

Universität Zürich
Botanischer Garten
Instandsetzung Lüftungs-
und Elektroanlagen
Projektdokumentation mit Kostenvoranschlag



Universität Zürich
Botanischer Garten
Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich
Instandsetzung Lüftungs- und Elektroanlagen

Projektdokumentation mit Kostenvoranschlag

Impressum

Inhalt:

Paolo Larocca
Hochbauamt Kanton Zürich
Baubereich 2

Fotografie:

Mark Röthlisberger
Hochbauamt Kanton Zürich
Stab

Christoph Schmocker

Hochstrasser Glaus & Partner Consulting AG, Zürich

Gestaltung, Layout:

Sascha Schurtenberger
Hochbauamt Kanton Zürich
Stab

Druck:

Speich Copy Print AG

Auflage:

50 Exemplare

Herausgeberin:

©2012 Baudirektion Kanton Zürich
Hochbauamt

Inhalt

Übersicht	4
Situation	5
Baufgabe / Konzept / Lösung	6
Instandsetzung der Zuluftanlage U2 Gewerk 1	8
Instandsetzung Abluftzentrale DG Gewerk 2	12
Ersatz der Kältemaschine und Rückkühlung Gewerk 3	16
Ersatz der Wärmeerzeugung Gewerk 4	20
Umstellung Trafo auf 22 kV, Umbau Hauptverteilung (HV) Gewerk 5	22
Ersatz Brandmeldeanlage Gewerk 6	24
Ersatz Halonanlage Gewerk 7	25
Lastmanagement Notstrombetrieb Gewerk 8	26
Projekt-Zusammenfassung	27
Projektorganisation	28

Übersicht



Übersichtsplan, M 1 : 20000

Situation



Situationsplan

Baufaufgabe/Konzept/Lösung

Ausgangslage

Das Institutsgebäude mit dem Nebengebäude im Botanischen Garten an der Zollikerstrasse 107 wurde im Jahre 1976 erstellt. Die Räume in diesem Gebäude werden vorwiegend vom Institut für Pflanzenbiologie genutzt. Neben den Labors befinden sich im Gebäude diverse Spezialräume wie Versuchsräume, Kühl- und Tiefkühlräume, Konstanttemperaturräume für Versuchszwecke, Hörsäle und Seminarräume. Auf dem Dach gibt es zudem ein Anzuchtgewächshaus, und im Keller sind die technischen Räume untergebracht.

Die Nutzung dieses Gebäudes stellt hohe Ansprüche an die klimatischen Bedingungen in den Laborräumen bezüglich Temperatur und Feuchtigkeit. Auch die Stromversorgung unterliegt zunehmend höheren Ansprüchen. Die unzähligen Tiefkühlgeräte und die Versuchsräume müssen bei einem Stromausfall mit Notstrom versorgt werden können, damit die kostbaren Inhalte keinen Schaden nehmen. Die Heizungs-, Lüftungs-, Kälte- und Elektroanlagen wurden seit der Erstellung des Gebäudes vor über 30 Jahren nur teilweise instandgesetzt oder erneuert. Die Anlagen sind am Ende der Lebensdauer angekommen und genügen nicht mehr den heutigen Vorschriften sowie dem aktuellen Stand der Technik. Zudem haben Teile der Anlagen die Leistungsgrenze erreicht. Die gebäudetechnischen Anlagen sind deshalb dringend gesamthaft instandzusetzen.

Projekt

Für die Instandsetzung der erwähnten Installationen ist vom Hochbauamt ein Projekt mit entsprechendem Kostenvoranschlag ausgearbeitet worden.

Das Projekt umfasst im Wesentlichen den Ersatz der folgenden Bauteile:

- Zuluftanlage im Untergeschoss und Erneuerung aller dazugehörenden Anschlüsse und Verrohrungen mit den notwendigen Steuer- und Regelementen
- Ersatz der bestehenden Abluftanlagen durch eine zentrale, effizientere Anlage mit zwei Ventilatoren und einer besseren Wärmerückgewinnung (WRG)
- Transformatoren gemäss Vorgaben des EWZ für die Umstellung von 11 kV auf 22 kV
- Mittelspannungsanlage, Elektro-Hauptverteilung und Brandmeldeanlage

- Kälte- und Rückkühlanlage sowie Einbau einer Wärmepumpe für die bessere Nutzung der anfallenden Abwärme
- Wärmeerzeugung (neuer Heizkessel)
- Halonlöschanlage
- Verbesserung der Notstromversorgung (Lastmanagement) und Anpassen der Blindstromkompensation

Projekttablauf

Da keine Ausweichflächen zur Verfügung stehen, müssen die aufgeführten Massnahmen unter laufendem Betrieb des Institutsgebäudes ausgeführt werden. Das bedingt Einschränkungen für die Nutzer während den Instandsetzungsarbeiten. Zu den Lärm- und Staubbelastungen muss die Lüftungs- und Klimaanlage während rund 3 Monaten ausgestellt werden. Für die Abluftanlage kann ein Provisorium erstellt werden. Es ist vorgesehen mit dem Ersatz der Lüftungsanlage im Frühling 2013 zu beginnen, im Sommer 2013 die Heizungsanlage zu ersetzen und anschliessend im Winter 2013/14 die Kälte- und Elektroanlagen zu sanieren. Mitte 2014 sollten die Instandsetzungsarbeiten abgeschlossen sein.

