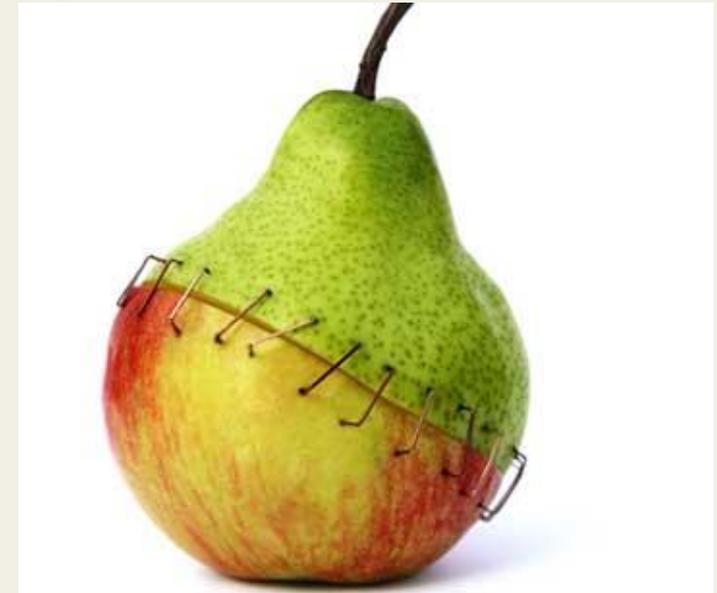


Ausschreibung :

- Die Ausschreibung der Differenzdruckprüfung
- So vergleichen wir Äpfel mit Birnen richtig ?
- Projekt: Ausschreibungsempfehlung des theCH



Grundlagen:

- Norm SIA 180 „Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden“, Ausgabe 2014
- RILUMI Stand 1/2011
 - keine konkreten Angaben wie eine Ausschreibung zu erfolgen hat

- BKP 296.3 Bauphysik

Ⓐ	963	BKP 296.3 Bauphysik				
Ⓑ	963.100	Messung Luftdichtigkeit				
Ⓒ	963.110	Messung Luftdichtigkeit der Fassade Der Auftraggeber verlangt, dass Teilbereiche der Fassade vorgängig (vor der Hauptmontage) mit einem Blower-Door-Test gemessen werden. Die Anforderungen an die Fassade ist MINERGE®.				
Ⓒ	963.111	Prüfkonzept Der Auftragnehmer muss in Absprache mit einer externen Prüfungsfirma und Bauphysik Meier AG ein Prüfkonzept erstellen, dass als Hilfe für den Nachweis und die weitere Montage dient.	1	pl	.....	.....
Ⓒ	963.112	Blower-Door-Test Die Messungen erfolgt über verschiedene Gebäudeachsen und/oder Gebäudeecken und werden durch den Auftraggeber bestimmt. Die Vormontage der Fensterelemente und sämtliche provisorischen und dichten Innenwände inkl. einer Türe die für die Prüfung erforderlich sind, müssen im Einheitspreis enthalten sein. Die Abmessung des Provisoriums muss mindestens einem Bürovolumen entsprechen. Die einzelnen Prüfungen inkl. Prüfungskosten (inkl. Kosten für Prüfungsfirma) sind einzurechnen. Die Prüfungen erfolgen in Etappen.	3	St	.....	.....
		Total 963				

Beispiele: • Minergie-P Blower-Door Test

1. Blower Door

1.1 Leistungsbeschreibung

- Blower-Door-Messkonzept ist mit Zertifizierungsstelle MINERGIE-P, Hr. Amthauer abgesprochen.

.....

- Durchführen von je 1 Luftdurchlässigkeitsprüfung mit Blower-Door gemäss den Richtlinien für Luftdurchlässigkeitsmessungen RILUMI bei Minergie-P Bauten (1 Messzone).

- Analyse der Bauteile während den Luftdurchlässigkeitsmessungen auf Schwachstellen mit Rauchstäbchen und eventuell

auch mit Infrarot-Thermografieaufnahmen.

- Protokollierung, Auswertung und Interpretation der Resultate in einem Bericht gemäss den aktuellen Anforderungen der

Zertifizierungsstelle Minergie-P.

