



# Max Muster

---

## Persönliche Daten

<b>Name</b>	Max Muster
<b>Anschrift</b>	Musterstrasse 12 1234 Musterdorf
<b>Tel</b>	061 123 12 12
<b>E-Mail</b>	muster@mail.ch
<b>Geburtstag</b>	01.01.1970

---

## Berufliche Laufbahn

<b>Mai 2011 - heute</b>	Musterfirma Senior Projektmanager
<b>Januar 2009 - März 2011</b>	Musterfirma Projektmanager <ul style="list-style-type: none"><li>• Professionalisierung der Abläufe</li><li>• Einführung von Prozessen</li></ul>
<b>Februar 2007 - Dezember 2008</b>	Musterfirma Projektmanager <ul style="list-style-type: none"><li>• Kundendialog</li><li>• Schnittstelle zwischen Technik und Kunde</li></ul>
<b>August 2006 - Februar 2007</b>	Praktikum bei Musterfirma im Musterbereich <ul style="list-style-type: none"><li>• Datenerfassung</li><li>• Administrative Tätigkeiten</li></ul>

---

## Akademische Laufbahn

<b>2003 - 2006</b>	Musterstudium an der Musteruniversität Abschluss: Beispielabschluss
<b>1994 - 2003</b>	Musterschule Abschluss: Beispielabschluss

Beispiel Diplom

# DIPLOM

Baugewerbliche Berufsschule Zürich

Geboren am  
heimatberechtigt in  
hat die Ausbildung an der Technikerschule  
der Baugewerblichen Berufsschule Zürich  
abgeschlossen und die Diplomprüfung bestanden.  
Er ist berechtigt zum Führen des Titels:

dipl. Techniker HF  
Heizung

November

Die Bildungsdirektorin  
des Kantons Zürich

Der Präsident  
der Prüfungskommission

Regierungsrätin

Rektor der Baugewerblichen  
Berufsschule Zürich



## Certificate of Advanced Studies FHNW Energieberatung

geboren am  
von

hat das Certificate of Advanced Studies "Energieberatung" im Umfang von 10 ECTS absolviert  
und alle erforderlichen Leistungsnachweise erbracht.

Muttenz,

Leiter Weiterbildung HABG

Studienleiter CAS Energieberatung

Die Hochschule Luzern verleiht

geboren am  
Bürgerin von

für den erfolgreich abgeschlossenen Nachdiplomkurs das

# Certificate of Advanced Studies Hochschule Luzern/FHZ in Energieberatung

Das Certificate of Advanced Studies in Energieberatung ist mit 10 ECTS  
(European Credit Transfer System) – Credits bewertet. Dies entspricht 300 Arbeitsstunden  
einschliesslich Unterrichtslektionen und Leistungsnachweisen.

Horw,

Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Direktor

Vizedirektorin

Beispiel Referenzobjekt

Anna und Max Mustermann  
Am Musterweg 66  
1234 Musterhausen

Thun, 21. November 2014

Villa Mustermann  
**Sanierung und Umbau**  
**Zustandsanalyse Bestand**

Sehr geehrte Frau Mustermann, sehr geehrter Herr Mustermann

Gerne sende ich Ihnen hier die Zustandsanalyse für das Objekt Villa Mustermann zu.  
Sollten beim Studieren des Berichtes Fragen entstehen, kommen Sie bitte ungeniert auf mich zu.

Freundliche Grüsse

Ann Birrer



## INHALTSVERZEICHNISS

1	Methodik.....	3
2	Zusammenfassung.....	3
3	Gebäudehülle .....	4
3.1	Fassade EG, 1. OG Nord und West.....	4
3.2	Fassade 1. OG Ost und Süd .....	4
3.3	Fenster .....	5
3.4	Dach .....	5
3.5	Dach Wärmedämmung.....	6
3.6	Kellerdecke Wärmedämmung .....	6
4	Technik .....	7
4.1	Wärmeerzeugung Primär .....	7
4.2	Wärmeerzeugung Sekundär .....	7
4.3	Wärmeverteilung .....	8
4.4	Wärmeabgabe .....	8
4.5	Sanitärinstallation .....	8
4.6	Warmwassererzeugung .....	9
4.7	Monokristalline Photovoltaik Anlage, ca. 5 kWp.....	9
4.8	Schwachstrominstallation.....	9

## 1 METHODIK

Die Beurteilung der Bauteile erfolgt gemäss den Vorgaben der IP-Bau. Bei der Besichtigung des Objektes wurden die Bauteile aufgrund einer Sichtprüfung beurteilt und mit einem Code versehen:

Code	Zustand	Dringlichkeit	Massnahme
A	gut	unterhalten	Unterhalt
B	Leichte Abnutzung	überwachen	Kleinere Instandsetzung
C	Grössere Abnutzung	Eingreifen	grössere Instandsetzung
D	Ende Lebensdauer	Sofort handeln	Erneuerung (Ersatz)

Für die Bauteile mit Beurteilung D sollte ein Ersatz respektive eine umfassende Sanierung baldmöglichst angestrebt werden. Bauteile mit der Beurteilung C sind nicht so dringend, sollten aber mittelfristig angegangen werden. Bauteile mit den Beurteilung A oder B erfordern weiterhin regelmässige Wartung und keine respektive geringe Investitionen.