Finanzielles

Die Anlagekosten betragen insgesamt Fr. 11 320 000. Für die Instandsetzung und den Ersatz der gebäudetechnischen Anlagen im Institutsgebäude des Botanischen Gartens ist ein Objektkredit als gebundene Ausgabe von Fr. 11 320 000 zu bewilligen (§ 37 Abs. 2 lit. B CRG). Die Projektierungskosten von Fr. 500 000 gemäss Verfügung der Bildungsdirektion vom 28. Oktober 2010 sind in den gesamten Anlagekosten enthalten. Es ist festzustellen, dass der erwähnte Beschluss mit der Bewilligung dieses Kredits gegenstandslos wird. Die Finanzierung erfolgt über die Investitionsrechnung der Bildungsdirektion und geht zu Lasten der Leistungsgruppe Nr. 7401, Universität (Beiträge und Liegenschaften). Das Vorhaben ist im Konsolidierten Entwicklungs- und Finanzplan (KEF), 2012–2015, Planjahre 2012–2013, mit Fr. 4 500 000 eingestellt. Der Restbetrag von Fr. 6 820 000 kann durch Einsparungen innerhalb der Leistungsgruppe Nr. 7401, Universität ausgeglichen werden.

Termine

Bauprojekt mit Kostenvoranschlag	Okt. 2012
Kreditbewilligung	Nov. 2012
Ausführungsplanung	Nov. 2012–Mär. 2013
Baubeginn	Apr. 2013
Realisierung	Apr. 2013–Jun. 2014

Investitionen

Vorjahre	Fr. 83 000
2012	Fr. 417 000
2013	Fr. 4 000 000
2014	Fr. 6 000 000
2015	Fr. 820 000

Bau- und Kapitalfolgekosten

	Kosten		Kapitalfolgekosten			Total
			Nutzung	Abschreibung	Kalk. Zinsen	
Hochbauten Rohbau 1	Fr. 584 490	5,2 %	120 J	Fr. 4 871	Fr. 7 306	Fr. 12 177
Hochbauten Rohbau 2	Fr. 260 882	2,3 %	40 J	Fr. 6 522	Fr. 3 261	Fr. 9 783
Hochbauten Ausbau	Fr. 308 369	2,7 %	30 J	Fr. 10 279	Fr. 3 855	Fr. 14 134
Hochbauten Installationen	Fr. 10 166 258	89,8 %	30 J	Fr. 338 875	Fr. 127 078	Fr. 465 953
Ausstattung, Mobilien	–	–	5 J	–	–	–
Total	Fr. 11 320 000	100.0 %	34,9 J*	Fr. 360 547	Fr. 141 500	Fr. 502 047

*Kostengewichtete Nutzungsdauer

Die Kapitalfolgekosten definieren sich aus den nutzungsdauergewichteten, kalkulatorischen Abschreibungskosten und den kalkulatorischen Zinskosten von 2.50 % jährlich auf dem hälftig gebundenen Kapital.

Die durchschnittlichen Kapitalfolgekosten aus dem Objektkredit von Fr. 11 320 000 belaufen sich somit auf insgesamt Fr. 502 047 pro Jahr. Aufgrund der Instandsetzungsmassnahmen entstehen keine personellen oder betrieblichen Folgekosten.

Instandsetzung der Zuluftanlage U2

Gewerk 1

Istzustand

Die Anlage ist in einem dem Alter entsprechendem Zustand. Im Bezug auf Energieeffizienz und der Betriebssicherheit (keine Redundanz) entsprechen die Anlagen nicht mehr den heutigen Anforderungen und müssen ersetzt werden.

Die wichtige Befeuchtung musste ausser Betrieb genommen werden.

Zuluft U2	Inbetriebnahme	Feuerpolizei Sicherheit	Energie Standards	Restlebens- dauer
Lüftung U2 (20 J.)	Baujahr 1973 Teilersatz 2002	Keine Beanstandungen bekannt	Energiebedarf hoch Energieeffizienz gering Hygienestandard gering	0 Jahre

Bemerkungen

- Die Aussenluftfassung ist schlecht positioniert.
- Die Isolationen im Aussenluftkanal sind in einem schlechten Zustand
- Die Wärmerückgewinnung entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen.
(Wirkungsgrad rund 30 % anstelle 75%)

Mängel im Verteilsystem

- Die Feuerpolizei - Vorschriften werden in den Geschossen nicht eingehalten (Fluchtkorridore ect.).
- Die Dämmungen der Kanäle entsprechen nicht den aktuellen Vorschriften.
- Die Verbindungen der Lüftungskanäle sind noch mit Stossbändern ausgeführt, was ein sehr undichtes Kanalnetz ergibt. (Hörbare Strömungsgeräusche)

Diese Mängel werden mit der Instandsetzung nicht beseitigt.

Kurzbeschreibung der Instandsetzung

Die Zuluftanlage ist zu ersetzen. Die Befeuchtung wird im Botanischen Garten dringend benötigt und musste aus technischen Gründen bereits abgeschaltet werden. Die hygienischen Bedingungen im heutigen Gerät sind altersbedingt auf einem schlechten Stand.

