



Die
unglaubliche
Geschichte
von der
falschen
U-Wert-
Theorie...

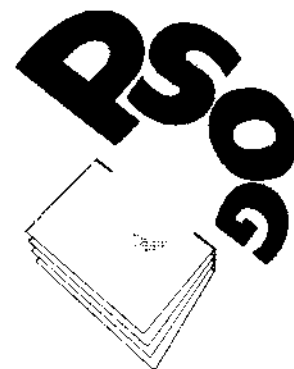
...aufgezeigt am Beispiel von zwei Schulhäusern
in Geroldswil und Oetwil an der Limmat.

Von Paul Bossert

CH-8955 Oetwil a.d.Limmat, 1. September 2010

Die Vorgeschichte:

Architektur- & Ingenieurbüro
Herrn Paul Bossert
Rainstrasse 23
8955 Oetwil a.d.L.



Primarschulpflege
Oetwil-Geroldswil

Die PSOG hat kein Interesse an Energieverbrauchszahlen und verweigert die Herausgabe von Daten!

1. Februar 2006 / GS / CC

Energieverbrauchszahlen Schulhaus Huebwies, Geroldswil


Sehr geehrter Herr Bossert


Wir nehmen Bezug auf Ihr Schreiben vom 16. Januar 06 mit der Bitte um Herausgabe der Energieverbrauchszahlen im Schulhaus Huebwies. Wir haben dieses Geschäft an der Sitzung vom 31. Januar 06 behandelt und können Ihnen folgendes mitteilen:

- Die Zahlen von vor 10 Jahren sind nicht mehr so vorhanden, dass sich der Energieverbrauch davon ableiten liesse
- Die Zahlen nach der Sanierung sind ohne Vergleich zu vorher für Sie nicht von Nutzen und nur mit einem unverhältnismässig hohen Aufwand zu eruieren, daher sehen wir davon ab ihnen diese zur Verfügung zu stellen
- Wir sind bereit Ihnen die Zahlen ab 2006 mitzuteilen, falls Sie das wünschen

Vielen Dank für Ihr Verständnis. Falls Sie noch weitere Fragen haben, können Sie sich an Frau Carrer wenden.

Freundliche Grüsse
Primarschulpflege Oetwil-Geroldswil
Der Präsident Ressort Liegenschaften


Gregor Spescha


Christa Carrer

Sekretariat
Postfach 170
8954 Geroldswil
Tel. 01 748 23 00
Fax 01 748 23 28
christa.carrer@psog.ch
www.psog.ch

Architektur- & Ingenieurbüro Paul Bossert
Rainstr. 23
8955 Oetwil a.d.L

Auch der Gemeinderat von Geroldswil ist nicht an Erkenntnissen im Bau- und Energiebereich interessiert.

Geroldswil, 17. Februar 2006/M
R.Nr. E1.01.2

Energiestrategie

Sehr geehrter Herr Bossert

Wir danken Ihnen für Ihren Brief vom 16. Januar 2006.

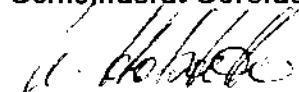
Sie haben die Primarschulpflege Oetwil-Geroldswil gebeten, Ihnen die **Energieverbrauchsdaten für das Schulhaus Huebwies** bekannt zu geben und bieten uns an, eine Vortragsveranstaltung über energiepolitische Zusammenhänge durchzuführen.

Für Ihr Interesse und Ihr Angebot danken wir Ihnen bestens. Wir sind jedoch der Meinung, dass im heutigen Zeitpunkt eine durch uns organisierte öffentliche Veranstaltung in der Bevölkerung auf geringes Interesse stösst. Ferner gelten wir mit unserer Zentrumsliegenschaft (Hotel, Hallenbad etc.) im Sinne des Energiegesetzes als Grossverbraucher und haben bereits die nötigen Schritte für eine **Energieanalyse** eingeleitet.

Wir danken Ihnen für Ihr Verständnis.

Freundliche Grüsse

Gemeinderat Geroldswil


Ursula Hofstetter
Gemeindepräsidentin


Beat Meier
Gemeindeschreiber

Für eine nutzlose Energieanalyse - eine simple U-Wert-Berechnung - bezahlte die Gemeinde Geroldswil 100'000.- Franken!



OETWIL AN DER LIMMAT

Auch in Oetwil zeigte man nie Interesse für den Bereich: Bauen & Energie!

Herr

Paul Bossert

Rainstr. 23

8955 Oetwil an der Limmat

21. Dezember 2005 / dm

Stellungnahme zu Ihrem Anliegen vom 14. November 2005

Sehr geehrter Herr Bossert

Anlässlich der Gemeinderatssitzung vom 14. November 2005 haben Sie Ihre Anliegen bezüglich **Energieeffizienz von Wandkonstruktionen** vorgebracht. Gemäss Ihren Aussagen haben der Bund, der Kanton und auch die Politiker Ihre Erkenntnisse bisher nicht ernst genug genommen.

Ihre Ausführungen waren äusserst interessant. Der Gemeinderat ist jedoch der Ansicht, dass es nicht Aufgabe der Gemeinde sein kann, Ihre Forderungen, wie beispielsweise die Erstellung eines Energiekatasters, ohne Unterstützung von übergeordneten Stellen umzusetzen. Unsere Gemeinde ist zur Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen verpflichtet und wäre wohl auch zu klein, um dem Anliegen genügend Gehör zu verschaffen und eine Gesetzesänderung voranzutreiben. Es steht Ihnen selbstverständlich frei, Ihre Dienstleistungen im Rahmen des Bauausschreibungsverfahrens den Bauwilligen anzubieten. Die Publikationen erfolgen jeweils im Limmattaler Tagblatt. Für eine Informationsveranstaltung dürfen Sie jederzeit die Gemeindescheune zu den üblichen Konditionen für Einwohner mieten. Die Veranstaltung könnte jedoch nicht unter dem Patronat der Gemeinde stattfinden.

Besten Dank für Ihr Verständnis.

Freundliche Grüsse

Paul Studer, Gemeindepräsident
paul.studer@oetwil-limmat.ch

Didier Mayenzet, Gemeindeschreiber
didier.mayenzet@oetwil-limmat.ch



EINLADUNG als Möglichkeit zur **Intervention.**

zur Schulgemeindeversammlung

Dienstag, 8. Juni 2010, um 20.00 Uhr
in der Gemeindscheune Oetwil a.d.L.

Geschäfte

1. Abnahme der Jahresrechnung 2009
2. Bauabrechnung Teil-Sanierung Kaltwasserleitungen und Heizverteilung im Schulhaus Fahrweid
3. Bauabrechnung Sanierung Aussenanlagen im Schulhaus Huebwies
4. Leitungssanierung und Plattentauscher im Schulhaus Huebwies
Kredit: Fr. 440'000.00
5. Anfragen nach § 51 Gemeindegesetz

Primarschulpflege Oetwil-Geroldswil

Peter Lehmann
Präsident

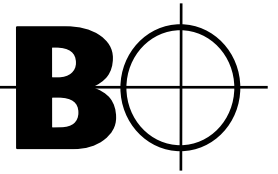
Judith Bolli
Schulsekretärin

Hinweise

Die Anträge und die Akten liegen ab 25. Mai 2010 in den Gemeindeganzleien Oetwil a.d.L. und Geroldswil zur Einsicht auf. Die Weisung zur Schulgemeindeversammlung finden Sie ab diesem Datum:

- in elektronischer Form auf unserer Homepage www.psog.ch oder
- in Kopie direkt bei den Gemeindeverwaltungen Oetwil und Geroldswil oder
- in Kopie direkt beim Schulsekretariat Schulhaus Huebwies, Geroldswil
- auf Wunsch sendet Ihnen das Sekretariat die Weisung auch gerne zu

Anfragen gemäss § 51 Gemeindegesetz über einen Gegenstand der Primarschulverwaltung von allgemeinem Interesse sind spätestens 10 Arbeitstage vor der Versammlung schriftlich und unterzeichnet der Primarschulpflege Oetwil-Geroldswil, Postfach, 8954 Geroldswil einzureichen.



Rainstrasse 23
CH-8955 Oetwil a. d. L.
Fon: ++41 (0) 44 740 83 93
Fax: ++41 (0) 44 742 04 56
mail: paul.bossert@greenmail.ch

An die
Primarschulpflege
Oetwil-Geroldswil
Postfach

8954 Geroldswil

Oetwil, 25. Mai 2010

Schulgemeindeversammlung vom 8. Juni 2010

Anfragen gemäss § 51 Gemeindegesetz

Sehr geehrte Damen und Herren

zu Geschäft 4

An der kommenden Schulgemeindeversammlung wünsche ich Auskunft darüber, ob nach dem Plattenwärmetauscher auch ein tauglicher Wärmezähler eingebaut wird. Falls das nicht der Fall ist, erwarte ich von der PSOG, dass sie einen tauglichen Wärmezähler - mit Nennung des Produktes - einbauen lässt.

Ausserdem wünsche ich Auskunft über den jährlichen Energieverbrauch des Schulhauses Huebwies in Geroldswil:

Ich wünsche Einblick in die Energierechnungen vor der seinerzeitigen Sanierung im Umfang von 10 Jahren.

Ich wünsche Einblick in die Bauabrechnung der seinerzeitigen Gebäudesanierung.

Ich wünsche Einblick in die Energierechnungen seit der Gebäudesanierung.

Zweck dieser Massnahme ist die Überprüfung, ob und wieviel die seinerzeitige Energiesanierung gebracht hat.

Zur kommenden Gebäudesanierung der Turnhalle im Letten in den Sommerferien:

Ich wünsche detaillierte Auskünfte darüber, wie die Gebäudehülle der Turnhalle saniert werden soll und welche Massnahmen die PSOG in die Wege geleitet hat, dass die Sanierung dauerhaft ist.

Besten Dank

Mit freundlichen Grüssen

Paul Bossert



Primarschulpflege
Oetwil-Geroldswil

Anfrage nach § 51 Gemeindegesetz Antwort der Schulpflege vom 8. Juni 2010

Der erste Teil der Anfrage betrifft eines der heute bereits behandelten Traktanden. Die Schulpflege verzichtet deshalb auf nähere Ausführungen dazu. Wie wir vom Vorsteher des Ressorts Liegenschaften bei seinen Ausführungen zum Geschäft 4 gehört haben, wird beim Einbau des Plattentauschers auch ein geeichter Wärmezähler der Firma GWF eingebaut, den die involvierten Fachleute als tauglich erachten. Es handelt sich um folgendes Modell:

*Wärmezähler GWF, WSDH DN 50 Qn 15 PN 16
EnerCal F2, 2400 Band, 25 Liter
CE-Konformität (MID)
CH-Zulassung 130°, 0.25 – 30 m³/h
Anschlussmöglichkeit Reed-Impulsgeber RD 022*

Wir kommen zum zweiten Teil der Anfrage betreffend die Sanierung des Schulhauses Huebwies in den 90er Jahren und den Energieverbrauch.

Im Jahr 1995 wurden die Flachdächer und die Fassaden der Schulhausanlage Huebwies umfassend saniert. Herr Paul Bossert wünscht mit Anfrage vom 25. Mai 2010 u. a. Einblick in die Bauabrechnung der seinerzeitigen Sanierung und die Energieverbrauchszahlen, um zu überprüfen, ob und wie viel die seinerzeitige Sanierung gebracht hat.

Das besagte Sanierungsprojekt wurde von Fachleuten erstellt. Auf der Grundlage der Gutachten Nr. 159 vom 6. Juni 1995 (für Trakt I, II und Turnhalle) und Nr. 523 vom 7. November 1994 (für den Mehrzweck-/Singsaal) des Hochbauamtes des Kantons Zürich hat die Erziehungsdirektion das Projekt für die Sanierung des Singsaales mit Beschluss vom 8. November 1994 und der Regierun-

rat das Projekt für die Sanierung der Trakte I und II und der Turnhalle mit Beschluss vom 28. Juni 1995 genehmigt. Das Ausführungsprojekt wurde damals von den kantonalen Stellen geprüft, bewilligt und subventioniert.

Heute ist nicht von Bedeutung - und es wäre womöglich auch schwierig zu beweisen - ob die damals getroffenen Massnahmen in Bezug auf die Energiesparmöglichkeiten die optimalen waren. Fest steht, dass die auf konventioneller Basis sanierten Flachdächer sowie die Fassadensanierung mittels hinterlüfteten, vorgehängten grossformatigen Pelichromplatten und zusätzlicher Isolation der Gebäudehülle von den massgebenden kantonalen Stellen als notwendig und sinnvoll betrachtet wurde und dass dank der Sanierung gleichzeitig auch Energie eingespart werden konnte.

Die Bauabrechnung wurde am 1. Oktober 1996 von der Schulpflege geprüft und genehmigt. Auch ein Gutachten des Hochbauamtes des Kantons Zürich über die Abrechnung enthielt keinerlei Beanstandungen und war Basis für die Freigabe des Kantonsbeitrages. Angesichts dieser Kontrollen und der verstrichenen Zeit erachtet es die Schulpflege nicht als im allgemeinen Interesse liegend, die Bauabrechnung im Detail zu erläutern. Wir beschränken uns daher auf eine Kurzinformation über den finanziellen Abschluss:

Die Bauabrechnung schloss mit Kosten von rund Fr. 2,917 Mio und damit gut 115'000 Franken höher als im Voranschlag vorgesehen. Gründe für die Mehrkosten waren damals vor allem zusätzliche Umgebungsarbeiten und ein neu erstellter Treppenaufgang zwischen Turnhalle und Singsaaltrakt.

Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Jahr in der Periode 1985 bis 1994 betrug 623.54 MWh. Nach der Sanierung während der Periode 1995 bis 2009 betrug der durchschnittliche Verbrauch 548.16 MWh. Die Einsparung beträgt ca. 12 % oder jährlich ca. Fr. 10'000.00 auf der Abrechnungsbasis der Heizperiode 2008/2009. Im Jahr 1992 wurde im Trakt II ein Teil des gedeckten Pausenplatzes ausgebaut und damit zusätzlicher Schulraum geschaffen. Es entstanden 2 Kindergartenlokale, der Logopädieraum und ein Sitzungszimmer. Diese zusätzlichen und neu erbauten Räume verursachen folglich seit der Heizperiode 1993/94 zusätzlichen Energiebedarf. Unter Berücksichtigung dieses nicht unwesentlichen Aspektes dürfte die Energieeinsparung als Folge der im Jahr 1995 sanierten Flachdächer und Fassaden zwischen 15% und 20 % betragen.

Dem Fragesteller steht es allenfalls zu, mit einer Anfrage nach dem seit gut 1 ½ Jahren in Kraft stehende Informations- und Datenschutzgesetz die Bauabrechnung einzusehen, sofern er in einem schriftlichen Gesuch ein schutzwürdiges Interesse daran darzulegen vermag.

Wir kommen zu den Fragen zur Sanierung der Turnhallenfassade im Schulhaus Letten. Über dieses Projekt wurde an der Schulgemeindeversammlung vom Juni 2009 informiert und die Stimmberechtigten haben damals den notwendigen Kredit bewilligt. Wegen einer Beschwerde gegen den Entscheid konnte die Sanierung nicht wie vorgesehen und budgetiert im vergangenen Jahr durchgeführt werden. Der Bezirksrat ist schliesslich auf die Beschwerde nicht eingetreten, hat aber in seinen Erwägungen festgehalten, dass das Vorgehen der Primarschulpflege und die von ihr getroffene Produktewahl im Einklang stehen mit dem Aufgabenbereich und im Rahmen des Ermessens erfolgen. Die Ausführung ist nun diesen Sommer vorgesehen. Die Bauabrechnung wird den Stimmberechtigten zu gegebener Zeit zur Genehmigung vorgelegt werden.

Die Fassade inklusive der Isolierung der Turnhalle Letten wird in den kommenden Sommerferien durch ein Produkt der Firma Caparol ersetzt. Dieses besteht aus Carbonfasern, was die Fassade sehr hart und belastbar machen wird. Diese Technik bietet höchste Sicherheit vor mechanischen Beschädigungen und Rissen. Zudem wird der Dämmstoff gut vor Feuchtigkeit geschützt. Es kann von einer sehr langen Lebensdauer der neuen Fassade ausgegangen werden.

Geroldswil, 8. Juni 2010



Kontroverse um die Energie

Schulgemeinde Oetwil-Geroldswil weist Zahlen zum jährlichen Bedarf aus

Rund 20 Prozent beträgt die jährliche Energieeinsparung im Schulhaus Huebwies seit dessen Sanierung 1995, erklärt die Schulpflege in ihrer Antwort auf eine entsprechende Anfrage. Viel zu wenig, findet ein Bauingenieur.

SANDRO ZIMMERLI

«Einsparungen von rund 10 000 Franken jährlich. Das bedeutet hochgerechnet auf die Sanierungskosten, dass es etwa 290 Jahre dauert, bis diese Ausgaben amortisiert sind. Die Einsparungen hätten nicht nur rund 20 Prozent, sondern bis zu 70 Prozent betragen müssen», lautete Paul Bosserts Reaktion zur Antwort auf seine Anfrage. Die Behörden hätten nichts dazugelernt und würden die gleichen Fehler auch in Zukunft wieder begehen.

Kosten von 2,9 Millionen Franken

Der Oetwiler Bauingenieur und Energiefachmann wollte von der Schulpflege der Primarschulgemeinde Oetwil-Geroldswil unter anderem Auskunft über den jährlichen Energieverbrauch des Schulhauses Huebwies in Geroldswil. Einerseits wünschte er Einblick in die Energierechnungen vor der für knapp 2,9 Millionen Franken durchgeführten Schulhaussanierung 1995. Andererseits bat er um Auskunft über die Energierechnungen seit der Gebäudesanierung.

In der Antwort, die anlässlich der Schulgemeindeversammlung vom Dienstagabend von Schulpräsident Peter Lehmann verlesen wurde, heisst es, dass der durchschnittliche Energieverbrauch pro Jahr in der Periode von 1985 bis 1994 rund 623 Megawatt/Stunden betrug. Nach der Sanierung während der Periode von 1995 bis 2009 sei der

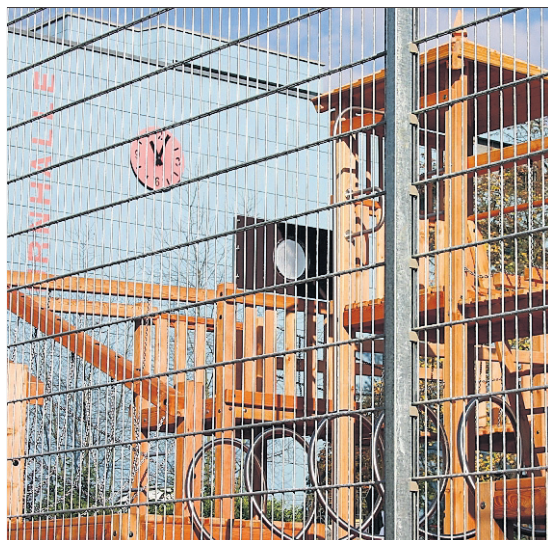
Die Ergebnisse

Jahresrechnung Die Rechnung mit einem Aufwandüberschuss von rund 750 000 Franken wurde genehmigt.

Kaltwasserleitung Die Bauabrechnung für die Teilsanierung der Kaltwasserleitungen und Heizverteilungen im Schulhaus Fahrweid wurde angenommen.

Pausenplatz Die Bauabrechnung der Sanierung der Aussenanlagen im Schulhaus Huebwies wurde ohne Gegenstimme verabschiedet.

Kredit Der Kreditantrag von 440 000 Franken für die 1. Etappe der Sanierung der Kaltwasserleitungen und für den Einbau eines Plattentauschers der Heizungsleitungen in der Schulhausanlage Huebwies wurde bewilligt. (ZIM)



SCHULHAUS HUEBWIES Die Sanierung des Spielplatzes kostete rund 762 000 Franken. ZIM

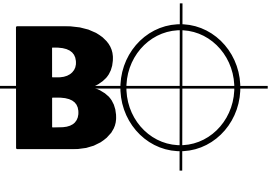
durchschnittliche Verbrauch bei rund 548 Megawatt/Stunden gelegen. Auf der Abrechnungsbasis der Heizperiode 2008/2009 betrage die Einsparung somit rund 12 Prozent oder jährlich knapp 10 000 Franken. Rechne man ein, dass im Jahr 1992 im Trakt II ein Teil des gedeckten Pausenplatzes ausgebaut und damit zusätzlicher Schulraum geschaffen wurde, der seit der Heizperiode 1993/94 zusätzlichen Energiebedarf verursache, dürfte die Energieeinsparung zwischen 15 und 20 Prozent betragen.

Mehr Steuereinnahmen als erwartet

Die Erklärung Bosserts war die einzige nennenswerte Wortmeldung an der Gemeindeversammlung. Die vier trak-

tandierten Anträge wurden von den 32 anwesenden Stimmberechtigten diskussionslos genehmigt. Dazu gehörte auch die Abnahme der Rechnung 2009. Diese schliesst bei einem Aufwand von knapp 11,8 Millionen Franken und einem Ertrag von rund 11,05 Millionen mit einem Defizit von rund 750 000 Franken ab. Der Aufwandüberschuss ist damit 575 000 Franken tiefer als budgetiert.

Ein Grund für den besseren Abschluss sind die hohen Steuereinnahmen. «Wir haben rund 740 000 Franken höhere Steuereinnahmen als erwartet», sagte Finanzvorstand Marcel Meier. Insbesondere die Steuern aus früheren Jahren lägen rund 470 000 Franken über dem budgetierten Betrag.



Rainstrasse 23
CH-8955 Oetwil a. d. L.
Fon: ++41 (0) 44 740 83 93
Fax: ++41 (0) 44 742 04 56
mail: paul.bossert@greenmail.ch

An die
Primarschulpflege
Oetwil-Geroldswil
Herrn Peter Lehmann
Postfach

8954 Geroldswil

Oetwil, 11. Juni 2010

Antwort der Schulpflege vom 8. Juni 2010

Sehr geehrter Herr Lehmann

Die in der Antwort der Schulpflege enthaltenen Auskünfte sind nur zum Teil aussagekräftig. Es würde sich in diesem Falle lohnen, den Energieverbrauch auf die Kubatur und das Klima das herrschte, abzustimmen.

Aus diesem Grund wünsche ich:

- ... Einblick in die Energierechnungen ab 1985 bis und mit 2009
- ... Einblick in die Bauabrechnung der seinerzeitigen Gebäudesanierung.
- ... Einblick in die Baupläne zur Gebäudesanierung

Die Feststellung der PSOG - dass es heute nicht von Bedeutung sei, ob die damals getroffenen Massnahmen in Bezug auf Energiesparmöglichkeiten optimal waren - ist nicht nachvollziehbar. Ob das Sanierungsprojekt von Fachleuten erstellt wurde sagt über die Tauglichkeit der Massnahme ebenso wenig aus wie der Hinweis, dass die Erziehungsdirektion des Kt. Zürich das Projekt geprüft, bewilligt und subventioniert hat.

Ausserdem kann anhand Annalen der SMA und einer Energie-Verbrauchs-Analyse relativ genau überprüft werden, ob die damaligen Massnahmen sinnvoll waren.

Ist es doch nicht so, dass die entsprechenden Isolations-Massnahmen auch beim Schulhaus „Letten“ zur Diskussion stehen, wo die PSOG dem Volk auch Rechenschaft über die Effizienz dieser Massnahmen schuldig ist.

Aus o.a. Gründen möchte ich Sie deshalb bitten mir die Akteneinsicht zu gewähren.

Besten Dank

Mit freundlichen Grüssen

Paul Bossert

Herr
Paul Bossert
Architektur- & Ingenieurbüro
Rainstrasse 23
8955 Oetwil a.d.L.



**Primarschulpflege
Oetwil-Geroldswil**

8. Juli 2010/ PL / jb

**Einblick in Abrechnungen und Baupläne
Ihr Schreiben vom 11. Juni 2010**

Sehr geehrter Herr Bossert

In Beantwortung Ihres Schreibens vom 11. Juni 2010 teilen wir Ihnen mit, dass wir einverstanden sind mit der Einsicht in die von Ihnen erwähnten Akten.

Bitte setzen Sie sich mit der Finanzverwaltung Geroldswil, Herrn René Peyer, in Verbindung. Sie können die Unterlagen dort vor Ort studieren.

Wir weisen Sie darauf hin, dass bei einem Aufwand für die Finanzverwaltung von über einer Stunde ein Unkostenbeitrag von Fr. 120.-- pro Stunde erhoben werden muss.

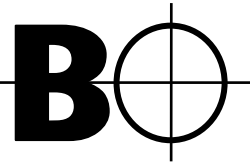
Wir bitten Sie um Kenntnisnahme und hoffen, dass Sie die gewünschten Informationen auffinden werden.

Freundliche Grüsse

Primarschulpflege Oetwil-Geroldswil
Der Präsident Die Sekretärin


Peter Lehmann 
Judith Bolli

Sekretariat
Postfach 170
8954 Geroldswil
Tel. 044 748 23 00
Fax 044 748 23 28
sekretariat@psog.ch
www.psog.ch



Rainstrasse 23
CH-8955 Oetwil a. d. L.
Fon: ++41 (0) 44 740 83 93
Fax: ++41 (0) 44 742 04 56
mail: paul.bossert@greenmail.ch

An die
Primarschulpflege
Oetwil-Geroldswil
Herrn Peter Lehmann
Postfach

8954 Geroldswil

Oetwil, 2. September 2010

Richtigstellungen zur Antwort der Schulpflege vom 8. Juni 2010

Sehr geehrter Herr Lehmann

Besten Dank dafür, dass Sie mir mit Ihrem Schreiben der PSOG vom 8. Juli 2010 Einblick in Abrechnungen und Baupläne des Schulhauses „Huebwies“ erlauben.

Allerdings merke ich an, dass sich der Finanzverwalter Herr Peyer mit der Einsicht von Unterlagen und Daten sehr restriktiv verhalten hat. Insgesamt besuchte ich 4-mal Herrn Peyer. Er erlaubte mir nicht alle Akten einzusehen oder der Einfachheit halber selber Kopien zu erstellen. Es war echt mühsam.

