

Gemeinde Niederwil
Gemeindehaus

Bericht Überprüfung Tragwerk und Erdbebensicherheit



Niederrohrdorf, 15.2.2021

Inhaltsverzeichnis Bericht

1	Auftrag	3
2	Unterlagen	3
3	Überprüfung Tragwerk	4
3.1	Tragwerk allgemein	4
3.2	Begehungen	5
3.3	Umbau Erdgeschoss (1985)	5
3.4	Anbau Bibliothek	6
4	Erdbeben	6
4.1	Überprüfung / Grundlagen / Methode	6
4.2	Bauwerksklassen BWK	6
4.3	Materialkennwerte	7
4.4	Konzeptionelle und konstruktive Überprüfung	8
4.5	Rechnerische Überprüfung / Erfüllungsfaktor α	8
4.6	Rechnerische Beurteilung der Erdbebensicherheit	9
4.7	Beurteilung der Verhältnismässigkeit	9
4.8	Personenbelegung PB	10
4.9	Ertüchtigungsmassnahmen	10
5	Empfehlung und Hinweise für mögliche Umnutzung	10
5.1	Tragwerk allgemein	10
5.2	Ehemalige Klassenzimmer in den Obergeschossen / max. Nutzlast	10
5.3	Möglicher Lifteinbau / Umbau	11
5.4	Kleine Sanierungsarbeiten	11

Anhang

1	Erdbeben / Berechnung Verhältnismässigkeit / Sicherheitskosten
2	Personenbelegung
3	Umbau EG 1985
4	Schulhaus Originalzeichnung Schnitt 1910
5	Fotos Besichtigung

1 Auftrag

Die Gemeinde Niederwil hat die skylight planung klg beauftragt, für ihr Gemeindehaus eine Überprüfung des Tragwerks und der Erdbebensicherheit durchzuführen. Das Ziel der Überprüfung ist die Beurteilung der Tragstruktur, insbesondere hinsichtlich einem neuen Nutzungskonzept (ist noch offen) und der Erdbebensicherheit.

2 Unterlagen

Folgende Dokumentationen und Plangrundlagen stehen zur Verfügung:

- [1] Aufnahme-/Bestandespläne UG bis DG, 1:100, auf der Basis Pläne Oeschger Architekten, 5212 Hausen
- [2] Fotos von Originalplänen (1910) und vom Umbau im EG (1985)
- [3] alte und aktuelle sia Tragwerksnormen, insbesondere SIA 266/2 Natursteinmauerwerk
SIA 269/8 Erhaltung von Tragwerken - Erdbeben
- [4] Besichtigungen vor Ort

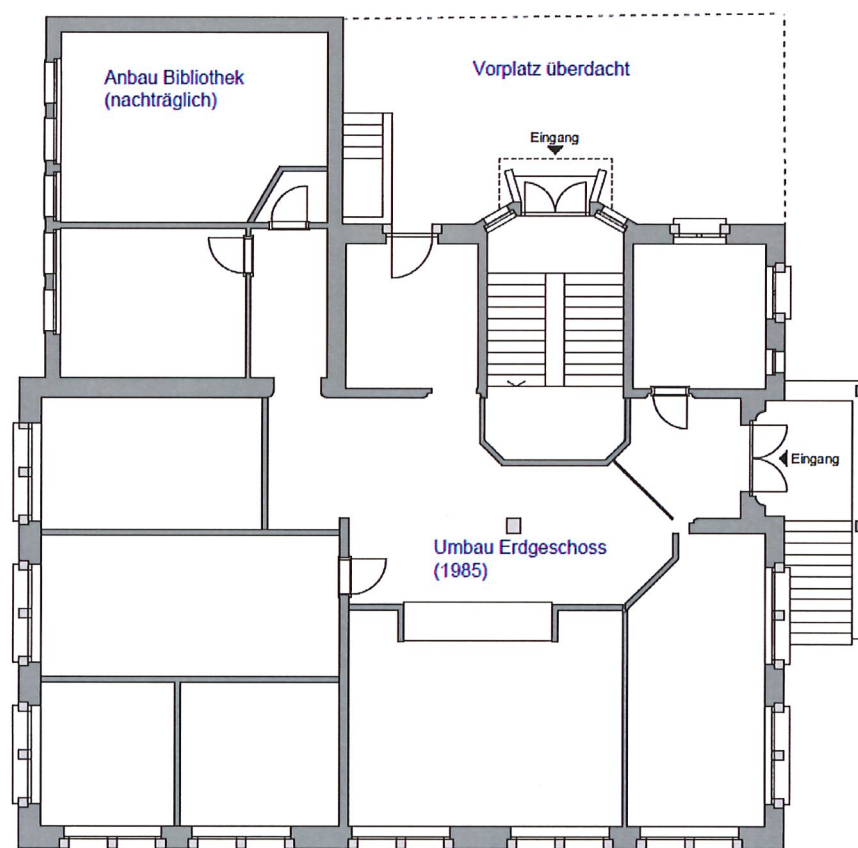
3 Überprüfung Tragwerk

3.1 Tragwerk allgemein

Erstellungsjahr: 1910 (Datum Originalpläne)

Das Gebäude hat einen L-förmigen Grundriss mit einer Länge von 20.0 m und einer Breite von ca. 17.0 m. Es besteht aus Untergeschoss, Erdgeschoss, 1. + 2. Obergeschoss und einem Estrich.

Grundriss Erdgeschoss



Die Aussenwände sind massiv, ca. 80 cm im UG und 55 bis 45 cm vom EG bis 2.OG. Im Untergeschoss bestehen die Aussenwände vermutlich aus Stampfbeton, in den oberirdischen Geschossen vermutlich aus Natursteinen (Bruchsteinmauerwerk). Wir gehen davon aus, dass die Aussenwände von EG bis DG aus diesem Bruchsteinmauerwerk bestehen. Sondagen wurden keine gemacht. Im Dachgeschoss ist ersichtlich, dass die Innenwand aus Klinkersteinen erstellt wurden (vgl. Foto im Anhang).

Die Materialisierung und Konstruktionsart der Decken sind nicht bekannt. Es wurden keine Sondagen erstellt. In den grossen Räumen sind verputzte Unterzüge ersichtlich. Auch in den Umbauplänen von 1985 sind diese Unterzüge

dargestellt. Wir vermuten, dass die Decken als Stahl/Beton-Konstruktion ausgeführt wurden, oder allenfalls eine Art Hourdis-Decke mit Stahlträger-Beton-unterzügen. Die Konstruktion des Dachstuhls in Holz ist sichtbar.

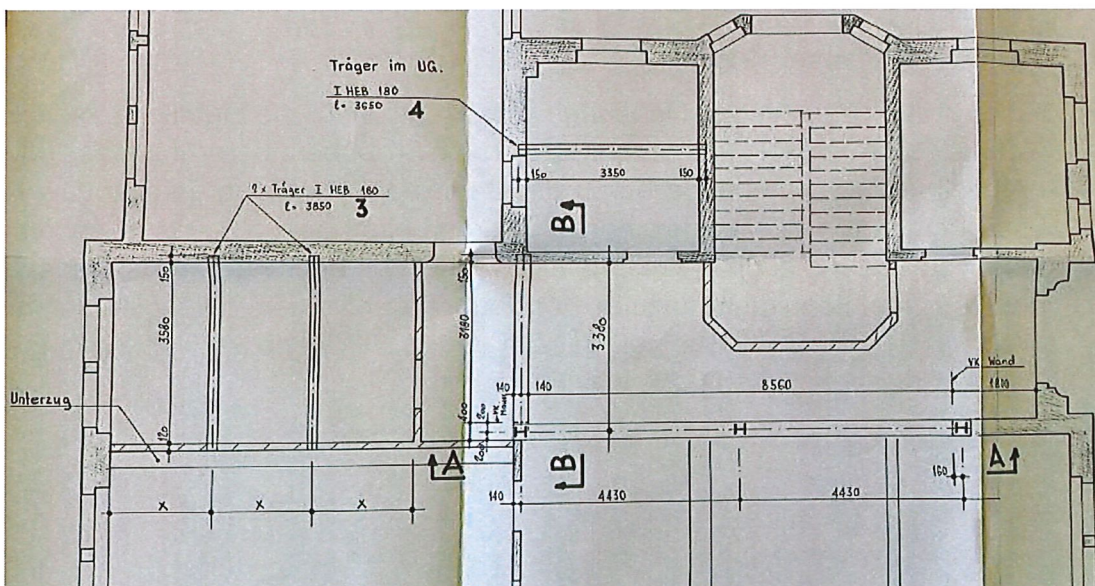
3.2 Begehungen

Am 1.2.2021 hat eine Begehung des Gebäudes stattgefunden, eine zweite Begehung am 2.2.2021, insbesondere unter dem Aspekt des Umbaus im Erdgeschoss (1985) mit Sichten der Originalpläne.

Das Tragwerk ist allgemein in einem guten Zustand. Es sind wenig Gebäuderisse ersichtlich. Einzig im Schulhaussaal sind im Sturzbereich über dem Notausgang Risse ersichtlich (nicht tragsicherheitsrelevant). Im Aussenbereich sind an der Betondecke des überdeckten Vorplatzes Korrosionsschäden ersichtlich. Im Sockelbereich, insbesondere an der Südfassade, konnten wir feine Risse feststellen.

3.3 Umbau Erdgeschoss (1985)

Das Erdgeschoss wurde 1985 umgebaut. Insbesondere wurde die tragende Mittelwand ausgebrochen und durch eine Stahlkonstruktion (Träger, Stützen) ersetzt. Wie wir aus den gesichteten Ingenieur-Umbauplänen erkennen konnten, wurde die Konstruktion fachgerecht ausgeführt (verschweisste Anschlüsse, genügend steife Konstruktion). Durch diese Massnahme wurde die Erdbebensicherheit reduziert (vgl. Punkt 4.4)



3.4 Anbau Bibliothek

Auf Grund der Originalpläne von 1910 ist ersichtlich, dass der Bereich der Bibliothek nachträglich angebaut wurde. Wann dies war, ist aus den Unterlagen nicht ersichtlich. Es konnten keine Mängel in diesem Bereich festgestellt werden.

4 Erdbeben

4.1 Überprüfung / Grundlagen / Methode

Das Gebäude wird hinsichtlich Erdbeben auf Grund der aktuellen Normen überprüft. Dabei werden eine konzeptionelle Beurteilung und eine rechnerische Beurteilung der Erdbebensicherheit mittels einer einfachen kraftbasierten Analyse durchgeführt.

Klassifikationen Erdbeben

Erdbebenzone	Z1a
Bauwerksklasse	II (öffentliche Verwaltung)
Baugrundklasse	C (Ablagerungen von Kies und Sand und/oder Moränenmaterial mit einer Mächtigkeit über 30 m)

Als Grundlage für die Analyse gilt die SIA-Norm 269/8 Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben (2017).

4.2 Bauwerksklassen BWK

Die Art der Nutzung des Gebäudes ist wesentlich für die Einteilung in die Bauwerksklasse, da der Bedeutungsbeiwert die Erdbebenüberprüfung beeinflusst. Aktuell wird das Gebäude durch die Gemeindeverwaltung genutzt. Die Klassenzimmer in den Obergeschossen werden nicht genutzt. Das heisst, es besteht aktuell und auch in Zukunft keine Schulraumnutzung. Dies ist wesentlich, da für eine Schulraumnutzung der Erdbeben-Mindesterefüllungsfaktor höher liegt (α_{\min} 0.40 BWK II-s; vgl. Tabelle unten). Für reine Verwaltungsgebäude beträgt dieser lediglich 0.25, was hier zutrifft.

Tabelle Bauwerksklassen SIA216

BWK	Merkmale	Beispiele	γ_f
I	<ul style="list-style-type: none"> - Personenbelegung $PB \leq 50$ Personen - Keine grösseren Menschenansammlungen - Keine besonders wertvollen Güter und Einrichtungen - Schädigung der Bevölkerung oder der Umwelt ausgeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> - Wohn-, Büro- und Gewerbegebäude - Industrie- und Lagergebäude - Parkgaragen - Brücken von untergeordneter Bedeutung nach einem Erdbeben (z.B. Fusswegbrücken und land- und forstwirtschaftlich genutzte Brücken, sofern sie nicht über Verkehrswege von erheblicher Bedeutung führen) 	1,0
II	<ul style="list-style-type: none"> - Personenbelegung $PB > 50$ Personen - Grössere Menschenansammlungen wahrscheinlich - Besonders wertvolle Güter und Einrichtungen - Bedeutende Infrastrukturfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> - Spitäler samt Anlagen und Einrichtungen, sofern sie nicht der Bauwerksklasse III zuzuordnen sind - Einkaufszentren, Sportstadien, Kinos, Theater, Schulen und Kirchen - Gebäude der öffentlichen Verwaltung - Brücken von erheblicher Bedeutung nach einem Erdbeben, sowie Brücken, die über Verkehrswege mit erheblicher Bedeutung nach einem Erdbeben führen 	1,2

Für bestehende Bauten werden die in SIA 261 definierten Bauwerksklassen in fünf Bauwerksklassen mit unterschiedlichen Mindest erfüllungsfaktoren α_{min} gemäss Tabelle 1 unterteilt.

