wasseraustritts zweimal Schweissarbeiten notwendig. Aus der Analyse geht hervor, dass inzwischen jährlich rund 150 Liter Wasser nachgefüllt werden müssen. Es ist davon auszugehen, dass dieses Wasser in die Brennkammer gelangt und dort verdampft. Der Kessel ist undicht. Längerfristig muss mit erheblichen Schäden am Leitungsnetz gerechnet werden. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, ist der Heizkessel so rasch wie möglich zu ersetzen.

Die Wärmeverteilungsanlage ist noch nicht am Ende ihrer technischen Lebensdauer angelangt. Allerdings ist die Bauart der Hauptverteilung mit sogenannter Umlenkschaltung nicht für alle Wärmeerzeugungen geeignet. Diese Schaltung führt zu hohen Rücklauftemperaturen, was bei Niedertemperatur-Wärmeerzeugungen, wie z.B. Wärmepumpen, problematisch sein kann.

Die Heizungsanlage unterteilt sich in folgende Heizgruppen:

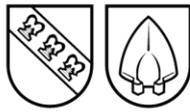
- Niedertemperatur-Gruppen:
Bodenheizung Säle / Foyer / Kegelbahn / Küche
- Hochtemperatur-Gruppen:
Lüftung / Boiler / Heizkörper WC und Bühne / Altbau

BESTEHENDE LÜFTUNGSANLAGE

Die Lüftungsanlage besteht aus folgenden unabhängigen Lüftungsteilen:

- Bereiche Saalbau:
Grosser Saal, Foyer und Bühne / kleiner Saal / Kegelbahn / WC und Nebenräume
(Baujahr 1980; ohne WRG; Lüftungszentrale im Dachgeschoss des Saales)
- Bereich Altbau:
Restaurant und Sitzungszimmer
(Baujahr 1980; mit WRG; Lüftungszentrale im Untergeschoss).
- Bereich Küche
(Baujahr 2011; mit WRG; Lüftungszentrale im Dachgeschoss des Saales).

Der Grossteil der Lüftungsanlagen (ausser der Lüftung Küche) ist in die Jahre gekommen. Gemäss deren technischen Lebensdauer können die Gerätschaften noch ca. 5 Jahre weiter betrieben werden.



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

Die Saalbau-Lüftungen verfügen zwar über ein Heizregister, jedoch über keine WRG und kein Kühlregister. Eine Nachrüstung der WRG wäre gemäss Analyse machbar. Allerdings müssten gegenüber dem heutigen technischen Stand Effizienz-Einbussen in Kauf genommen werden. Aufgrund der engen Platzverhältnisse können nur kleinere Wärmetauscher eingebaut werden. Verglichen mit einer Erneuerung würde ein wesentlich schlechterer Wirkungsgrad und somit auch eine schlechtere Energieeffizienz erreicht.

Die Luftmengen dieser Anlagenteile entsprechen nicht mehr den geltenden Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereines SIA. Die Überprüfung hat ergeben, dass die Luftmengen hinsichtlich der Personenbelegung zu klein bemessen sind. Da eine WRG fehlt, wird im Winter zu kalte und im Sommer zu warme Luft eingeblasen. Um diesen Missstand abzufedern, läuft die Anlage zu diesen Zeiten vermehrt im Umluftbetrieb. Als Folge dieses Umluftbetriebes und der generell zu geringen Luftmengen ist die Luftqualität in diesen Zeiten und/oder bei voller Personenbelegung mangelhaft.

Mit der bestehenden Lüftungsanlage ist keine Kühlung der Zuluft möglich. Dies führt an heissen Tagen zusätzlich zu grossen Behaglichkeitseinschränkungen wegen der Lufttemperatur. Eine Nachrüstung der Anlage mit Kühlfunktion ist technisch nicht ausführbar, resp. wirtschaftlich nicht sinnvoll.

Aus diesen Gründen und in Anbetracht der fortgeschrittenen Lebensdauer wird eine reine Nachrüstung der Anlage nicht empfohlen. Nutzen und Aufwand dieser Massnahme stehen in einem wesentlich schlechteren Verhältnis als bei einer Erneuerung.