Die Planeinsicht fand zusammen mit dem Bauchef der PSOG, Herrn Architekt Andreas Lehmann, nach über 2 Monaten Wartezeit, am 23. und 24. August 2010 statt. Im Sitzungszimmer des Schulsekretariates konnte ich die Werkpläne und Bauakten der Schulhäuser „Huebwies“ und „Letten“ einsehen. Leider waren einige Werkpläne nicht vorhanden. Sie befinden sich seit September 2009 beim Ingenieurbüro Friedrich in Schlieren, zwecks Ausarbeitung eines Sanierungskonzeptes der Sanitärinstallationen.

Die Planeinsicht war zusätzlich sehr zeitaufwendig, da im Laufe der Zeit verschiedene Personen Pläne ausgeliehen haben und diese bei der Rückgabe in andere und fremde Archive deponiert haben. Es wird empfohlen im Rahmen der noch ausstehende Plandigitalisierung zusätzliche Nacharbeitungen der Pläne vorzusehen, damit später auf korrekte Unterlagen zugegriffen werden kann.

Aufgrund der erhaltenen Daten und Planeinsicht war ich in der Lage, zwei Kurz-Energie-Verbrauchs-Analysen (EVA) für die Schulhäuser „Huebwies“ und „Letten“ zu erstellen, deren Ergebnis ich Ihnen und der Primarschulpflege im Anschluss an die Richtigstellungen erläutern werde.

Richtigstellungen zum Schulhaus „Huebwies“ in Geroldswil



Das Sanierungs-Konzept

In der Antwort vom 8. Juni 2010 gingen Sie und die PSOG sowie die damalige PSOG im Jahr 1995 davon aus, dass das Sanierungsprojekt von Fachleuten erstellt worden sei und Sie und die jetzige Primarschulpflege glaubt das immer noch. An dieser Stelle sei erwähnt, dass ich die von Ihnen erwähnten Gutachten Nr. 159 und 523 am 9. 8. 2010 einsehen konnte.

Im Gutachten Nr. 523 für den Singsaal vom 7. Nov. 1994, Hochbauamt KT Zürich steht:

Die Fassade und verschiedene Flachdachteile sind undicht

Der Verputz, ein sehr grober Kellenwurf, ist stark gerissen, insbesondere auf der Wetterseite.

Bisherige örtliche Reparaturen haben zu keinem Erfolg geführt, so dass eine Fassaden / Flachdachsanie rung dringend notwendig ist.

Vorgesehen sind eine konventionelle Flachdachsanie rung sowie eine Fassadensanie rung mittels hinterlüfteter vorgehängter grossformatiger Pelichromplatten. Gleichzeitig wird die Gebäudehülle zusätzlich isoliert.

Im Gutachten Nr. 159 für die Trakte 1, 2 und Turnhalle, vom 29. März 1995, Hochbauamt KT Zürich steht dasselbe wie im Gutachten Nr. 523.

Auf eine möglicherweise erstellte Bauschaden-Analyse wurde nicht hingewiesen und in den Bau-Akten in Geroldswil wurde auch keine gefunden.

Mit den Gutachten bestätigt der Kantonsbaumeister Paul Schatt lediglich, wieviel Geld die PSOG vom Kanton an die Sanierungskosten erhält. Eine Aussage über die Energie-Effizienz der Massnahmen steht nirgends. Da es die PSOG unterlassen hat, den Sanierungsplaner UNGERTREINA darauf anzusprechen und sich allfällige EMPA-Berichte vorlegen zu lassen, dürfte die Verantwortlichkeit der seinerzeitigen Schulpflege von Oetwil und Geroldswil klar sein.

Hätte man damals eine Bauschaden-Analyse durchgeführt, wäre sofort erkannt worden, dass die Haupt-Schadenursache bei den Dachrändern lag. (siehe Seite 18)

- Ein Sichtbeton-Dachrand lag auf einem niemals funktionierenden „Gleitlager“. Beton hat eine doppelt so grosse Ausdehnungszahl, der Riss war programmiert!
- Die Dachrand-Fuge zwischen Sichtbeton und Fassadenverputz wurde mit einem niemals dichten Fugenkitt geschlossen. (Kalk zersetzt organischen Fugenkitt)

Ein einfacher Dachvorsprung hätte daher genügt um die Schäden zu beheben. Aus energetischer Sicht hätte man zusätzlich eine 12 cm Vollbackstein-Verblendung vormauern, einbinden und mit einem neuen 3-Schicht-Verputz versehen können.

Die Vorstellung der PSOG, dass mit der Prüfung, Bewilligung und Subventionierung durch das Hochbauamt des Kantons Zürich eine Gewähr für die Richtigkeit der Massnahmen vorhanden sei, war demzufolge reine Illusion.

Das Energie-Konzept

Ausserdem können weder das Architekturbüro UNGERTREINA noch Mitarbeiter des seinerzeitigen und heutigen Hochbauamtes des Kantons Zürich als Fachleute mit energetischem Grundwissen bezeichnet werden, weil sie dazu angehalten wurden und immer noch dazu angehalten werden nachweislich falsche SIA-Normen anzuwenden. Die falschen SIA-Normen, insbesondere die Norm 180 und 380/1 berufen sich auf die U-Wert-Theorie welche bis heute nicht validiert ist. Martin Unger, von UNGERTREINA, wie auch KB Paul Schatt wussten von der Tatsache, dass diese Theorie anlässlich einer Bundesratsdebatte am 29. Januar 1980 in Bern falsifiziert und diese von der damals anwesenden Professorenschaft der ETH akzeptiert wurde.

Die Zusammenhänge der falschen Normen und der energetischen Fehler habe ich Ihnen und den Mitgliedern der Primarschulpflege anlässlich meines PowerPoint-Vortrages vom 20. Oktober 2009 im Schulhaus „Huebwies“ im Detail erläutert. Offenbar war aber die mit 2 Tagen Aufwand erstellte Präsentation von ihrem Ausmass her zu kompliziert und konnte deshalb von Ihnen, den Mitgliedern der Primarschulpflege und den anwesenden Herren Architekten Lehmann und Treina nicht nachvollzogen werden. Statt rückzufragen, hielt man am generell falschen Sanierungsprojekt für das Primarschulhaus „Letten“ fest.

Die aktuellen Richtigstellungen erfolgen auch deshalb, weil mit den nachfolgenden EVA's eine weitere Falsifizierung der von der PSOG favorisierten U-Wert-Theorie vorgenommen wird. Zudem werden im Falle eines erneut auftretenden Schadenfalles beim Schulhaus „Letten“ die Verantwortlichkeiten aller Beteiligten festgehalten.

Schon jetzt gilt – wie bereits oben erwähnt - für die gegenwärtige Primarschulpflege, dass sie ihrer Aufsichtspflicht nicht nachgekommen ist. Nach Kenntnis meiner vorgebrachten Argumente, wäre es Pflicht der PSOG gewesen, sich von den Planern einen EMPA-Bericht vorlegen zu lassen, in welchem die Energie-Effizienz und die Dauerhaftigkeit der vorgesehenen Sanierungsmassnahmen ausgewiesen sind. Das Gleiche gilt selbstverständlich für die seinerzeitige Primarschulpflege, welche wider besseres Wissen die Schulhäuser „Letten“ und „Huebwies“ mit den fragwürdigen Konstruktionen erbauen und sanieren liess.

Ergänzend wird festgehalten, dass die Architekten Lehmann und Treina ihre Sorgfaltspflicht verletzt haben, indem sie wider besseres Wissen bauschadenträchtige Konstruktionen planen und erstellen lassen, für die keine gesicherten EMPA-Grundlagen vorhanden sind. Da das Architektur-Büro UNGERTREINA aufgrund des allgemeinen baufachlichen Grundwissens im Bild sein sollte, dass ihre vorgeschlagenen Massnahmen nicht dauerhaft sein können, ist das erneute Fehlverhalten nicht nachvollziehbar.

Die Sanierungs- und Energiekosten

Im Weiteren geht die PSOG davon aus, dass die heutige Erstellung einer EVA nicht mehr von Bedeutung sei und behauptet, dass die damals beim „Huebwies“ getroffenen Massnahmen optimal waren. Wie man aus der EVA im Anhang erkennen kann, ist die Zusatzdämmung der Flachdächer in Ordnung, weil daselbst keine passive Solarenergie gewonnen werden kann. Bei den Fassaden hingegen ist die Nutzung der Sonnenenergie unterbunden.

Im Gegensatz zur Auffassung der PSOG ist eine Kontrolle der Ausgaben im Zusammenhang mit den getätigten Investitionen sehr sinnvoll. Doch in Würdigung des richtig angegebenen Energieverbrauchs und der mittleren, jährlichen Energieeinsparung von 12 % (rund 80 MWh/a), wurden daraus falsche Schlüsse gezogen.

Auch die Vorstellung, dass der Kindergarteneinbau an Stelle des ehemaligen gedeckten Pausenplatz einen höheren Energieverbrauch erfordert, trifft gemäss EVA nicht zu. Das Gegenteil ist der Fall, weil die grossen Auskühlflächen von Decke und Boden des offenen Pausenplatzes aufgehoben und durch eine neue Fassade mit Fenstern ersetzt wurden. Vor der Sanierung erforderten die Decken- und Bodenfläche einen Heizenergie-Aufwand von rund 60 MWh/a und nachher waren es noch rund 30 MWh/a. Allerdings lässt sich die Einsparung in der Kurz-EVA nicht nachweisen, weil das Klima und die zugehörigen Heiz-Grad-Stunden nicht für jedes Jahr ermittelt wurden.

Die Schlussfolgerung der PSOG, dass die Energieeinsparungen beim Schulhaus „Huebwies“ zwischen 15% und 20% betrage, ist demzufolge falsch!

Richtigstellungen zum Schulhaus „Letten“ in Oetwil an der Limmat



Die Vorstellung der PSOG, dass die aktuelle Sanierungsmethode Sicherheit vor mechanischen Beschädigungen und Rissen biete, wird mit der Bemerkung, dass die Fassade hart und belastbar würde, durch die ordentliche Festigkeitslehre widerlegt. Im Bau-Studium lernte man, dass eine Schicht, je härter sie sei, die Scherzugkräfte - in Folge thermodynamischer Belastung - immer grösser werden. Deshalb gilt als Verputzregel, dass die Schichten von innen nach aussen immer weicher werden sollten.

Dass die PSOG von einer langen Lebensdauer der Fassade ausgeht, ist somit reines Wunschdenken und widerspricht der Praxis.

Seit dem Beginn der Sommer-Schulferien wird die Fassade der Turnhalle saniert.

Am 28. Juli teilte ich der PSOG mit:

1. Statt Polystyrol wird neu wiederum Steinwolle als Wärmedämmung verwendet.
 2. Die neu verwendete Steinwolle ist weniger fest als die vorherige.
 3. Die Steinwolle-Dämmung auf der Westseite wird belassen.
 4. Auf diese Steinwolle-Untergründe wird "CarboNit" aufgetragen.
5. Die Entfernung der Verputzschicht auf der Westwand konnte relativ mühelos geschehen, was auf eine sehr geringe Adhäsion schliessen lässt.
6. Diese geringe Adhäsion wird sich auch beim neuen Verputz, ob "CarboNit" oder ein anderes Fabrikat, längerfristig einstellen. Die zuvor beobachteten Schäden werden sich aller Voraussicht nach in kurzer Zeit wieder einstellen.

Eine Antwort zu diesen Punkten erhielt ich von der PSOG noch nicht.

Deshalb habe ich mir erlaubt wiederholt auf der Baustelle einen Augenschein zu nehmen. Dabei sind mir insbesondere folgende Punkte aufgefallen.

Die Annahme der PSOG, dass Carbonfasern verarbeitet werden, konnte auf der Baustelle nicht festgestellt werden. Ein Test mit dem Schweissbrenner ergab, dass keine Carbonfasern in den Glasfaser-Armierungsnetzen enthalten sind.

Auf und in die Spachtelüberzüge erfolgte lediglich eine Doppelbespannung mit Netzen aus Glasfasern mit orangefarbiger Schlichte.

Am 9. August wurde ein Marmoran Kellenwurf 45 H mit Korn 6 mm als Deckputz aufgebracht. Gemäss Produktedeklaration der Marmoran handelt es sich um eine Kalksteinkörnung mit Weisszement und Weisskalk sowie chemischen Beigaben. Generell wird ein Kellenwurf von Hand mit der Kelle geworfen, doch der Polier aus Kosovo teilte mir mit, dass das sein Grossvater noch so gemacht hätte – er aber würde den Kellenwurf mit einer Spritzputzanlage spritzen. Er spritzte dann, wobei sich der Grosskornanteil am Boden befand und sich auf der Fassade einzelne Steinchen in der Umgebung von Bindemittelhaufen abzeichneten. Der Hinweis, dass man Vornässen sollte und niemals in die von der Sonne beschienene Fläche verputzen darf, wurde nicht beachtet.

Dann kam Architekt Treina hinzu und meinte, dass dies der falsche Verputz sei.

Anschliessend wurde der Verputz dennoch auf der ganzen Westfassade ohne Vornässen und voll in der Sonne mit der Spritzputzmaschine aufgespritzt.

Auf der Ostseite versuchte es der Polier mit einem Kellenwurf von Hand. Weil er aber falsch applizierte, „tränt“ der Verputz, ausserdem ist er ungleichmässig aufgetragen.