Tabelle 1 Mindest erfüllungsfaktoren α_{min} der Tragsicherheit

Bauwerksklasse	Mindest erfüllungsfaktor α_{min}	Bedeutungsbeiwert
BWK I	0,25	1.0
BWK II (ohne BWK II-s und BWK II-i)	0,25	1.2
BWK II-s (Schulen und Kindergärten)	0,40	1.2
BWK II-i (Bauwerke mit bedeutender Infrastrukturfunktion)	0,40	
BWK III	0,40	

4.3 Materialkennwerte

Die Festigkeitswerte des Bruchsteinmauerwerks wurden gemäss der Norm SIA-Normen 266/2 eingestuft. Der Festigkeitswert wird auf Grund der lokalen Verhältnisse und auf Grund des Erstellungsjahres geschätzt.

Bruchsteinmauerwerk

Festigkeit f_{xk} 13 N/mm²

Bemessungswert f_{xd} 5 N/mm², f_{yd} 2.5 N/mm²

4.4 Konzeptionelle und konstruktive Überprüfung

Die Tragwände zur Abtragung der horizontalen Kräfte sind gleichmässig über den Grundriss verteilt. Die Decken, bzw. allfälligen Hourdis- oder Stahlträger-Decken, sind auf den Aussenwänden gelagert. Wir gehen davon aus, dass das Zusammenwirken Fassade – Decke konstruktiv fachgerecht ausgeführt wurden.

Die Stahlkonstruktion des Umbaus von 1985 überträgt weniger horizontale Kräfte (Erdbeben) als die ursprüngliche fast 6.0 m lange Längs-Mittelwand, insbesondere da in den Geschossen darüber und darunter ebenfalls die Mitteltragwand besteht. Dies hat jedoch auf die Gesamtstabilität des Gebäudes einen sehr geringen Einfluss, da die Stabilität in Querrichtung des Gebäudes massgebend ist (siehe unten Pkt. 4.5).

Für die Analyse wurde der Bibliotheksanbau nicht mitberücksichtigt. Vermutlich ist dieser nicht kraftschlüssig an den Hauptbau angeschlossen. Der Anbau ist nur zweigeschossig, wobei das untere Geschoss zur Hälfte eingegraben ist. Daher sind für diesen Anbau eher höhere Erfüllungsfaktoren zu erwarten. Für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit (Personenbelegung und Gebäudewert) ist der Anbau berücksichtigt.

4.5 Rechnerische Überprüfung / Erfüllungsfaktor α

Für die rechnerische Beurteilung wird der Erfüllungsfaktor α_{eff} ermittelt ($\alpha = 1.00$ bedeutet die Erfüllung der aktuellen Normen).

Mindesterfüllungsfaktor Bauwerksklasse BWK II, allg. $\alpha_{\text{min}} = 0.25$

Die rechnerischen Erfüllungsfaktoren betragen:

x-Richtung $\alpha_{x,\text{eff}} \approx 0.40$, y-Richtung $\alpha_{y,\text{eff}} \approx 0.30$, **massgebend $\alpha_{\text{eff}} = 0.30$**

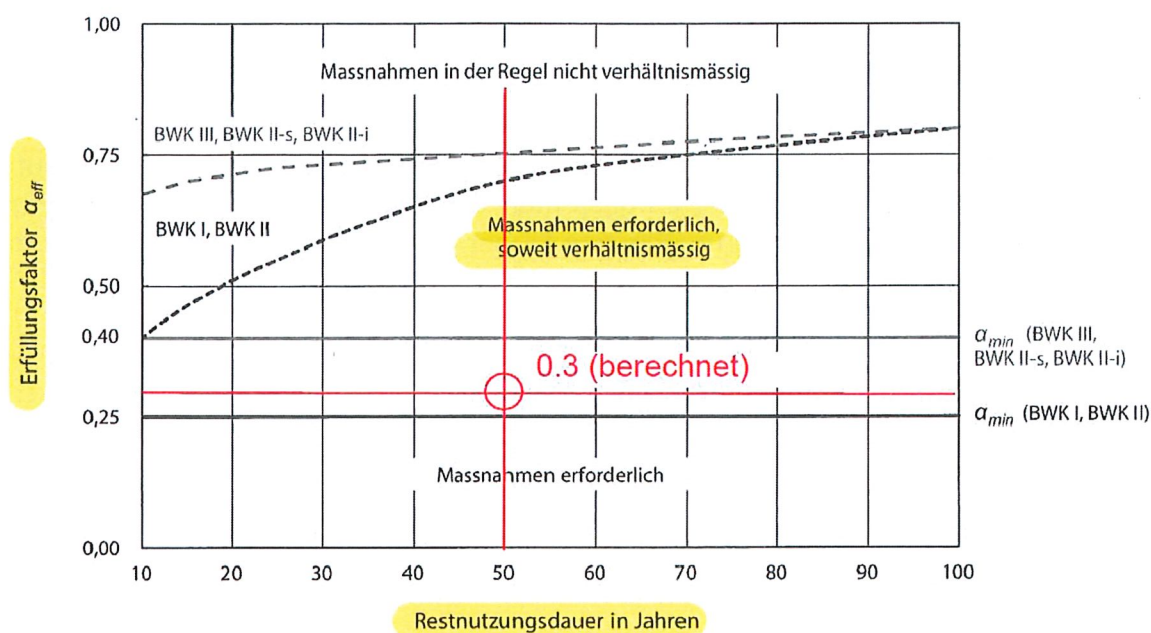
Der Mindesterefüllungsfaktor ist somit für die Bauwerksklasse II erfüllt.

Massgebend $\alpha_{\text{eff}} = 0.30 > \alpha_{\text{min}} = 0.25$.

4.6 Rechnerische Beurteilung der Erdbebensicherheit

Für die rechnerische Beurteilung der Erdbebensicherheit ist die Restnutzungsdauer zu bestimmen. Sie wird mit 50 Jahren eingesetzt.

Figur 6 (SIA 269/8) Rechnerische Beurteilung der Tragsicherheit



Damit gilt:

für BWK II -> Massnahmen erforderlich, soweit verhältnismässig

Für BWK II wird die Verhältnismässigkeit geprüft.

4.7 Beurteilung der Verhältnismässigkeit

Die Verhältnismässigkeit bestimmt sich gemäss SIA 269/8 aus einem Vergleich der Risikoreduktion und der Kosten infolge Erdbebensicherheitsmassnahmen.

Die Personenbelegung PB wird mit 12 angenommen (vgl. Tabelle im Anhang).

Da die Personenbelegung gering ist, resultieren tiefe verhältnismässige Sicherheitskosten. Die sicherheitsbezogenen Investitionskosten dürften maximal ca. CHF 86'000.- betragen, damit die Verhältnismässigkeit gegeben ist (Reduktion Risiko Personen und Bauwerk; vgl. Berechnung im Anhang). Das Gebäude müsste vom UG bis ins 2.OG verstärkt werden. Ertüchtigungsmassnahmen für dieses Gebäude wären aufwendig (Natursteinmauerwerk). Die Kosten dafür wären deutlich höher als CHF 86'000.-.

Bemerkung: Gemäss SIA ist zumindest das Personenrisiko zu berücksichtigen. Die Kosten dafür betragen nur ca. CHF 25'000.-. Hier ist noch deutlicher sichtbar, dass für diesen Betrag keine Erdbeben-Ertüchtigungsmassnahmen ausgeführt werden können.

Die Verhältnismässigkeit für Sicherungsmassnahmen ist nicht gegeben.

4.8 Personenbelegung PB

Die Personenbelegung wurde gemäss SIA269/8 ermittelt. Die einzelnen Nutzungsbelegungen sind gemäss aktuellem Stand und in Vorausschau auf eine mögliche neue Nutzung im gesamten Gebäude in Rücksprache mit dem Gemeindeschreiber, Herrn Christian Huber ermittelt worden (vgl. Tabelle im Anhang).

4.9 Ertüchtigungsmassnahmen

Der Erfüllungsfaktor von α_{eff} 0.30 liegt über den Mindesterfüllungsfaktoren α_{min} 0.25 BWK II. Erdbebensicherungsmassnahmen sind nicht verhältnismässig. Es sind deshalb keine Ertüchtigungsmassnahmen angezeigt.

5 Empfehlung und Hinweise für mögliche Umnutzung

5.1 Tragwerk allgemein

Wie in ersten groben Szenarien für eine neue Gebäudenutzung angedacht ist, ist keine Schullnutzung vorgesehen. Gemäss den vorliegenden Kenntnissen darf auch keine Schullnutzung mehr im Gebäude stattfinden. Die Personenbelegung wäre zu gross und der Mindesterfüllungsfaktor wäre überschritten. Anderenfalls müssten zwingend Ertüchtigungsmassnahmen ergriffen werden. Für reine Verwaltungs- und Büroziecke in den Erd- und Obergeschossen erfüllt das Tragwerk die sia-Normen. Im ehemaligen Schulhaussaal im UG ist die Nutzung für Kultur, Vereine, oder allgemein als Versammlungsaal möglich.

5.2 Ehemalige Klassenzimmer in den Obergeschossen / max. Nutzlast

Die genaue Traglast der Decken ist nicht bekannt. Ohne genauere Nachrechnungen der Deckentraglast ist die Nutzlast der Decken auf max. 300 kN/m² zu beschränken. Grosse Lasten in Deckenmitte sind zu vermeiden, es sollten z.B. keine sehr grosse Büro-/Aktenschränke in den Feldmitten angeordnet werden. Eine normale Verwaltungs- /Büronutzung ist jedoch unproblematisch. Es besteht keine Obergrenze der Personenbelegung bei Verwaltungs- oder Büronutzung.

5.3 Möglicher Lifteinbau / Umbau

Das Tragwerk darf nicht weiter geschwächt werden. Anderenfalls sind Stabilisierungs-Ersatzmassnahmen zu treffen.

Im Fall eines Lifteinbaus empfehlen wir, wenn möglich diesen in die Gebäudestabilisierung mit einzubeziehen. So können Synergien genutzt werden, und gleichzeitig die Erdbebensituation verbessert werden. Dies betrifft auch allfällige geplante Umbauten. Oft kann mit einfachen Massnahmen die Stabilisierung verbessert werden.

5.4 Kleine Sanierungsarbeiten

Im Zuge eines Umbaus, bzw. einer Sanierung sind beim Betonvordach an der Südfassade kleine Betonsanierungsarbeiten auszuführen (wenige rostige Stellen). Die feinen Risse im Sockelbereich sind von einem Fachmann zu schliessen, damit kein Wasser in die Risse eintreten und Schaden verursachen kann.

Christoph Aschwanden
Dipl. Bauingenieur HTL/SIA

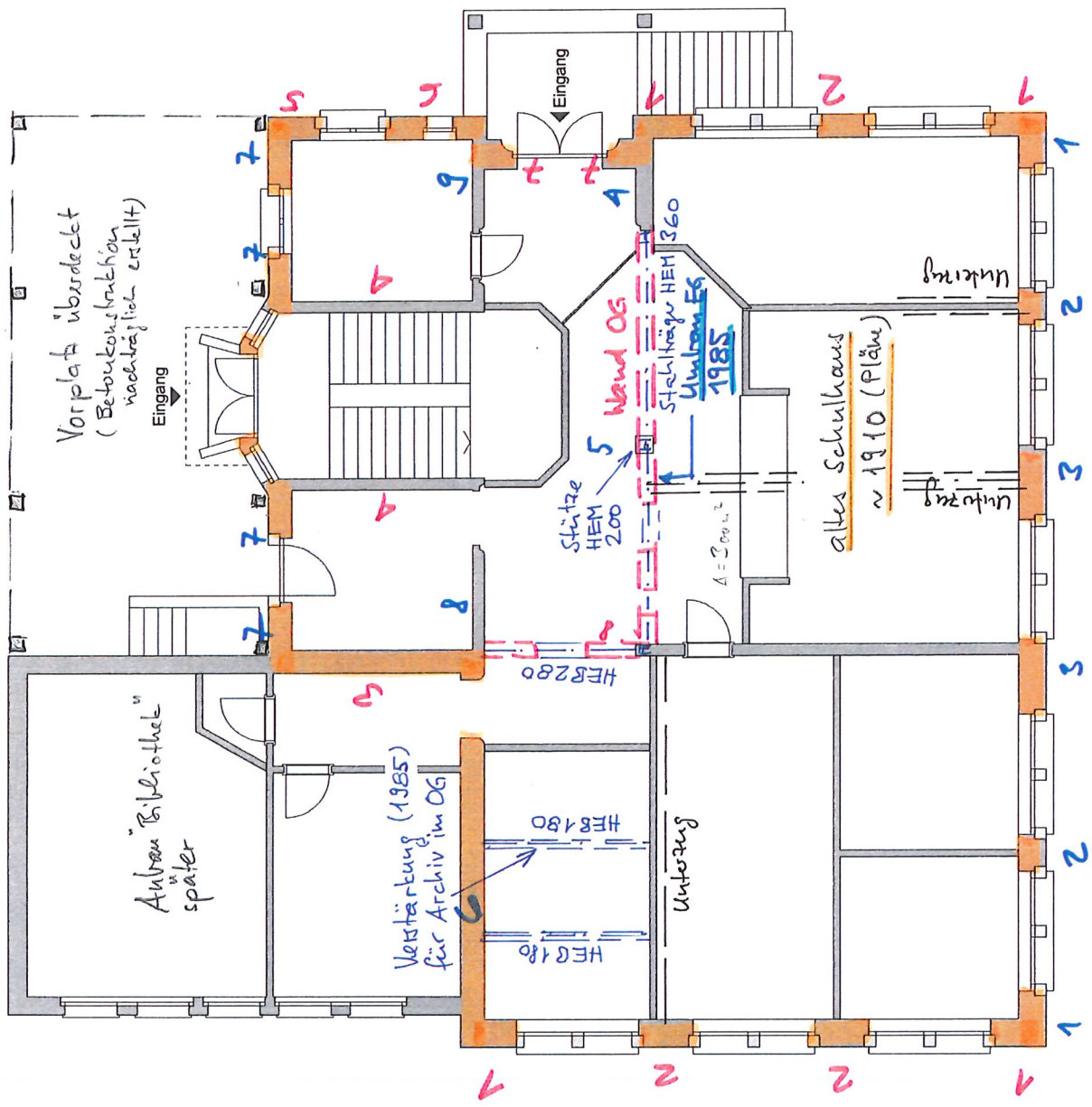
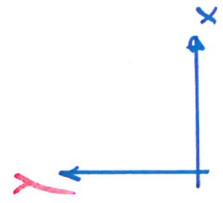