- Während der Umbaudauer von etwa 12 Wochen wird keine Zuluft in das Haus geführt.
- Die Abluftanlagen bleiben im Betrieb. Das Haus wird im Unterdruck betrieben.
- In dieser Zeit ist mit Komforteinbussen zu rechnen.
- Um die neuen Anlagen zu installieren müssen diverse Bestandesleitungen und die gewerbliche Kälte umplatziert werden.



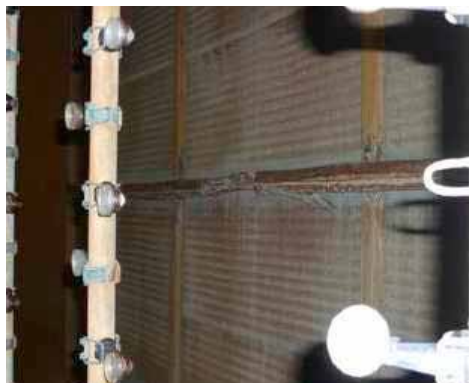
Aussenluftklappe



Vorfilter



Luftbefeuchter ZUL-Gerät/Luftkühler



Befeuchterdüsen



WRG Pumpe



Kältereister



Kältereister



Registeranschlüsse

Baubeschrieb nach BKP

1 Vorbereitungsarbeiten

11 Räumungen, Terrainvorbereitungen

113 Demontagen

- Demontage der bestehenden Lüftungsgeräte

2 Gebäude

21 Rohbau 1

211 Baumeisterarbeiten

- Abbruch der bestehenden Betonsockel
- Neuerstellen des Betonsockels für die gewerbliche Kälte

22 Rohbau 2

225 Spezielle Dichtungen und Dämmungen

- Brandabschottungen und Abdichtungen im Umbaubereich.

23 Elektroanlagen

- Rückbau der bestehenden Elektroinstallation.
- Neue Erschliessung der Feldgeräte Lüftung in der Technikzentrale U2
- Umplatzierung der Swisscom-Installationen aus dem Haupteinbringweg.

24 Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

- Unterbruchsfreie Umplatzierung der gewerblichen Kälteanlage
- Neuer Lüftungsmonobloc im U2
- Instandsetzung der Isolation im Ansaugkanal
- Umlegen der Bestandesleitungen
- Erweiterung bestehendes Honeywell-Leitsystem (MSRL)
- Neue Schaltschränke für den MSRL Teil
- Luftherhitzeranschluss mit Regulierung
- Luftkühleranschluss ab Kälteverteiler
- Verrohrung der Wärmerückgewinnung im U2
- Messungen der Energiemengen gemäss Messkonzept

25 Sanitäranlagen

- Rückbau der bestehenden Osmoseleitung
- Anschluss der neuen Luftbefeuchtung ab der bestehenden Osmoseanlage

28 Ausbau 2

281 Bodenbeläge

- Neue Bodenbeläge im Bereich der Lüftungszentrale

285 Innere Oberflächenbehandlungen

- Ausbessern und Streichen der Zentrale.

287 Baureinigung

29 Honorare

291 Architekt

292 Bauingenieur

293 Elektroingenieur

294 HLK-Ingenieur

- Inklusive Gesamtleitung

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

51 Bewilligungen, Gebühren

511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)

- Bewilligungskosten UGZ, Feuerpolizei ect.

524 Vervielfältigungen, Plankopien

6 Reserve

61 Reserve fest

610 10 % Reserve von BKP 1/2/4

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
1	Vorbereitungsarbeiten		57 000
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen		57 000
113	Demontagen	57 000	
2	Gebäude		2 461 000
20	Baugrube		50 000
211	Baumeisterarbeiten	50 000	
22	Rohbau 2		10 000
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	10 000	
23	Elektroanlagen		254 000
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage		1 688 000
25	Sanitäranlagen		20 000
28	Ausbau 2		12 000
281	Bodenbeläge	5 000	
285	Innere Oberflächenbehandlungen	5 000	
287	Baureinigung	2 000	
29	Honorare		427 000
291	Architekt	18 000	
292	Bauingenieur	5 000	
293	Elektroingenieur	22 000	
294	HLK-Ingenieur	378 000	
295	Sanitäringenieur	4 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		33 000
51	Bewilligungen, Gebühren		15 000
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	15 000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		18 000
524	Vervielfältigungen, Plankopien	18 000	
6	Reserve		252 000
61	Reserve fest		252 000
Total Anlagekosten			2 803 000

Instandsetzung Abluftzentrale DG

Gewerk 2

Istzustand

Die Anlage ist in dem Alter entsprechenden Zustand. In Bezug auf Energieeffizienz und Betriebssicherheit (keine Redundanz) entsprechen die Anlagen nicht mehr den heutigen Anforderungen und müssen ersetzt werden.

Die Wärmerückgewinnung hat einen sehr schlechten Wirkungsgrad. Die Zugänglichkeit für den Unterhalt ist nur schlecht gegeben.