Paul Bossert, dipl. Bauingenieur FH, Architekt, Bauphysiker, Energie- und Bauschadenexperte

Am 12. August erhielt ich die Produkte-Deklaration des Kellenwurfes von der Firma MARMORAN mit dem Hinweis, dass sich das Produkt 45 H nicht für verputzte Aussenwärmmedämmung eignet. Einige Tage später wurde der Verputz wieder von der Westfassade entfernt. Die Pfeiler zwischen den Fenstern um Sockelgeschoss wurden mit einem weissen Kunststoff-Abrieb versehen. (siehe Seiten 23 und 25 bis 28)

Am 19. August wurde die Westwand erneut mit dem gleichen Kellenwurf – diesmal von Hand – ohne Vornässen und auf die von der Sonne prall beschienene Wand verputzt. Es erfolgte alles in einem Wurf, kein dünnes Vorwerfen, kein Deckwurf und auch kein Nachwurf.

Da die Westfassade als Abschluss des Pausenplatzes dient, wird auf die hohe Verletzungsgefahr hingewiesen. Wird ein Schüler oder eine Schülerin gegen die Wand gestossen, ist mit Hautabschürfungen zu rechnen! Da es sich bei den Zuschlagmitteln um ein scharfkantiges Korn handelt, bleiben Narben von allfälligen Gesichtsverletzungen jahrelang sichtbar. Der neu aufgebrachte Verputz ist für einen Pausenplatz ungeeignet.

Am 20. und 21. August erfolgte dann ein doppelter Überstrich auf den bestehenden Anstrich der Süd- und Ostfassade sowie auf die Fassaden-Pfeiler im Untergeschoss mit „ThermoSan“ Dispersionsfarbe auf Silikonharz Basis. (siehe Seite 29 bis 30)

Am 2. September wurden die mit dem Kellenwurf verputzten Wände gestrichen. Mein Hinweis vom 23. August an Herrn Architekt Lehmann, dass die Malerarbeiten zu verschieben sind, wurde nicht beachtet. Weil die vollständige Karbonatisierung des Weisskalkes erst nach 62 Tagen abgeschlossen ist, muss zugewartet werden bis die Kohlen säure der Luft mit dem Kalkhydrat zu Kalziumkarbonat reagiert hat. So steht es auch in den Materialkenndaten der MARMORAN für den Kellenwurf 45 H. (siehe Seite 24)

Besser hätte man einen Kellenwurf mit 4 mm Rundkorn der Firma CARLO-Bernasconi verwenden können, der nur mit hydraulischem Kalk als Bindemittel auskommt und der mit anorganischen Farben durchgefärbt ist, so dass man keinen Anstrich braucht. Die Verletzungsgefahr wäre mit einem derartigen Kellenwurf deutlich geringer.

(Beispiel: Siehe Zentralschulhaus und Turnhalle in Dietikon)

In eigener Sache

Seit 1975 führe ich klimabezogene, instationäre Energieverbrauchsanalysen bei beheizten Hochbauten durch. Voraussetzungen dafür sind Fachwissen, Erfahrung, Können, permanente Weiterbildung und persönliche Forschung.

Je nach Gebäudegrösse und Bausubstanz belaufen sich die Kosten für eine EVA auf 10.000 bis 30.000 Franken pro Objekt.

In Geroldswil bezahlte man beim Ingenieurbüro Amstein & Walthert 100'000.- Franken für eine EVA! Allerdings weiss man aber in Geroldswil bis heute noch nicht, wie das Gemeindehaus in Sichtbeton kostenverträglich saniert werden kann. Auch dieser Bericht ist selbstverständlich wie vieles Andere streng geheim!

Mit freundlichen Grüssen



Paul Bossert

Falsifizierung der U-Wert-Theorie

Erläuterung der Kurz-Energie-Verbrauchs-Analyse (EVA) „Huebweis“

Gebäudedaten Seite 10:

Die Grundrissflächen wurden gemäss beigelegten CAD-Plänen graphisch ermittelt und als Brutto-Geschoss-Fläche (BGF) ausgewiesen.

Die mit den Geschosshöhen multiplizierte BGF ergibt das Heiz-Raum-Volumen (HRV), das ist die Gebäudeoberfläche, wo die Raumwärme an die Aussenluft abgegeben wird. Vom HRV werden die Dimensionen von Wänden, Decken sowie abgehängte Decken zur Ermittlung des für die Luftwechselrate massgeblichen Luft-Raum-Volumen (LRV) abgezogen.

Die Heiz-Grad-Stunden ergeben sich aus der Zeit mal die Temperaturdifferenz zwischen der Innentemperatur von 22° Celsius und der mittleren Tagestemperatur, welche anhand der Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) bei der Heizgrenze von 12° Celsius aufgezeichnet ist.

Es wurden folgende Grössen ermittelt:

Brutto-Geschoss-Fläche	BGF =	6'087 m3
Heiz-Raum-Volumen	HRV =	24'125 m3
Luft-Raum-Volumen	LRV =	18'049 m3

Energieverbrauch Seite 11:

Aus den von der PSOG übergebenen, jährlichen Energieverbrauchswerten wurden Mittelwerte gebildet. Anschliessend wurden Energie-Vergleichswerte in Megajoul pro Quadratmeter und Jahr (MJ/m2a), in Kilowatt-Stunden pro Kubikmeter und Jahr (kWh/m3a) sowie der Energie-Verbrauchs-Leistung (EVL) in Watt pro Kubikmeter und Grad (W/m3K) berechnet. Die **EVL** entspricht der bereits im **Jahr 1925** postulierten „**KENNZIFFER**“ mit der europaweit der Energieverbrauch von Gebäuden verglichen wurde. Bei der „Kennziffer“ wird als Masseinheit eine Energiemenge geteilt durch die beizte Gebäudekubatur, der Heiz-Zeit und der Temperaturdifferenz erfasst.

Als Kontrollwert wird noch die Solarstrahlung in kWh/m2a angegeben, wobei es sich um die Einstrahlung in der Heizperiode handelt.

Klima Seite 12:

Für die Ermittlung wurden die Heizperioden 1985/86, 1993/94 und 1995/96 ausgewählt. Normalerweise werden die HGh für alle Heizperioden berechnet, doch weil es sich hier um eine Kurz-EVA handelt, wurden nur die drei signifikanten Heizperioden ausgewählt.

Wie aus den Energieverbrauchswerten auf Seite 11 ersichtlich ist, kann über alle Heizperioden mit einer Heiz-Grad-Zeit von 91'000 HGh gerechnet werden. Vor der Sanierung war eine mittlere **EVL** von **0,29 W/m3K** erforderlich. Nach der Sanierung verminderte sich die **EVL** auf **0,25 W/m3K** was einer Reduktion von ca. 12,6 % entspricht.

Energiebilanzen Seite 13:

Für die Zeit vor der Sanierung wurde der Energieverbrauch mit der U-Wert-Methode berechnet. Für Fassaden und Dächer wurden die damals gebräuchlichen U-Werte eingesetzt. Für die IV-Verglasungen bei den Fenstern wurde ein abgeminderter U-Wert infolge instationärem Solargewinn und eine 0,3-fache Luftwechselrate verwendet. Die Werte für Fenster und Luftwechsel wurden als Konstante eingesetzt.

Sofort ist klar ersichtlich, dass die U-Wert-Berechnung um einen Energieverbrauchswert von rund 243 MWh zu hoch und damit falsch ist. Da hingegen verputzte Backsteinmauern die Solarenergie gut aufnehmen und verwalten können, ist gemäss ETH-Professor Max Hottinger ein Anteil von ca. 50% abzuziehen. Die lässt sich mit der so genannten Hottinger-Formel, welche vor 50 Jahren europaweit verwendet wurde, begründen. Der resultierende E-Verbrauchswert von 620 MWh stimmt deshalb relativ gut mit dem Mittelwert des E-Verbrauchs von 627 MWh überein.

Führt man anschliessend die U-Wert-Berechnung mit den tiefen U-Werten nach der Sanierung durch, resultiert ein E-Verbrauch von 394 MWh, welcher gegenüber dem Mittelwert von 548 MWh um 154 MWh zu tief und deshalb auch wieder falsch ist. Allerdings gibt es nun keine Möglichkeit mehr eine Korrektur vorzunehmen, weil die eingestrahlte Solarenergie wegen der vorgehängten Fassade aus Pelichrom nicht genutzt werden kann.

Bei den Flachdächern hingegen, wo praktisch keine Solar-Nutzung möglich ist, schenkt die Zusatzdämmung auf tiefere U-Werte ein, was eine Reduktion von 86 MWh ergibt. Somit ist die Mittlere Energieeinsparung auf Seite 13 nur auf die neue Wärmedämmung der Flachdächer zurückzuführen. Auf den Fassaden hat die Verkleidung mit 10 cm Wärmedämmung und damit einer um die 4-fache verminderte Wärmeleitung nichts gebracht. **Die Fassadensanierung war aus energetischer Sicht für die Katz!**

Energiebilanz zwischen Pausenhalle alt und Kindergarten-Fassade neu Seite 14:

Da bei der ehemaligen Pausenhalle praktisch keine Solar-Nutzung möglich war, ist eine Berechnung mit U-Werten vertretbar, welche infolge der hohen Abkühlungsflächen einen Energieverbrauch von jährlich rund **63 MWh** erforderte.

Nach dem Einbau des Kindergartens reduzierte sich die Abkühlungsfläche erheblich und obwohl nur geringe Solar-Gewinne bei den Fenstern vorliegen, reduzierte sich der rechnerische E-Verbrauch auf die Hälfte von **30 MWh** und Jahr.

Die Behauptung der PSOG, dass ein Mehrverbrauch an Heizenergie durch den Kindergarten-Einbau erfolgt sei ist demzufolge eindeutig widerlegt.

Zusammenfassung mit gerundeten Werten auf Seite 14:

Die Zusatz-Wärmedämmung auf den Flachdächern, mit jährlich 80 MWh Energieeinsparung ist positiv. Die Vorhangfassade mit Zusatz-Wärmedämmung auf der vorhandenen Backsteinfassade brachte wegen der fehlenden Solarnutzung leider keine Energieeinsparung.

Kosten:

Sanierungskosten, aufgeteilt gemäss Bauabrechnung UNGERTREINA	
Flachdächer , ca. 1'900m ² à ca. Fr. 284.20/m ²	Fr. 540'000.00
Fassaden , ca. 4'155 m ² à ca. Fr. 397.10/m ²	Fr. 1'650'000.00
Unterhaltsarbeiten für Fenster, Umgebung	
Baunebenkosten und Resthonorare.	Fr. 727'000.00
Total Sanierungskosten gemäss Kreditabrechnung	Fr. 2'917'000.00

Kosten – Energie-Effizienz

Die Energieeinsparung der Flachdächer beträgt Jährlich 80 MWh, was bei mittleren Energiekosten von ca. 5 - 7Rp./kWh pro Jahr Fr. 4'000.00 bis Fr. 5'600.00 – und nicht wie die PSOG behauptet Fr. 10'000.00 - einspart.

Die Amortisationszeit ohne Annuität beträgt demnach für die Flachdachsanierung Fr. 540'000.- durch Fr. 5'000 = 108 Jahre. Da die Fassaden keine Energie einsparen, können sie ihrem Sinne nach auch nicht amortisiert werden.

Einigen Politikern und Beamten genügt es hingegen bereits, dass die farbigen Fassaden wenigstens ästhetisch gut aussehen!

Wäre eine brauchbare Bauschaden- und eine Energie-Verbrauchs-Analyse erstellt worden, wäre möglicherweise eine eingebundene und korrekt verputzte **Backsteinvermauerung** die beste Lösung gewesen und hätte nur die Hälfte gekostet. Dann hätte man auch echt Energie von min. **150 MWh** eingespart, denn Gebäude die derartig saniert sind, weisen heute, genau so wie die Gebäude aus den Jahren 1900 bis 1930 eine **EVL von 0,15 W/m³K** auf.

Erläuterung der Kurz-Energie-Verbrauchs-Analyse (EVA) „Letten“

Gebäudedaten Seite 19:

Für die Erstellung der Gebäudedaten, lagen nur rudimentäre Unterlagen aus den Abstimmungen vor. Die Planeinsicht erfolgte am 23. und 24. August 2010. Die Energieverbrauchswerte erhielt ich am 4. Oktober 2005 vom seinerzeitigen Gemeinderat Herrn Appenzeller. Es darf angenommen werden, dass die E-Verbrauchs-Zahlen - vorbehaltlich einer genauen Überprüfung - stimmen.

Energieverbrauch Seite 20:

Da weder eine Bau-Schaden- und Energie-Verbrauchs-Analyse noch der Wirkungsgrad der alten Heizungsanlage bestimmt wurde, ist es heute nicht möglich, die Energie-Verbrauchs-Leistung (EVL) von 0,27 W/m³K quantitativ zu beurteilen. Erfahrungsgemäss liegen die Werte für Bausubstanz wie derjenigen des Schulhauses „Letten“ vor der Sanierung bei ca. 0,25 W/m³K, was einem mittleren Energieverbrauch von 20'000 bis 24'000 Liter entsprechen hätte. Das würde mit der allgemeinen Erkenntnis übereinstimmen, dass neue Ölheizung in der Regel 20% bis 25% Energie einsparen.