Auf eine vollständige Prüfung aller Bauteile wurde verzichtet, es wurden nur die relevanten Bauteile bewertet. Zusätzlich wird die Lebensdauer der verschiedenen Bauteile angegeben und in die Bewertung einbezogen.

## 2 ZUSAMMENFASSUNG

Die gesamte Liegenschaft (Baujahr 1972) befindet sich dem Alter entsprechend in gutem Zustand. Der Dämmstandard ist mit wenigen Einschränkungen heute noch zeitgemäss. Bei der Haustechnik zeigt sich ein zwei geteiltes Bild: Gewisse Komponenten wurden qualitativ hochwertig ersetzt, während andere noch im Original-Zustand sind und die Lebensdauer bereits überschritten haben. Bei diesen Komponenten drängt sich ein Ersatz auf – vor allem im Zusammenhang mit einer Gebäudeerweiterung.

Die Übersicht über die verschiedenen Bauteile zeigt auf, in welchen Bereichen das grösste Sanierungspotenzial steckt.

Bauteil	Beurteilung	U-Wert
<b>Gebäudehülle</b>		
Fassade EG, 1. OG Nord und West	B	0.25 W/m <sup>2</sup> K
Fassade 1. OG Ost und Süd	B (D)	0.19 W/m <sup>2</sup> K
Fenster	D	>2.0 W/m <sup>2</sup> K
Dach	B	
Dach Wärmedämmung	A	0.20 W/m <sup>2</sup> K
Kellerdecke Wärmedämmung	D	
<b>Gebäudehülle</b>		
Wärmeerzeugung Primär	B	
Wärmeerzeugung Sekundär	D	
Wärmeverteilung	D	
Wärmeabgabe	C	
Sanitärinstallation	C	
Warmwassererzeugung	C	
Monokristalline PV-Anlage	A	
Schwachstrominstallation	A	

### 3 GEBÄUDEHÜLLE

#### 3.1 Fassade EG, 1. OG Nord und West

##### Definition

Beurteilung der Fassadenaussenfläche auf Ablösungen, Risse, Verschmutzung etc.

##### Eigenschaften und Beschreibung

Doppelschalen Mauerwerk mit Steinwolldämmung im Zwischenraum (Annahme). Aussen- und Innenwand verputzt. Baujahr 1972.

Dämmwert	0.25 W/m <sup>2</sup> K
Kondensation im Bauteil	Keine Gefahr
Schimmelpilzbildung	Keine Gefahr



Abbildung 1 West Fassade

##### Diagnose Code B

Keine sichtbaren Schäden. Anstrich sauber. Lebensdauer (25 Jahre) ist überschritten.

##### Massnahmen

Keine kostenwirksamen Massnahmen nötig. Verbesserte Wärmedämmung langfristig in Betracht ziehen. Zielwert bei Umbauten ist heute 0.15 W/m<sup>2</sup>K.

#### 3.2 Fassade 1. OG Ost und Süd

##### Definition

Beurteilung der Fassadenaussenfläche auf Ablösungen, Risse, Verschmutzung etc.

##### Eigenschaften und Beschreibung

Backsteinmauerwerk mit Steinwolldämmung (ca. 20 cm). Ohne Hinterlüftung mit Holztäfer-Verkleidung. Baujahr 1972.

Dämmwert	0.19 W/m <sup>2</sup> K
Kondensation im Bauteil	Ja
Schimmelpilzbildung	Keine Gefahr



Abbildung 2 Ost Fassade

##### Diagnose Code B resp. D

Keine sichtbaren Schäden. Anstrich sauber. Lebensdauer (25 Jahre) ist überschritten. Kondensation innerhalb des Bauteils möglich. Bis heute sind aber keine Probleme aufgetaucht – wahrscheinlich aufgrund der Luftdurchlässigkeit der Täferung.

Der Wandaufbau erfüllt die Norm SIA 180 nicht. Muss der Nachweis aufgrund einer Änderung am Bauteil erneut erbracht werden, kann dieser nicht erfüllt werden.