Die Prüfung des bestehenden Kanalnetzes hat ergeben, dass die Lüftungskanäle des Saalbaus innen isoliert sind. Damit entsprechen sie nicht mehr den heutigen Hygienevorschriften (SWKI VA 104-01; siehe auch Bericht Klinova AG). Da auch wegen der geforderten Luftmengenerhöhung grössere Kanalquerschnitte nötig werden, muss das bestehende Kanalnetz des Saalbaus ersetzt werden.

Es wird empfohlen, die Saalbau-Anlagen durch eine neue, zentrale Anlage nach geltenden Normen zu ersetzen. Dieser Ersatz macht es möglich, eine reversible Wärmepumpe/Kältemaschine einzubauen. Die Zuluft kann dadurch zusätzlich temperiert werden. Sie kann also auch im Sommer gekühlt werden.

Bei der Altbau-Lüftung von Restaurant und Sitzungszimmer besteht bereits eine WRG. Ein sofortiger Ersatz steigert den Wirkungsgrad der Anlage nur gering. Somit kann deren Betrieb bis ans Ende der Lebensdauer, also noch rund weitere 5 Jahre, aufrechterhalten werden.

Die neue Lüftungsanlage der Küche (Baujahr 2011) befindet sich in einem guten Zustand. Sie entspricht dem heutigen Stand der Technik und bedarf keinerlei Anpassungen.

BAUPHYSIK

Das Gutachten zeigt auf, dass eine Altbaudach-Sanierung nur unwesentlichen Einfluss auf die Wärmeleistung der Anlage ausübt. Die Leistung würde sich um ca. 2 % (oder 2.5 kW) reduzieren. Je nach Energieträger macht das beim jährlichen Energieverbrauch Einsparungen von rund Fr. 500.- bis 750.- aus. Somit ist die Dachsanierung aus finanzieller und technischer Sicht nicht sinnvoll. Auch ergeben sich aus dem Ablauf der Bauarbeiten keine nutzbaren Synergien. Die energetische Sanierung und die Dachsanierung sind voneinander unabhängige Massnahmen.

Aus bauphysikalischer Sicht wird im Gutachten trotzdem eine Sanierung befürwortet. Die Konstruktion wird diffusionstechnisch infolge fehlender Dampfbremse als bedenklich eingestuft. Dies birgt die Gefahr von Feuchteschäden. Ausserdem hat die Ziegeleindeckung ihre Lebensdauer überschritten; zudem ist das Unterdach mit grosser Wahrscheinlichkeit durch Asbest belastet.

Die Kosten dieser Dachsanierung wurden nicht neu erhoben. Sie belaufen sich gemäss Kostenvoranschlag aus dem Jahr 2014 auf Fr. 350'000.-



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

ERKENNTNISSE DER ZUSTANDSANALYSE

Die Anlagen zur Wärmeerzeugung müssen so rasch wie möglich ersetzt werden. Die Hauptverteilung mit Umlenkungsschaltung ist je nach Wahl des neuen Energieträgers anzupassen.

Aus energetischen, betrieblichen und gesetzlichen Gründen wird empfohlen, die alten Lüftungsanlagen (Säle, Bühne, Foyer, Kegelbahn und WC) durch eine neue zentrale Anlage mit WRG zu ersetzen. Da die neue Anlage auf höhere Luftmengen ausgelegt sein soll und die bestehenden Lüftungskanäle nicht mehr den heutigen Hygienevorschriften entsprechen, muss das Kanalnetz dieser Anlage ebenfalls ersetzt werden.

Die Lüftungsanlagen zu Restaurant, Sitzungszimmer und Küche können belassen werden.

Die Massnahmen zu Heizung und Lüftung können unabhängig von der Altbaudachsanie rung betrachtet werden, da der energetische Einfluss dieser Dachsanierung vernachlässigt werden kann.

Das Gutachten empfiehlt wegen potentieller Feuchteprobleme im Bauteilinneren trotzdem eine Sanierung des Altbaudaches. Allerdings konnten weder bei den durchgeführten Dachsondierungen noch bei Augenscheinen Hinweise auf erhöhte Feuchtigkeit festgestellt werden. Demzufolge wird die Dachsanierung von der Abteilung Hochbau aktuell als nicht dringlich genug eingestuft. Es wird aber empfohlen, die Feuchtigkeitssituation und der Zustand der Ziegeleindeckung regelmässig zu prüfen.