Aus diesen Gründen scheint der neue Wert der **EVL von 0,20 W/m³K** günstig zu sein, doch in Anbetracht des hohen „Isoliergrades“ sollte dieser Wert mindestens bei **0,10 W/m³K** liegen.

Energiebilanz Seite 21:

Vergleicht man den alten Energieverbrauch mit dem korrigierten Wirkungsgrad der Heizung mit dem aktuellen Energieverbrauch, so findet insgesamt keine Energieeinsparung statt. Weil aber nach der Sanierung und dem Turnhallen-Neubau eine um 3'000 m³ grössere Kubatur beheizt wird, beträgt die effektive **E-Einsparung: 0,07 W/m³K x 91'000 Kh x 12'600 m³ = 80 MWh**

Stellt man nun diese jährlich „eingesparte“ Differenz von 80 MWh zu 5 bis 7 Rp./kWh = Fr. 4'000.-/a bis Fr. 5'600.-/a den gesamten „Wärmedämmkosten“ von geschätzten Fr. 500'000.- Franken gegenüber, so entstehen Amortisationszeiten von Fr. 500'000.- durch Fr. 5'000.- = 100 Jahre!

In Anbetracht der aktuell beobachtbaren Fehlsanierung, kann aber nur eine unglaubliche, eklatante Geldvergeudung festgestellt werden.

Gebäudedaten

Legende:

Brutto-Geschoss-Fläche	BGF
Heiz-Raum-Volumen	HRV
Luft-Raum-Volumen	LRV
Heiz-Grad-Stunden	HGh
Energie-Verbrauchs-Leistung	EVL

Klassentrakt 1

Bezeichnung	BGF m2	tot. BGF m2	Höhe m	HRV m3	tot. HRV m3	tot. LRV m3
EG	430.76		3.61	1'555.04		
1. OG	642.16		3.61	2'318.20		
2. OG	642.16		3.61	2'318.20		
3. OG	642.16	2'357.24	3.65	2'343.88	8'535.32	6'511.88

Garderobe

EG	275.10		3.65	1'004.12		759.96
1. UG	275.10		3.36	924.34		654.74
2. UG	177.30	727.50	3.33	590.41	2'518.86	482.26

Turnhalle

Halle 1	317.65		6.75	2'144.14		
Halle 2	317.65	635.30	6.69	2'125.08	4'269.22	3'132.03

Singsaal

Zugang	87.50		2.80	245.00		171.06
Saal	200.00		5.40	1'080.00		850.00
UG	120.00	407.50	3.10	372.00	1'697.00	285.60

Klassentrakt 2

1. UG	490.00		3.95	1'935.50		1'353.63
EG	490.00		3.15	1'543.50		1'141.21
1. OG	490.00		3.66	1'793.40		1'353.63
2. OG	490.00	1'960.00	3.74	1'832.60	7'105.00	1'353.63

Total BGF	6'087.54					
Total HRV				24'125.40		
Total LRV						18'049.61

Energieverbrauch

Heizperiode	E-Verbr. MWH	E-Verbrauch MJ/m2a	E-Verbrauch kWh/m3a	HGh Kh	EVL W/m3K	Solarstrahl. kWh/m2a
1984/85	663.00					
1985/86	653.40		27.08	92'859.36	0.29	490.00
1986/87	660.70					
1987/88	586.80					
1988/89	569.10					
1989/90	569.70					
1990/91	641.30					
1991/92	646.60	KIGA Einbau > keine Energie-Verbrauchs-Erhöhung sondern Einsparung				
1992/93	592.10					
1993/94	626.19	Heizung	25.96	90'960.00	0.29	440.00
1994/95	689.49	Dach- und Fassadensanierung				
Mittelwert	627.13		25.99	91'000.00	0.29	
1995/96	574.61		23.82	93'820.80	0.25	495.00
1996/97	558.82					
1997/98	527.31					
1998/99	566.37					
1999/00	538.40					
2000/01	499.25					
2001/02	537.19					
2002/03	548.09					
2003/04	597.16					
2004/05	590.40					
2005/06	619.07					
2006/07	507.67					
2007/08	561.86					
2008/09	447.97					
Mittelwert	548.16		22.72	91'000.00	0.25	
in MJ	alt	2'255'770.26				
MJ/m2a	alt	370.00				
in MJ	neu	1'971'713.54				
MJ/m2a	neu	323.00				
Differenz	78.97 ca. 12,6 %					

Klima

Heizgradstunden HGh = Ta-SMA °C zu Ti 22 °C

Heizperiode	Monat	Heiztage Tg. X 24 Std.	Tam < 12°C	22°C - Tam	HGh	
1985/86	Okt.	23.00	552.00	8.82	13.18	7'275.36
	Nov.	30.00	720.00	1.20	20.80	14'976.00
	Dez.	31.00	744.00	3.60	18.40	13'689.60
	Jan.	31.00	744.00	0.90	21.10	15'698.40
	Februar	28.00	672.00	5.20	16.80	11'289.60
	März	31.00	744.00	3.50	18.50	13'764.00
	April	30.00	720.00	6.00	16.00	11'520.00
	Mai/Juni	16.00	384.00	9.90	12.10	4'646.40

Total HGh 92'859.36

1993/94	Sept.	5.00	120.00	9.42	12.58	1'509.60
	Okt.	31.00	744.00	7.90	14.10	10'490.40
	Nov.	30.00	720.00	1.00	21.00	15'120.00
	Dez.	31.00	744.00	3.90	18.10	13'466.40
	Jan.	31.00	744.00	2.50	19.50	14'508.00
	Februar	28.00	672.00	2.10	19.90	13'372.80
	März	30.00	720.00	9.10	12.90	9'288.00
	April	30.00	720.00	7.20	14.80	10'656.00
Mai	9.00	216.00	10.20	11.80	2'548.80	

Total HGh 90'960.00

1995/96	Sept.	11.00	264.00	10.20	11.80	3'115.20
	Okt.	8.00	192.00	9.60	12.40	2'380.80
	Nov.	30.00	720.00	3.60	18.40	13'248.00
	Dez.	31.00	744.00	0.20	21.80	16'219.20
	Jan.	31.00	744.00	-0.60	22.60	16'814.40
	Februar	28.00	672.00	-0.80	22.80	15'321.60
	März	31.00	744.00	3.00	19.00	14'136.00
	April	30.00	720.00	9.40	12.60	9'072.00
Mai	12.00	288.00	9.80	12.20	3'513.60	

Total HGh 93'820.80

Energiebilanzen

E-Bilanz: Gebäude alt / Gebäude neu

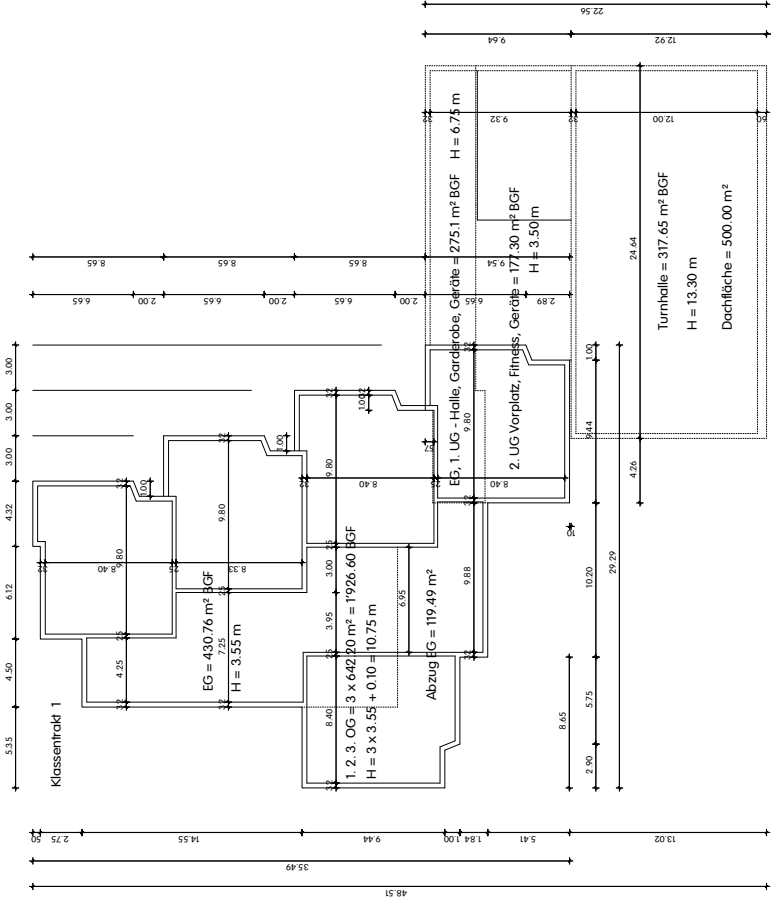
Heizperiode	Fläche m ²	U-Wert W/m ² K	HGh Kh	E-Verbrauch Wh	E-Verbr. kWh	E-Verbr. MWh
1984 - 1995 Fassaden						
Trakt 1	2'066.00	1.37	91'000.00	257'568'220.00	257'568.22	
Trakt 2	1'632.00	1.37	91'000.00	203'461'440.00	203'461.44	
Singsaal	457.00	1.37	91'000.00	56'974'190.00	56'974.19	
	4'155.00				518'003.85	518.00
1984 - 1995 Dächer						
Trakt 1	1'135.00	0.80	91'000.00	82'628'000.00	82'628.00	
Trakt 2	487.00	0.80	91'000.00	35'453'600.00	35'453.60	
Singsaal	281.30	0.80	91'000.00	20'478'640.00	20'478.64	
	1'903.30				138'560.24	138.56
Fenster inst.	1'360.00	1.20	91'000.00	148'512'000.00	148'512.00	
Luftwechsel	18'049.61	0.04	91'000.00	65'700'579.49	65'700.58	214.21
Total						870.78
./. Solaranteil für Fassaden von 50% nach ETHZ-Prof. Hottinger						-250.00
Total mittlerer Energieverbrauch						620.78

Heizperiode	Fläche m ²	U-Wert W/m ² K	HGh Kh	E-Verbrauch Wh	E-Verbr. kWh	E-Verbr. MWh
1995 - 2009 Fassaden						
Trakt 1	2'066.00	0.34	91'000.00	63'922'040.00	63'922.04	
Trakt 2	1'632.00	0.34	91'000.00	50'494'080.00	50'494.08	
Singsaal	457.00	0.34	91'000.00	14'139'580.00	14'139.58	
					128'555.70	128.56
1995 - 2009 Dächer						
Trakt 1	1'135.00	0.30	91'000.00	30'985'500.00	30'985.50	
Trakt 2	487.00	0.30	91'000.00	13'295'100.00	13'295.10	
Singsaal	281.30	0.30	91'000.00	7'679'490.00	7'679.49	
					51'960.09	51.96
Fenster inst.	1'360.00	1.20	91'000.00	148'512'000.00	148'512.00	
Luftwechsel	18'049.61	0.04	91'000.00	65'700'579.49	65'700.58	214.21
Total mittlerer Energieverbrauch						394.73
Differenz: Dächer alt ./. Dächer neu						86.60
Differenz: Fassaden alt ./. Fassaden neu						389.45

E-Bilanz: Pausenhalle alt / Kindergarten-Fassade neu

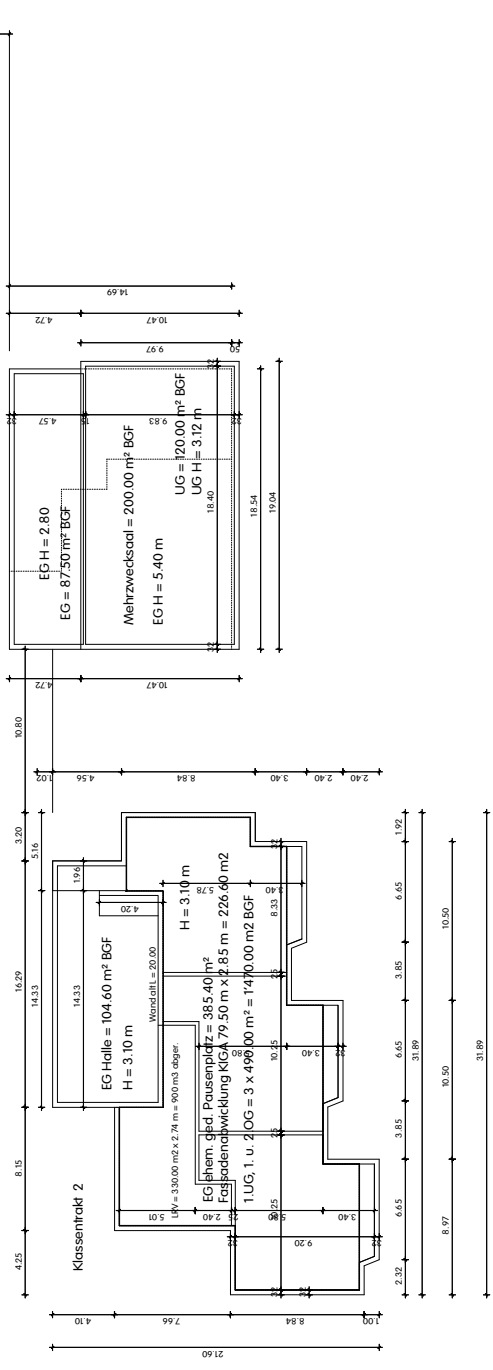
Heizperiode	Fläche m ²	U-Wert W/m ² K	HGh Kh	E-Verbrauch Wh	E-Verbr. kWh	E-Verbr. MWh
1984 - 1991 Pausenhalle EG Trakt 2						
Decke	385.40	0.80	91'000.00	28'057'120.00	28'057.12	
Wand	62.00	1.37	91'000.00	7'729'540.00	7'729.54	
Boden	385.40	0.80	91'000.00	28'057'120.00	28'057.12	
					63'843.78	63.84
1991 - 1995 Kindergarten EG Trakt 2						
Brüst. + Stürze	45.00	0.80	91'000.00	3'276'000.00	3'276.00	
Fenster	114.00	2.20	91'000.00	22'822'800.00	22'822.80	
Füllungen	40.00	0.40	91'000.00	1'456'000.00	1'456.00	
Luftwechsel	900.00	0.04	91'000.00	3'276'000.00	3'276.00	
					30'830.80	30.83
Differenz: Pausenhalle alt / Kindergarten-Fassade neu						33.01