Info zum Messobjekt 2 mfh résidence 3+5, furtweg 3+5, 8248 Uhwiesen

- Total 24 Wohnungen (6 x 2.5 / 6 x 4.5 / 12 x 3.5) auf 2 x 3 gleichen Geschossen mit Laubengangerschliessung

- Die jeweiligen Wohnungsgrundrisse sind genau gleich. Raumhöhe fertig 2.40m, Rohbau EG 2.71, OG-AT 2.54)

- Wohnungsflächen, ohne Innenmauern: 2.5: 67.4m² / 3.5: 91.5m² / 4.5: 126.3m²

Messtermine, Ziel ist die Messung aller 5 Wohnungen in einem Zug (Mehrpreis pro Etappe bitte ausweisen):

- vor Grundputz KW10: Ho / KW14: Hw

oder

- nach ULB: KW14: Ho / KW18: Hw) nach Absprache

- Pro Haus eine Testmessung, wenn nach dem ULB gemessen wird, wäre es u.U. sinnvoll eine Messung vor dem Grundputz

zu machen, damit mögliche gröbere Mängel sichtbar gemacht werden können.

- Minergie-P Blower-Door Test

Ausschreibung und Angebot Nr. 5640

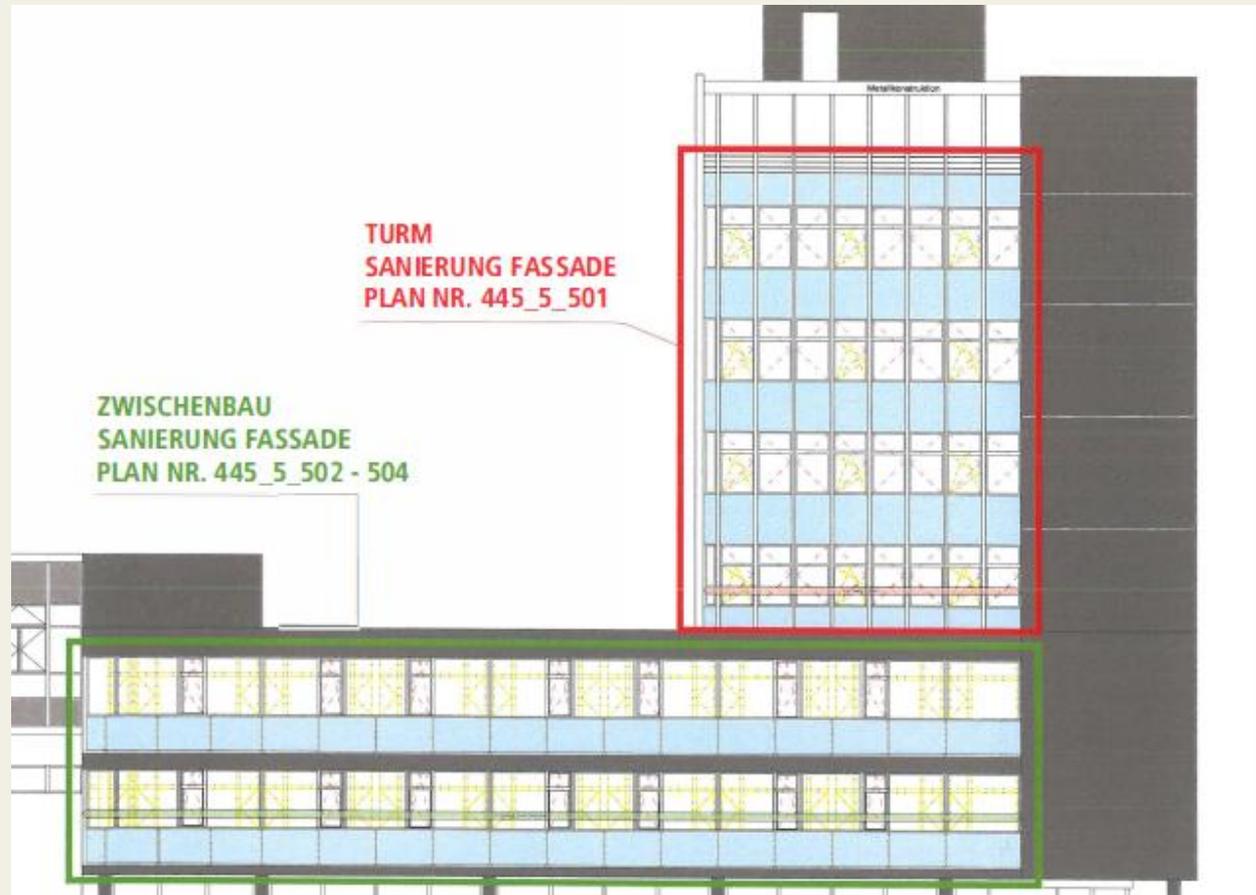
	Brutto	Netto
Zusammenstellung nach Auftrag, BKP: Hochbau		
5640 Minergie-P BlowerDoor Test, inkl. Leckagenortung		
564.01 BlowerDoor:Vorbereit-,Dichtung
564.02 BlowerDoor: Test (nL50<0.6h-1)
564.03 BlowerDoor: Leckagesuche
Total
<hr/>		
Konditionen		
<hr/>		