Niederrohrdorf, 4.2.2021



Erdbeben-Erfüllungsfaktoren

x-Richtung: a = ca. 0.40
y-Richtung: a = ca. 0.30



10.2 Beurteilung der Erdbebensicherheit
10.2 Beurteilung der Verhältnismässigkeit

10.2.1 Erdbebensicherheitsmassnahmen sind verhältnismässig, wenn die Massnahmeneffizienz $EF_M \geq 1$ ist.
10.2.2 Die Massnahmeneffizienz EF_M bestimmt sich gemäss SIA 269 aus einem Vergleich der Risikoreduktion und der Kosten infolge Erdbebensicherheitsmassnahmen:

$$EF_M = \frac{\Delta R_M}{SC_M} \quad (27)$$

ΔR_M jährliche in Geldeinheiten bewertete Risikoreduktion infolge von Erdbebensicherheitsmassnahmen, in Franken/Jahr

SC_M jährliche Kosten der Erdbebensicherheitsmassnahmen, in Franken/Jahr

10.2.3 Die Risikoreduktion ΔR_M umfasst zumindest die Reduktion der Personenrisiken ΔRP_M gemäss 10.3.

10.3 Personen

10.3.1 Die Reduktion des Personenrisikos ΔRP_M kann wie folgt abgeschätzt werden:

$$\Delta RP_M = \Delta PRF_M \cdot PB \cdot GK \quad \text{in Franken/Jahr}$$

ΔPRF_M Differenz der massgebenden Risikofaktoren, pro Jahr (siehe 10.3.2)

PB Erwartungswert der Personenbelegung, als Anzahl Personen (siehe 10.3.6)

GK Grenzkosten, in Franken (siehe 10.3.9)

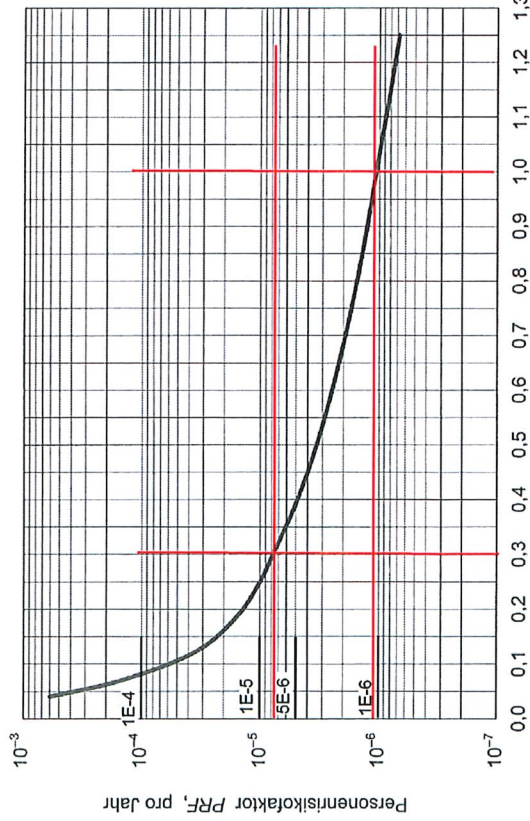
ΔRP_M 806 CHF/J

PB 12 Personenbelegung PB

GK 10 Mio. 1.00E+07 CHF pro gerettetes Menschenleben

α_{eff} 0.30 $\alpha_{\text{int, Ziel}}$ 1.00

ΔPRF_M 7.8E-06 1.1E-06 $\Delta = 6.7E-06$



Erfüllungsfaktor α

10.7 Sicherheitskosten

10.7.1 Die Sicherheitskosten SC_M errechnen sich wie folgt:

$$SC_M = DF \cdot SIC_M, \quad \text{in Franken/Jahr}$$

DF Diskontierungsfaktor, pro Jahr

SIC_M sicherheitsbezogene Investitionskosten, in Franken (siehe 10.7.4)

nur Personenrisiko

Wie hoch sind die Kosten für Erdbebensicherheitsmassnahmen bei $EF_M = 1.0$ (Verhältnismässigkeitsgrenze) ?

$$\Delta R_M = SC_M = 806 \text{ CHF/J}$$

Restnutzungsdauer Jahre 50

Diskontzinssatz 2.0%

Diskontierungsfaktor 0.032

$SIC_{M, Pers.}$ 25'000 CHF sicherheitsbezogene Investitionskosten

Bauwerk und Sachen

$$\Delta R_{S_M} = SRF \cdot \Delta BRF_M \cdot SW, \quad \text{in Franken/Jahr}$$

SRF Sachrisikofaktor (siehe E.3.4)

ΔBRF_M Differenz der massgebenden Bauwerkrisikofaktoren, pro Jahr (siehe E.2.5)

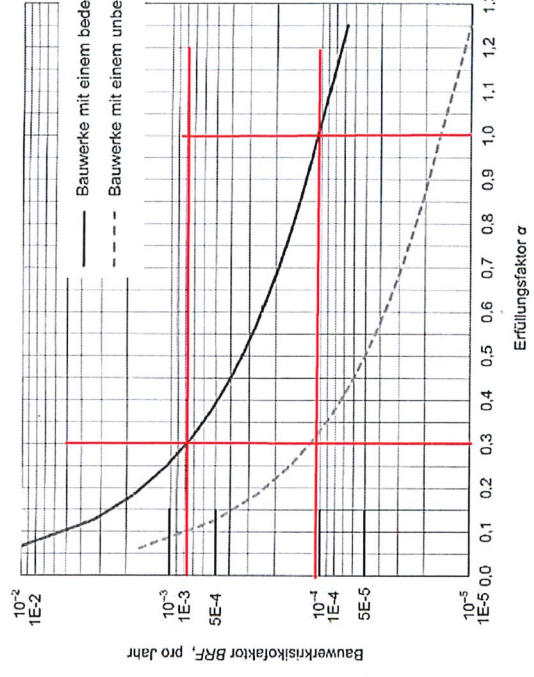
SW Sachwert, in Franken

ΔR_M 1'943 CHF/J

Wert Bauwerk BW (Gebäudewert) 2.9 Mio. CHF Versicherungswert

ΔBRF_M 7.8E-04 1.1E-04 6.7E-04

$SIC_{M, Bauw.}$ 61'000 CHF sicherheitsbezogene Investitionskosten



Personen und Bauwerk und Sachen

$SIC_{M, Pers. + Bauw.}$ 86'000 CHF sicherheitsbezogene Investitionskosten

Berechnung nach SIA269/8

Personenbelegung PB total	Nutzung Gemeindeverwaltung	PB	10.8
----------------------------------	-----------------------------------	-----------	-------------

Die Personenbelegung *PB* kann mit Gleichung (30) abgeschätzt werden.

$$PB = \frac{1}{8736} \sum_i B_i h_i d_i w_i, \text{ als Anzahl Personen}$$

B_i	Anzahl Personen einer Belegung <i>i</i>	B
h_i	Anzahl Stunden pro Tag mit der Belegung <i>i</i>	h
d_i	Anzahl Tage pro Woche mit der Belegung <i>i</i>	d
w_i	Anzahl Wochen pro Jahr mit der Belegung <i>i</i>	w

Teil-Personenbelegung PB	Nutzung UG: Gemeinde/Vereine	PB	2.3
Anzahl Personen		B	25
Anzahl Stunden pro Tag		h	3
Anzahl Tage pro Woche		d	6
Anzahl Wochen pro Jahr		w	45

Teil-Personenbelegung PB	Nutzung EG: Gemeindeverwaltung	PB	2.7
Anzahl Personen		B	10
Anzahl Stunden pro Tag		h	9
Anzahl Tage pro Woche		d	5.5
Anzahl Wochen pro Jahr		w	47

Teil-Personenbelegung PB	Nutzung 1.OG: zukünftige Nutzung (Annahme)	PB	2.7
Anzahl Personen		B	10
Anzahl Stunden pro Tag		h	9
Anzahl Tage pro Woche		d	5.5
Anzahl Wochen pro Jahr		w	47

Teil-Personenbelegung PB	Nutzung 2.OG: zukünftige Nutzung (Annahme)	PB	2.7
Anzahl Personen		B	10
Anzahl Stunden pro Tag		h	9
Anzahl Tage pro Woche		d	5.5
Anzahl Wochen pro Jahr		w	47

Teil-Personenbelegung PB	Nutzung Bibliothek (Anbau)	PB	0.4
Anzahl Personen		B	5
Anzahl Stunden pro Tag		h	3
Anzahl Tage pro Woche		d	5.5
Anzahl Wochen pro Jahr		w	47

10.3.7 Für häufige Fälle gibt Tabelle 2 Richtwerte für spezifische Personenbelegungen, die mit der entsprechenden Gebäudekennzahl zu multiplizieren sind. Für Gebäude mit gemischter Nutzung kann die Personenbelegung aus den Einzelnutzungen summiert werden.

Tabelle 2 Richtwerte für spezifische Personenbelegungen

Gebäudetyp	Spezifische Personenbelegung Personen/Gebäudekennzahl	Gebäudekennzahl
Wohnhaus	0,2 – 0,6	Anzahl Zimmer
Schulhaus	1 – 5	Anzahl Klassenzimmer
Bürogebäude	0,5 – 3	100 m ² Nettogeschossfläche
Versammlungsraum	0,003 – 0,3	Anzahl Sitzplätze
Spital	1,5 – 2,5	Anzahl Betten
Einkaufszentrum	7 – 18	100 m ² Bruttoverkaufsfläche

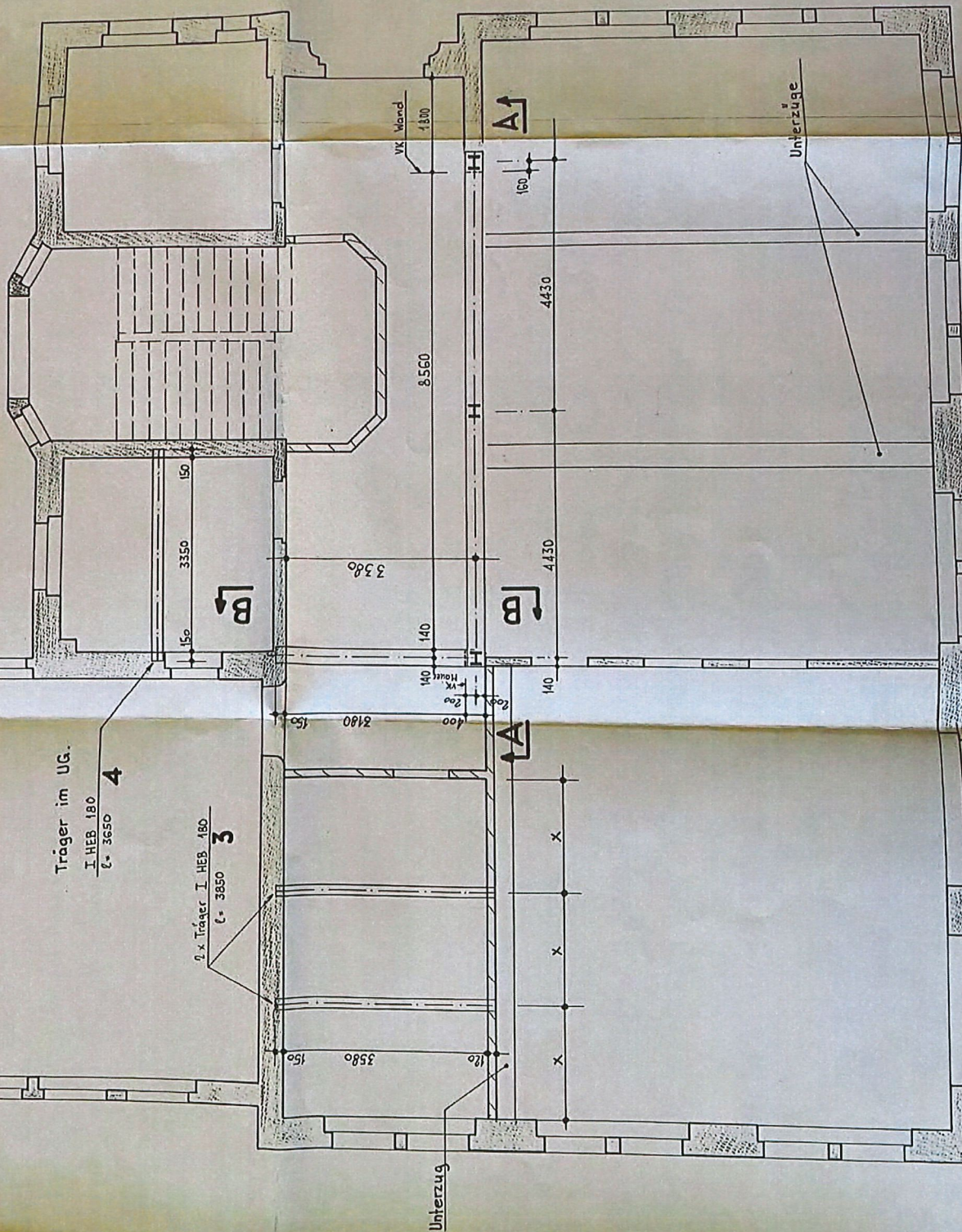
10.3.8 Die Personenbelegung *PB* ist aufgrund der zu erwartenden Personenbelegung während der Restnutzungsdauer festzulegen.