Zusammenfassung mit gerundeten Werten:		MWh/a
1984 - 1995	E-Verbrauch alt - stimmt mit E-Berechnung überein	630
1995 - 2009	E-Verbrauch neu	550
	E-Einsparung ca. 12 %	80
1984 - 1995	E-Berechnung alt - stimmt mit E-Verbrauch überein	630
1995 - 2009	E-Berechn. neu - stimmt mit E-Verbr. nicht überein	400
	Energie-Einsparung theoretisch	230
	Fehler: theor. E-Einsparung ./ eff. E-Einsparung	150
Fazit:	E-Einsparung Dächer > positiv	80
	E-Einsparung Fassaden < negativ	0
		14



Grafische Flächenermittlung

M. 1 : 500



Berechnung der Wärmespeicherfähigkeit

Konstruktion Aussenwand 1

Lizenziert für HTA Luzern, 6048 Horw, 2007

Schulhaus "Huebwies" Geroldswil,		Luftschicht					
Die erste Schicht ist raumseitig.		R	ρ	c_p	λ	d	
		m ² K/W	kg/m ³	Wh/kgK	W/mK	m	
Nr.	Wärmeübergang innen R_{si}	0.13					
1	Innenputz		1'400	1.00	0.700	0.0150	
2	Isolierbacksteinmauerwerk J32		1'200	0.94	0.470	0.3200	
3	Aussenputz		1'800	1.00	0.870	0.0250	
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
	Wärmeübergang aussen R_{se}	0.04				0.3600	

Resultate (prEN ISO 13786:2005)		ohne R_{se} / R_{si}		mit R_{se} / R_{si}	
dynamischer U-Wert	U_T	W/m ² K	0.50	0.24	
U-Wert nach EN 6946	U	W/m ² K	1.37	1.11	
Verhältnis U_T/U	f	-	0.37	0.22	
Raumseitige wirksame Wärmekapazität	χ_i	Wh/m ² K	28	16	

Raumwert mit R_{si}

$C_{R/A}$ MGf Wh/(m²K)

24 h

Periodendauer in Stunden.

Berechnung der Wärmespeicherfähigkeit

Konstruktion Aussenwand 2

Lizenziert für HTA Luzern, 6048 Horw, 2007

Schulhaus "Huebwies" Geroldswil		Luftschicht		R	ρ	c_p	λ	d
Die erste Schicht ist raumseitig.		\boxplus	\boxminus	m^2K/W	kg/m^3	Wh/kgK	W/mK	m
Nr.	Wärmeübergang innen R_{si}							
1	Innenputz	1'400		0.13				
2	Isolierbacksteinmauerwerk J32	1'200				1.00	0.700	0.0150
3	Aussenputz	1'800				0.94	0.470	0.3200
4	Steinwolle-Platten	60				1.00	0.870	0.0250
5						1.03	0.045	0.1000
6								
7								
8								
9								
10								
	Wärmeübergang aussen R_{se}			0.04				0.4600

Resultate (prEN ISO 13786:2005)

		ohne R_{se} / R_{si}		mit R_{se} / R_{si}	
dynamischer U-Wert	U_T	W/m^2K	0.03	0.02	
U-Wert nach EN 6946	U	W/m^2K	0.34	0.32	
Verhältnis U_T/U	f	-	0.08	0.05	
Raumseitige wirksame Wärmekapazität	χ_i	Wh/m^2K	26	15	

 Raumwert mit R_{si}
 $C_{R/A} / A_{NGF}$ $Wh/(m^2K)$

Periodendauer in Stunden.

24 h

STÜTZWINKEL HÖHE VARIABLE
 MIT GLASWOLLE AUSSTOPFEN
 FURNIERPLATTE 27mm

ABDECKBLECH CU-TI-ZN
 WINKELBLECH CU-TI-ZN

VAR.

30
 10
 7
 14
 2

KORK 2/50cm BEST.
 GLEITLAGER

18 18

32 3 10 6 5
 51

DACHAUFBAU:
 GEFÄLLSMÖRTEL 2-7cm
 DAMPFSPERRE EGV 3
 VOLLFLÄCHIG VERKLEBT
 STEINWOLLPLATTEN 165kg/m³ 10cm
 WASSERSPERRE AUS POLYMERBITUMEN
 1. LAGE EGV 3
 2. LAGE EP 4 WF
 TRENNSCHICHT KUNSTFASERVlies
 RUNDKIES 4cm

WANDAUFBAU:
 AUSSENPUTZ BEST. 3cm
 WÄRMEDÄMMUNG STEINWOLLE 10cm
 HINTERLÜFTUNG -5cm
 ETERNIT 8mm

DACHRANDDETAIL

Gebäudedaten

Legende:

Brutto-Geschoss-Fläche	BGF
Heiz-Raum-Volumen	HRV
Heiz-Grad-Stunden	HGh
Energie-Verbrauchs-Leistung	EVL

Altbau

Bezeichnung	BGF m2	tot. BGF m2	Höhe m	HRV m3	tot. HRV m3
EG	120.0		3.50	420.00	
1. OG	200.6		3.20	641.92	
2. OG	200.6		3.20	641.92	
DG	95.0	616.2	2.50	237.50	1'941.34

Erweiterungsbau

1. UG	276.6		3.35	926.61	
EG	476.7		3.50	1'668.45	
1. OG	476.7	1'230.0	3.60	1'716.12	4'311.18

Turnhalle

Halle	315.0		6.00	1'890.00	
Geräte	50.0		3.00	150.00	
Zugang UG/E	60.0		5.60	336.00	
UG	295.0	720.0	3.25	958.75	3'334.75

Total BGF alt

2'566.2

Total HRV alt

9'586.96

Turnhalle neu

UG-Zugang	60.0		2.60	156.00	
Geräteraum	50.0		3.00	150.00	
UG-MZW	142.0		3.75	532.50	
UG-Zimmer	398.0		3.25	1'293.50	
Turnhalle	490.0		8.00	3'920.00	
Garderobe	67.0		3.45	231.15	

DG Altbau	36.5	1'243.5	2.50	91.25	6'374.40
-----------	------	---------	------	-------	----------

Total BGF neu

3'809.7

Total HRV neu

12'626.61

Energieverbrauch

Heizperiode	E-Verbr. Liter	E-Verbrauch MJ/m2a	E-Verbrauch kWh/m3a	HGh Kh	EVL W/m3K	Solarstrahl. kWh/m2
1990	21'037.0					
1991	26'000.0					
1992	27'400.0					
1993	23'000.0					
1994	27'000.0		22.53	90'960.00	0.25	440.00
1995	31'468.0					
1996	35'000.0	Aussen- und Heizungssanierung				
	-4'090.8	./. 15% für zus. Wirkungsgrads-Verlust der alten Heizung .				
Mittelwert	23'351.8		24.36	91'000.00	0.27	
1997	25'288.0					
1998	30'445.0					
1999	26'338.0					
1900	23'467.0					
2001	22'000.0					
2002	23'015.0					
2003	18'032.0					
2004	18'081.0					
Mittelwert	23'333.3		18.48	91'000.00	0.20	
in MJ	alt	839'963.3				
MJ/m2a	alt	327.0				
in MJ	neu	839'297.0				
MJ/m2a	neu	220.0				

Klima

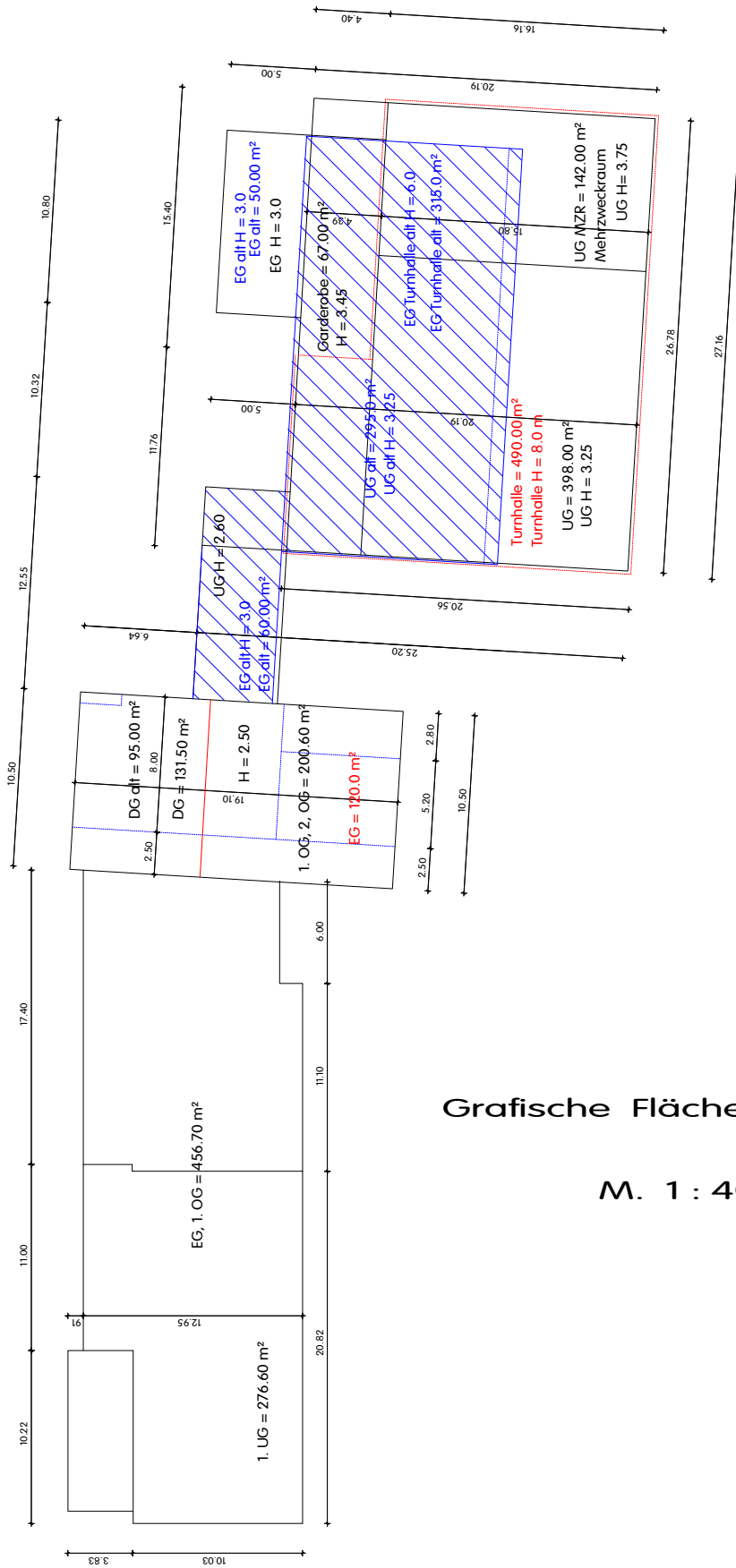
Heizgradstunden HGh = Ta-SMA °C zu Ti 22 °C

Heizperiode	Monat	Heiztage g. X 24 Std.	Tam < 12°C	22°C - Tam	HGh	
1994	Sept.	5.0	120.00	9.42	12.58	1'509.60
	Okt.	31.0	744.00	7.90	14.10	10'490.40
	Nov.	30.0	720.00	1.00	21.00	15'120.00
	Dez.	31.0	744.00	3.90	18.10	13'466.40
	Jan.	31.0	744.00	2.50	19.50	14'508.00
	Februar	28.0	672.00	2.10	19.90	13'372.80
	März	30.0	720.00	9.10	12.90	9'288.00
	April	30.0	720.00	7.20	14.80	10'656.00
	Mai	9.0	216.00	10.20	11.80	2'548.80
Total HGh					90'960.00	

Energiebilanz

E-Bilanz: "Letten" alt / "Letten" neu

Heizperiode		E-Verbr. kWh	E-Verbr. MWh
1990 - 1996	"Letten" alt (mit korrigiertem Wirkungsgrad)	233'518	234
1997 - 2004	"Letten" neu	233'333	233
Differenz			0



Grafische Flächenermittlung

M. 1 : 400

----- Original-Nachricht -----

Betreff:AW: Form - Kontaktformular

Datum:Thu, 12 Aug 2010 13:54:56 +0200

Von:technsupport Volketswil, genad2 <techn.support@weber-marmoran.ch>

An:paul.bossert@greenmail.ch <paul.bossert@greenmail.ch>

Grüezi Herr Bossert.