Abluft P4	Inbetriebnahme	Feuerpolizei Sicherheit	Energie Standards	Restlebens- dauer
Lüftung P4 (20 J.)	Baujahr 1973	Luftwäscher ausser Betrieb Gut sichtbare Korrosionen	Energiebedarf hoch Energieeffizienz gering Hygienestandard gering	0 Jahre

Bemerkungen

- Die Wärmerückgewinnung entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen.
(Wirkungsgrad rund 30 % anstelle 75 %)

Kurzbeschreibung der Instandsetzung

Die heutige WRG hat einen Jahreswirkungsgrad von rund 30 %. Die Energiekosten für Kälte und Wärme der heutigen Lüftungsanlage sind rund Fr. 205 000 pro Jahr. Mit einer modernen WRG mit 80 % Wirkungsgrad sinken die Energiekosten für Kälte und Wärme auf rund Fr. 40 300 pro Jahr.

Durch den Ersatz der vielen kleinen Ventilatorantriebe durch zwei hocheffiziente moderne Ventilatoren können zusätzlich Fr. 15 000 pro Jahr elektrische Antriebsenergie eingespart werden.

Mit den Einsparungen von Fr. 180 000 pro Jahr wird sich auf rund 9–10 Jahre eine WRG von rund 1 762 000 amortisieren.



Plenum vor Filter



Vorfilter



Einzelventilatoren Kapellenabluft



Abluftplenum



FOL - Austritt



Heutiger Korridor vor Lüftungszentrale

Baubeschrieb nach BKP

1 Vorbereitungsarbeiten

11 Räumungen, Terrainvorbereitungen

113 Demontagen

- Demontage der bestehenden Abluftventilatoren nachdem die neue Abluftanlage in Betrieb ist

2 Gebäude

21 Rohbau 1

211 Baumeisterarbeiten

- Erstellen eines Notdachs während der Dachinstandsetzung.

22 Rohbau 2

222 Spenglerarbeiten

- Instandsetzung und Dämmung des bestehenden Flachdachs im Bereich des neuen Abluftmonoblocs
- Erstellen der Lastverteilplatte
- Abspitzen des bestehenden Gefällsüberzuges inklusive Entsorgung (gemäss Bericht von Herrn Kusigerski).

225 Spezielle Dichtungen und Dämmungen

- Brandabschottungen und Abdichtungen im Umbaubereich.

23 Elektroanlagen

- Rückbau der bestehenden Elektroinstallation.
- Neue Erschliessung der Feldgeräte Lüftung in der Technikzentrale P4
- Anschluss des Monoblocs auf dem Dach

24 Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

- Neuer Lüftungsmonobloc auf dem Dach
- Abbruch der bestehenden Kappenablufventilatoren
- Installation von Volumenstromreglern pro Zone

- Erweiterung bestehendes Honeywell-Leitsystem (MSRL)
- Neue Schaltschränke für den MSRL Teil
- Verrohrung der Wärmerückgewinnung im P5
- Messung der Energiemengen gemäss dem Messkonzept

27 Ausbau 1

272 Metallbauarbeiten

- Ev. erforderliche Verkeidung vom Monobloc. Dieser Punkt ist noch vom Entscheid des Amt für Städtebau abhängig.

28 Ausbau 2

281 Bodenbeläge

- Neue Bodenbeläge im Bereich der Lüftungszentrale P4

285 Innere Oberflächenbehandlungen

- Ausbessern und Streichen der Zentrale.

287 Baureinigung

29 Honorare

291 Architekt

292 Bauingenieur

293 Elektroingenieur

294 HLK-Ingenieur

- Inklusive Gesamtleitung

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

51 Bewilligungen, Gebühren

511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)

- Bewilligungskosten UGZ, Feuerpolizei ect.

524 Vervielfältigungen, Plankopien

6 Reserve

61 Reserve fest

610 10 % Reserve von BKP 1/2/4

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
1	Vorbereitungsarbeiten		45 000
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen		45 000
113	Demontagen	45 000	
2	Gebäude		1 554 000
20	Baugrube		50 000
211	Baumeisterarbeiten	50 000	
22	Rohbau 2		160 000
222	Spenglerarbeiten	150 000	
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	10 000	
23	Elektroanlagen		58 000
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage		839 000
27	Ausbau 1		120 000
272	Metallbauarbeiten	120 000	
28	Ausbau 2		18 000
281	Bodenbeläge	3 000	
285	Innere Oberflächenbehandlungen	5 000	
287	Baureinigung	10 000	
29	Honorare		309 000
291	Architekt	82 000	
292	Bauingenieur	30 000	
293	Elektroingenieur	12 000	
294	HLK-Ingenieur	185 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		28 000
51	Bewilligungen, Gebühren		15 000
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	15 000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		13 000
524	Vervielfältigungen, Plankopien	13 000	
6	Reserve		160 000
61	Reserve fest		160 000
Total Anlagekosten			1 787 000

Ersatz der Kältemaschine und Rückkühlung

Gewerk 3

Istzustand

Die Anlage ist in einem dem Alter entsprechenden Zustand. In Bezug auf Energieeffizienz und Betriebssicherheit (keine Redundanz) entsprechen die Anlagen nicht mehr den heutigen Anforderungen und müssen ersetzt werden.

Der Eisspeicher ist gequollen und musste ausser Betrieb genommen werden. Die Anlage kommt bei Aussentemperaturen über 27°C an die Kapazitätsgrenzen.