## Massnahmen

Keine kostenwirksamen Massnahmen nötig, sofern keine Änderungen vorgenommen werden. Verbesserte Wärmedämmung möglicherweise langfristig in Betracht ziehen. Zielwert bei Umbauten ist heute  $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Beim Ersatz der Täferung ist der bestehende Aufbau zusätzlich zu prüfen und gegebenenfalls Alternativen in Erwägung zu ziehen, z.B. Hinterlüftung.

## 3.3 Fenster

### Definition

Beurteilung der Fenster auf Funktion, Oberflächen, Bedienung, Wärmedämmung, Schallschutz, Luftdichtigkeit, Schlagregensicherheit.

### Eigenschaften und Beschreibung

Holzrahmen mit Doppelverglasung. Baujahr 1972.

Dämmwert  $> 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Annahme)



Abbildung 3 Fenster

### Diagnose Code D

Sämtliche Fenster funktionieren einwandfrei, vereinzelt Flügel und Rahmen verwittert. Dämmung entspricht nicht den heutigen Anforderungen. Schliessung funktioniert. Lebensdauer 30 Jahre überschritten.

### Massnahmen

Fensterersatz während der Sanierung anstreben

## 3.4 Dach

### Definition

Beurteilung der Dachoberflächen auf Funktion, Dichtigkeit, Abnutzung etc.

### Diagnose Code B

Deckung in gutem Zustand. Einzelne Ziegel verschmutzt oder verschoben. Wasserdichtigkeit gewährleistet. Abschlüsse in Holz und Unterdach teilweise verwittert. Tragwerk in gutem Zustand. Holzwerk gesund. Dachsanierung 2008 (?).

### Massnahmen

Ziegel reinigen und neu richten. Abschlüsse und Unterdach in Holz streichen.



Abbildung 4 Dach

### 3.5 Dach Wärmedämmung

#### Definition

Beurteilung der Dämmung auf Wärmedurchgang, Wärmebrücken, Behaglichkeit im Dachgeschoss etc.

#### Eigenschaften und Beschreibung

Steildach, nicht ausgebaut. Steinwolldämmung ca. 20cm

Dämmwert	0.20 W/m <sup>2</sup> K
Kondensation im Bauteil	Keine Gefahr
Schimmelpilzbildung	Keine Gefahr

#### Diagnose Code A

Wärmedämmung vorhanden und geschützt. Behaglichkeit ist gut bis sehr gut.



Abbildung 5 Wärmedämmung Estrich

#### Massnahmen

Keine kostenwirksamen Massnahmen nötig. Wärmedämmung entspricht heutigem Zielwert bei Umbauten (0.2 W/m<sup>2</sup>K).

### 3.6 Kellerdecke Wärmedämmung

#### Definition

Beurteilung der Kellerdecke auf Wärmedämmung. Behaglichkeit Erdgeschosswohnungen über Keller.

#### Diagnose Code D

Wärmedämmung fehlend, oder mit 5cm EPS gedämmt. Dämmung teilweise lose. Bis anhin jedoch keine Behaglichkeitsbeschwerden. Grosser Energieverlust.

#### Massnahmen

Kellerdecke entsprechend den heutigen Anforderungen dämmen.



Abbildung 6 Kellerdecke Vorratsraum

## 4 TECHNIK

### 4.1 Wärmeerzeugung Primär

#### Definition

Beurteilung der Heizungsanlage auf Funktion, Alter etc.

#### Eigenschaften und Beschreibung

Erdsonde (1x130m) Wärmepumpe (8.5 kW) ohne Warmwasserzeugung. Baujahr 2008.

#### Diagnose Code B

Anlage entspricht noch Stand der Technik. Lebensdauer 18 Jahre. Keine regelmässige Wartung.

#### Massnahmen

Regelmässige Wartung und Service durchführen (Intervall: 2 Jahre).

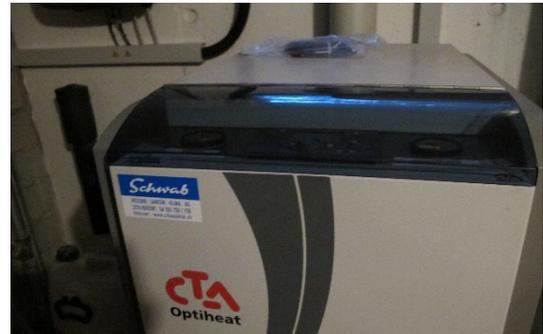


Abbildung 7 Wärmepumpe

### 4.2 Wärmeerzeugung Sekundär

#### Definition

Beurteilung der Heizungsanlage auf Funktion, Alter etc.