ENERGIEKONZEPTE

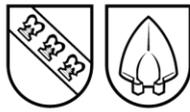
DIMENSIONIERUNGSGRUNDLAGEN HEIZEN UND LÜFTEN

Für die Dimensionierung der neuen Heizungsanlage ist die Wärmeleistung ausschlaggebender Punkt. Aufgrund des Gebäudealters und mangelnder Kenntnis des effektiven Wärmedurchganges kann der Leistungsbedarf rechnerisch nicht exakt ermittelt werden. Um den tatsächlichen Bedarf zu bestimmen, wurde im Dezember 2016 eine Wärmeleistungsmessung durchgeführt. Die Messung ergab einen Wärmeleistungsbedarf von min. 120 kW. Der bestehende Ölheizkessel ist mit einer Leistungsauslegung von max. 210 kW überdimensioniert.

Für die Lüftungsanlagen des Saalbaus soll die Luftmenge von aktuell 12'800 m³/h auf 15'200 m³/h erhöht werden. Gemäss SIA-Normen beträgt die optimale Luftmenge für diesen Bereich 19'400 m³/h. Durch das Zusammenfassen der einzelnen Anlagen zu einer zentralen Anlage kann aber das Prinzip der Gleichzeitigkeit genutzt werden. Dadurch kann für die einzelnen Bereiche je nach Bedarf eine höhere Luftmenge zur Verfügung gestellt werden. Der Bedarf wird neu über CO₂-Fühler ermittelt und anhand von Volumenstromreglern zugeteilt.

LUFTMENGEN

| ANLAGENTEILE | MAX. BELEGUNG (PERSONEN) | AKTUELLE LUFTMENGE (M ³ /H) | OPTIMALE LUFTMENGE (M ³ /H) |
|----------------------|-----------------------------|---|---|
| Kleiner Saal | 150 | 3'400 | 5'400 |
| Grosser Saal / Foyer | 350 | 8'000 | 12'600 |
| Kegelbahn | 40 | 1'400 | 1'440 |
| Sub-Total | 540 | 12'800 | 19'400 |
| Gleichzeitigkeit | | 1 | 0.8 |
| Total | 540 | 12'800 | 15'200 |



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

Unter Berücksichtigung dieser nötigen Luftmengenerhöhung wird empfohlen, statt der gemessenen Mindestleistung von 120 kW eine Leistung von 150 kW zu installieren.

ENERGIETRÄGERVARIANTEN

Gemäss Auftrag des Grossen Gemeinderats sollen die Energieträger-Varianten Fernwärmeanschluss und Holzpelletheizung geprüft und einander gegenübergestellt werden. Bei der Pelletvariante ist zudem zwischen einer „Lüftungssanierung“ (Nachrüstung WRG / Verwendung der vorhandenen Kanäle) und „Lüftungserneuerung“ zu unterscheiden.

Die Zustandsanalyse hat aufgezeigt, dass für die betroffenen Anlagenteile weder eine Sanierung der Luftaufbereitungsanlage noch das Weiterverwenden der bestehenden Kanäle sinnvoll scheint. Somit wurde die Variante Lüftungssanierung nicht mehr weiterverfolgt.

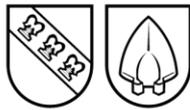
Die zu prüfende Variante Fernwärmeanschluss hat sich im Abklärungsverlauf wider Erwarten zerschlagen. Dies hatten die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich EKZ im Rahmen der verschiedenen Leistungsanfragen zum Fernwärmenetz bereits angedeutet. Die geforderten Anschlussgebühren wie auch die jährlichen Grundpreise hatten sich laufend erhöht. Die EKZ begründeten dies mit den hohen Investitionen zur Erschliessung des Grundstückes. Am 5. April 2017 fand ein Verhandlungsgespräch zwischen Vertretern der Stadt und den EKZ statt. Hierbei hat sich bestätigt, dass die EKZ kein Interesse mehr haben, die Liegenschaft Rössli zu erschliessen.

