



MZU, Massnahmezentrum Uitikon Photovoltaikanlage

Projektdokumentation mit Kostenvoranschlag

MZU, Massnahmezentrum Uitikon
Photovoltaikanlage

Projektdokumentation mit Kostenvoranschlag

Impressum

Inhalt:

Felix Landolt
Hochbauamt Kanton Zürich
Baubereich 3

Giordano Pauli
Savenergy Consulting GmbH, Zürich

Titelbild:
Meyer Burger AG

Fotografie/Visualisierung:
Giordano Pauli
Savenergy Consulting GmbH, Zürich

Gestaltung, Layout:
Sascha Schurtenberger
Hochbauamt Kanton Zürich
Stab

Druck:
Speich Copy Print AG, Zürich

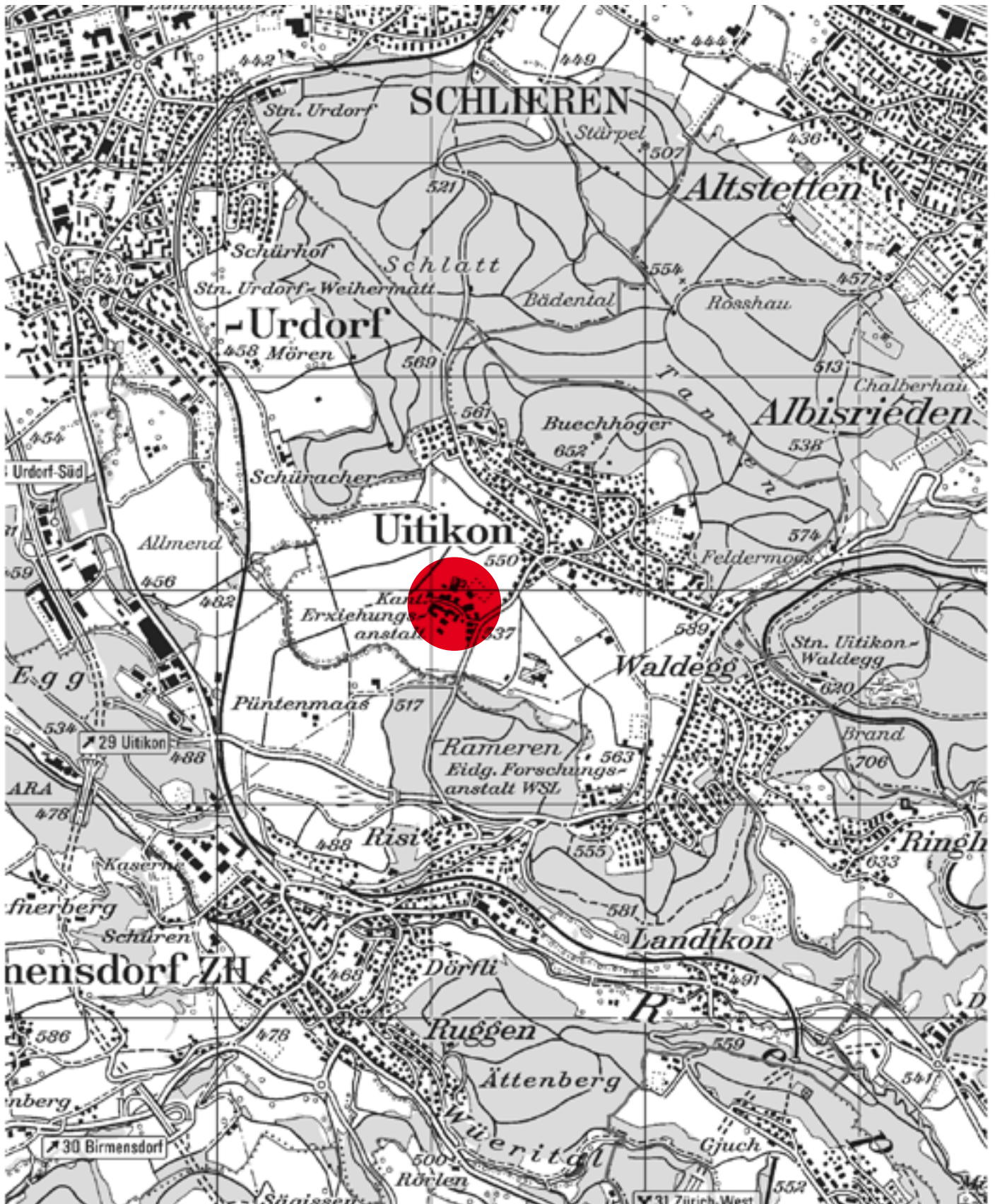
Auflage:
30 Exemplare

Herausgeberin:
© 2013 Baudirektion Kanton Zürich
Hochbauamt

Inhalt

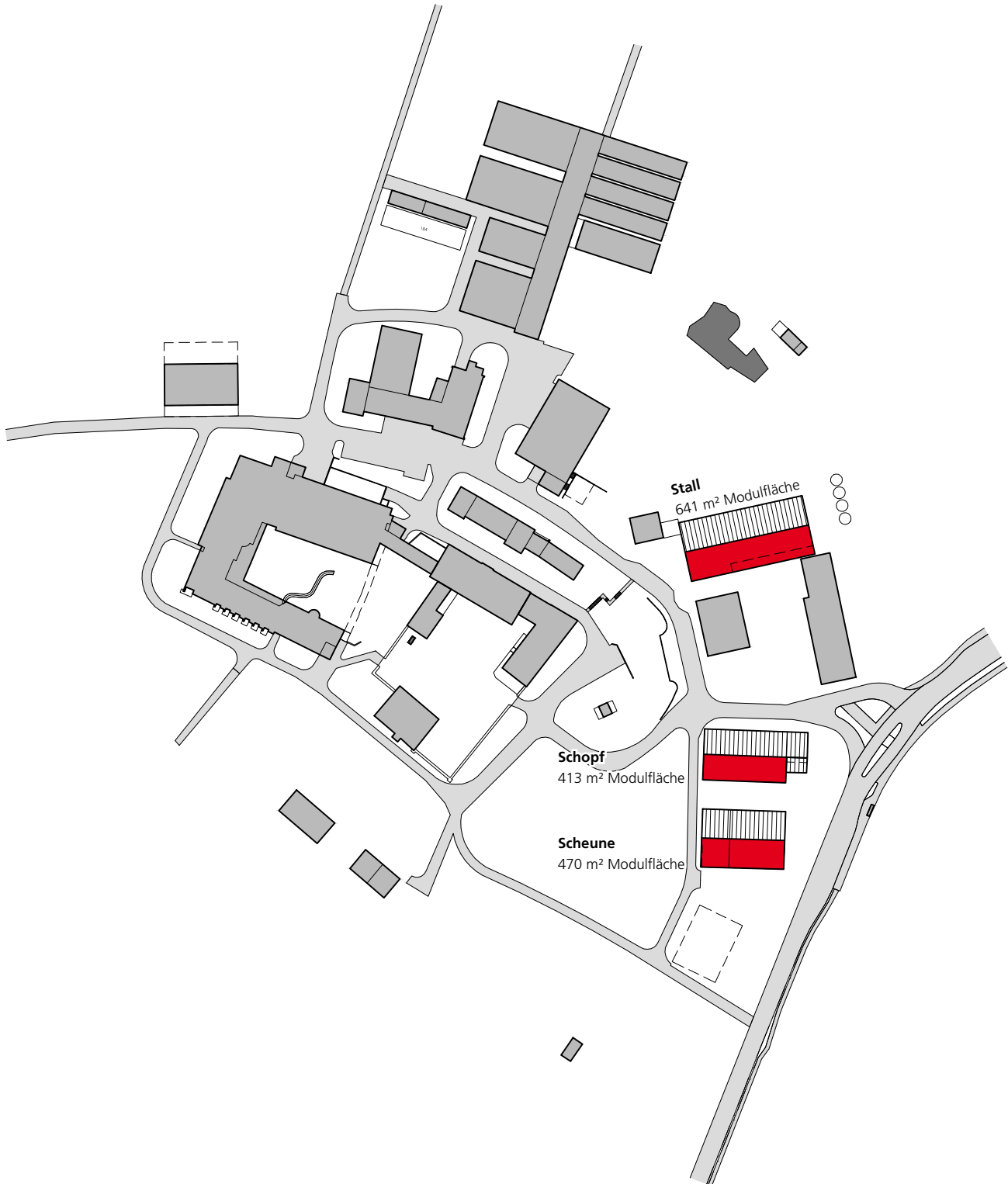
Übersicht	4
Situation	5
Baufaufgabe / Konzept / Lösung	6
Baubeschrieb nach BKP	7
Pläne / Visualisierung	8
Kostenvoranschlag	10
Projekt-Zusammenfassung	11
Projektorganisation	12