Der nasse Rückkühler hat eine erhebliche Schwadenbildung. Das ist aus hygienischer Sicht sehr problematisch, da der Kühlturm unmittelbar unter der Zufahrt zum Botanischen Garten platziert ist (Legionellen, übertragen durch Tropfenbildung).

Kälte Rückkühlung	Inbetriebnahme	Feuerpolizei Sicherheit	Energie Standards	Restlebens- dauer
Kälte (20 J.)	Baujahr 1991	Störungen Im Sommer. Ungenügende Rückkühlung der Phytotrone.	Energiebedarf hoch Energieeffizienz gering Hygienestandard gering	0 Jahre

Bemerkungen

- Die Leistungsgrenze bei 27°C AT erreicht.
- Legionellenproblematik beim Rückkühler
- Rückkühlung der GWK und der Phytotrone ungenügend.

Kurzbeschreibung der Instandsetzung

Die heutige Kälterzeugung kann die benötigte Kühlleistung nur bis zu einer Aussentemperatur von 27°C erbringen. Der Eisspeicher musste aus technischen Gründen stillgelegt werden. Die Anlage ist seriell aufgebaut und verfügt über keine Redundanzsysteme. Somit fällt die ganze Kälteproduktion aus, auch wenn nur eine Umwälzpumpe auf Störung geht.

Zusätzlich häufen sich altersbedingt die Ausfälle.

Steigt die Aussentemperatur höher, fällt die Kälteversorgung und die Rückkühlung teilweise aus. Dadurch müssen wichtige Forschungen unterbrochen oder sogar abgebrochen werden.

Mit der neuen redundanten Kälteerzeugung ist die notwendige Betriebssicherheit wieder gegeben.



Gequollener Eisspeicher



Kühlturm



Kühlturm mit Einbringöffnung



bestehende Kältemaschine

Baubeschrieb nach BKP

1 Vorbereitungsarbeiten

11 Räumungen, Terrainvorbereitungen

113 Demontagen

- Demontage der bestehenden Kälteanlage, dem Eisspeicher, der Hydraulik und des bestehenden Kühlturms.

2 Gebäude

21 Rohbau 1

211 Baumeisterarbeiten

- Erstellen der Betonbauten inklusive Aus-
hub für die Kühltürme inklusive der
Kanalisationsanpassung

213 Montagebau in Stahl

- Begehbare Abdeckgitter über den Kühltürmen

22 Rohbau 2

225 Spezielle Dichtungen und Dämmungen

- Brandabschottungen und Abdichtungen im
Umbaubereich.

23 Elektroanlagen

- Rückbau der bestehenden Elektroinstallation.
- Neue Erschliessung der Feldgeräte Lüftung in
der Kältezentrale
- Neue Zuleitung für die Kältemaschine.

24 Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

- Zwei neue Ammoniakkältemaschinen mit je
480 kW Kälteleistung
- Zwei neue Rückkühltürme mit je 800 kW (zur
Rückkühlung der Kälteanlage, der Gewerbli-
chen Kälteanlage, der Druckluftanlage und der
Phytotrone)
- Neue Kältenetzpumpen redundant aufgebaut
- Freecooling
- Kälteprovisorium während Umbauzeit
- Messung der Energiemengen gemäss dem
Messkonzept

25 Sanitäranlagen

- Filteranlage für das Regenwasser und Anpas-
sung der Leitungsinstallation

28 Ausbau 2

281 Bodenbeläge

- Neue Bodenbeläge im Bereich der Zentrale

287 Baureinigung

29 Honorare

291 Architekt

292 Bauingenieur

293 Elektroingenieur

294 HLK-Ingenieur

- Inklusive Gesamtleitung

296 Spezialisten

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

51 Bewilligungen, Gebühren

511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)

- Bewilligungskosten UGZ, Feuerpolizei ect.

524 Vervielfältigungen, Plankopien

6 Reserve

61 Reserve fest

610 10 % Reserve von BKP 1/2/4

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
1	Vorbereitungsarbeiten		90 000
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen		90 000
113	Demontagen	90 000	
2	Gebäude		3 002 000
20	Baugrube		300 000
211	Baumeisterarbeiten	240 000	
213	Montagebau in Stahl	60 000	
22	Rohbau 2		10 000
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	10 000	
23	Elektroanlagen		150 000
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage		1 944 000
25	Sanitäranlagen		54 000
28	Ausbau 2		13 000
281	Bodenbeläge	3 000	
285	Innere Oberflächenbehandlungen	5 000	
287	Baureinigung	5 000	
29	Honorare		531 000
291	Architekt	48 000	
292	Bauingenieur	35 000	
293	Elektroingenieur	30 000	
294	HLK-Ingenieur	402 000	
295	Sanitäringenieur	11 000	
296	Spezialisten	5 000	
4	Umgebung		35 000
42	Gartenanlagen		35 000
421	Gärtnerarbeiten	35 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		42 000
51	Bewilligungen, Gebühren		20 000
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	20 000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		22 000
524	Vervielfältigungen, Plankopien	22 000	
6	Reserve		313 000
61	Reserve fest		313 000
Total Anlagekosten			3 482 000

Ersatz der Wärmeerzeugung

Gewerk 4

Istzustand

Die beiden Kessel aus dem 1987 weisen an wichtigen Stellen Korrosion auf.