Im Anhang erhalten Sie die gewünschte Dokumentation. Ich möchte Sie darauf aufmerksam machen, dass sich dieses Produkt nicht für die verputzte Aussenwärmedämmung eignet (Spannungen!).

Freundliche Grüsse

Marcel Baumann

Saint-Gobain Weber AG
Marcel Baumann
Leiter Büro Technik
Stv PM-Fassade / Wand
der Marken MARMORAN und maxit
Industriestr. 10
8604 Volketswil
Tel. 044 947 88 56 F ax. 044 947 89 56

Von: techn.support@maxit.ch [mailto:techn.support@maxit.ch]

Gesendet: Dienstag, 10. August 2010 15:58

An: technsupport Volketswil, genad2

Betreff: Form - Kontaktformular

Antworten Übersicht Form, Inhalt hier <http://ch.maxit-cms.com>

Name und Vorname Bossert Paul

Firma Arch.- & Ing.- Büro

Adresse Rainstrasse 23

PLZ 8955

Ort Oetwil an der Limmat

E-Mail Adresse paul.bossert@greenmail.ch

Ihre Bemerkung / Anfrage

Sehr geehrte Damen und Herren

Könnten Sie mir bitte die Verputzdeklaration nach SIA

Für MARMORAN Kellenwurf 45 H per e-mail zustellen?

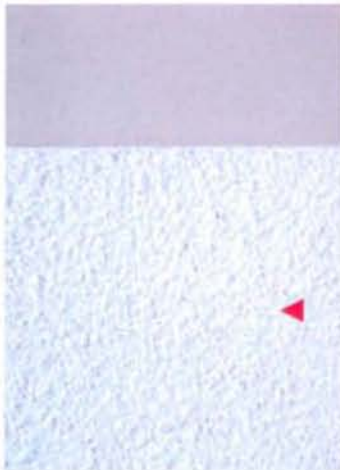
Besten Dank und herzliche Grüsse

Paul Bossert

MARMORAN D 530

MINERAL Kellenwurf 45 H

3.3.17



MARMORAN MINERAL Kellenwurf 45 H ist ein fabrikmässig hergestellter Trockenfertigmörtel auf der Basis **Weisskalkhydrat, Zement und Kalksteinkörnungen**. Seine ausgeprägte rustikale Struktur wird durch Einsatz von besonders ausgewähltem Oberkorn (Bims) erzielt. Sorgfältig abgestimmte Zusätze ergeben eine hohe Vergütung sowie leichte Verarbeitung des Mörtels.

- Rein mineralisch ✓
- Wasserabweisend ausgerüstet ✓
- Optimale Haftung und Festigkeit ✓
- Aussen und innen anwendbar

Anwendungsbereich

Der helle, fast weisse MARMORAN Kellenwurf kann innen und aussen verwendet werden. **An der Fassade jedoch muss er gestrichen werden.** MARMORAN Kellenwurf natur kann auch als Innenputz zur dekorativen Gestaltung eingesetzt werden.

Materialkenndaten

Giftklasse:
giftklassefrei

Lösungsmittel:
lösungsmittelfrei

Materialverbrauch

Der Verbrauch von MARMORAN Kellenwurf richtet sich nach der Beschaffenheit des Untergrundes, den klimatischen Verhältnissen und der Struktur.
Als Durchschnittswerte gelten folgende Verbrauchsmengen:

Körnung	Verbrauch
6 mm	7,0–8,0 kg/m ²

Besondere Hinweise

Wird MARMORAN Kellenwurf 45 H nachträglich mit einem Anstrich versehen, muss der Deckputz absolut trocken und karbonatisiert sein.

Verarbeitungstemperatur

Die Verarbeitung darf bei Temperaturen unter +5°C und über +30°C nicht erfolgen.

Vorarbeiten

Vor dem Aufbringen von MARMORAN Kellenwurf müssen der in Kalkzement oder Zement ausgeführte Grundputz sowie das Mauerwerk genügend fest und trocken sein (maximale Restfeuchtigkeit 2,5%).

Verarbeitung

MARMORAN Kellenwurf 6–7 mm wird mit ca. 10 l sauberem Wasser pro Sack gründlich aufgerührt. Am besten eignet sich hier ein elektrisches Rührwerk.
MARMORAN Kellenwurf 8–10 mm wird auf gleiche Weise mit ca. 6,5 l sauberem Wasser angemacht.
Der plastische Mörtel wird mit der Kelle angeworfen.

Der einmal angemachte MARMORAN Kellenwurf muss innerhalb von 3 Stunden verarbeitet sein.

Farben

Erhältlich in naturweiss und den in der Farbkarte gekennzeichneten Farbtönen. Je nach Untergrund und Wetterbedingungen können bei Putzmaterialien dieser Zusammensetzung sichtbare Farbabweichungen auftreten. Werden solche Abweichungen nicht toleriert, so ist ein zusätzlicher Farbansatz einzuplanen.

Lieferform

MARMORAN Kellenwurf wird in Spezialpapiertüten zu 30 kg Inhalt geliefert.

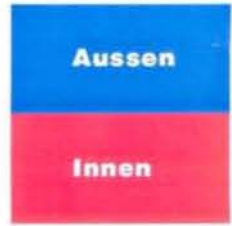
Lagerung

In trockenen, gut belüfteten Räumen bleibt das in Säcken originalverpackte Material ohne Qualitätsbeeinträchtigung 3 Monate lagerfähig.

Während und nach allen Applikationen müssen die Produkte vor Witterungseinflüssen (Sonne, Wind, Regen und Frost) geschützt werden.

Fremdzusätze irgendwelcher Art dürfen nicht beigemischt werden.

Dieses Merkblatt will Sie beraten. Rechtsverbindlichkeiten können daraus nicht abgeleitet werden. Unsere Gewährleistung beschränkt sich auf die Qualität der gelieferten Ware.



1. Verputzt am Mo. 9. 8. 2010
2. Verputzt am Do. 19. 9. 2010
Farbe am Do. 2. 9. 2010



1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Angaben zum Produkt

MARMORAN Jura Rustik 55, Kratzputz 50, Kretzliputz 42 und 425, Spezialabrieb 40, Vollabrieb 44 und 445, Kellenwurf 45-H, Kellenwurf 45-S

Angaben zum Hersteller/Lieferanten

Marmoran AG, Industriestrasse 10,
CH-8604 Volketswil,

Tel. 01/947 88 45
Fax. 01/947 88 67

Auskunft:

Labor Marmoran AG

Tel. 01/947 88 45
Fax 01/947 88 67

2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung (Zubereitung)

Werk trockenmörtel nach DIN 18557 aus mineralischen Bindemitteln und Zuschlagstoffen

Gefährliche und kennzeichnungspflichtige Inhaltsstoffe

CAS-Nummer	Bezeichnung	Kennbuchstabe	R-Sätze
1305-62-0	Calciumhydroxid	Xi	38, 41
65997-15-1	Portlandzement	Xi	38, 41, 43

Zusätzliche Hinweise

Gefahrenbezeichnung "reizend" (EU) und "ätzend" (CH) trifft nicht für trockenes Pulver, sondern nur nach Feuchtigkeits- oder Wasserzutritt zu (alkalische Reaktion)

3. Mögliche Gefahren

Gefahrenbezeichnung

EU: Xi "reizend"

CH: „Ätzend“

Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt

R38, Reizt die Haut, R41, Gefahr ernster Augenschäden
Haut- und Augenkontakt vermeiden.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

nach Hautkontakt

Mit viel Wasser abspülen.

nach Augenkontakt

Sofort mit sehr viel Wasser spülen; keine Neutralisation versuchen;
sofort **Augenarzt** aufsuchen.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel

Mörtel ist nicht brennbar; geeignete Löschmittel verwenden beim Löschen von
Umgebungsbränden.

Zusätzliche Hinweise

Produkt erhärtet in Kontakt mit Wasser.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen

S 24/25 Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

Umweltschutzmaßnahmen

Mörtel darf nicht unkontrolliert in Gewässer gelangen (pH-Wert-Anhebung).

Verfahren zur Reinigung/Aufnahme

mechanisch aufnehmen, trocken aufnehmen.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung

In geschlossenen Behältern oder Verpackungen transportieren.

Lagerung

Trocken lagern.

SICHERHEITSDATENBLATT GEM. 91/155/EWG

Druckdatum: 2005-02-02

Überarbeitet am: 15.10.2001

Seite: 3/4

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten

<u>CAS-Nummer</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Grenzwert (TRGS 900)</u>
	Zubereitung nach 2.	MAK 6 mg/m ³

Persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen beachten.

Atemschutz

Allgemeinen Staubgrenzwert (6 mg/m³) einhalten.

Handschutz

Handschuhe tragen.

Augenschutz

Vollsichtbrille zum Schutz gegen staubförmige und flüssige Medien tragen.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form: Pulver **Geruch:** geruchlos

Löslichkeit: ca. 1,65 g/l (für Calciumhydroxid).

pH-Wert: ca. 11,5 - 13

Bemerkungen: Produkt ist nicht brennbar.

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen

keine gefährlichen Reaktionen bekannt.

Zu vermeidende Stoffe

keine bekannt.

Gefährliche Zersetzungsprodukte

keine.

11. Angaben zur Toxikologie

Akute Toxizität

nicht toxisch.

12. Angaben zur Ökologie

- Mörtel darf nicht unkontrolliert in Gewässer gelangen (pH-Wert-Anhebung).
- Wassergefährdungsklasse (WGK) = 1 (Selbsteinstufung).

13. Hinweise zur Entsorgung

Produkt

Trocken aufgenommen, weiter verwendbar. Restmengen mit Wasser erhärten lassen und auf der Bauschuttdeponie entsorgen.

Ungereinigte Verpackung

Container werden mit Restinhalten zurückgenommen.
Sackware oder andere Verpackungen sind optimal zu entleeren und können nach entsprechender Reinigung einer Wiederverwertung zugeführt werden.

14. Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne nationaler und internationaler Transportvorschriften nach ADR.

15. Vorschriften

Kennzeichnung nach EU-Richtlinien

Kennbuchstabe und Gefahrenbezeichnung des Produkts

Xi "Reizend"

R-Sätze	R 38	Reizt die Haut.
	R 41	Gefahr ernster Augenschäden.
S-Sätze	S 2	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
	S 24/25	Berührung mit der Haut und den Augen vermeiden.
	S 26	Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser spülen und Arzt konsultieren.
	S 37	Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

CH-Richtlinien

- Giftklassefrei
- Ätzend. Augen- und Hautkontakt vermeiden.

16. Sonstige Angaben

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie beschreiben das Produkt ausschließlich im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes dar.

Ansprechpartner: F. Leuthard

ThermoSan

Neuartige Siliconharz-Bindemittelkombination mit integrierten Nano-Quarz-Partikeln für saubere Fassaden.

TÜV-geprüfte Fassadenqualität.

ThermoSan ist gegen Algen- und Pilzbefall geschützt.

Die konsequente Weiterentwicklung des Caparol-Clean-Conceptes.



Produktbeschreibung

Verwendungszweck:

Die Farbe mit dem entscheidenden Vorteil: Organisch vernetzte Nano-Quarz-Partikel bilden ein dichtes, mineralisch hartes dreidimensionales Quarz-Netzwerk gegen den Schmutz und halten somit Fassaden länger sauber. Durch die spezielle Siliconharz-Bindemittelkombination entstehen regenabweisende, hoch wasserdampfdurchlässige Fassadenanstriche auf mineralischen und kunstharzgebundenen Putzen, beschichtet oder unbeschichtet. ThermoSan ist auf allen gängigen WDVS-Oberflächenbeschichtungen wie Kunstharz-, Siliconharz-, Silikat- und Kalk-Zementputzen geeignet.

TÜV geprüfte Fassadenqualität bedeutet: Lange Sauberkeit durch geringe Vergrauung, gemessen nach DIN EN ISO 2810, höchster Wetterschutz entsprechend den besten Klassen nach SN EN 1062-1, lange Haltbarkeit durch geringsten Beschichtungsabbau entsprechend Klasse 0 bis 1 nach DIN EN ISO 4628-2, hohes Deckvermögen entsprechend der besten Klasse nach SN EN 13300 und gleichmässig matte Optik nach SN EN 1062-1.

Eigenschaften:

- Filmkonserviert.
- Alkaliresistent, daher unverseifbar.
- Hoch CO₂-durchlässig.
- Nicht filmbildend, mikroporös.
- Verschlämmt feine putztechnische Risse.
- Enthält spezielle photokatalytisch wirkende Pigmente.

Kenndaten nach DIN EN 1062:

- **Glanz:** matt
- **Trockenschichtdicke:** 100 – 200 µm
- **Max. Korngrösse:** < 100 µm
- **Wasserdampfdurchlässigkeit (s_d-Wert):** 0,06 m (hoch)
- **Wasserdurchlässigkeit (w-Wert):** 0,09 [kg/(m² · h^{0,5})] (niedrig)

Durch Abtönung sind Abweichungen bei den technischen Kenndaten möglich.