Übersicht



Übersichtsplan M 1:25 000

Situation



Baufaufgabe/Konzept/Lösung

In den langfristigen Zielen des Kantons Zürich sind die Förderung der neuen erneuerbaren Energien sowie Massnahmen zur Förderung der Energieeffizienz aufgenommen. Im Weiteren sind Energiegrossbezügler durch das kantonale Energiegesetz dazu verpflichtet, den Energieverbrauch zu optimieren und Möglichkeiten für erneuerbare Energien auf ihren Gebäuden zu prüfen. In diesem Rahmen erteilte das Amt für Justizvollzug im Juni 2012 dem Hochbauamt den Auftrag, auf der Grundlage einer positiven Machbarkeitsstudie ein konkretes Projekt für eine Photovoltaikanlage auf dafür geeigneten Dächern des Massnahmenzentrums Uitikon (MZU) zu entwickeln. Zwischen August 2012 und März 2013 wurden in Zusammenarbeit mit dem beauftragten Ingenieurbüro und Vertretern des Massnahmenzentrums Uitikon die notwendigen Abklärungen und Planungen durchgeführt, so dass mit der vorliegenden Projektdokumentation mit Kostenvoranschlag der Kredit beantragt werden kann.

Die Photovoltaikanlage ist auf drei dafür geeigneten Dächern in einer vollintegrierten Ausführung vorgesehen. Bei der integrierten Ausführung bilden die Photovoltaikmodule die oberste und somit dichte Ebene des Daches ohne eine weitere Dichtungsebene.

Die integrierte Ausführung hat verschiedene Vorteile. Einerseits ergibt das homogene, geschlossene Erscheinungsbild ein ästhetisch einwandfreies Bild, was dem Ort und der Grösse der Anlage angemessen ist. Sie kann somit auch einen Beitrag zur Entwicklung einer einheimischen, angepassten Solararchitektur leisten. Im Weiteren ist sie auch ertragreicher.

Die gegenüber der angebauten Version leicht teurere Variante wird vom Bundesamt für Energie durch einen höheren KEV-Beitrag (Kostendeckende Einspeisevergütung) unterstützt.

Der zu erwartende jährliche Stromertrag beträgt rund 210 000 kWh, was einem Drittel des Stromkonsums des Massnahmenzentrums entspricht. Berechnet auf die Lebenszeit der Module beträgt der Stromgestehungspreis rund 22 Rappen/kWh.

In Zusammenarbeit mit einem Holzbauingenieurbüro und Spezialisten für Asbestentsorgung wurden die notwendigen Vorbereitungs- und Unterhaltsarbeiten, welche als «Ohnehinkosten» zu betrachten sind, identifiziert. Asbesthaltige Unterdächer werden fachgerecht entsorgt und bei allen Dachflächen wird die notwendige plane Basis für die Aufnahme der Module vorbereitet. Ausserdem werden bestehende, konstruktive Mängel an allen betroffenen Dächern (ungenügende Hinterlüftung, Durchfeuchtung bestehender Lattung, Schimmelbildung) behoben.

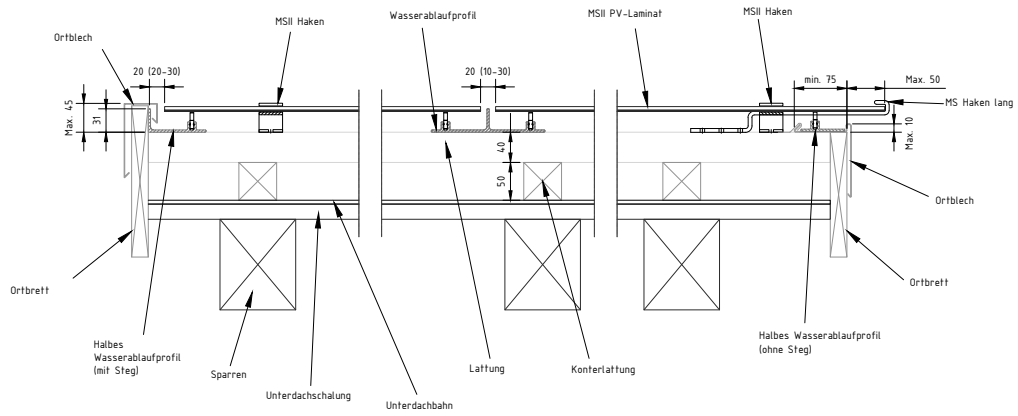
Auf dem Stalldach hat sich eine weitere Möglichkeit ergeben um den Betrieb, den Energiebedarf und die Betriebskosten zu optimieren. Die Modulebene wird vom Unterdach abgehoben um die warme Luft unterhalb der Module zu sammeln und als vorgewärmte Luft dem Heugebläse zuzuführen. Dadurch kann die Trocknungszeit und somit die Betriebszeit des Heugebläses etwa halbiert werden. Ausserdem werden die Module durch das Abführen der warmen Luft gekühlt und erreichen somit entsprechend mehr Leistung.