Ein Totalausfall kann jederzeit erfolgen.

Mit der Nutzungsdauer von 25 Jahren (1987–2012) ist auch die normale Nutzungsdauer von 15 Jahren deutlich überschritten.

In den Kosten ist ein Heizkesselerersatz und eine neue Wärmepumpe mit den Anbindungsleitungen und der Steuerung enthalten.

Auslegung:

Ein 900 kW Gaskessel sowie ein 1500 kW Oel-/Gaskessel und eine 324 kW Wärmepumpe

Baubeschrieb nach BKP

1 Vorbereitungsarbeiten

11 Räumungen, Terrainvorbereitungen

113 Demontagen

- Demontage der bestehenden Kesselanlage

2 Gebäude

21 Rohbau 1

211 Baumeisterarbeiten

- Anpassungen

22 Rohbau 2

225 Spezielle Dichtungen und Dämmungen

- Brandabschottungen und Abdichtungen im Umbaubereich.

23 Elektroanlagen

- Rückbau der bestehenden Elektroinstallation.
- Neue Erschliessung der Feldgeräte

24 Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

- Gaskessel mit 900 kW
- Wärmepumpe mit 324 kW
- Oel-/Gaskessel 1500 kW zur Spitzenabdeckung und als Redundanzkessel.
- Neue Heizgruppen mit energieeffizienten Pumpen
- Instandsetzung der Kaminanlage gemäss den aktuellen Vorschriften.
- Anpassung der Brauchwarmwasseraufbereitung.
- Messung der Energiemengen gemäss dem Messkonzept

28 Ausbau 2

281 Bodenbeläge

- Neue Bodenbeläge im Bereich der Zentrale

285 Innere Oberflächenbehandlungen

- Ausbessern und Streichen der Zentrale.

287 Baureinigung

29 Honorare

293 Elektroingenieur

294 HLK-Ingenieur

- Inklusive Gesamtleitung

4 Umgebung

42 Gartenanlagen

421 Gärtnerarbeiten

- Umgebungsarbeiten

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

51 Bewilligungen, Gebühren

511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)

- Bewilligungskosten UGZ, Feuerpolizei ect.

524 Vervielfältigungen, Plankopien

6 Reserve

61 Reserve fest

610 10 % Reserve von BKP 1/2/4

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
1	Vorbereitungsarbeiten		58 000
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen		58 000
113	Demontagen	58 000	
2	Gebäude		1 285 000
20	Baugrube		10 000
211	Baumeisterarbeiten	10 000	
22	Rohbau 2		3 000
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	3 000	
23	Elektroanlagen		85 000
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage		951 000
28	Ausbau 2		16 000
281	Bodenbeläge	3 000	
285	Innere Oberflächenbehandlungen	5 000	
287	Baureinigung	8 000	
29	Honorare		220 000
293	Elektroingenieur	17 000	
294	HLK-Ingenieur	203 000	
4	Umgebung		10 000
42	Gartenanlagen		10 000
421	Gärtnerarbeiten	10 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		12 000
51	Bewilligungen, Gebühren		10 000
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	10 000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		9 000
524	Vervielfältigungen, Plankopien	10 000	
6	Reserve		135 000
61	Reserve fest		135 000
Total Anlagekosten			1 508 000

Umstellung Trafo auf 22 kV, Umbau Hauptverteilung (HV)

Gewerk 5

Istzustand

Die Spannungsumstellung durch das EWZ von 11 auf 22 kV ist ab Anfang 2016 geplant. Die bestehende Transformatorenstation ist 1973 in Betrieb genommen worden. Die Mittelspannungsschaltanlage ist nicht 22 kV tauglich. Die beiden 1000 kVA Transformatoren sind Baujahr 1972 und können nicht auf 22 kV umgeschaltet werden.

Die Umstellung des Trafos ist unbestritten, da das EWZ im 2016 die Spannung auf 22 kV anhebt.

Die Instandsetzung ist vorgängig zu realisieren. Die neuen Trafos können von 11 kV auf 22 kV umgeschaltet werden.

Der Umbau der Anlage wird so ausgeführt, dass die neuen EMV Richtlinien eingehalten werden.

Die HV mit Einzelsicherungstrennung erfüllt die heutigen Normen nicht mehr. Ersatzteile nicht mehr lieferbar.

Trafo	Inbetriebnahme	Feuerpolizei Sicherheit	Energie Standards	Restlebens- dauer
Starkstrom (50 J.)	Baujahr 1973	Keine Beanstandungen bekannt	Trafo auf 11 kV	0 Jahre

Kurzbeschreibung der Instandsetzung

Trafostation

Ersatz der Mittelspannungsschaltanlage und Eingangsmessung. Umbau auf 22 kV. Ersatz der Transformatoren. Austausch gegen EMV optimierte Transformatoren 22/11 kV.

Bei der Anpassung der Einspeisung wird es Betriebsunterbüche von 1–2 Tagen geben. Für den Betrieb ist der Unterbruch planbar. Die «heiklen» Verbraucher werden in dieser Zeit über den Notstrom versorgt.

