



Planung und Bau

**Schulhaus Lindenhof
Sanierung der Heizanlage
Kredit Fr. 780'000.00**

**Antrag und Weisung
an den Gemeinderat**

18. September 2019



Antrag

Der Stadtrat beantragt dem Gemeinderat, er wolle beschliessen:

1. Für die Sanierung der Heizanlage im Schulhaus Lindenhof wird zu Lasten der Investitionsrechnung (5040.00INV01070) ein Verpflichtungskredit von Fr. 780'000.00 genehmigt. Die Kreditsumme erhöht oder vermindert sich um die in der Zeit zwischen der Aufstellung des Kostenvoranschlages und der Bauausführung eingetretene Baukostenentwicklung (Baukostenindex Stand April 2019). Vorbehalten bleibt die Genehmigung des Voranschlages 2020 durch die zuständigen Instanzen.
2. Dieser Beschluss unterliegt gemäss Art. 10 der Gemeindeordnung dem fakultativen Referendum. Wird ein solches ergriffen, wird die Geschäftsleitung des Gemeinderates mit der Ausarbeitung des beleuchtenden Berichts beauftragt.
3. Mitteilung an:
 - a) Stadtrat
 - b) Primarschulpflege



Weisung

Das Wichtige in Kürze

Die im Jahre 1995 erstellte Ölheizung im Schulhaus Lindenhof ist erneuerungsbedürftig, vor allem auch die Verbindungsleitungen zwischen den Gebäuden Lindenhof Ost und West, die zudem noch eine sehr mangelhafte Dämmung aufweisen.

Der Gemeinderat bewilligte am 14. November 2016 einen Verpflichtungskredit von Fr. 420'000.00 für den Ersatz der Ölheizung durch Luft/Wasser-Wärmepumpen. Die anschliessende Submission musste aus wirtschaftlichen Gründen abgebrochen werden. Kein Angebot lag innerhalb des Kostenvoranschlages. Ein externer technischer Bericht zeigte zudem Mängel auf und stellte die Machbarkeit mittels Luft/Wasser-Wärmepumpen in Frage. Die weitere Zusammenarbeit mit dem beauftragten Ingenieurbüro wurde im April 2017 seitens des Bereichs Immobilien aufgelöst.

Im Juli 2017 führte der Bereich Immobilien ein Planerwahlverfahren im Einladungsverfahren durch. Im November 2017 erhielt das Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG, Winterthur, den Zuschlag. Das Ingenieurbüro ermittelte im Winter 2017/18 in umfangreichen Berechnungen und Messungen den Wärmebedarf der baulich sehr unterschiedlichen Gebäudeteile und der Fernwärmeleitung. Auf diesen Berechnungen basierend wurden nochmals die unterschiedlichsten Wärmequellen geprüft und auf die Eignung am bestehenden Objekt hin beurteilt.

Der Stadtrat entschied am 27. Februar 2019, die Variante Pelletheizung weiter zu bearbeiten und als Projekt dem Gemeinderat zu unterbreiten. Mit der Umstellung auf eine Pelletheizung können jährlich mindestens 45'000 lt. Heizöl eingespart und der CO²-Ausstoss um 116 Tonnen pro Jahr gesenkt werden.

Der bestehende Verpflichtungskredit von Fr. 420'000.00 wird aufgehoben und die angefallenen Aufwendungen von Fr. 37'824.05 (inkl. MwSt.) separat abgerechnet.



1. Ausgangslage

Im Schulhaus Lindenhof muss die Heizungsanlage erneuert werden. Bei der jetzigen Anlage handelt es sich um eine Ölheizung aus dem Jahre 1995 mit einer Leistung von 320 kW und einem jährlichen Ölverbrauch von 45'000 bis 50'000 lt.