- BKP 215 Fassadenbau

Qualitätssicherung

In einem Regelgeschoss zB. 3.OG und 1.OG wird Unternehmerseitig ein blowdoor Test mit Testbericht zur Fassadendichtigkeit neue Fassade durchgeführt.

Allfällig bemängelte Punkte aus dem Test sind durch den Auftragnehmer auszubessern oder zu ergänzen.



- BKP 244 Lüftungsanlagen

Blow-Door-Test

Ein Konzept der Mingerie-P-Fachstelle ist einzuholen.
Der Blow-Door-Test ist durch ein von der Mingerie-P
Fachstelle zertifiziertes Unternehmen auszuführen.

Stk. 1

- BKP 215 GU Fassadenbau

- **Luftdichtigkeit**

Zur Qualitätssicherung der Fassade wird eine Luftdichtigkeitsprüfung (Blower-Door-Test) gem. Anforderungen MINERGIE-P® zwingend vorausgesetzt.



- BKP 215 GU Fassadenbau

Projekt: Alterszentrum "Neuer Gehren" Erlenbach

BKP 296.35 Blower - Door - Test		Beschrieb	Seite	Plan	Total m1/ m2	Anzahl	EH - Preis	Summe	Bemerkung:
1	Vorleistungen	Bitte wenn notwendig im Textfeld ergänzen.							
		Besprechungen und Planung						0.00	
		Installation						0.00	
2	Hauptleistung	Durchführung des Test							
		Ergänzende Kontrollmessung							
3	Nebenleistung	Erstellung eines Berichtes inklusiv notwendige Dokumentation.							
		Gesamttotal						0.00	

- NPK 332 Elementbau in Holz

121	Qualitätskontrollen, inkl. Prüfbericht.				
.100	Luftdichtheit.				
.110	Luftdichtheitstest.				
.111	Blower-door-Test. LE = St. Für Minergie-P				
		:1_ETP	8	LE	
		:2_ETP	18	LE	
		:Total	26	LE	.....

- Blower-Door Test

588 Voruntersuchungen und spezielle Versuche.

.001 Beschreibung:
Luftdichtigkeitsstest, Blower
Door
LE = Stk.
Weiteres:
Messberichte übers ganze
erstellen.
34 Wohnungen und 1
Gewerberaum.

Konzept für die
Luftdurchlässigkeitsmessungen
der Wohnüberbauung
Etzbergpark, 8404 Winterthur.
Dieses Konzept liegt dieser
Ausschreibung ebenfalls bei.
(Fa. Baueck-Tanner)

:GP

1

LE

• Blower-Door Test

.004	Beschreibung: Thermografiebilder erstellen (Wärmebildkamera). Bei Nacht/Dunkelheit. LE = Stk.	:GP	4	LE	.....	.....
.005	Beschreibung: Haupt-Eingangs-Wohnungstüren abdichten inkl. wieder entfernen. LE = Stk.	:GP	37	LE	.....	.....
.006	Beschreibung: Lüftungsauslässe dichten inkl. wieder entfernen.. Ca. 10-15 Stk/Whg. LE = Stk (pro Lüftungsauslass)	:GP	370	LE	.....	.....
.007	Beschreibung: Schächte abdichten inkl. wieder entfernen.. 1 grosser Schacht. Ca. m 3.50 x 0.70. LE = Stk.	:GP	37	LE	.....	.....
.008	Beschreibung: Schächte abdichten inkl. wieder entfernen.. 1 kleiner Schacht. Ca. m 1.80 x 0.70. LE = Stk.	:GP	74	LE	.....	.....