10.3.9 Die Grenzkosten *GK* sind mit 10 Mio. Franken pro gerettetes Menschenleben anzusetzen. Der Wert berücksichtigt die Zahlungsbereitschaft der Gesellschaft für die Reduktion von nicht freiwillig eingegangenen Risiken, und es wird angenommen, dass damit auch die Schadenfolgen aus Verletzungen abgedeckt sind.

GRUNDRISS 1:50

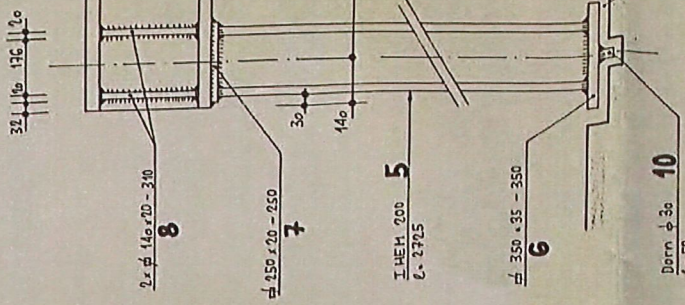
Umbau EG 1985

SCHULHAUSUMBAU NIEDERWIL		STAHLKONSTRUKTION	
1:50, 10, 5		1:50, 10, 5	
Ingenieurbüro	Chiliegassli	5610 Wohlen	057/223171
Datum	3.5.85	Gez.	h _m
Format	55 x 144	Gepr.	Dazu Stülste Nr 1
1396 - 1			



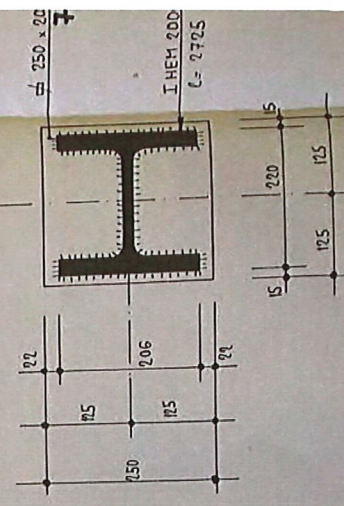
Träger im UG.
I HEB 180
L = 3650

2 x Träger I HEB 180
L = 3850



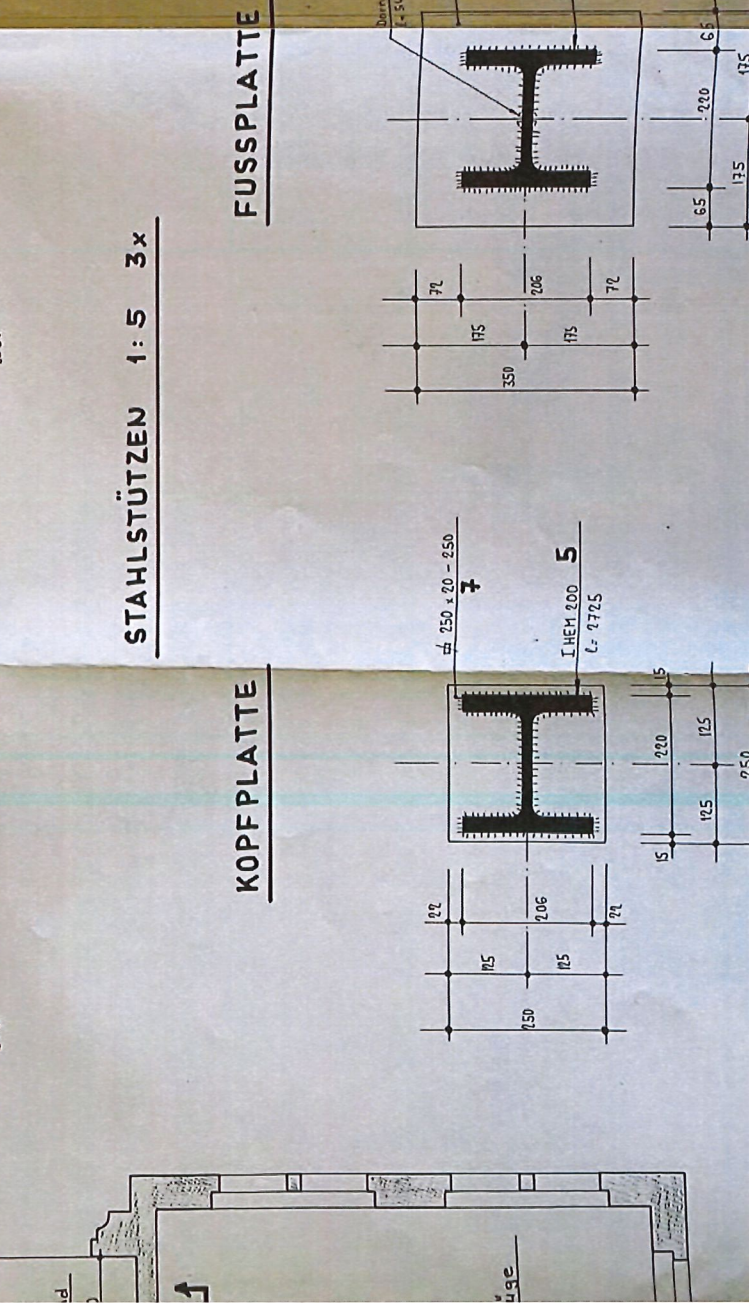
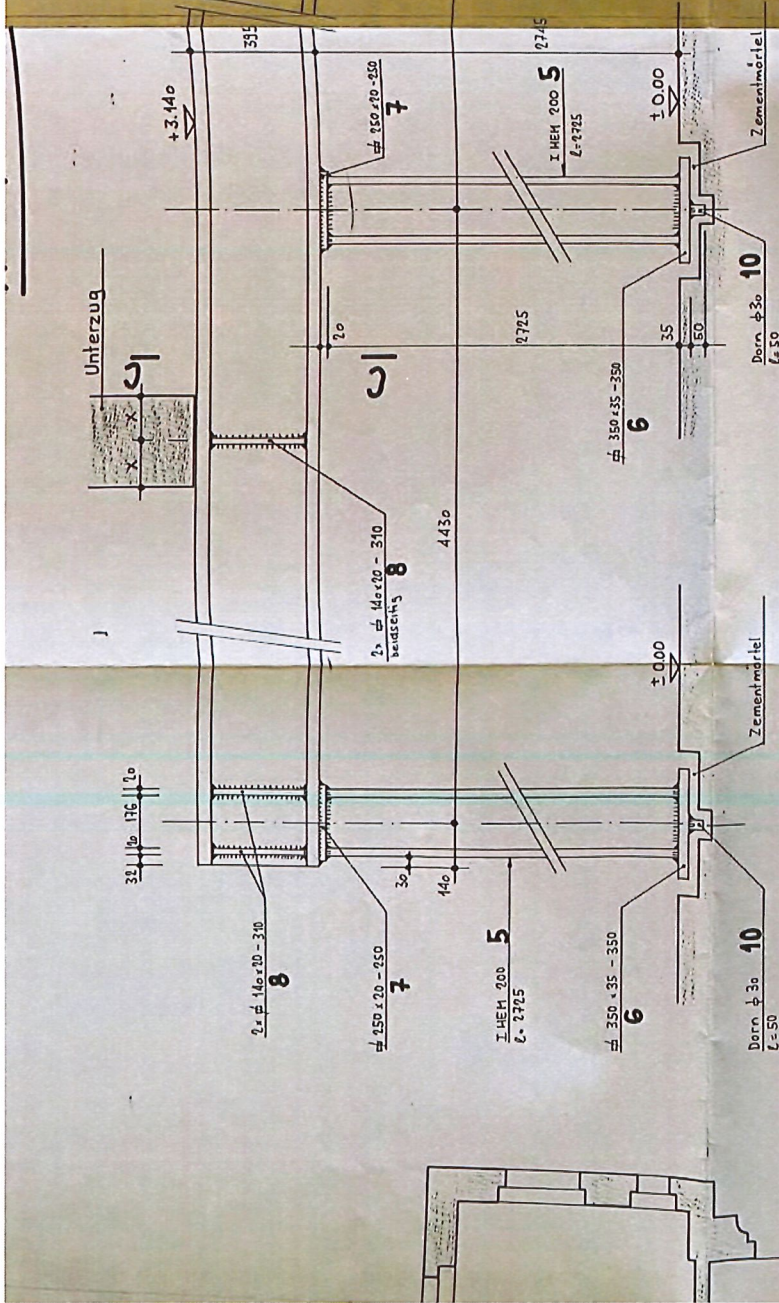
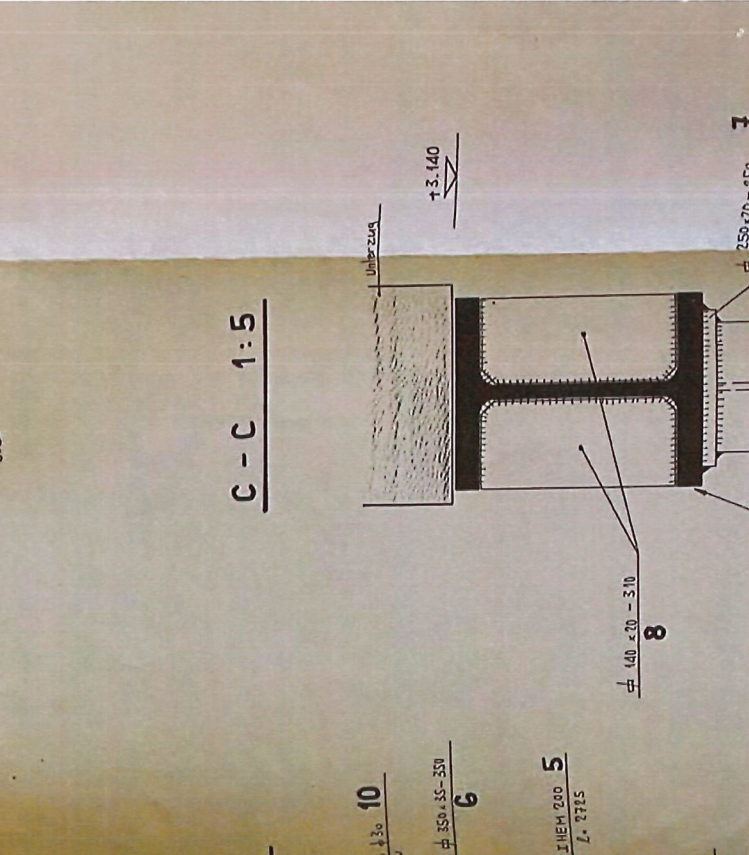
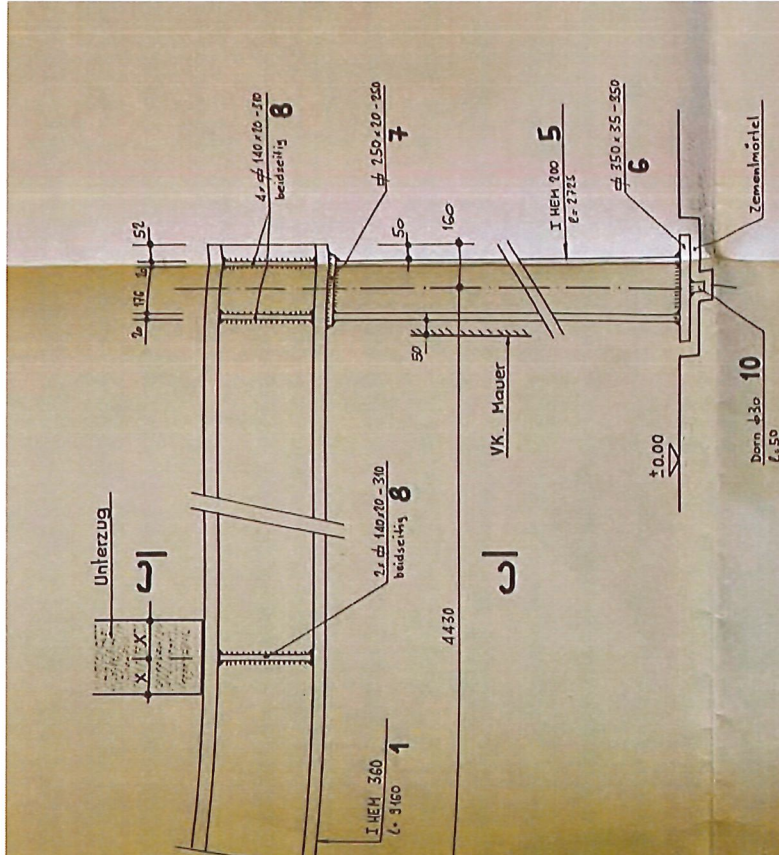
STAHL