Da in der Folge nur noch die Pelletvariante verblieben ist, hat die Abteilung Hochbau entschieden, nochmals alternative Energieträger zu thematisieren. Die Wärmepumpe-Varianten Luft-Wasser-WP und Erdsonden-WP wurden aufgegriffen. Dies geschah im Bewusstsein, dass Wärmepumpen für Wärmeabgaben im Hochtemperaturbereich eigentlich weniger gut geeignet sind. Andere Energieträger stehen aber nicht zur Verfügung.

Des Weiteren wurde eine Sub-Variante zur Holzpelletheizung im Contracting eingebracht, um die Unsicherheiten zum Eigenbetrieb einer solchen Anlage allenfalls auszuräumen.

Die neuen Varianten wurden im Anschluss vertieft auf ihre Machbarkeit hin geprüft. Um für die geschätzten Kosten eine höhere Kostensicherheit zu erlangen, wurde das Architekturbüro Woernhard, Illnau, beauftragt, die nicht berücksichtigten bauseitigen Kosten inkl. Honorare zu ermitteln.

Alle Varianten wurden hinsichtlich ihres benötigten Flächenbedarfes geprüft. Holzpellet- wie auch Wärmepumpenanlagen finden im Untergeschoss der Liegenschaft unter Berücksichtigung des freiwerdenden Tankraums Platz. Bei der Variante Luft-Wasser-Wärmepumpe wurde die Möglichkeit einer Rückkühler-Aufstellung im Gebäude geprüft. Dies ist zwar mit beträchtlichen baulichen Aufwänden verbunden, minimiert aber das Einsparungs-Risiko im Baubewilligungsverfahren.



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

KOSTENVERGLEICH DER VARIANTEN

Einhergehend mit den Energiekonzepten wurde auch die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Varianten betrachtet. Der Bericht weist sowohl für die Investitionskosten wie auch für die jährlichen Kosten eine Grobkostenschätzung (+/- 25 %; inkl. 8 % MwSt.) aus:

VERGLEICH INVESTITIONSKOSTEN

| | VARIANTE 1 HOLZPELLET | VARIANTE 2 CONTRACTING HP | VARIANTE 3 WP LUFT-WASSER | VARIANTE 4 WP ERDWÄRME |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Rückbau | Fr. 25'000.- | Fr. 25'000.- | Fr. 25'000.- | Fr. 25'000.- |
| Lüftung mit WRG (und WP bei V1/2) | Fr. 486'500.- | Fr. 486'500.- | Fr. 395'000.- | Fr. 395'000.- |
| Wärmeerzeugung und -verteilung | Fr. 252'000.- | Fr. 30'000.- | Fr. 244'000.- | Fr. 435'000.- |
| Elektro / Sanitär | Fr. 41'000.- | Fr. 41'000.- | Fr. 76'000.- | Fr. 76'000.- |
| Unvorhergesehenes (10%) | Fr. 78'000.- | Fr. 55'500.- | Fr. 71'500.- | Fr. 90'500.- |
| Honorare HLKS (15%) | Fr. 123'500.- | Fr. 86'500.- | Fr. 107'500.- | Fr. 139'000.- |
| Bauseitige Kosten (inkl. Honorare) | Fr. 352'000.- | Fr. 352'000.- | Fr. 414'000.- | Fr. 358'500.- |
| Rundung | Fr. 3'000.- | Fr. 3'500.- | Fr. -3'000.- | Fr. -1'000.- |
| Total | Fr. 1'360'000.- | Fr. 1'080'000.- | Fr. 1'330'000.- | Fr. 1'520'000.- |

Bei den Investitionskosten erweist sich die Holzpellettheizung im Contracting als günstigste Variante. Die Investitionen zur technischen Installation der Wärmeerzeugung werden grösstenteils durch den Contractor getätigt. Diese Kosten werden im Vertragsverlauf (Laufzeit 20 Jahre) allerdings über den Contracting-Grundpreis wieder auf den Eigentümer abgewälzt. Wenn dieser Effekt berücksichtigt wird, resultieren die Varianten 1 Holzpellettheizung und 3 Luft-Wasser-WP als günstigste Optionen.