• FLiB Luftdichtheit nach DIN 4108-7

Pos.	Menge	Einh.	Ausschreibungstext	€/Einh.	€/Gesamt oder Pauschalpreis
.....	St. oder Psch	<p>Bestimmung der Luftdurchlässigkeit gemäß DIN EN 13829 (Differenzdruckverfahren, Verfahren A) zur Überprüfung der Dichtheitsanforderungen der DIN 4108-7</p> <p>Durchführung einer Luftdurchlässigkeitsmessung an (z.B. <i>einem Einfamilienhaus, einer Dachgeschosswohnung</i>) in (PLZ, Ort, Straße, Nr.) gemäß beigefügter Pläne inklusive aller Fahrt- und Gerätekosten bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung (z.B. <i>des Innenvolumens, der Hüllfläche</i>), • Auf- und Abbau der Messeinrichtung/en, • Rundgang durch das Messobjekt bei Unterdruckbetrieb zur Feststellung von ggf. großen Leckagen und/oder ggf. fehlerhaften provisorischen Abdichtungen, • Aufnahme einer Messreihe bei Unterdruckbetrieb und einer Messreihe bei Überdruckbetrieb mit jeweils mindestens fünf Messpunkten, • Auswertung der Messergebnisse und Bestimmung (der <i>Luftwechselrate bei einer Bezugsdruckdifferenz von 50 Pa [n₅₀-Wert]; des auf die Hüllfläche bezogenen Leckagestroms [q₅₀-Wert, zusätzlich bei Gebäuden oder Gebäudeteilen mit einem Innenvolumen von mehr als 1500 m³],</i> • Prüfbericht (eine Ausfertigung). <p>Die Hülle des Gebäudes bzw. Gebäudeteils ist fertig gestellt und entspricht dem Nutzungszustand. Sie ist überall für den/die Prüfer/Prüferin zugänglich.</p> <p>Die Vorbereitungen zur Messung werden durch den/die Auftraggeber/Auftraggeberin gemäß Beiblatt zur DIN EN 13829 des Fachverbandes Luftdichtheit im Bauwesen e.V. (FLiB - www.flib.de) durchgeführt.</p> <p>Der/die Prüfer/Prüferin muss zum Zeitpunkt der Messung vom Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. zertifiziert sein. Die Messeinrichtung wird regelmäßig in den Zeiträumen kalibriert, die im FLiB-Beiblatt zur DIN EN 13829 genannt werden.</p>	.....	.....
.....	Std.	<p>Eventualposition</p> <p>Aufwendungen für Vorbereitungen zur Messung, Durchführung einer detaillierten Leckagesuche mit Markierung vor Ort, Erstellung eines Leckageprotokolls, .....</p>	.....	.....