Nach Kreditgenehmigung werden rund sechs Monate benötigt um die Detailprojekte auszuarbeiten und die Ausschreibungen durchzuführen. Es ist sinnvoll die Montagearbeiten im Frühjahr durchzuführen, da zu dieser Zeit der Heustock fast leer ist. Dadurch kann die Gefahr, dass bei den Dacharbeiten Nägel oder dergleichen in den Heuhaufen gelangen und Tiere gefährden, klein gehalten werden. Ab 2014 kann im Idealfall die Anlage die Energieproduktion aufnehmen und damit einen kleinen Beitrag zu den energiepolitischen Zielen des Kantons Zürich leisten.

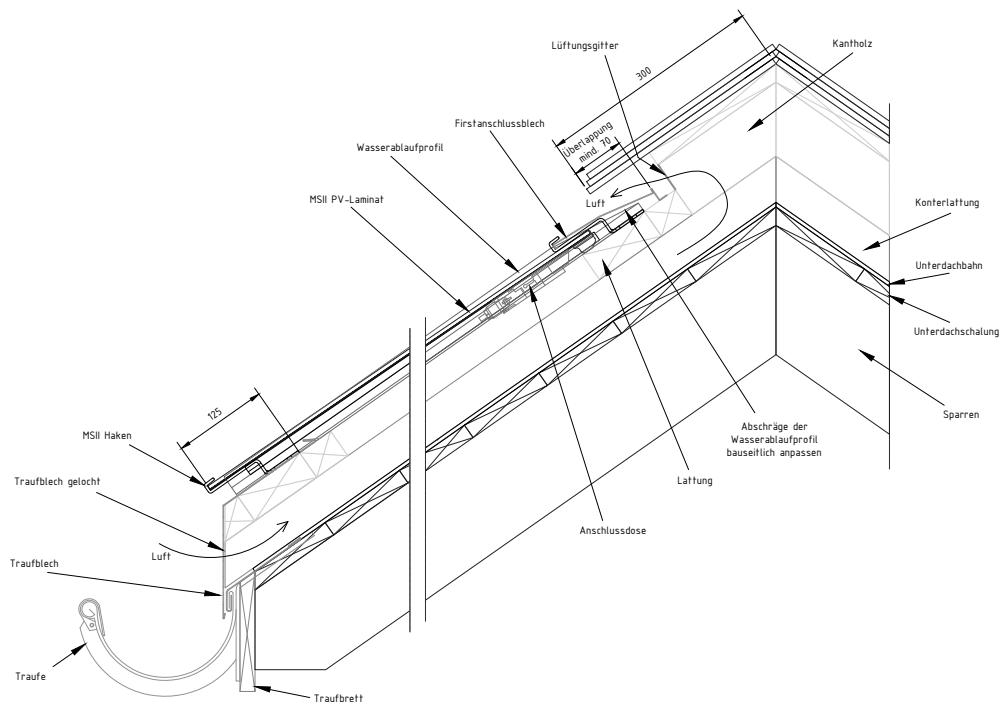
Baubeschrieb nach BKP

- 1 Vorbereitungsarbeiten**
- 11 Räumungen, Terrainvorbereitungen**
- 112 Abbrüche**
 - Fachgerechter Abtrag und Entsorgung von fest gebundenem Asbest im Unterdach der Scheune und dem Stallgebäude.
- 2 Gebäude**
- 21 Rohbau 1**
- 211 Baumeisterarbeiten**
 - Gerüst und Absturzsicherungen
- 214 Montagebau in Holz**
 - Rückbau der südseitigen Lukarne der Werkstatt
 - Verstärkung bestehender Holzkonstruktionen in der Werkstatt
 - Ertüchtigung der Tragkonstruktion im Wohnhaus mit Schopf
 - Kanalführung für die Heubelüftung im Stallgebäude
- 22 Rohbau 2**
- 222 Spenglerarbeiten**
 - Rückbau und Anpassungen vorhandener Trauf- und Dachanschlüssen
- 224 Bedachungsarbeiten**
 - Werkstattdach: Rückbau Unterdachplatten (asbesthaltig) und Einbau Unterdach inkl. notwendiger Untersichten, Konterlattung für Aufnahme der PV-Module
 - Wohnhaus mit Schopf: Umdecken des bestehenden Daches und Einbau eines Unterdaches auf der Süd- und Nordseite, Konterlattung für Aufnahme der PV-Module
 - Stallgebäude: Rückbau Unterdachplatten (asbesthaltig) und Einbau eines Unterdaches auf der Südseite, Konterlattung für Aufnahme der PV-Module
- 23 Elektroanlagen**
- 230 Elektroanlagen**
 - Die Elektroleitungen sind teilweise bereits über 60 Jahre alt. Rückbau und Erneuerung Elektroleitungen zu den Objekten, Erstellen einer Unterstation.
- 29 Honorare**
- 291 Gesamtbauleitung**
- 296 Holzbauarbeiten**
- 3 Betriebseinrichtungen**
- 34 Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen**
- 349 Vorwärmung Heubelüftung**
 - Anpassungsarbeiten der Heubelüftung für Luftvorwärmung über Photovoltaik-Anlage
- 37 Ausbau 1**
- 373 PV-Anlage, integriert**
 - Lieferung, Installation und Inbetriebnahme von drei integrierten schlüsselfertigen Photovoltaik-Anlagen
- 39 Honorare**
- 391 Planung, Bauleitung PV-Anlage**