VERGLEICH JÄHRLICHE KOSTEN

Die jährlichen Kosten setzen sich aus den Kapitalkosten, den Unterhaltskosten und den Energiekosten zusammen. Eine Gegenüberstellung der Kosten präsentiert sich wie folgt (Kosten gerundet):

| JAHRESKOSTEN (GEM. BERICHT) | VARIANTE 1 HOLZPELLET | VARIANTE 2 CONTRACTING HP | VARIANTE 3 WP LUFT-WASSER | VARIANTE 4 WP ERDWÄRME |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Kapitalkosten | Fr. 79'000.- | Fr. 102'000.- | Fr. 79'000.- | Fr. 83'000.- |
| Unterhaltskosten | Fr. 32'000.- | Fr. 22'000.- | Fr. 28'000.- | Fr. 27'000.- |
| Energiekosten | Fr. 31'000.- | Fr. 37'000.- | Fr. 25'000.- | Fr. 20'000.- |
| Total (gerundet) | Fr. 143'000.- | Fr. 162'000.- | Fr. 132'000.- | Fr. 131'000.- |

Aus finanzieller Sicht schneiden bei den jährlichen Kosten die WP-Varianten am besten ab. Beim Vergleich der Holzpellet-Varianten bestätigt sich die Contracting-Variante infolge des jährlich verrechneten Grundpreises (von kapitalisiert rund Fr. 40'000.-) als schlechteste Lösung.

KUMULIERTE GESAMTKOSTEN ÜBER 20 JAHRE

Um die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Varianten korrekt darstellen und vergleichen zu können, sind die Investitions- und Jahreskosten gesamthaft zu betrachten.

Die im Bericht erhobenen Jahreskosten berücksichtigt auch die Kapitalisierung der Investition. Um die Gesamtkosten korrekt abzubilden, sind die Kapitalkosten bei einem Zusammenschluss von Investitions- und Jahres-



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
 BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
 GESCH.-NR. GGR 153/17

kosten auszuklammern, ansonsten die Investitionskosten doppelt ausgewiesen werden. Da bei Variante 2 der jährliche Contracting-Grundpreis von Fr. 34'000.- in den Kapitalkosten beinhaltet ist, muss dieser beibehalten werden. Die effektiv anfallenden Jahreskosten stellen sich wie folgt dar:

| EFFEKTIVE JAHRESKOSTEN | VARIANTE 1 HOLZPELLET | | VARIANTE 2 CONTRACTING HP | | VARIANTE 3 WP LUFT-WASSER | | VARIANTE 4 WP ERDWÄRME | |
|--|--------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------|
| Contractingkosten | Fr. | 0.- | Fr. | 34'000.- | Fr. | 0.- | Fr. | 0.- |
| Unterhaltskosten | Fr. | 32'000.- | Fr. | 22'000.- | Fr. | 28'000.- | Fr. | 27'000.- |
| Energiekosten | Fr. | 31'000.- | Fr. | 37'000.- | Fr. | 25'000.- | Fr. | 20'000.- |
| Total jährlich (gerundet) | Fr. | 63'000.- | Fr. | 93'000.- | Fr. | 53'000.- | Fr. | 47'000.- |
| Kumulierte Jahreskosten (20 J.) | Fr. | 1'260'000.- | Fr. | 1'860'000.- | Fr. | 1'060'000.- | Fr. | 940'000.- |

Wenn nun zu den Investitionskosten der Gegenwartswert der kumulierten Jahreskosten addiert wird, ergeben sich für die Varianten folgende Gesamtkosten (Barwert über 20 Jahre bei einem Zinssatz von 1.5%):

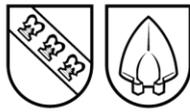
| GESAMTKOSTEN ÜBER 20 JAHRE | VARIANTE 1 HOLZPELLET | | VARIANTE 2 CONTRACTING HP | | VARIANTE 3 WP LUFT-WASSER | | VARIANTE 4 WP ERDWÄRME | |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| Investitionskosten | Fr. | 1'360'000.- | Fr. | 1'080'000.- | Fr. | 1'330'000.- | Fr. | 1'520'000.- |
| Barwert kumulierte Jahreskosten | Fr. | 932'000.- | Fr. | 1'376'000.- | Fr. | 784'000.- | Fr. | 696'000.- |
| Barwert Total | Fr. | 2'292'000.- | Fr. | 2'456'000.- | Fr. | 2'114'000.- | Fr. | 2'216'000.- |