KOPFPLATTE



Unterzüge

Unterzug

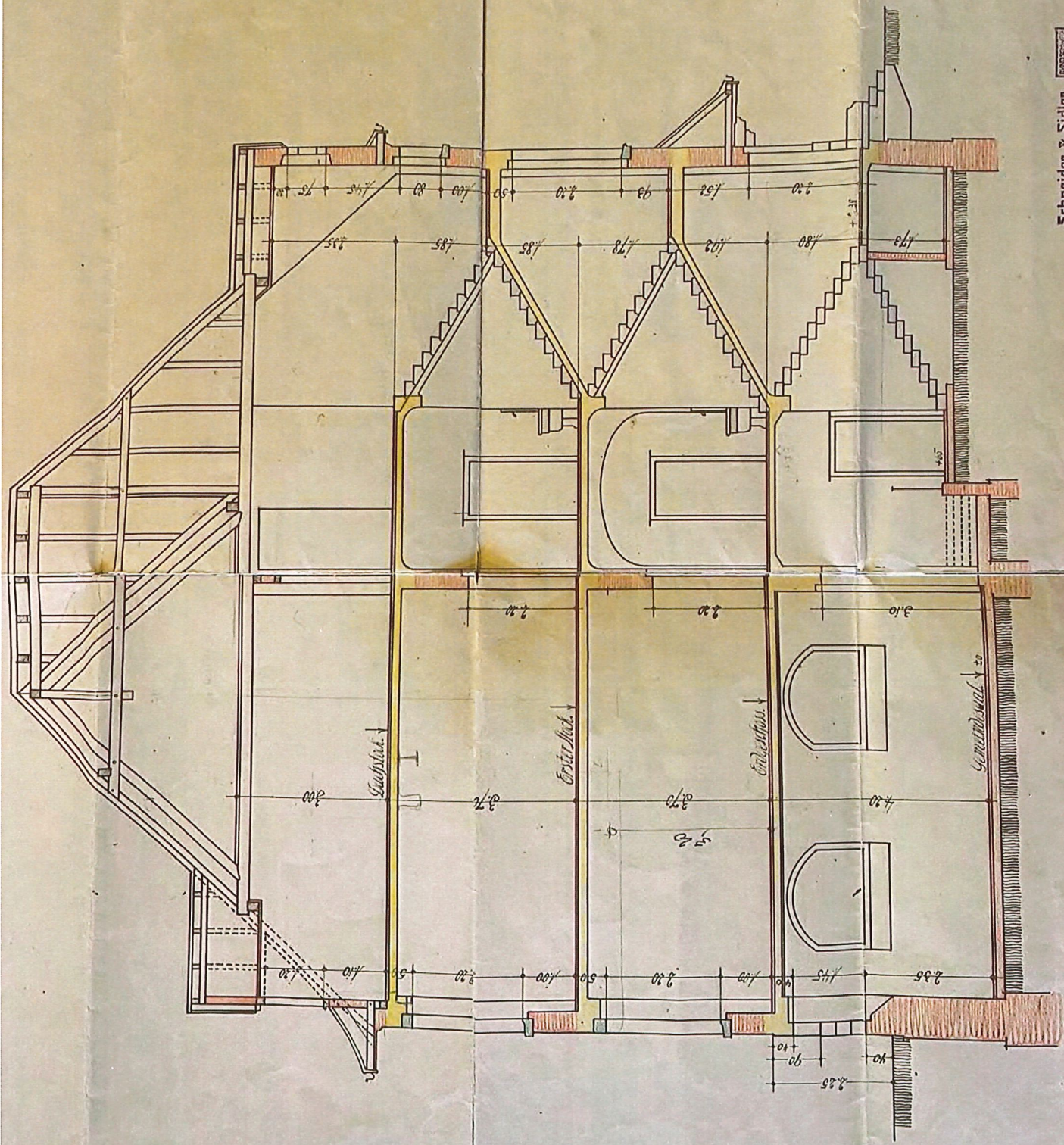


C - C 1:5

FUSSPLATTE

KOPFPLATTE

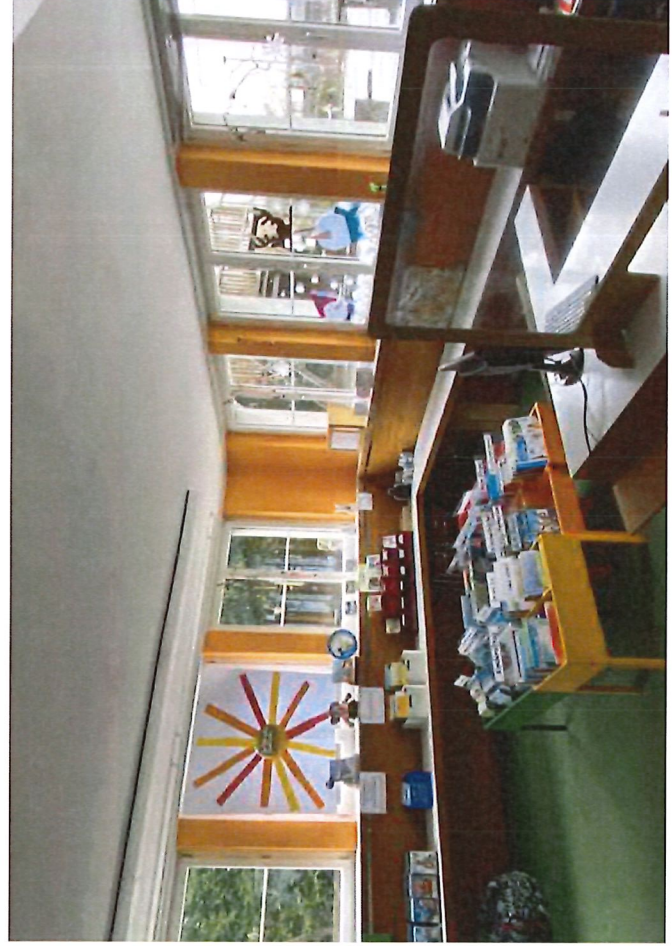
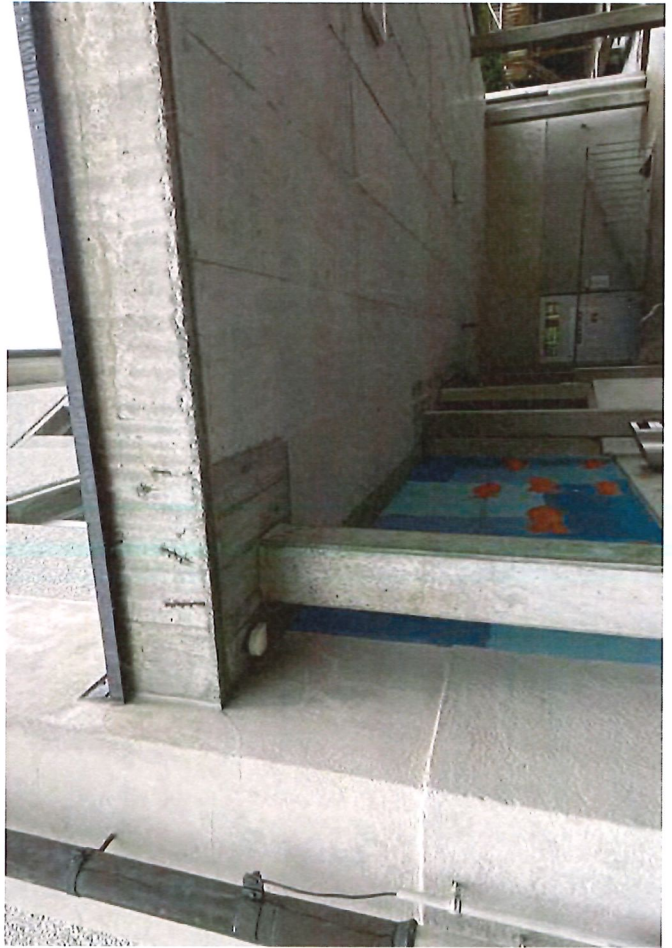
STAHLSTÜTZEN 1:5 3x



Schneider & Sidler
 Architekten
 BADEN SCHWARZ

Baden im Dezember 1910.

Südfassade, überdeckter Vorplatz, Anbau Bibliothek



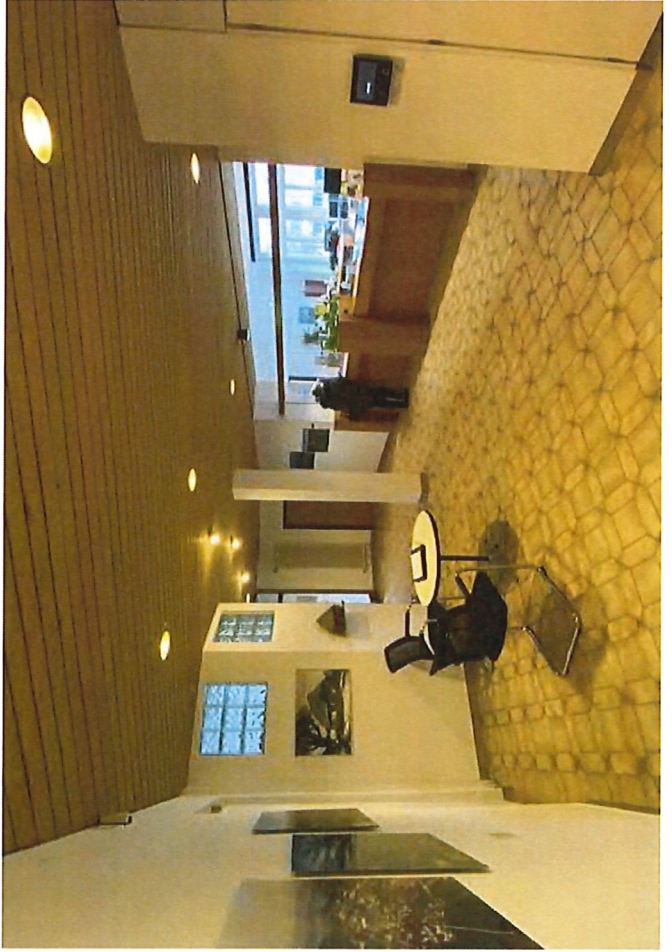
Schulhaussaal (UG)



Treppenhaus



Erdgeschoss (Umbau 1985)



Klassenzimmer



Archiv 1.OG, Estrich, Dach über Anbau (Bibliothek)



Risse im Sockelbereich



Klinkerstein Innenwand DG





Steigmeier Akustik + Bauphysik GmbH

Sanierung Gemeindehaus

Vorprojekt Akustik+ Bauphysik

Objekt-Nr.: 20573

Objekt: Sanierung Gemeindehaus
Hauptstrasse 4
5524 Niederwil

Bauherrschaft: Gemeinde Niederwil
Hauptstrasse 4
5524 Niederwil

Architekt / Vertreter: Zehnder Bauexperten GmbH
Loostrasse 27
5443 Niederrohrdorf

Kontaktperson: Herr Daniel Zehnder 056 470 19 90

Inhaltsverzeichnis: 1. Allgemeine Bedingungen
2. Bauphysik
3. Akustik
4. Schlussbemerkungen

Verteiler: - Zehnder Bauexperten GmbH

per e-mail

Datum: 27.01.2021

1. Allgemeine Bedingungen

Die Firma Steigmeier Akustik + Bauphysik hat den Beratungsauftrag für die Sanierung Gemeindehaus Hauptstrasse 4 in 5524 Niederwil erhalten. Die Gemeinde möchte das Gebäude sanieren und energetisch optimieren. Dieses Vorkonzept regelt erste wichtige Punkte bezüglich Akustik + Bauphysik. Das Gebäude wird momentan als Gemeindeverwaltung, Schulhaus und Bibliothek genutzt.