Damit werden folgende Liegenschaften beheizt und gleichzeitig mit Warmwasser versorgt:

- Schulhausstrasse 1, Trakt Ost, Schulgebäude
- Schulhausstrasse 3, Turnhallegebäude
- Schulhausstrasse 5, Trakt West, Schulgebäude, Tagesbetreuung

Die Heizzentrale befindet sich im Untergeschoss des Turnhallentrakts. Der Schulhaustrakt West ist mit einer Heiz-Fernwärmeleitung und einer Brauch-Warmwasser-Fernleitung von je ca. 55.0 m¹ Länge verbunden.

2. Projekt 2016

Der Gemeinderat bewilligte am 14. November 2016 einen Verpflichtungskredit von Fr. 420'000.00 für die Sanierung der Heizanlage im Schulhaus Lindenhof, Schulhausstrasse 1. Die anschliessende Submission musste aus wirtschaftlichen Gründen abgebrochen werden. Kein Angebot lag innerhalb des Kostenvoranschlages.

Zu unterschiedlich gestalteten sich zudem die Eingaben, was die Vergleichbarkeit der Angebote verunmöglichte. Dies führte in einer Nachbetrachtung dazu, die Ausschreibungsunterlagen durch ein nicht involviertes Haustechnik-Ingenieurbüro überprüfen zu lassen. Der Bericht zeigte auf, dass die Ausschreibungen diverse Mängel aufwiesen und stellte die Machbarkeit mittels Luft-Wärmepumpen in Frage. Die weitere Zusammenarbeit seitens Bereich Immobilien mit dem beauftragten Ingenieurbüro wurde im April 2017 aufgelöst.

Im Juli 2017 führte der Bereich Immobilien eine Planerwahl im Einladungsverfahren durch. Im November 2017 erhielt das Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG, Winterthur, den Zuschlag.

3. Neue Machbarkeitsstudie Wärmequellen

Das Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG ermittelte im Winter 2017/18 in umfangreichen Berechnungen und Messungen den Wärmebedarf der baulich sehr unterschiedlichen Gebäudeteile und der Fernwärmeleitung. Auf diesen Berechnungen basierend wurden nochmals die unterschiedlichsten Wärmeträger geprüft und auf die Eignung am bestehenden Objekt beurteilt. Mit dem Stadtratsbeschluss Nr. 319 vom 31. Oktober 2018 wurde der Bereich Immobilien beauftragt, die Machbarkeitsstudie zusätzlich mit der Sanierungsvariante Pellet/Holzschnitzelheizung zu ergänzen.



4. Technische Angaben

Im Rahmen der geplanten Erneuerung wurden diverse Heizungssysteme geprüft und auf ihre Wirtschaftlichkeit und Ökologie geprüft:

Variante	Investitionskosten (Fr.)	Betriebskosten Rp/kWh*	CO ₂ -Emissionen tCO ₂ äq/a)
Ölheizung (=Ist-Zustand)	420'000.00	15.90	126
Gasheizung	440'000.00	16.00	96.5
Gasheizung mit Luft/Wasser WP Innen für BWW	490'000.00	16.60	76
Pelletheizung mit Luft/Wasser WP Innen für BWW	780'000.00	19.70	10
Luft/Wasser WP Aussen mit Ölheizung kombiniert	800'000.00	20.30	35.5
Grundwassernutzung	1'160'000.00	20.90	2.5
Erdwärmesonden	1'360'000.00	24.00	2.5

* die Betriebskosten berücksichtigen die Kosten für die Energieverbräuche der unterschiedlichen Systeme, Wartungskosten sowie Kapitalkosten. Für die Kapitalkosten wurde eine Verzinsung von 2% angesetzt. Es werden zwei unterschiedliche Abschreibungszeiträume berücksichtigt: die technischen Anlagen werden über 20 Jahre, die baulichen über 40 Jahre abgeschrieben.

Der Stadtrat entschied am 27. Februar 2019, die Variante Pelletheizung weiter zu bearbeiten und als Projekt dem Gemeinderat zu unterbreiten. Der bestehende Verpflichtungskredit von Fr. 420'000.00 wird aufgehoben und die angefallenen Aufwendungen separat abgerechnet.