Hauptverteilung

Ersatz der Hauptverteilung Normalnetz mit zwei parallelen Einspeisungen auf die gemeinsame Sammelschiene und ein separates Notstromfeld.

Einrichtung der Privatmessungen auf allen Abgängen, eingebaut in den Sicherungslasttrennern mit M-Bus Anschluss.

Einrichten einer Lastmanagementsteuerung für das Notstromfeld mit Motor- Sicherungslasttrennern

Baubeschrieb nach BKP

2 Gebäude

23 Elektroanlagen

- Austausch der Trafostation gem. detailliertem Beschrieb Schmidiger Rosasco

29 Honorare

293 Elektroingenieur

294 HLK-Ingenieur

- Inklusive Gesamtleitung

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

51 Bewilligungen, Gebühren

511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)

- Bewilligungskosten UGZ, Feuerpolizei ect.

52 Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation

524 Vervielfältigungen, Plankopien

6 Reserve

61 Reserve fest

610 10 % Reserve von BKP 1/2/4



Bestehende Hauptverteilung von Hinten



Von Vorne

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
2	Gebäude		1 035 000
23	Elektroanlagen		805 000
29	Honorare		230 000
293	Elektroingenieur	158 000	
294	HLK-Ingenieur	72 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		19 000
51	Bewilligungen, Gebühren		10 000
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	10 000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		9 000
524	Vervielfältigungen, Plankopien	9 000	
6	Reserve		104 000
61	Reserve fest		104 000
Total Anlagekosten			1 158 000

Ersatz Brandmeldeanlage

Gewerk 6

Istzustand

Heute ist ein Teilschutz vorhanden, wobei die Aufteilung der geschützten Teile nicht nachvollziehbar ist. Von der Erstellerfirma wurde der weitere Unterhalt abgesprochen.

Ersatzteile sind nicht mehr lieferbar.

Bei Umbauten von Brandmeldeanlagen wird von der GVZ ein Ausbau nach neuen Normen verlangt. Dies bedingt, dass alle Hohldecken mit Trasseführungen geschützt werden müssen, was einem Vollschutz entspricht.

BMA	Inbetriebnahme	Feuerpolizei Sicherheit	Energie Standards	Restlebens- dauer
Schwach (20 J.)	Baujahr ca. 1993	Keine Beanstandungen bekannt	Nur Teilschutz Anlagen abgesprochen Keine Ersatzteile	0 Jahre

Kurzbeschreibung der Instandsetzung

Lieferung der neuen Brandmeldezentrale mit allen notwendigen Sensoren und Meldegeräten (Montage der Zentrale im Telefonverteilteraum BOT-M2-6A)
Installation der neuen Brandmeldeschlaufen.

Baubeschrieb nach BKP

2 Gebäude

23 Elektroanlagen

- Lieferung der Brandmeldeanlage
- Verkabelung Montage & Anschluss der Sensoren

29 Honorare

293 Elektroingenieur

294 HLK-Ingenieur

- Inklusive Gesamtleitung

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

51 Bewilligungen, Gebühren

511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)

- Bewilligungskosten UGZ, Feuerpolizei ect.

52 Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation

524 Vervielfältigungen, Plankopien

6 Reserve

61 Reserve fest

610 10 % Reserve von BKP 1/2/4

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
2	Gebäude		444 000
23	Elektroanlagen		345 000
29	Honorare		99 000
293	Elektroingenieur	68 000	
294	HLK-Ingenieur	31 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		11 000
51	Bewilligungen, Gebühren		5 000
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	5 000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		6 000
524	Vervielfältigungen, Plankopien	6 000	
6	Reserve		44 000
61	Reserve fest		44 000
Total Anlagekosten			499 000

Ersatz Halonanlage

Gewerk 7

Istzustand

Da Halon als Löschmittel heute nicht mehr erlaubt ist, ist die alte Halonanlage zu ersetzen.

Neu ist eine Stickstofflöschanlage vorgesehen.

Baubeschrieb nach BKP

2 Gebäude

23 Elektroanlagen

- Austausch der Halonanlage durch eine Stickstofflöschanlage

29 Honorare

293 Elektroingenieur

294 HLK-Ingenieur

- Inklusive Gesamtleitung

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

52 Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation

524 Vervielfältigungen, Plankopien

6 Reserve

61 Reserve fest

610 10 % Reserve von BKP 1/2/4

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
2	Gebäude		29 000
23	Elektroanlagen	22 000	22 000
29	Honorare		7 000
293	Elektroingenieur	5 000	
294	HLK-Ingenieur	2 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		300
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		300
524	Vervielfältigungen, Plankopien	300	
6	Reserve		3 000
61	Reserve fest		3 000
Total Anlagekosten			32 300

Lastmanagement Notstrombetrieb

Gewerk 8

Istzustand

Die Notstromanlage (Diesel-Generatoranlage) mit der Leistung von 400 kVA ist an der Auslastungsgrenze. Um unkontrollierte Überlastabschaltungen zu vermeiden wird neu ein Lastmanagement-System vorgesehen. Somit können Überlasten nach vorgegebenen Prioritäten vom Institut lastabhängig, kontrolliert abgeschaltet werden.