Für die Auslegung und Berechnungen wurden folgende Normen verwendet:

- Lärmschutzverordnung LSV (Ausgabe 1986, Stand 2010)
- SIA 181 Schallschutz im Hochbau (Ausgabe 2020)
- SIA 380/1 Energienachweis (Ausgabe 2007)
- Fachliteraturen und weiterführende SIA Normen



Momentane Nutzungen:

Untergeschoss: Musik- und Kulturraum , Abstell- und Technikräume

Erdgeschoss: Gemeindeverwaltung

Obergeschoss: Schulraum

Dachgeschoss: Spezielle Schulräume

Estrich: Lagerraum unbeheizt

2. Bauphysik

Das Gebäude wurde in den 50er Jahren nach den damaligen Vorschriften erstellt
Im Jahre 2002 erfolgte der Anbau der Bibliothek.

Beheizte Geschosse:

Alle Geschosse ausgenommen Estrich sind beheizt.
Im Untergeschoss gibt es Räume ohne Radiatoren.

Bauteile wurden begutachtet und werden beurteilt:

Boden gegen Untergeschoss:

Hourdisdecke mit Holzrost (ev. Installationsrost), keine Dämmung ersichtlich

- > Neue Kellerdeckendämmung, mit 12 cm ThermoPlus prüfen
- > Ein Thema im UG ist auch das Entfeuchten
- > Gesamter Dämmperimeter muss in der weiteren Planung geprüft werden

Fassade:

Bei der Fassade ist keine Dämmung vorhanden. Sie besteht aus einer dicken Wand von ca. 50cm. Eine Aussendämmung ist optisch nicht möglich.

-> eine Multipor Dämmung (innen) wäre eine mögliche Variante.

Fenster:

Im UG Holzfenster aus dem Jahr 1981, ca. U-Wert 2.2 W/m²K
Anbau Bibliothek aus dem Jahr 2002, ca. U-Wert 1.6 W/m²K
EG und OG aus dem Jahr 1984, ca. U-Wert 2.0 W/m²K
DG Doppelverglasung, ca. U-Wert 2.5 W/m²K

-> ein Fensterersatz drängt sich auf

Dach:

Das Dach ist ungedämmt, kein Unterdach nur Schindeln

-> Das Dach sollte ungedämmt bleiben, es empfiehlt sich die Decke über dem Dachgeschoss mit einer Dämmplatte von Flumroc (Estra) zu dämmen und den Estrich unbeheizt zu belassen.

Sommerlicher Wärmeschutz:

Es gibt Storen im EG und OG (siehe Foto)

Die Schulräume im OG sind dank der möglichen Querlüftung der Räume betreffend Überhitzung in Ordnung.

Die Räume im Dachgeschoss sind ohne aussenliegenden Sonnenschutz erstellt, diese Räume tendieren im Sommer zu hohen Temperaturen. Es sind Verbesserungsmaßnahmen zu prüfen.

-> Gemäss SIA 180 ist bei allen Fenstern ein aussenliegender Sonnenschutz zwingend nötig.

Minergie:

Eine Sanierung nach Minergie Standard macht bei diesem Gebäude keinen Sinn.

Fördergelder:

Die Beantragung von Fördergelder muss in einem weiteren Schritt geklärt werden.

3. Akustik:

Bezüglich Akustik sind keine Wünsche eingetroffen. Diese scheint demnach so in Ordnung zu sein.

Weitere Anmerkungen:

Für Büroräume gelten spezielle raumakustische Vorschriften. Die Raumakustik richtet sich nach den SUVA-Vorschriften. Jeder ständige Arbeitsplatz muss eine Akustikmassnahme (am besten an der Decke) haben.

4. Schlussbemerkung

In der weiteren Planungsphase ist eine Abgleichung dieser Themen mit der Bauherrschaft nötig.

Steigmeier Akustik + Bauphysik GmbH
Baden, 27.01.2021

Charlotte Mäder



Sebastian Gehrig
Heizungstechniker TS
056 / 496 71 19

&

Roberto Zenobini
dipl. Heizungsplaner
056 / 496 73 43

INGENIEURBÜRO FÜR HAUSTECHNIK UND WÄRMEENERGIEANLAGEN

Telefax 056 / 496 73 50

Vorderi Böde 6

5452 Oberrohrdorf

Gemeinde Niederwil, Hauptstrasse 4, 5524 Niederwil

Analyse Heizung Sanitär Lüftung

BAUHERRSCHAFT : Gemeinde Niederwil
Hauptstrasse 4
5524 Niederwil

HAUSTECHNIK-PLANER : SERO GmbH
Ingenieurbüro f. Haustechnik
Vorderi Böde 6
5452 Oberrohrdorf
Tel 056 496 73 43
Fax 056 496 73 50

SACHBEARBEITER : Herr Roberto Zenobini

INHALT :	1. Ausgangslage	Seite 1
	2. Ist-Zustand	Seite 2 - 9
	3. Zustandanalyse / Sanierungsmassnahmen	Seite 10
	4. Gesamtbeurteilung Heizungsanlage	Seite 11 - 12
	5. Förderbeiträge	Seite 12
	6. Massnahmen	Seite 13
	7. Bemerkungen	Seite 14
	8. Kostenschätzung	Seite 15 - 16

VERTEILER : Bauherrschaft

BEILAGEN : keine

1. Ausgangslage

Auf Wunsch der Bauherrschaft erstellen wir eine Analyse der haustechnischen Anlagen Heizung, Sanitär und Lüftung.

Die Gemeindeverwaltung befindet sich momentan im Erdgeschoss, in den oberen Geschossen befinden sich Schulräume und eine Abwart Wohnung die nicht mehr benutzt werden. Im Untergeschoss befindet sich ein Mehrzweckraum und im Anbau eine Bibliothek.

Beim bestehenden Gebäude sind Umnutzungen in den Räumlichkeiten vorgesehen. Wunsch der Bauherrschaft die Büroräumlichkeiten in das Obergeschoss zu verlagern.

Durch die Umnutzung sind bauliche Massnahmen innerhalb des Gebäudes notwendig, die Einfluss auf die bestehenden haustechnischen Anlagen haben.

Den Ausbau von Schulwandbecken verzichten wir, da die neuen Räumlichkeiten nicht mehr für einen Schulbetrieb gedacht sind.



Basis des Berichtes

- Pläne Bestand von Zehnder Bauexperten
- verschiedene Besichtigungen im Januar (20.01) und Februar (24.02)
- Besprechungen mit Architektur und technischer Dienst

2. Ist - Zustand

Heizung

Unterstation

Die Wärmeversorgung erfolgt über ein internes Fernwärmenetz im Schulareal, die Unterstation befindet sich in der Kleinküche im Untergeschoss.

Die Anlagenteile befinden sich in einem guten Zustand, sind aber in die Jahre gekommen und sollten im Zuge der Gebäude Sanierungen teilweise ersetzt werden.

Unterstation Fernwärme



2. Ist - Zustand

Unterstation

Regulierung (Witterungsgeführt) erfolgt ab dem Regler im Schaltschrank.

Schaltschrank mit Regulierung in der Kleinküche im Untergeschoss



2. Ist - Zustand

Wärmeverteilung

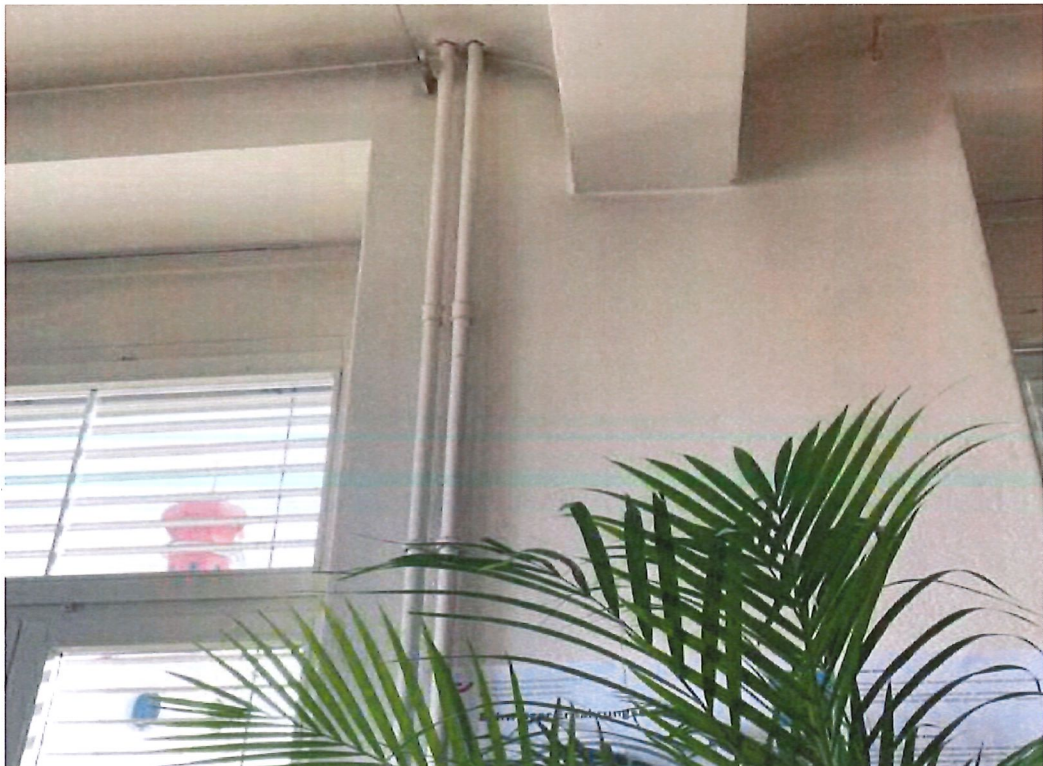
Die Wärmeverteilung (Aufputz) erfolgt über Heizkörper. Die Heizkörper bleiben so weit wie möglich erhalten.

Heizkörper im Zweirohrsystem erschlossen



2. Ist – Zustand

Wärmeverteilung



2. Ist - Zustand

Sanitär

Leitungen

Die Sanitäranlage befindet sich in einem schlechten Zustand und sollte im Zuge der Gebäude Sanierungen komplett ersetzt werden.

Das gesamte Leitungsnetz wurde mit verzinkten Leitungen ausgeführt.

Sanitärverteiler im Abwart Raum UG



2. Ist – Zustand

Apparate

WC-Anlage in den Geschossen



Pissoir Herren



2. Ist – Zustand

Apparate

Schulwandbecken



Waschbecken mit Spiegel



2. Ist - Zustand

Lüftung

Apparate / Leitungen

Es befinden sich keine Abluftanlagen in den Nasszellen oder Küchen. Im Bereich der Bühne (Untergeschoss) wird eine Lüftungsleitung ins Freie geführt, Zweck unbekannt.

Lüftungsleitung bei Bühne



3. Zustandanalyse / Sanierungsmassnahmen

Heizung

Anlageteil	Zustand	Massnahmen
Wärmerzeugung/Wärmeverteilung - Apparate / Armaturen / Instrumente - Leitungen / Dämmungen - Regulierung - Wärmeabgabe	veraltet in Ordnung veraltet in Ordnung	Ersatz Anpassungen an neues Konzept Ersatz Ersatz Heizkörperventile

Sanitär

Anlageteil	Zustand	Massnahmen
Apparate und Leitungen - Apparate Sanitär - Leitungen / Dämmungen	veraltet veraltet	Ersatz Ersatz

Lüftung

Anlageteil	Zustand	Massnahmen
Apparate und Leitungen - Apparate / Armaturen / Instrumente - Leitungen / Dämmungen - Regulierung	nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden	Einbau neu bei Nasszellen (Abluftventilatoren) Anpassen an neues Konzept Anpassen an neues Konzept

4. Gesamtbeurteilung

Heizung

Wärmeerzeugung

Die Unterstation wird soweit wie nötig saniert, Sanierung des Ventils, Pumpe, Regelung und Wärmezähler (neu).

Das ganze Leitungsnetz soweit sichtbar befindet sich in einem guten Zustand.

Wärmeverteilung

Ersatz der Heizkörperventile, diese sind in die Jahre gekommen und werden durch thermische Ventile ersetzt.

Im weiteren erhalten die thermischen Ventile jeweils einen Fühler, damit kann die Raumtemperatur geregelt werden, dies wiederum führt zu einer Komfortsteigerung.

Sanitär

Leitungen Kalt-und Warmwasser

Verzinkte Leitungen für Kalt- und Warmwasser haben eine Lebensdauer von ca. 20 Jahren, die verzinkten Leitungen sind nicht mehr vor Korrosion geschützt da sich die Schutzschicht (Zink) über die Jahre abbaut und der Schutz vor Korrosion damit nicht mehr gewährleistet ist.