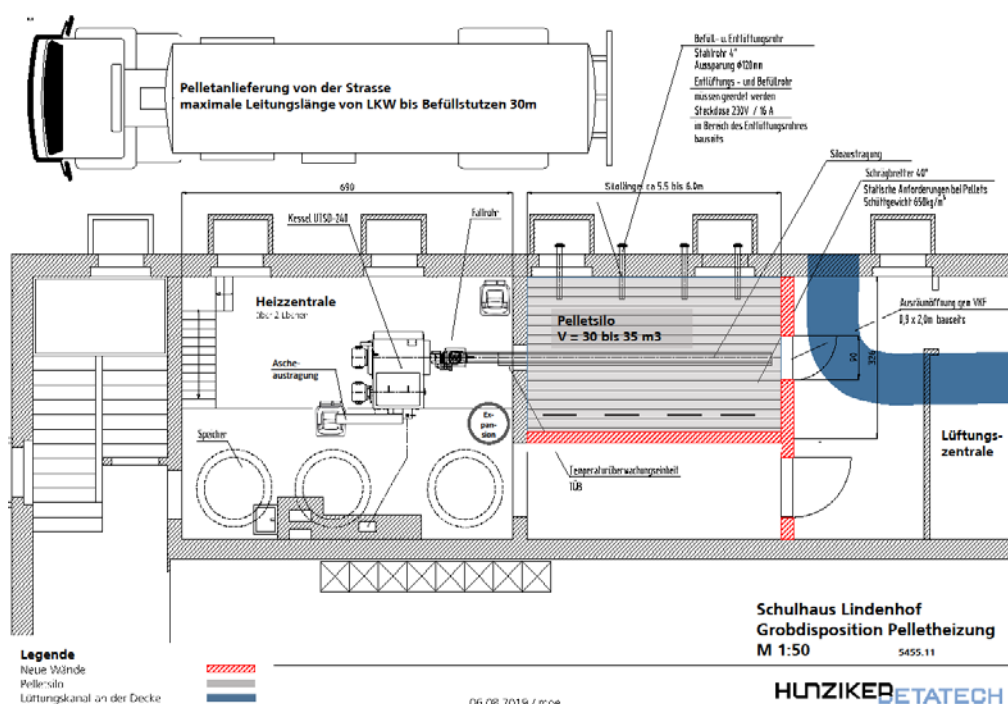
5. Projektbeschreibung

Wie der technische Bericht zur Wärmeerzeugung zeigt, ist der Ersatz der Ölheizung durch eine Pelletheizung klar zu favorisieren. Sie ist vorteilhaft betreffend die CO₂-Bilanz, aber auch in Bezug auf die Investitions- und Betriebskosten.

- Die Erstellung einer Pelletheizung kann im bestehenden Gebäude mit relativ geringen baulichen Massnahmen umgesetzt werden. Die bestehende Heizanlage mit Wärme- und Warmwassererzeugung wird stillgelegt und rückgebaut, ebenso ein 45'000 Liter fassender Öltank.



- Der neue Pellet Silo, mit einem Volumen von 30-35 m³, wird direkt im Raum neben der Heizzentrale, welcher bisher als Lagerraum für Schulmöbel diente, erstellt. Als neuer Lagerraum wird ein bisheriger Tankraum eingerichtet. Dazu wird der Öltank fachgerecht entsorgt, ein neuer Zugang erstellt und eine elektrische Grundausstattung montiert.
- Der zweite Öltank wird, da der Raum zurzeit nicht einer Nutzung zugeführt werden kann, belassen.
- Die Pellets werden über neue Lichtschächte von der Seite Schulhausstrasse in den Silo geblasen. Der Aussenbereich wird nur geringfügig verändert. Während der Heizperiode ist mit ca. 7 Pelletlieferungen zu rechnen.
- Pellets sind ein genormter Brennstoff mit einem sehr geringen Aschenanteil von <0.5 Gewichts-Prozent. Die anfallende Asche (ca. 500kg/Jahr) wird in Containern gesammelt und über eine Leitung mit entsprechenden Fahrzeugen abgesaugt. Der personelle Aufwand ist nur geringfügig.
- Neben den Hauptkomponenten der Pelletheizung und des Wärmepumpenboilers werden in der Heizzentrale Wärmespeicher aufgestellt, um die Betriebszeiten des Kessels zu optimieren. Die ganze Wärmeverteilung mit Pumpen, Ventilen, etc. wird erneuert.
- Der Verbrauch von Brauchwarmwasser wird neu mit je einem Wärmepumpenboiler im Trakt Ost und einem im Trakt West abgedeckt. Damit entfällt eine Verbindungsleitung zwischen den Gebäuden.
- Die Fernleitung für die Heizung zwischen Trakt West und Ost wird mit einem Einrohrsystem erneuert. Die Verbindungsleitung Brauchwarmwasser wird aufgehoben. Vor beiden Gebäuden sind Revisionschächte geplant. Zusätzliche Leerrohre sind als Reserve für spätere Verbindungen beider Gebäude (z.B. IT, Elektro, etc.) vorgesehen.