 - Potenzial- und Machbarkeitsanalyse, Planung, Ausschreibung, Evaluation Unternehmer, Baubegleitung und Abnahme von drei integrierten Photovoltaik-Anlagen, davon eine Anlage mit Vorwärmung für Heubelüftung.
- 399 Planung, Bauleitung Heubelüftung**
- 5 Baunebenkosten und Übergangskonten**
- 51 Bewilligungen, Gebühren**
- 511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)**
- 52 Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation**
- 524 Vervielfältigungen, Plankopien**
- 6 Reserve**
- 61 Reserve fest**
- 610 Reserve fest**

Pläne/Visualisierung



Beispiel Ortabschluss, M 1:10



Beispiel First- und Traufabschluss mit Unterdachentwässerung in Traufe, M 1:10



Eine vollintegrierte Photovoltaikanlage wird montiert (Bild: Meyer Burger AG)



Das bestehende Dach mit vollintegrierter Photovoltaikanlage (Visualisierung)

Kostenvoranschlag

Gliederung nach BKP-Untergruppen

BKP-Nr. Arbeitsgattung	Sanierung Dach und Elektroinstallationen 3-stellig 1-,2-stellig	Photovoltaik 3-stellig 1-,2-stellig	Total
1 Vorbereitungsarbeiten	13 000		13 000
11 Räumungen, Terrainvorbereitungen	13 000		13 000
112 Abbrüche (Asbestsanierung)	13 000		13 000
2 Gebäude	469 000	71 000	540 000
21 Rohbau 1	72 000	11 000	83 000
211 Baumeisterarbeiten (Gerüstungen)		11 000	11 000
214 Montagebau in Holz	72 000		72 000
22 Rohbau 2	263 000		263 000
222 Spenglerarbeiten	43 000		43 000
224 Bedachungsarbeiten	220 000		220 000
23 Elektroanlagen	100 000	50 000	150 000
230 Elektrozuleitungen, Unterstation inklusive Grabarbeiten	100 000	50 000	150 000
29 Honorare	34 000	10 000	44 000
291 Gesamtbauleitung	10 000	10 000	20 000
296 Holzbauarbeiten	24 000		24 000
3 Betriebseinrichtungen	14 000	845 000	859 000
34 Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen	9 000		9 000
349 Vorwärmung Heubelüftung	9 000		9 000
37 Ausbau 1		760 000	760 000
373 PV-Anlage, integriert		760 000	760 000
39 Honorare	5 000	85 000	90 000
391 Planung, Bauleitung PV-Anlage		85 000	85 000
399 Planung, Bauleitung Heubelüftung	5 000		5 000
5 Baunebenkosten und Übergangskonten	4 000	4 000	8 000
51 Bewilligungen, Gebühren	2 000	2 000	4 000
511 Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	2 000	2 000	4 000
52 Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation	2 000	2 000	4 000
524 Vervielfältigungen, Plankopien	2 000	2 000	4 000
6 Reserve	50 000	80 000	130 000
61 Reserve fest	50 000	80 000	130 000
610 Reserve fest	50 000	80 000	
Total Anlagekosten	550 000	1 000 000	1 550 000