• FLiB Baubegleitend

Pos.	Menge	Einh.	Ausschreibungstext	€/Einh.	€/Gesamt oder Pauschalpreis
.....	St. oder Psch	<p>Baubegleitende Überprüfung der Luftdichtheit mittels Differenzdruckverfahren</p> <p>Durchführung einer baubegleitenden Überprüfung der Luftdichtheit an (z.B. einem Einfamilienhaus, einer Dachgeschosswohnung) in (PLZ, Ort, Straße, Nr.) gemäß beigefügter Pläne inklusive aller Fahrt- und Gerätekosten bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschätzung des Innenvolumens, • Auf- und Abbau der Messeinrichtung/en, • Leckagesuche bei Unterdruckbetrieb und Markierung der gefundenen Leckagen vor Ort bis maximal Std. (Zeitvorgabe in Std. eintragen), dabei auch Überprüfung von provisorischen Abdichtungen, • überschlägige Messung des Volumenstroms bei einem erzeugten Unterdruck von 50 Pa. • Kurzdokumentation, mit folgenden Mindestangaben: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Art und Standort des überprüften Objektes, ➢ Zustand des Objektes inklusive der Vorbereitungen, ➢ exemplarische Nennung größerer Leckagen, ➢ Ausweisung der überschlägig bestimmten Luftwechselrate bei einer Bezugsdruckdifferenz von 50 Pa (n_{50}-Wert, „qualifizierte Schätzung“). <p>Die Luftdichtheitsebene des Objektes ist fertig gestellt und überall für den/die Prüfer/Prüferin zugänglich. Die Vorbereitungen zur Überprüfung der Luftdichtheit werden durch den/die Auftraggeber/Auftraggeberin in Anlehnung an das Beiblatt zur DIN EN 13829 des Fachverbandes Luftdichtheit im Bauwesen e.V. (FLiB - www.flib.de) bzw. in Abstimmung mit dem/der Prüfer/Prüferin durchgeführt. Der/die Prüfer/Prüferin muss zum Zeitpunkt der Messung vom Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. zertifiziert sein. Die Messeinrichtung wird regelmäßig in den Zeiträumen kalibriert, die im FLiB-Beiblatt zur DIN EN 13829 genannt werden.</p>	.....	.....
.....	Std.	<p>Eventualposition</p> <p>Aufwendungen für Vorbereitungen zur Messung, Durchführung einer Leckagesuche über den unter Position (Pos. Nr. von oben eintragen) aufgeführten Zeitansatz hinaus, Erstellung eines Leckageprotokolls, .....</p>	.....	.....

1. Anforderungen / Messkonzept

Das Gebäude / die Überbauung wird in Minergie-P erstellt, die Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle richtet sich nach der RILUMI 2011.

Das von der Zertifizierungsstelle Minergie-P am d.m.yyyy genehmigte Messkonzept sieht insgesamt x Messzonen vor.

- EG Wohnung 1268.104
- 1.OG Wohnung 1268.111
- 1.OG Wohnung 1268.113
- 2.OG Wohnung 1268.122
- DG Wohnung 1268.131

Das Angebot basiert auf den abgegebenen Ausführungsplänen im M 1:50 vom d.m.yyyy.

Es sind keine kritischen Bauteile wie z.B. Lifttüren entlang dem Luftdichtheitsperimeter bekannt oder vorhanden.

2. Leistungsbeschreibung

2.1 Entwicklung des Luftdichtheitskonzeptes

- Beratung und Entwicklung des Luftdichtheitskonzeptes in Berichtsform zur Genehmigung der Zertifizierungsstelle/Bauherrschaft.
- Koordination allfälliger Nachforderungen und Auflagen mit dem Planern und Fachplanern.
- Teilnahme an Besprechungen.

2.2 Option Beratung während Bauprojekt

- Beratung während der Planungsphase bezüglich dem Luftdichtheitsperimeter.
- Besprechung des Luftdichtheitskonzeptes mit den beteiligten Planer und Firmen.
- Mithilfe bei der Lösung kritischer Detaillösungen bezüglich Luftdichtheit.
- Kontrolle der Ausführungspläne des Architekten bezüglich Luftdichtheit.
- Beratung der Architekten während der Bauausführung bezüglich Luftdichtheit.

2.3 Option Vorbegehung

- Ausführliche Begehung ein paar Tage vor den Messungen. Die Vorbegehung u.a. mit der "Checkliste Luftdichtigkeit" dient dazu, die Messzonen zu kontrollieren, sodass bei den Messungen keine unerwarteten Probleme auftauchen und/oder Verzögerungen entstehen.

Ohne diese Begehung kann es sein, dass die Messung aufgrund fehlender Abdichtungsmassnahmen nicht termingerecht vorgenommen werden kann!

2.4 Luftdichtheitsmessungen

- Messvorbereitung (Flächenauszug, Geräte etc.)
- Durchführen von Luftdurchlässigkeitsmessungen mit Blower-Door gemäss den Richtlinien für Luftdurchlässigkeitsmessungen bei Minergie-P Bauten "RILUMI 2011".
- Kleine Lecksuche als vorausgehende Prüfung ohne Dokumentation.
- Protokollierung, Auswertung der Resultate in einem Bericht gemäss den Anforderungen der Zertifizierungsstelle in 2-facher Ausführung pro Messzone, zusätzlich werden die Prüfberichte als pdf-Dateien zur Verfügung gestellt.