Weitere Gründe für einen Ersatz sind:

- Anpassung an die neuen Apparate
- Dämmung der Leitungen entspricht nicht der neueren Gesetzgebung
- Schallschutzanforderungen können nicht erfüllt werden
- Leitungen werden neu in Elementen geführt (Brand- und Schallschutz)

Abwasserleitungen

Weitere Gründe für einen Ersatz sind:

- Anpassung an die neuen Apparate
- Schallschutzanforderungen können nicht erfüllt werden
- Leitungen werden neu in Elementen geführt (Brand- und Schallschutz)

Im Zuge der Sanierung wird die gesamte Sanitäranlage (inkl. Apparate) ab dem Gebäudeeintritt Wasser im Technikraum UG ersetzt.

4. Gesamtbeurteilung

Lüftung

WC-Anlagen und Abwart Räume

Einbau einzelner Ventilatoren in den WC-Anlagen und Abwart Räumlichkeiten.

Abluftanlage Bühne

Die Abluftleitung wird kontrolliert und bleibt falls benötigt auch bestehend.

Kleinküchen

Die Kleinküchen werden mit Umluft ausgeführt (Lieferung Küchenbauer).

5. Förderbeiträge

Förderbeiträge sind ständig im Wechsel und werden bei diesem Bericht nicht berücksichtigt.

Momentan sind keine relevanten Förderbeiträge zu erwarten.

6. Massnahmen

Heizung

Unterstation

- Ersatz des Regelventils
- Einbau Schaltschrank inkl. Regelung
- Ersatz Pumpe
- Ersatz Armaturen und Instrumente
- Transport und Montage

Wärmeverteilung

- Ersatz der Heizkörperventile
- De- und Wiedermontage der Heizkörper
- Spülen der Heizungsanlage
- Transport und Montage

Sanitär

Apparate

- Ersatz aller Sanitärapparate
- Rinne (50x80cm) für Abwart
- Montage der Sanitärapparate

Leitungen

- Ersatz aller Kalt- und Warmwasserleitungen ab Gebäudeeintritt
- Ersatz aller Abwasserleitungen inkl. allen Armaturen
- Transport und Montage

Elemente

- Lieferung neuer Sanitärelemente im Bereich der Nasszellen
inkl. Ausflockung, inkl. Beplankung
- Transport und Montage

Lüftung

WC-Anlagen und Abwart Räume

- Einbau einzelner Ventilatoren in WC-Anlagen, Abwart Räumlichkeiten.
- Transport und Montage

7. Bemerkungen

Heizung

Wärmeverteilung

In diesem Bericht gehen wir von der gleichen Ausstattung aus wie bisher, falls Änderungen vorgenommen werden (Heizkörper versetzen durch neue Raumeinteilungen), sind die Kosten entsprechend an zu passen, Mehr- oder Minderpreis.

Sanitär

In diesem Bericht gehen wir von der gleichen Ausstattung aus wie bisher, falls Änderungen vorgenommen werden (mehr oder weniger WC-Anlagen), sind die Kosten entsprechend an zu passen, Mehr- oder Minderpreis.

Lüftung

WC-Anlagen und Abwart Räume

Um eine Grundlüftung zu erhalten, werden in den WC-Anlagen und Abwart Räumen einzelne Ventilatoren eingebaut.

8. Kostenschätzung

240. Heizung

242.	Unterstation	Fr.	18`000.00	
243.	Wärmeverteilung (ca.55 HK)	Fr.	7`000.00	
249.	Demontagen und Wiedermontage	Fr.	3`000.00	
249.	Regie / Unvorhergesehenes	Fr.	<u>2`000.00</u>	
240.	<i>Total Heizungsanlagen</i>	Fr.		30`000.00

250. Sanitär

251.	Allgemeine Sanitärapparate			
251.0.	Apparate Lieferung.	Fr.	45`000.00	
251.4.	Apparate Montage	Fr.	<u>8`000.00</u>	
251.	Total Allgemeine Sanitärapparate	Fr.	53`000.00	
254.	Leitungen			
254.0.	Kalt –Warm-Abwasser	Fr.	54`000.00	
254.1.	Elemente inkl. Mont.	Fr.	38`000.00	
259.	Demontagen	Fr.	3`000.00	
259.	Regie / Unvorherge.	Fr.	<u>3`000.00</u>	
254.	Total Leitungen	Fr.	<u>98`000.00</u>	
250.	<i>Total Sanitäranlagen</i>	Fr.		151`000.00

244. Lüftung

244.1.	Lüftungsgerät (Ventilatoren 20 Stk.)	Fr.	8`000.00	
244.2.	Luftverteilung	Fr.	12`000.00	
249.	Demontagen	Fr.	1`000.00	
249.	Regie / Unvorhergesehenes	Fr.	<u>1`000.00</u>	
240.	<i>Total Lüftungsanlagen</i>	Fr.		22`000.00

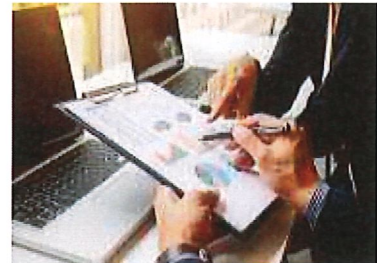
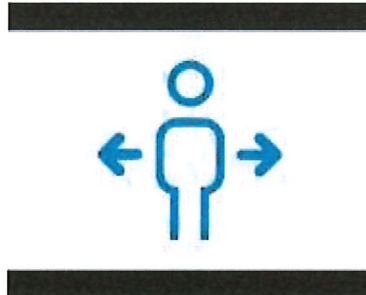
8. Kostenschätzung

240-250 Total Haustechnik H/L/S exkl. MWST.	<u>Fr. 203'000.00</u>
240-250 Total Haustechnik H/L/S inkl. MWST. (7.7%)	<u>Fr. 218'631.00</u>

Zustandsanalyse und Machbarkeitsprüfung Elektroanlagen BKP23

Gemeindehaus Niederwil

Hauptstrasse 4, 5524 Niederwil



Projektnummer	12128.00
Stand / Version:	05.02.2021 / V00
Verfasser:	Thomas Barth / R+B engineering ag / Brugg
Verteiler:	Daniel Zehnder / Zehnder Bauexperten GmbH / Niederrohrdorf
Beilagen:	keine

Adressverzeichnis:

Bauherrschaft	Gemeindeverwaltung Hauptstrasse 4 CH-5524 Niederwil	
Architekt	Zehnder Bauexperten GmbH Loonstrasse 27 CH-5443 Niederrohrdorf	Daniel Zehnder Phone: +41 56 470 19 90 E-Mail: zehnder@bauexperten.ch
Elektroingenieur	R+B engineering ag Bahnhofstrasse 11 CH-5200 Brugg	Thomas Barth Phone: +41 43 521 83 10 E-Mail: barth@rbeag.com

Dokumenteigenschaften

Versionenhistorie:	05.02.2021 / V00 / TB / Erstellung
Dokument:	O:\12100 - 12199\12128-00 Sanierung GDE-Verwaltung Niederwil\08-Konzepte\Zustandsberichte-Studien-Gebaeudeanalysen\12128-00_ZSA_MBP_Elektro_BKP23_V00.docx

Inhaltsverzeichnis:

1. Einführung	4
1.1 Auftrag	4
1.2 Ausgangslage	4
1.3 Zielsetzung	4
1.4 Grundlagen	5
1.5 Abgrenzungen	5
2. Zustandsanalyse	6
2.1 Summary	6
2.2 Beurteilungskriterien	7
2.3 Übersicht der Anlagen nach BKP	8
2.4 Zustandsanalyse nach BKP	9
2.4.1 BKP 230 Übergangspositionen	9
2.4.2 BKP 231 Starkstrom-Apparate	9
2.4.3 BKP 232 Starkstrom-Installationen	11
2.4.4 BKP 233 Leuchten und Lampen	15
2.4.5 BKP 234 Energieverbraucher	16
2.4.6 BKP 235/236 Schwachstrom- Anlagen und Installationen	17
2.4.7 BKP237 Gebäudeautomation	18
2.4.8 BKP238 Provisorische Installationen	18
3. Machbarkeitsstudie Sanierung	19
3.1 Sanierungsperimeter	19
3.1.1 Starkstromanlagen	19
3.1.2 Schwachstromanlagen	19
3.2 Grobkostenschätzung nach BKP	19

1. Einführung

1.1 Auftrag

Die R+B engineering ag wurde mit folgenden Hauptaufgaben beauftragt:

- Erstellung einer Zustandsanalyse Elektro BKP 23 für die Grundausbauinstallationen
- Erstellung einer Machbarkeitsprüfung Elektro BKP 23 inkl. Grobkostenschätzung bezüglich der geplanten möglichen Komplettsanierung.

1.2 Ausgangslage

Das bestehende Gebäude wird von der Gemeinde und der Schule genutzt. Es soll der Zustand aufgenommen werden um die Sanierungsmassnahmen aufzuzeigen, oder ob eine komplette Sanierung sinnvoll ist.

1.3 Zielsetzung

Die vorliegende Zustandsanalyse und Machbarkeitsprüfung Elektro BKP 23 soll als Grundlage für die weiteren Schritte dienen.

1.4 Grundlagen

Die Zustandsanalyse sowie die Machbarkeitsstudie Elektro BKP23 basiert auf folgenden Grundlagen:

- Begehung und Besprechung vom 20.01.2021
- Plangrundlagen (Oeschger Architekt vom 28.03.2011)

1.5 Abgrenzungen

Folgende Anlageteile sind nicht Bestandteil der Zustandsanalyse sowie die Machbarkeitsstudie Elektro BKP23:

- Erschliessungen (ausserhalb Gebäude) Energie und Kommunikation
- Gebäudeeinführungen inkl. Rohrschliessungen, Bohrungen, Aussenrohre und Abdichtungen etc.
- Umgebungsinstallationen
- Schrankfronten für Techniknischen
- Deckensysteme
- Brandabschottungen
- oberirdischer Blitzschutz
- Heizung-, Lüftung-, Klima-, Kälte-, Sanitär- Anlagen
- Gebäudeautomations- und MSRL- Anlagen
- RWA Anlagen
- Beschattungsanlagen wie Storen, Rollos, Markisen
- mobile Leuchten
- Betriebseinrichtungen
- Aufzüge und Rollstuhllifte
- Sicherheitseinrichtungen wie Schranken, Vereinzelungsanlagen, Defibrillatoren, ...
- Aktive Komponenten wie Server, Router, Switch, Telefonautomat, Computer, Setupboxen etc.

2. Zustandsanalyse

2.1 Summary

Die Elektroanlagen im Gebäude an der Militärstrasse 76 sind gesamthaft gesehen in einem angejahrten Zustand. Aufgrund des Anlagezustand sind die Wartungs- und Unterhaltsarbeiten vermehrt durchzuführen.

Folgende Punkte sollten zeitnah vor dem nächsten Sanierungszyklus in Angriff genommen werden

- Ersatz der Hauptverteilung (Asbesthaltig)
- Ersatz der Unterverteilungen (fehlender Fehlerstromschutzschalter)
- Ersatz der verschiedenen Schaltapparate
- Ersatz der Beleuchtungskörper
- Ertüchtigung der UKV Verkabelung
- etc.

Die vielen oberen Punkte sind ein Indikator für eine komplette Sanierung und Ergänzung der Elektroanlage, sodass diese wieder auf den aktuellen Stand gebracht werden kann. Sofern kein Gesamtkonzept erarbeitet wird, wird die Elektroanlage ein «Flickwerk» bleiben und man hat hohe Unterhalts- und Energiekosten.

2.2 Beurteilungskriterien

Der allgemeine Zustand der Komponenten und Anlageteilen wird mittels einem Kennbuchstaben (Grossbuchstaben) und Farbcode klassifiziert. Zusätzlich zum Kennbuchstaben kann anschliessend ein Zusatz (Kleinbuchstaben) folgen. Die Zusätze können auch gemeinsam auf einen Grossbuchstaben folgen.

In den Übersichtsplänen sind nur jeweils die Kennbuchstaben (Grossbuchstaben) für den allgemeinen Zustand aufgeführt.