GEGENÜBERSTELLUNG DER VARIANTEN

Alle vier Varianten haben sich als machbare und gute Lösungen erwiesen. In der Gegenüberstellung liegen sie sehr nah beieinander; alle Varianten können je nach Sichtweise mit Argumenten untermauert werden. Um diese Gegensätzlichkeit zu werten und daraus eine gemeingültige Empfehlung abgeben zu können, wurde durch die Abteilung Hochbau eine Nutzwertanalyse durchgeführt. Neben der schon dargestellten Wirtschaftlichkeit werden hier auch die betrieblichen und ökologischen Aspekte gewichtet berücksichtigt. Das Resultat stellt sich wie folgt dar:

NUTZWERTANALYSE

| Kriterien | Gewichtung (Prozent) | V1 Holzpellet | | V2 Holzpellet (Contr.) | | V3 Luft-Wasser-WP | | V4 Erdwärme-WP | | |
|--------------------------|---|---------------|----------|------------------------|----------|-------------------|----------|----------------|----------|------------|
| | | Punkte | Nutzwert | Punkte | Nutzwert | Punkte | Nutzwert | Punkte | Nutzwert | |
| Wirtschaftlichkeit 40 | Investitionskosten | 20 | 2.4 | 48 | 5 | 100 | 2.7 | 54 | 0.9 | 18 |
| | Jährliche Kosten (ohne Kap.kosten) | | | | | | | | | |
| | Unterhaltskosten (inkl. Contracting V2) | 10 | 3.1 | 31 | 0 | 0 | 4.6 | 46 | 5 | 50 |
| | Energiekosten | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 25 | 5 | 50 |
| Betrieb 30 | Betriebssicherheit Hochtemperatur | 10 | 5 | 50 | 5 | 50 | 2 | 20 | 3 | 30 |
| | Betriebssicherheit Störungsdienst | 5 | 3 | 15 | 4 | 20 | 4 | 20 | 5 | 25 |
| | Komfort (Luftkühlung) | 5 | 4 | 20 | 4 | 20 | 5 | 25 | 5 | 25 |
| | Emissionen (Schall, Geruch) | 5 | 4 | 20 | 4 | 20 | 2 | 10 | 5 | 25 |
| | Räumliche Einschränkung UG / Aussen | 5 | 3 | 15 | 3 | 15 | 2 | 10 | 5 | 25 |
| Nachhaltigkeit 30 | Primär-/Endenergiebedarf/Wirkungsgrad | 15 | 2 | 30 | 2 | 30 | 4 | 60 | 5 | 75 |
| | Jährlicher CO2-Ausstoss | 15 | 3 | 45 | 3 | 45 | 4 | 60 | 5 | 75 |
| Total | | 100 | | 274 | | 300 | | 330 | | 398 |



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

Alle Varianten lassen sich im Sinne einer strategischen Betrachtung (z.B. hinsichtlich einer Umnutzung der Scheune) erweitern. Dies gilt es allerdings in der Planungsphase zu berücksichtigen.

FAZIT / EMPFEHLUNG

Gestützt auf das Resultat der Nutzwertanalyse empfiehlt die Abteilung Hochbau, die Variante 4 „Erdsonden-Wärmepumpe“ umzusetzen.

Diese Variante stellt sich in der Gesamtbetrachtung als beste Lösung dar. Wirtschaftlich betrachtet erweist sie sich zwar teurer als die Variante Luft-Wasser-WP; sie macht diesen Umstand aber bei betrieblicher und ökologischer Betrachtung mehr als wett. Die Unterhalts- und Energiekosten sind hier die geringsten. Die Energiekosten sinken von heute über Fr. 30'000.- auf geschätzte Fr. 20'000.-. Bei den Unterhaltskosten wird ebenfalls eine Reduktion erwartet.

Technisch birgt die Variante – wie dargestellt – ein Restrisiko bei der Hochtemperatur-Wärmeabgabe. Dies wurde in der Nutzwertanalyse eingebracht.

Betrieblich und ökologisch ergeben sich aber Mehrwerte: Die Betriebssicherheit der Heizung ist wieder gewährleistet. Der Platzbedarf der Massnahmen wie auch die zu erwartenden Emissionen der Wärmeerzeugung sind im Vergleich gering. Betreffend Nachhaltigkeit und CO₂-Ausstoss hebt sich diese Variante ebenfalls hervor.