3. Verschiedenes

3.1 Anmerkungen

Bei der Prüfung gemäss Messverfahren B müssen alle absichtlichen vorhandenen Öffnungen und Durchlässe geschlossen und/oder abgedichtet sein. Die Minergie "Checkliste Luftdichtigkeit" ist zu berücksichtigen.

Die Luftdurchlässigkeitsmessungen werden mit einer computergesteuerten Blower-Door-Anlage Minneapolis Model 4.1 mit digitalem Druckmessgerät DG-700 vorgenommen.

Während der Blower-Door-Messung (Dauer ca. ¼ bis 1 Stunde pro Zone) kann die Messzone nicht verlassen oder betreten werden. Innerhalb der Messzone kann "normal" gearbeitet werden – an der Gebäudehülle jedoch nicht!

Der Einbau der Blower-Door-Anlage erfolgt in eine rechteckige Öffnung (z.B. Türe) mit folgenden Massen; Breite 0.70m bis 1.14m, Höhe 1.30m bis 2.40m. Die Leibung sollte ca. 5cm breit sein. Sind die Öffnungen grösser als 1.14m x 2.40m, müssen Massnahmen resp. die Öffnungen soweit verkleinert werden, damit eine norm- und fachgerechte Messung erfolgen kann. Die Kosten dafür sind nicht im Angebot enthalten.

Die Lüftungsanlage oder die Zu- und Fortluftöffnungen in den einzelnen Räumen müssen für die Messung provisorisch abgedichtet werden. Diese Massnahmen sind beim Lüftungsplaner und/oder Lüftungsinstallateur zu beauftragen.

3. Verschiedenes

3.2 Wiederholungsmessungen und/oder ausführliche Leckagensuche

Der Aufwand und die Kosten für Wiederholungsmessungen und/oder ausführliche Leckagensuche sind nicht enthalten. Der allfällige Zusatzaufwand wird im vorher erwähnten zzgl. der Nebenkosten zu verrechnet.

Mit der Beauftragung des Angebotes nimmt der Auftraggeber zur Kenntnis und erteilt die Zustimmung, dass bei nicht einhalten des Grenzwertes eine ausführliche Leckagensuche vorgenommen werden kann und dadurch Mehrkosten entstehen.

3.3 Ausführliche Leckagensuche

Weder die SIA Norm noch die RILUMI schreiben eine Leckagensuche mit Dokumentation während der Messung vor. Es hat sich allerdings gezeigt und bewährt, bei den Messungen zusätzlich eine Leckagensuche mit Dokumentation vorzunehmen, um ev. Fehlstellen in der thermischen Gebäudehülle zu dokumentieren um allfällige Folge- und Bauschäden zu vermeiden.

Besonders bei Messungen, welche die Grenzwerte nicht erfüllten, ist die Leckagensuche für den Auftraggeber von Interesse um die Verbesserungsarbeiten durchführen zu können.

- Ausführliche Analyse der Bauteile während den Luftdichtheitsmessungen auf Schwachstellen mit künstlichem Rauch und eventuell auch mit Infrarot-Thermografieaufnahmen (nur während der Heizperiode möglich), Auswertung, Protokollierung und Dokumentation in Berichtsform.
- Referenzdruck 50 Pascal.

- Inhalt eines Angebotes 1/2
 - Anforderung (SIA, Minergie, etc.)
 - Bezug zu Messkonzept
 - Besonderheiten? (kritische Bauteile)
 - Plangrundlagen für Angebot
 - Entwicklung Messkonzept
 - Beratung der Planer
 - Vorbegehung
 - Messungen
 - Leckagensuche inkl.?

- Inhalt eines Angebotes 2/2
 - Gerätespezifikationen
 - Fremdarbeiten
 - Kosten
 - nicht enthaltene Leistungen
 - Wiederholungsmessungen
 - ausführliche Leckagensuche