Allgemeiner Zustand (Grossbuchstaben)

Zustand -> A
-> neuwertiger Zustand
-> neuste Technologie
-> sehr gute Ersatzteilverfügbarkeit
-> EoL in mehr als 10 Jahren
-> kein Investitionsbedarf, nicht sinnvoll
Zustand -> B
-> guter Zustand
-> zeitgemässe Technologie
-> gute Ersatzteilverfügbarkeit
-> EoL in weniger als 10 Jahren
-> kein Investitionsbedarf
Zustand -> C
-> angejahrter Zustand
-> alte Technologie
-> beschränkte Ersatzteilverfügbarkeit
-> EoL in weniger als 5 Jahren
-> empfohlener Investitionsbedarf, sinnvoll
Zustand -> D
-> schlechter Zustand
-> veraltete Technologie
-> keine Ersatzteilverfügbarkeit
-> EoL in weniger als 5 Jahren
-> dringender Investitionsbedarf, zwingend

Zusatz bei Bedarf (Kleinbuchstaben)

s	sicherheitstechnische Mängel
e	energetisches Optimierungspotenzial

2.3 Übersicht der Anlagen nach BKP

Die folgende Auflistung zeigt eine Übersicht der aufgenommenen Anlagen nach BKP. Der Baukostenplan basiert auf folgenden Unterlagen:

- BKP CRB
- erweiterter BKP EIT.swiss für die Elektrobranche



BKP	Bezeichnung	Allg. Zustand
231.21	Hauptverteilungen	D
231.22	Unterverteilungen	C
232.1	Erdungen und Schutzpotenzialausgleich	B
232.4	Haupt- und Steigleitungen	C-D
232.5	Lichtinstallationen	C-D
232.6	Kraftinstallationen	C-D
232.7	Elektrische Storeanlage	Nicht vorhanden
233.01	Allgemeine Leuchten	Cse
233.02	Notleuchten	Nicht vorhanden
235.5 / 236.4	UKV Anlage	C-D
236.5 / 236.6	Gonganlage	B


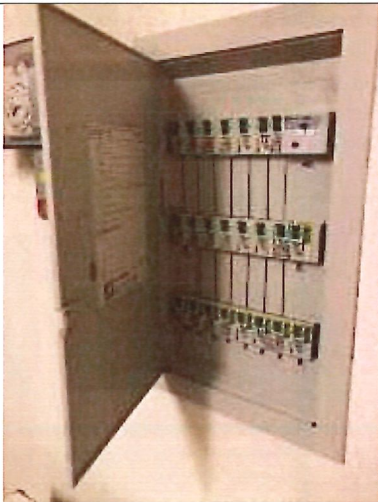
2.4 Zustandsanalyse nach BKP

2.4.1 BKP 230 Übergangspitionen


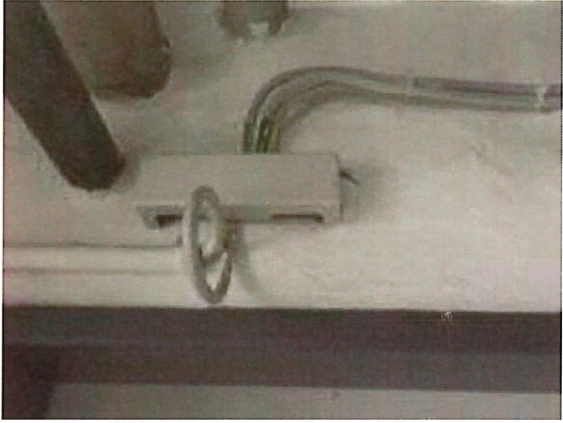
Übergangspitionen sind nicht Bestandteil der Zustandsanalyse.



2.4.2 BKP 231 Starkstrom-Apparate

Hauptverteilung	BKP 231.21
Zustand -> D	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Anschlusskasten des energieliefernden Werkes befindet sich im Dachgeschoss und ist sehr schlecht zugänglich. Die Hauptverteilung befindet sich im Dachgeschoss im Treppenhaus. Die Verteilung ist asbesthaltig und entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik, zumal sich die Verteilung im Fluchttreppenhaus (Brandschutz).</p> <p>Sobald die ersten Umbauarbeiten erfolgen, muss die Hauptverteilung ausgewechselt werden, sowie der Standort neu definiert werden. In diesem Zusammenhang stellt sich dann auch die Frage, ob der Anschlusskasten im Estrich noch am richtigen Ort ist.</p>	
Foto 1	Foto 2
	

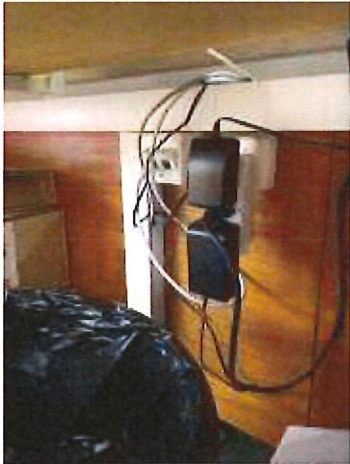

Unterverteilungen	BKP 231.22
Zustand -> C-D	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Erschliessung der Unterverteiler erfolgt von der Hauptverteilung im Dachgeschoss.</p> <p>Die Unterverteiler sind in einem angejahrten bis guten Zustand. Als problematisch zu beachten ist die Ersatzteilverfügbarkeit der angejahrten Unterverteiler und das Nichtvorhandensein von Fehlerstromschutzschalter, welche heute eine Pflicht sind. Sobald Umbauarbeiten stattfinden müssen Fehlerstromschutzschalter eingebaut werden. So wie die Verteilungen heute aussehen, ist dieser Platz nicht vorhanden, sodass die Unterverteilungen ausgewechselt werden müssen.</p> <p>Spätestens vor dem nächsten Sanierungszyklus sind diese nochmals zu bewerten.</p>	
Foto 1	Foto 2
	

2.4.3 BKP 232 Starkstrom-Installationen

Erdungen und Schutzpotenzialausgleich	BKP 232.1
Zustand -> B	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Erdung und der Schutzpotenzialausgleich sind an den jeweilig notwendigen Positionen richtig ausgeführt. Der Zustand der Erdungen und der Schutzpotenzialausgleichs Installationen ist in einen guten Zustand, daher sehen wir keinen Handlungsbedarf.</p> <p>Daher empfehlen wir für die Erdungen und der Schutzpotenzialausgleichs Installationen nebst den Wartungs- und Unterhaltsarbeiten momentan keine weiteren Massnahmen. Spätestens vor dem nächsten Sanierungszyklus sind diese nochmals zu bewerten.</p>	
Foto 1	Foto 2
	

Haupt- und Steigleitungen	BKP 232.4
Zustand -> C-D	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Erschliessungsleitungen (Steigleitung) ist im Fluchttreppenhaus geführt. Diese Leitungsführung ist heute nicht mehr erlaubt und muss bei der nächsten Sanierungsmassnahme geändert werden. Heutzutage dürfen keine Leitungen mehr im Fluchttreppenhaus geführt werden, welche nicht fürs Treppenhaus sind.</p> <p>Daher empfehlen wir für die Haupt- und Steigleitungen grundsätzlich nebst den Wartungs- und Unterhaltsarbeiten momentan keine weiteren Massnahmen. Spätestens vor dem nächsten Sanierungszyklus sind diese nochmals zu bewerten.</p>	
Foto 1	Foto 2
	

Lichtinstallationen	BKP 232.5
Zustand -> C-D	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Installationen sind aus der Erstellungszeit und wurden nie angepasst und kaum erweitert. Die Installationen sind UP geführt und die Schaltapparate und Steckdosen sind auch meistens UP ausgeführt. Die Apparate sind aus der Erstellungszeit und teilweise eher alt und es gibt diese in dieser Form nicht mehr.</p> <p>Die Steuerung der Leuchten ist mittels Schalter Ein/Aus und es sind keine energiesparenden Steuerungssystem (Präsenzmelder, etc.) vorhanden</p> <p>Daher empfehlen wir für die Lichtinstallationen grundsätzlich nebst den Wartungs- und Unterhaltsarbeiten momentan keine weiteren Massnahmen. Spätestens vor dem nächsten Sanierungszyklus sind diese nochmals zu bewerten.</p>	
Foto 1	Foto 2
	
Foto 3	Foto 4
	

Kraftinstallationen	BKP 232.6
Zustand -> C-D	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Steckdoseninstallationen für die verschiedenen Räume sind immer wieder erweitert worden, aber es besteht kein flexibles und erweiterbares Konzept. Zur Zeit genügen diese Installationen, auch wenn teilweise Stolperfallen (Bild 2) vorhanden sind.</p> <p>Daher empfehlen wir für die Kraftinstallationen grundsätzlich nebst den Wartungs- und Unterhaltsarbeiten momentan keine weiteren Massnahmen. Spätestens vor dem nächsten Sanierungszyklus sind diese nochmals zu bewerten und ein flexibles Brüstungskonzept zu diskutieren.</p>	
Foto 1	Foto 2
	

Storenanlage (elektrisch)	BKP 232.7
Nicht vorhanden	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Es sind keine elektrischen Storenantriebe vorhanden und es kann somit keine automatische Steuerung der Storen erfolgen (Sommerlicher Wärmeeintrag).</p>	

2.4.4 BKP 233 Leuchten und Lampen


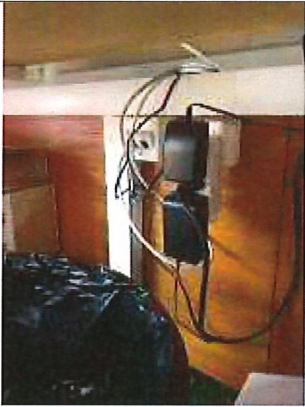
Allgemeine Leuchten	BKP 233.01
Zustand -> Cse	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Sämtliche allgemeinen Leuchten basieren noch auf einer konventionellen Lichttechnologie sprich sind keine Leuchten mit LED-Technologie. Die allgemeinen Leuchten sind in einen angejahrten Zustand und entsprechen nicht mehr den heutigen Anforderungen an eine normengerechte Beleuchtung (Entblendung, Energieeffizienz, etc.). Bei einem Ersatz der Beleuchtung müssen auch die möglichen Förderbeiträge geprüft und eventuell angemeldet werden.</p> <p>Gewisse Leuchtmittel werden ab 2023 auch nicht mehr erlaubt sein, sodass hier gewisse Massnahmen getroffen werden müssen.</p> <p>Daher empfehlen wir die allgemeinen Leuchten nebst den Wartungs- und Unterhaltsarbeiten im nächsten Sanierungszyklus zu ersetzen.</p>	
Foto 1	Foto 2
	
Foto 3	Foto 4
	



Notleuchten	BKP 233.02
Nicht vorhanden	
Kurzbeschreibung Es sind keine Sicherheitsleuchten und keine Rettungszeichenleuchten vorhanden. Vor allem im Fluchttreppenhaus könnte dies bei eine nächsten Sanierung seitens Brandschutz eine Auflage geben.	

2.4.5 BKP 234 Energieverbraucher

Energieverbraucher sind nicht Bestandteil der Zustandsanalyse.

2.4.6 BKP 235/236 Schwachstrom- Anlagen und Installationen

UKV Anlage		BKP 235.5 / 236.4	
Zustand -> C-D			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Büroarbeitsplätze wurden mit UKV Anschlüssen nachgerüstet. Ein Konzept ist nicht vorhanden und zusätzliche Installationen können nur mühsam erstellt werden.</p> <p>Das UKV Rack befindet sich in der Eingangshalle der Gemeinde und durch die Einbautiefe musste die Schranktüre entfernt werden.</p> <p>Zur Zeit kann dies so belassen werden, aber wir empfehlen, die Kommunikationserschliessung nebst den Wartungs- und Unterhaltsarbeiten im nächsten Sanierungszyklus zeitnah zu ersetzen und das UKV Rack an einen anderen Ort zu verschieben.</p>			
Foto 1		Foto 2	
			

Gonganlage		BKP 235.6 / 236.6	
Zustand -> B			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Gonganlage ist bestehend und es ist zur Zeit kein Handlungsbedarf bekannt.</p> <p>Daher empfehlen wir für die Gonganlage und Installationen nebst den Wartungs- und Unterhaltsarbeiten momentan keine weiteren Massnahmen. Spätestens vor dem nächsten Sanierungszyklus sind diese nochmals zu bewerten.</p>			
Foto 1		Foto 2	
			

2.4.7 BKP237 Gebäudeautomation

Gebäudeautomationsanlagen sind nicht Bestandteil der Zustandsanalyse und wird in der Gebäudetechnik (HLKS) abgehandelt.

2.4.8 BKP238 Provisorische Installationen

Provisorische Installationen sind nicht Bestandteil der Zustandsanalyse.

3. Machbarkeitsstudie Sanierung

3.1 Sanierungsperimeter

Folgender Sanierungsperimeter wurde definiert:

- Komplettes Gebäude (UG / EG / OG / DG)
- Ohne Ausbau Dachstock oder Aufstockung

3.1.1 Starkstromanlagen

Komplettersatz der Elektroanlage für einen Bürobetrieb und einen Schulbetrieb.

3.1.2 Schwachstromanlagen

Komplettersatz der Elektroanlage für einen Bürobetrieb und einen Schulbetrieb.

3.2 Grobkostenschätzung nach BKP

(Kostengenauigkeit +/- 25 %)

BKP	Bezeichnung	Total
231	Starkstromapparate	Fr. 25'000.00
232	Starkstrominstallationen	Fr. 135'000.00
233	Leuchtenlieferung	Fr. 60'000.00
234	Elektrogeräte	Fr. -
235	Anlagen, Apparte Schwachstrom	Fr. 20'000.00
236	Schwachstrominstallationen	Fr. 30'000.00
237	Gebäudeautomationsinstallationen	Fr. -
238	Provisorische Installationen	Fr. 10'000.00
239	Übriges	Fr. 20'000.00
23	Total Elektroanlagen	Fr. 300'000.00
	MWST 7.70%	Fr. 23'100.00
23	Total inkl. MWST	Fr. 323'100.00

(Nicht enthalten: Honorare)