#### Eigenschaften und Beschreibung

Wassergeführter Tiba Holzherd mit Heizungsanbindung. Heizleistung unbekannt. Baujahr 1972.

#### Diagnose Code D

Holzherd funktionsfähig, jedoch sind Wasserschäden im Keller ersichtlich. Lebensdauer (25 Jahre) überschritten.

#### Massnahmen

Ersatz des Herdes und zugehöriger Leitungen.



Abbildung 8 Holzherd

## 4.3 Wärmeverteilung

### Definition

Beurteilung der Steigleitungen und Heizleitungen im Kellergeschoss auf Funktion, Abnutzung, Dämmung, Wärmezählung etc.

### Eigenschaften und Beschreibung

Technischer Speicher vorhanden, offenes Expansionsgefäß, alles Baujahr 1972.

### Diagnose Code D

Einrichtung funktionstüchtig. Lebensdauer der Komponenten überschritten (30 Jahre). Offenes Expansionsgefäß ist unterhaltsintensiv und veraltet.

### Massnahmen

Kompletter Ersatz der Wärmeverteilung nach heutigem Stand der Technik.



Abbildung 9 Speicher

## 4.4 Wärmeabgabe

### Definition

Beurteilung der Wärmeabgabe in den Wohnungen auf Funktion, Leistung, Korrosion, Wärmezählung etc.

### Diagnose Code C

Sämtliche Heizkörper sind regulierbar. Standorte sind gut gewählt (unter den Fenstern). Baujahr 1972, Lebensdauer 40 Jahre ist erreicht. Zustand der Heizkörper schlecht beurteilbar, können noch mehrere Jahre (5-10) halten.

### Massnahmen

Mittelfristig aufgrund der Lebensdauer Ersatz oder Alternativen zu Radiatoren prüfen. Reinigung des Heizkreislaufes. Falls erste Radiatoren undicht werden, umgehend den Ersatz planen.

## 4.5 Sanitärinstallation

### Definition

Beurteilung der Wasserleitungen bis an die Verbrauchsstellen auf Funktion, Korrosion, Dichtigkeit, Wärmedämmung

### Diagnose Code C

Leitungen sind in Ordnung, keine Beschädigungen sichtbar. Dämmung teilweise ungenügend. Leitungsarmaturen dicht und regulierbar. Baujahr 1972, Lebensdauer 40 Jahre.

### Massnahmen

Aufgrund der überschrittenen Lebensdauer Totalersatz des

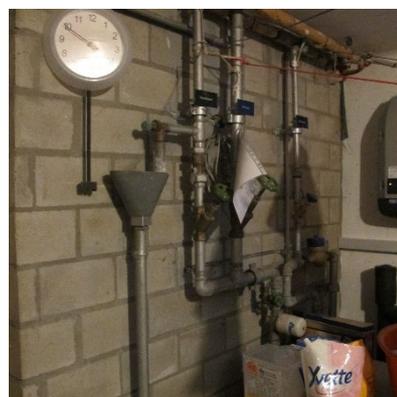


Abbildung 10 Wasserenthärtung und Sanitärinstallation

Leitungsnetzes inkl. Dämmung vorsehen.

## 4.6 Warmwassererzeugung

### Definition

Beurteilung der Warmwassererzeugung auf Funktion, Alter etc. Baujahr

### Diagnose Code C

Elektroboiler aus dem Jahr 1982. Lebensdauer 30 Jahre erreicht. Keine sichtbaren Roststellen. Leistung 4.2 kW, Speicher 400l ??

### Massnahmen

Ersatz der Warmwassererzeugung vorsehen. Reine Elektroboiler sind heute

nicht mehr zulässig, deshalb ist kein 1:1 Ersatz möglich.



Abbildung 11 Boiler

## 4.7 Monokristalline Photovoltaik Anlage, ca. 5 kWp

### Definition

Beurteilung der Oberflächen auf Verunreinigung, prüfen der Anschlüsse, Leistungsertrag etc.

### Diagnose Code A

PV Anlage neuwertig: Keine Verunreinigungen oder Staubablagerung, Deckung in gutem Zustand. Wechselrichter Fronius Symo neuwertig. Baujahr 2014.

### Massnahmen

Keine kostenwirksamen Massnahmen nötig.



Abbildung 12 PV-Anlage

## 4.8 Schwachstrominstallation

### Definition

Beurteilung der elektrischen Installationen.

### Diagnose Code A

Versorgung genügt den Ansprüchen. Keine offensichtlichen Mängel und Widersprüche gegenüber den Vorschriften.

### Massnahmen

Keine kostenwirksamen Massnahmen.



Abbildung 13 Elektroverteilung