Bindemittel:

Kombination aus Siliconharz-Emulsion und neuartigem Hybrid-Bindemittel auf anorganisch/organischer Basis.

Dichte: ca. 1,5 g/cm³

Farbton: Weiss.

ThermoSan ist mit AmphiSilan-Volltonfarben selbstabtönbar.

Bei Selbstabtönung benötigte Gesamtmenge untereinander vermischen um Farbtonunterschiede zu vermeiden.

Bei Bezug von 100 Litern und mehr in einem Farbton und Auftrag auf Anfrage auch werkseitig abgetönt lieferbar.

ThermoSan ist im ColorExpress-System maschinell nach allen gängigen Farbtonkollektionen begrenzt abtönbar.

Brilliant, intensive Farbtöne weisen unter Umständen ein geringeres Deckvermögen auf. Es empfiehlt sich deshalb bei diesen Farbtönen einen vergleichbaren, deckenden, auf Weiss basierenden, pastelligen Farbton vorzustreichen. Evtl. kann ein zweiter Deckanstrich erforderlich werden.

Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge (Stand bei Drucklegung):

Schädlich für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren. Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser und Seife. Nicht in die Kanalisation/Gewässer oder ins Erdreich gelangen lassen. Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen, da die Darmflora gestört werden kann. Nur im Streich- oder Rollauftrag verarbeiten. Nähere Angaben: Siehe Sicherheitsdatenblatt.

Lagerung:

Kühl, aber frostfrei.

Entsorgung:

Nur restentleertes Gebinde zum Recycling geben. Flüssige Materialreste können als Abfälle von Farben auf Wasserbasis, eingetrocknete Materialreste als ausgehärtete Farben oder als Hausmüll entsorgt werden.

Deklaration der Inhaltsstoffe:

Hybrid-Bindemittel (Organo-Silikat/Acrylat), Siliconharz, Titandioxid, Silikate, Calciumcarbonat, Wasser, Filmbildehilfsmittel, Additive, Konservierungsmittel, Filmkonservierer.



Gebindegrösse Standardware:
12,5 Liter

Gebindegrössen ColorExpress:
7,5 Liter und 12,5 Liter



Vorbehandlung:

Bei Vorliegen von Algen- oder Pilzbefall sind die Flächen zunächst durch Nassstrahlen unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften zu reinigen. Flächen danach mit Capatop bzw. FungiGrund durchwaschen und trocknen lassen.

Beschichtungsaufbau:

Grund- bzw. Zwischenbeschichtung mit ThermoSan mit max. 10 % Wasser verdünnt. Durch Beimischung von max. 10 % AmphiSilan-Tiefgrund LF kann in den meisten Fällen auf eine zusätzliche Grundbeschichtung verzichtet werden.

Schlussbeschichtung mit ThermoSan mit max. 5 % Wasser verdünnt. Zwischen den Anstrichen ist eine Trockenzeit von mind. 12 Std. einzuhalten.

Auftragsverfahren:

Zu verarbeiten mit Pinsel oder Rolle. Arbeitsgeräte nach dem Gebrauch mit Wasser reinigen.

Verbrauch:

Ca. 150–200 ml/m² pro Arbeitsgang auf glattem Untergrund. Auf rauen Flächen entsprechend mehr. Der exakte Verbrauch ist durch Probebeschichtung zu ermitteln.

Untere Temperaturgrenze bei der Verarbeitung und Trocknung:

+5 °C für Untergrund und Umluft.

Trockenzeit:

Bei +20 °C und 65 % rel. Luftfeuchte nach 2–3 Std. oberflächentrocken, nach 12 Std. überstreichbar. Durchgetrocknet und belastbar nach ca. 3 Tagen. Bei niedrigerer Temperatur und höherer Luftfeuchte verlängern sich diese Zeiten.

Beachten:

Bei der Anstrichausführung auf WDVS bitte das BFS-Merkblatt Nr. 21 beachten. Zur Vermeidung von Ansätzen grössere Flächen nass-in-nass in einem Zug beschichten. Nicht auf waagerechten Flächen mit Wasserbelastung einsetzen.

Nur intakte WDVS können mit anstrichtechnischen Mitteln überarbeitet werden. Bei nicht intakten Flächen verweisen wir auf das Capatec-Renovierungssystem für WDVS. Auf WDVS mit Polystyrol-Dämmung dürfen keine lösemittelhaltigen Grundbeschichtungsmittel, ausgenommen AmphiSilan-Putzfestiger, eingesetzt werden.

Bei Ausführung von farbigen Anstrichen muss der Hellbezugswert >20 sein.

Bei ThermoSan handelt es sich um ein Produkt, das mit speziellen Wirkstoffen gegen Pilz- und Algenbildung auf der Beschichtung ausgestattet ist. Dieses Depot an Wirkstoffen bietet einen langanhaltenden, zeitlich begrenzten Schutz, dessen Wirksamkeitsdauer von Objektbedingungen, wie z. B. der Stärke des Befalls und der Feuchtebelastung, abhängt. Deshalb ist ein dauerhaftes Verhindern von Pilz- und Algenbewuchs nicht möglich. Zur Untergrundvorbehandlung bei algen- und pilzbefallenen Flächen kann nach erfolgter Reinigung FungiGrund anstatt OptiGrund E.L.F. eingesetzt werden. Bei dunklen Farbtönen kann eine mechanische Beanspruchung (kratzen) zu hellen Streifen (Schreibeffekt) führen. Dieses ist eine produkt-spezifische Eigenschaft aller matten Fassadenfarben. Unter Feuchtigkeitseinfluss wie z. B. Regen entfernen sich diese Streifen wieder.

Geeignete Untergründe und deren Vorbehandlung

Die Untergründe müssen frei von Verschmutzungen, trennenden Substanzen und trocken sein.

Die entsprechenden SIA-Normen und GTK-Merkblätter sind zu beachten.

Neue und bestehende, intakte Wärmedämm-Verbundsysteme mit Oberflächen aus Kunstharz-, Silikat-, Siliconharz-, Kalk-Zementputz (PII):

Altputze mit geeigneter Methode reinigen. Bei Reinigung mit Druckwasserstrahlen mit einer max. Temperatur von 60 °C und einem Druck von max. 60 bar. Nach der Reinigung ausreichende Trockenzeit einhalten. Beschichtung mit ThermoSan entsprechend der vorhandenen Oberputzart nach den nachfolgenden Untergrundangaben ausführen.

Putze der Mörtelgruppen PII und PIII oder Silikatputze:

Neue Putze sind nach ausreichender Standzeit, in der Regel nach 2–4 Wochen, bei ca. 20 °C und 65 % rel. Luftfeuchtigkeit, mit einem Zusatz von 10 % AmphiSilan-Tiefgrund LF beschichtbar. Bei ungünstigeren Wetterbedingungen, z. B. beeinflusst durch Wind oder Regen müssen deutlich längere Standzeiten eingehalten werden.

Durch eine zusätzliche Grundbeschichtung mit CapaGrund Universal vermindert sich das Risiko von Kalkausblühungen.

Alte Putze: Nachputzstellen müssen gut abgeunden und ausgetrocknet sein. Normal saugende Putze direkt mit ThermoSan, mit einem Zusatz von max. 10 % AmphiSilan-Tiefgrund LF beschichten. Auf grob porösen, saugenden, leicht sandenden Putzen ein Grundanstrich mit AmphiSilan-Tiefgrund LF. Auf stark sandenden, mehrenden Putzen ein Grundanstrich mit AmphiSilan-Putzfestiger.

Faserzementplatten (unbehandelt):

Auf glatten, schwach saugenden Platten ein Grundanstrich mit AmphiSilan-Grundierfarbe. Auf abgewitterten, stark saugenden Platten ein Grundanstrich mit AmphiSilan-Putzfestiger. Freiverbaute Platten einschliesslich der Rückseite und der Kanten behandeln. Bei Beschichtungen auf Asbestzementplatten BFS-Merkblatt Nr. 14 beachten. Bei neuen, stark alkalischen Faserzementplatten ist zur Vermeidung von Kalkausblühungen ein Grundanstrich mit Disbon 481 EP-Uniprimer auszuführen und ThermoSan beim Zwischenanstrich mit 10 % AmphiSilan-Tiefgrund LF verdünnen.

Faserzementplatten mit silikatischer Beschichtung, z. B. Glasalplatten:

Tragfähigkeit der Beschichtung prüfen. Ein Grundanstrich mit Disbon 481 EP-Uniprimer und ThermoSan beim Zwischenanstrich mit 10 % AmphiSilan-Tiefgrund LF verdünnen. Bei Beschichtungen aus Asbestzementplatten BFS-Merkblatt Nr. 14 beachten.

Tragfähige Kunstharz- oder Siliconharzputz-Beschichtungen:

Alte Putze mit geeigneter Methode reinigen. Bei Nassreinigung die Flächen vor der Weiterbehandlung gut durchtrocknen lassen.

Tragfähige Dispersionsfarben-Beschichtungen:

Verschmutzte, kreidende Altanstriche durch Druckwasserstrahlen unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften reinigen. Ein Grundanstrich mit ThermoSan unter Zusatz von 10 % AmphiSilan-Tiefgrund LF. Bei anderer Reinigungsart (abwaschen, abbürsten, abspritzen), ein Grundanstrich mit AmphiSilan-Putzfestiger.

Nicht tragfähige Dispersionsfarben- oder Kunstharzputz-Beschichtungen:

Restlos entfernen mit geeigneter Methode, z. B. mechanisch oder durch Abbeizen und Nachreinigen durch Druckwasserstrahlen unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften. Grundanstrich mit ThermoSan unter Zusatz von 10 % AmphiSilan-Tiefgrund LF, bei mehrenden, sandenden, saugenden Flächen ein Grundanstrich mit AmphiSilan-Putzfestiger.

Nicht tragfähige, mineralische Anstriche:

Restlos entfernen durch Abschleifen, Abbürsten, Abschaben, Druckwasserstrahlen unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften oder andere geeignete Massnahmen.

Bei Nassreinigung die Flächen vor der Weiterbehandlung gut durchtrocknen lassen. Grundanstrich mit AmphiSilan-Putzfestiger.

Ziegel-Sichtmauerwerk:

Nur frostbeständige Vormauersteine oder Klinker ohne Fremdeinschlüsse für Anstriche geeignet. Das Mauerwerk muss rissfrei verfugt, trocken und salzfrei sein. Ein Grundanstrich mit AmphiSilan-Putzfestiger. Bei Braunverfärbungen im Zwischenanstrich, mit der wasserfreien Fassadenfarbe Duparol weiterarbeiten (Techn. Information beachten).

Kalksandstein-Mauerwerk:

Nur frostbeständige Vormauersteine die keine treibenden oder verfärbenden Fremdeinschlüsse wie Sand oder Lehm beinhalten sind anstrichtauglich. Die Verfugung muss rissfrei ausgeführt sein. Kreidende/mehlende Oberflächen reinigen. Salzausblühungen trocken abbürsten. BFS-Merkblatt Nr. 2 beachten. Grundbeschichtung mit AmphiSilan-Tiefgrund LF.

Flächen mit Salzausblühungen:

Salzausblühungen trocken durch Abbürsten entfernen. Ein Grundanstrich mit Dupa-grund. Beim Beschichten von Flächen mit Salzausblühungen kann für die dauerhafte Haftung der Beschichtung bzw. die Unterbindung der Salzausblühungen keine Gewähr übernommen werden.

Fehlstellen:

Grosse Fehlstellen bis 20 mm sind vorzugsweise mit Histolith-Renovierspachtel zu reparieren. Spachtelstellen nachgrundieren. Techn. Informationen beachten.

Hinweise**Technische Beratung**

Alle in der Praxis vorkommenden Untergründe und deren anstrichtechnische Behandlung können in dieser Druckschrift nicht abgehandelt werden. Sollen Untergründe bearbeitet werden, die in dieser Technischen Information nicht aufgeführt sind, ist es erforderlich, mit uns oder unseren Aussendienstmitarbeitern Rücksprache zu halten. Wir sind gerne bereit, Sie detailliert und objektbezogen zu beraten.

Technischer Kundendienst:

Tel.: 043 399 42 22
Fax: 043 399 42 23
e-Mail: info@caparol.ch

Technische Information · Stand: Januar 2009

Diese Technische Information ist auf Basis des neuesten Standes der Technik und unserer Erfahrungen zusammengestellt worden. Im Hinblick auf die Vielfalt der Untergründe und Objektbedingungen wird jedoch der Käufer/Anwender nicht von seiner Verpflichtung entbunden, unsere Werkstoffe in eigener Verantwortung auf ihre Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck unter den jeweiligen Objektbedingungen fach- und handwerksgerecht zu prüfen. Bei Erscheinen einer Neuauflage verliert diese Druckschrift ihre Gültigkeit.

CAPAROL Farben AG · Gewerbestrasse 6 · 8606 Nänikon · Telefon: 043 399 42 22 · Fax: 043 399 42 23 · e-Mail: info@caparol.ch · Internet: www.caparol.ch