Die Unsicherheit bei der Hochtemperatur-Wärmeabgabe gilt es während der Planung weiter zu prüfen und allenfalls Anpassungsmassnahmen an den Heizkörpern vorzunehmen. Im Vergleich zur Luft-Wasser-WP wird das Risiko aber als kleiner eingeschätzt, da die Erdwärme stabilere Temperaturen liefert als die Luft.

Die grössten betrieblichen Verbesserungen ergeben sich durch den Lüftungersatz. Die Lüftung entspricht in der Folge wieder den gesetzlichen und betrieblichen Anforderungen. Die Luftmenge wird der Personenbelegung entsprechend erhöht. Die Luftqualität wird verbessert; auch im Sommer kann die Luft gekühlt werden. Der Energieverbrauch wird deutlich gesenkt.

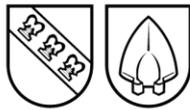
WEITERES VORGEHEN

Um das Risiko zusätzlicher Kosten bei vorzeitigem Heizungsausfall zu vermindern, sollten die empfohlenen Massnahmen im Sommer 2018 umgesetzt werden. Da der Heizungersatz von den Lüftungsmassnahmen abhängig ist, können die Massnahmen nur gemeinsam umgesetzt werden.

Dies bedeutet für den Projektfahrplan, dass der Objektkredit bereits gestützt auf die erhobene Grobkostenschätzung zu beantragen ist. Ein Kreditantrag, dem ein Kostenvoranschlag zugrunde liegt, würde die Ausführung um ein Jahr verzögern, da die Arbeitsgänge aus betrieblichen Gründen stets nur in den Sommerferien ausgeführt werden können. Ein Kostenvoranschlag mit einer Genauigkeit von +/- 10 % wird üblicherweise erst mit dem Bauprojekt durch den beauftragten Planer erstellt.

Um dem Sachverhalt der erhöhten Kostenunsicherheit entgegenzuwirken, wurden die bauseitigen Kosten vertieft geprüft. Ausserdem beinhaltet jede Variante eine Reserve von 6 bis 7 % für Unvorhergesehenes. Somit liegt die Kostengenauigkeit eher bei +/- 15 %.

Die Submission des Heizung-Lüftung-Klima-Planers wird bereits vor der Kreditgenehmigung durch den Grossen Gemeinderat durchgeführt, damit die angestrebten Ausführungstermine eingehalten werden können.



ANTRAG DES STADTRATES VOM 13. JULI 2017

GESCH.-NR. 2017-0156
BESCHLUSS-NR. SR 2017-150
GESCH.-NR. GGR 153/17

TERMINE

Der Terminplan erweist sich aus betrieblichen Gründen und stark eingeschränkten Ausführungszeitfenstern als eng. In Absprache mit den Pächtern soll ein Grossteil der Arbeiten während der Betriebsferien im Juli / August 2018 resp. in den Sommerschulferien ausgeführt werden.

| | |
|--|-----------------------|
| Genehmigung Variantenentscheid, Vorgehensvorschlag, Projektauftrag und Antrag Objektkredit an GGR durch SR | 13. Juli 2017 |
| Durchführung Submission HLK-Planer | August - Oktober 2017 |
| Genehmigung Objektkredit durch GGR | November 2017 |
| Vergabe HLK-Planer | Dezember 2017 |
| Submissionen / Baueingabe | Ab Januar 2018 |
| Vergabe Arbeiten | Bis Ende April 2018 |
| Vorlage SR Ausführungsprojekt | Mai 2018 |
| Ausführung | Juli / August 2018 |

BUDGET / IAFP

Im Investitionsbudget 2018 sowie im Integrierten Aufgaben- und Finanzplan IAFP 2019-2023 sind für die energetischen Massnahmen Restaurant Rössli für die Jahre 2018 und 2019 Fr. 1'300'000.- vorgesehen. Der Stadtrat hat die provisorische Investitionsplanung an seiner Sitzung vom 29. Juni 2017 abgenommen.

Stadtrat Illnau-Effretikon



Ueli Müller
Stadtpräsident



Peter Wettstein
Stadtschreiber

Versandt am: 17.07.2017
ms