Projekt-Zusammenfassung

Massnahmenzentrum Uitikon Photovoltaikanlage

Standort

Zürcherstrasse 100, 8142 Uitikon

Gesamtleiter / in

Savenergy Consulting GmbH, Zürich

Termine

Planungsbeginn	August 2012
Kreditsprechung (Soll)	Sommer 2013
Realisierung (Soll)	Februar – April 2014



Projektkurzbeschreibung

Im Rahmen der langfristigen Ziele des Kantons Zürich wird auf drei dafür geeigneten Dächern des Massnahmenzentrums Uitikon eine Photovoltaikanlage realisiert. Die in die Dachfläche integrierte Anlage produziert rund einen Drittel des im MZU konsumierten Stromes. Sie ist bei swissgrid für die kostendeckende Einspeisevergütung angemeldet. Im Zuge der Realisierung sollen ausserdem die betroffenen Dächer saniert und mit einem Unterdach versehen werden. Es hat sich gezeigt, dass die Hinterlüftung ungenügend ist und zu Feuchtigkeitsschäden geführt hat.

Nutzungskurzbeschreibung

Mit der Anlage wird das Massnahmenzentrum Uitikon zu einem Stromproduzent und profitiert von der kostendeckenden Einspeisevergütung. Überschüssigen Strom kann in das Netz des EKZ abgegeben werden.

Kennzahlen

Produktion pro Jahr	kWh/a	209 720
Installierte Leistung	kW _p	214
Installierte Modulfläche	Stall	m ² 641
	Schopf	m ² 413
	Scheune	m ² 470
	Total	m ² 1 524
Erstellungskosten pro m ² installierte Modulfläche	Fr./m ²	603.00
Energiekosten auf 25 Jahre bezogen	Fr./kWh	0.22
Installation	Fr./kW _p	4 299.00

Kostenvoranschlag

	Dachsanierung	Photovoltaik	Total
1 Vorbereitungsarbeiten	13 000		13 000
2 Gebäude	469 000	71 000	540 000
3 Betriebseinrichtungen	14 000	845 000	859 000
5 Baunebenkosten und Übergangskonten	4 000	4 000	8 000
6 Reserve	50 000	80 000	130 000
Total Anlagekosten	550 000	1 000 000	1 550 000

KV-Stand: 29. März 2013, Teuerungsindex: 1067,4, 1. April 2012 (Basis 1939)
Kostengenauigkeit +/- 10 %, Beträge inkl. 8 % MWSt. in Franken

Projektorganisation

Eigentümer

Staat Zürich

Bauherr

Direktion der Justiz und des Innern
Amt für Justizvollzug
Feldstrasse 42
8090 Zürich
Dr. Jürg Peter Reinhard, Leiter Finanzen

Karl-Heinz Eberle, Projektkoordinator Bauten JI

Bauherrenvertretung

Baudirektion Kanton Zürich
Hochbauamt
Baubereich 3
8090 Zürich
Felix Landolt, Projektleiter

Nutzer

Massnahmenzentrum Uitikon
Zürcherstrasse 100
8142 Uitikon
Peter Müller-Knobel, Leiter Finanzen
Jakob Müller, Leiter technischer Dienst

Gesamtleiter

Savenergy Consulting GmbH
Schaffhauserstrasse 34
8006 Zürich
Giordano Pauli

Holzbauingenieur

Holzbaubüro Reusser GmbH
Zur Kesselschmiede 29
8400 Winterthur