6. Option Grundwassernutzung

Die vorliegende Machbarkeitsstudie zeigt auf, dass es mit der Grundwassernutzung eine andere Option zur Bereitstellung der Heizungswärme gibt. Das Grundwasser hat das ganze Jahr eine Temperatur von 10 bis 12° C und stellt damit einen effizienten Betrieb einer Wärmepumpe, vor allem in der kalten Jahreszeit, in Aussicht. Gemäss Auskünften des AWEL und Angaben im Energieplan der Stadt Bülach ist auf dem Gelände die Nutzung von Grundwasser ab einer Entzugsleistung von 150 kW gestattet. Die grundsätzliche Machbarkeit aufgrund der zu erwartenden hydrologischen Verhältnisse wird im Bericht Dr. Heinrich Jäckli AG, Büro geologische und hydrologische Projekte, datiert vom 18. Juni 2018, als gut beurteilt. Sollte eine Grundwasserwärmenutzung weiter verfolgt werden, wären Probebohrungen am Standort des Entnahmebrunnens (Bereich Spielplatz Trakt West) sowie im Bereich des Rückgabebrunnens (Bereich Spielplatz Trakt Ost) notwendig, damit die Ergiebigkeit des Grundwassers definitiv geprüft werden kann. Die in der Zusammenstellung erwähnten Baukosten sind deshalb noch nicht abschliessend. Für die Nutzung des Grundwasserstromes bedürfte es weiter einer Konzession.

Die Aufwendungen zur Erstellung einer Heizanlage mit Grundwassernutzung sind mit Fr. 1'160'000.00 wesentlich höher als die Erstellung einer Anlage mit Pellets (+ Fr. 380'000.00) veranschlagt. Je nach Ergebnis der Probebohrungen können die Baukosten noch höher ausfallen.

7. Fazit

In der Gesamtbetrachtung (Investitionen, Amortisation und Betriebskosten) sind trotz des aufwändigeren Betriebs einer Pelletheizung und der Beschaffung des Heizmaterials die Lebenszykluskosten immer noch ca. 6 % (pro kWh) tiefer gegenüber der Variante mit Grundwassernutzung. Die Nutzung von Pellets ist praktisch CO²-neutral und der Nutzung von Grundwasser gleichzustellen. Aufgrund der tieferen Investitionskosten, den tieferen Betriebskosten und keinen Unsicherheiten in Planung und Ausführung (z.B. Probebohrungen Grundwassernutzung) hat sich der Stadtrat für die Variante Pelletheizung entschieden.

8. Kosten und Finanzierung

a) Investitionskosten

Die Baukosten werden vom Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG, Winterthur (KV vom 06. August 2019) wie folgt veranschlagt:

Kostenvoranschlag gemäss SIA +/- 10%, Baukostenindex Stand April 2019.