Baubeschrieb nach BKP

2 Gebäude	5 Baunebenkosten und Übergangskonten
23 Elektroanlagen	52 Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation
– Einbau der Lastabwurfschalter in der HV gem. detailliertem Beschrieb Schmidiger Rosassco	524 Vervielfältigungen, Plankopien
29 Honorare	6 Reserve
293 Elektroingenieur	61 Reserve fest
294 HLK-Ingenieur	610 10 % Reserve von BKP 1/2/4
– Inklusive Gesamtleitung	

Kostenvoranschlag

BKP-Nr.	Arbeitsgattung	3-stellig	1-,2-stellig
2	Gebäude		45 000
23	Elektroanlagen		35 000
29	Honorare		10 000
293	Elektroingenieur	7 000	
294	HLK-Ingenieur	3 000	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten		700
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation		700
524	Vervielfältigungen, Plankopien	700	
6	Reserve		5 000
61	Reserve fest		5 000
Total Anlagekosten			50 700

Projekt-Zusammenfassung

Universität Zürich, Institutsgebäude Botanischer Garten

Standort

Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich

Gesamtleiter/in

Hochstrasser Glaus & Partner Consulting AG, Zürich

Termine

Bauprojekt mit Kostenvoranschlag	Okt. 2012
Kreditbewilligung	Nov. 2012
Ausführungsplanung	Dez. 2012–Mär. 2013
Baubeginn	Apr. 2013
Realisierung	Apr. 2013–Jun. 2014

Kostenvoranschlag

Zusammenstellung nach Gewerk	Gewerk	
Instandsetzung der Zuluftanlage U2	1	2 803 000
Instandsetzung Abluftzentrale DG	2	1 787 000
Kältemaschine und Rückkühlung	3	3 482 000
Ersatz der Wärmeerzeugung	4	1 508 000
Umstellung Trafo, Hauptverteilung	5	1 158 000
Ersatz Brandmeldeanlage	6	499 000
Ersatz Halonanlage	7	32 300
Lastmanagement Notstrombetrieb	8	50 700
Total Anlagekosten		11 320 000

Zusammenstellung nach Baukostenplan (BKP)

1	Vorbereitungsarbeiten	250 000
2	Gebäude	9 855 000
4	Umgebung	45 000
5	Baunebenkosten und Übergangsk.	154 000
6	Reserve	1 016 000
Total Anlagekosten		11 320 000

KV-Stand: 24. September 2012

Teuerungsindex: 1059,8, 1. April 2011 (Basis 1939)

Kostengenauigkeit +/- 10%, Beträge CHF inklusive MWSt. 8%

Projekt

Sanierung der Heizungs-, Lüftungs- Kälte- und Elektroanlagen

Kategorie

Unterricht, Bildung und Forschung

Projektkurzbeschreibung:

Folgende baulichen Massnahmen müssen dringend umgesetzt werden, da die betroffenen gebäutetechnischen Anlagen das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben:

- Ersatz der gesamten Zuluftaufbereitungsanlage, Instandstellen der Befeuchtung.
- Ersatz der diversen Abluftanlagen, nachrüsten einer effizienten Wärmerückgewinnung.
- Ersatz der Transformatoren gemäss den Vorgaben Elektrizitätswerke Zürich, Umstellung von 11 kV auf 22 kV.
- Ersatz der Mittelspannungsanlage.
- Ersatz der Elektrohauptverteilung.
- Verbesserung der Notstromversorgung in Bezug auf das Lastmanagement.
- Ersatz der Brandmeldeanlage.
- Ersatz der alten Kälte- und Rückkühlanlage sowie Einbau einer Wärmepumpe zur effizienteren Nutzung der anfallenden Abwärme.
- Ersatz der Wärmeerzeugung.
- Ersatz der Halonanlage.



Projektorganisation

Eigentümer

Kanton Zürich

Eigentümerversretung

Baudirektion Kanton Zürich
Immobilienamt
Abteilung Steuerung und Portfoliomanagement
8001 Zürich
Alain Siegenthaler

Bauherr

Bildungsdirektion Kanton Zürich
Generalsekretariat
8001 Zürich
Kurt Janser
Renzo Andreani
Heidi Müller-Wiederkehr

Bauherrenvertretung

Hochbauamt Kanton Zürich
Baubereich 2
8006 Zürich
Paolo Larocca, Projektleitung
Mila Jaeger, Fachprojektleitung

Nutzerversretung

Universität Zürich
Abteilung Bauten und Räume
Universitätsstrasse 25
8033 Zürich
Alessandra Igual-Wüst
Peter Meier
Zoran Raljevic

Gesamtleitung

Hochstrasser Glaus & Partner Consulting AG
Beratende Ingenieure SIA/USIC
Luft Wärme Kälte Energie MSRL
Max Högger-Strasse 6
8048 Zürich
Christoph Schmocker

Fachplanung

Schmidiger+Rosasco AG (Fachplanung Elektro)
Leutschenbachstrasse 55
8050 Zürich
Markus Bissig, Alexander Good

Daniel Grüninger (Fachplanung Architektur)
Kalkbreitestrasse 33
8003 Zürich
Daniel Grüninger

Walt+Galmarini AG (Fachplanung Statik)
Englischviertelstrasse 24
8032 Zürich
Jordan Kusigerski