BKP	Bezeichnung	Betrag
1	Vorbereitungsarbeiten	74'000.00
2	Gebäude	436'000.00
4	Umgebung	40'000.00
5	Baunebenkosten	5'000.00
58	Reserve	75'000.00
59	Honorare	150'000.00
	Total Investitionskosten	780'000.00

In der Investitionsrechnung (Konto 5040.00/INV01020) sind für die Projektierung und Realisierung dieses Projektes in den Jahren 2019/2020 gesamthaft Fr. 780'000.00 eingestellt.

b) Investitionsfolgekosten

Die jährlichen Folgekosten berechnen sich gemäss Handbuch über den Finanzhaushalt der Zürcher Gemeinden, Kapitel 5, Ziffer 5.4.4 des Gemeindeamtes des Kantons Zürich, wie folgt:

- Kapitalfolgekosten:
Die Kapitalfolgekosten (Abschreibung, Verzinsung)
Betragen 3.34% pro Jahr (Nutzungsdauer 33 Jahre): Fr. 26'052.00
- betriebliche Folgekosten:
Die Sachaufwendungen werden mit 2% der Bruttoanlagekosten
Veranschlagt, das heisst mit jährlich Fr. 15'600.00
- personelle Folgekosten: keine Fr. 0.00
- Total jährliche Folgekosten Fr. 41'652.00

c) Einsparungen Betriebskosten

Mit der Wärmeerzeugung mittels Pellets ist mit keinen Einsparungen der Energiekosten gegenüber dem Heizöl zu rechnen, da die Wartung der Heizanlage leicht höher ist und die Preise für Pellets ein vergleichbares Niveau wie das Heizöl aufweisen.



6. Nachhaltigkeit

Ökonomisch

Der Ersatz der Ölheizung durch eine Pelletheizung bewirkt eine Verringerung des Ölverbrauchs von ca. 45'000 lt./Jahr, der CO₂-Austoss reduziert sich um 116 Tonnen pro Jahr. Das benötigte Warmwasser wird direkt vor Ort produziert und der Wärmeverlust in den bisherigen Verbindungsleitungen wird dadurch mehrfach reduziert. Die Verbindungsleitungen für Brauchwarmwasser können gänzlich eliminiert werden.

Ökologisch

Bei der Wahl der Materialien wird auf ökologische Verträglichkeit geachtet. Gegenüber heute können im erheblichen Ausmasse fossile Brennstoffe eingespart werden. Die Sanierung und Erneuerung folgt den Intentionen der Stadt Bülach im Rahmen der Immobilienstrategie 2016 – 2024 sowie als Energiestadt zur sukzessiven Reduktion des Energieverbrauchs in den städtischen Liegenschaften, vor allem fossiler Energiestoffe.

7. Beiträge

An diese Erneuerungsarbeiten werden keine Subventionen oder Beiträge ausgerichtet.

8. Weiteres Vorgehen

Nach der Kreditgenehmigung sind folgende Arbeiten geplant:

- Baubewilligungsverfahren
- Beschaffung der Bauleistungen der involvierten Arbeitsgattungen
- Die Sanierung der Heizanlage kann aus betrieblichen Gründen nur in den Sommerferien erfolgen, wobei Vorarbeiten bereits im Juni 2020 in Angriff genommen werden
- Inbetriebnahme der neuen Anlage anfangs September 2020

9. Folgen einer Ablehnung

Findet der Ausführungskredit im Rat keine Mehrheit, müsste der Betrieb mit der bestehenden Heizanlage weiter geführt werden. Ein allfälliger Ersatz aus umwelttechnischen Gründen oder einer altersbedingten Erneuerung müsste der Stadtrat als gebundene Ausgabe bewilligen. Folgt diese Erneuerung zur Unzeit, wäre noch mit höheren Investitionskosten zu rechnen und es müssten ggf. Notheizungen gestellt werden.



Der Gemeinderat wird gebeten, der Vorlage zuzustimmen.

Behördlicher Referent: Stadtrat Hanspeter Lienhart

Stadtrat Bülach

Mark Eberli
Stadtpräsident

Christian Mühlethaler
Stadtschreiber

(SRB-Nr. 344)