



**CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS**

Departement für Finanzen und Energie

Dienststelle für Immobilien und Bauliches Erbe

Energie und Installationen

Tel. : 027 606 38 20 - 606 38 00 | E-Mail: SIP-Energie@admin.vs.ch

RICHTLINIE ENERGIEEFFIZIENZ FÜR STAATLICHE GEBÄUDE DES KANTONS WALLIS

AUSGABE JANUAR 2020

Diese erste Seite des Dokuments ist so bald wie möglich ausgefüllt und unterzeichnet an die DIB zu retournieren.

Bei Abweichungen zwischen der deutschen und der französischen Version gilt der französische Text.

| | | |
|---|------------------------------------|---|
| Bezeichnung des Gebäudes | Art der Bauarbeiten: | <input type="checkbox"/> Neubau |
| Baukategorie: <input type="checkbox"/> Verwaltungsgebäude | | <input type="checkbox"/> Erneuerung / Umbau |
| <input type="checkbox"/> Schule | | <input type="checkbox"/> Erweiterung / Anbau |
| <input type="checkbox"/> APH | | <input type="checkbox"/> Erneuerung technischer Anlagen |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> Neue Wärmeerzeugung |
| Adresse | ISOS-klassierte Baute | <input type="checkbox"/> Schutzstufe |
| Gemeinde | Baujahr (bei bestehendem Gebäude): | |
| Der Gesuchsteller Tel: | | |
| vertreten von E-Mail: | | |
| bestätigt, die Richtlinie zur Kenntnis genommen und deren Anforderungen erfüllt zu haben. | | |
| Ort:, den | | Stempel und Unterschrift |
| Der Architekt Tel: | | |
| vertreten von E-Mail: | | |
| bestätigt, die Richtlinie zur Kenntnis genommen und deren Anforderungen erfüllt zu haben. | | |
| Ort:, den | | Stempel und Unterschrift |
| Der HLKS-Planer Tel: | | |
| vertreten von E-Mail: | | |
| bestätigt, die Richtlinie zur Kenntnis genommen und deren Anforderungen erfüllt zu haben. | | |
| Ort:, den | | Stempel und Unterschrift |
| Der Elektro-Planer Tel: | | |
| vertreten von E-Mail: | | |
| bestätigt, die Richtlinie zur Kenntnis genommen und deren Anforderungen erfüllt zu haben. | | |
| Ort:, den | | Stempel und Unterschrift |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|---|
| 1. EINLEITUNG | 2 |
| 2. GEBÄUDEERNEUERUNG | 2 |
| 3. ANFORDERUNGEN AN DIE BAUUNTERNEHMEN | 2 |
| 4. ARCHITEKTONISCHES KONZEPT | 2 |
| 4.1 Dämmung und Dichtheit | 2 |
| 5. GEBÄUDEHÜLLE | 3 |
| 5.1 Fenster, Türe und Windfang | 3 |
| 5.2 Komfort | 3 |
| 6. BAUSTOFFE | 3 |
| 6.1 Belagstoffe | 4 |
| 6.2 Innenausbau: Mobiliar | 4 |
| 7. TECHNIK | 4 |
| 7.1 Kennzeichnung und Beschriftung | 4 |
| 7.2 Technische Anlagen und Technikräume | 4 |
| 7.3 Energiezählung | 4 |
| 7.4 Bemessung | 4 |
| 7.5 Regulierung – Gebäudeautomation (GA) | 4 |
| 8. HEIZUNG | 4 |
| 8.1 Verteilung und Abgabe der Wärme | 5 |
| 9. KLIMATISIERUNG | 5 |
| 9.1 Klimatisierung für Geräte | 5 |
| 9.2 Befeuchtung und Entfeuchtung | 5 |
| 10. LÜFTUNG | 5 |
| 10.1 Filter und Kanäle | 5 |
| 10.2 Monoblock | 6 |
| 11. SANITÄRE EINRICHTUNG | 6 |
| 11.1 Brauchwarmwasser | 6 |
| 11.2 Leitungen und technische Dämmung | 6 |
| 12. STROM | 7 |
| 12.1 Solarstrom | 7 |
| 12.2 Beleuchtung | 7 |
| 13. AUSSTATTUNG | 7 |
| 14. PROVISORISCHE ABNAHME | 7 |
| 15. OPTIMIERUNG (PHASE 6, SIA) | 7 |
| 16. ENDGÜLTIGE ABNAHME | 8 |
| 17. UNTERLAGEN FÜR DIE PROVISORISCHE ABNAHME | 8 |
| 17.1 Architekt – Bauleitung | 8 |
| 17.2 Bauphysik | 8 |
| 17.3 Sicherheit | 8 |
| 17.4 Heizung | 8 |
| 17.5 Lüftung | 8 |
| 17.6 Sanitäre Einrichtung | 8 |
| 17.7 Gebäudeautomation | 8 |
| 17.8 Strom | 8 |

1. EINLEITUNG

Gebäude, die der Staat Wallis erbaut, haben laut kantonaler Gesetzgebung bezüglich Energieeffizienz vorbildlich zu sein. Somit müssen sie mindestens dem Minergie-Standard entsprechen, zugleich auch die Anforderungen bezüglich Mobilitäts- und Ressourcen-bedarf erfüllen. Idealerweise sollten sämtliche Neubauten den Standard Minergie-A-ECO und den Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) erfüllen, ohne dabei den Komfort und die Zufriedenheit der Benützer als Hauptziele zu vernachlässigen.

Diese Richtlinie legt fest, welche Ziele zu erreichen sind und wie deren Erreichung zu überprüfen ist, aber auch, welche Lösungen, gestützt auf Erfahrungswerte und Vorschriften, zu vermeiden sind.

Der Verantwortliche für Energie und Installationen der DIB ist in jeder Projektphase ansprechbar. Er muss jedoch mindestens hinzugezogen werden zur Validierung der Konzepte sowie zur Abnahme und Nachkontrolle der technischen Anlagen.

2. GEBÄUDEERNEUERUNG

Auch bei Gebäudeerneuerungen ist der Minergie-Standard einzuhalten (und nach Möglichkeit das Label dafür einzuholen), das gilt auch für Lüftungsanlagen. Wenn die Bauarbeiten nicht die gesamte Hülle oder Technik umfassen, so ist noch vor Beginn der ersten Bauphase ein Gesamtkonzept vorzulegen, wie die Minergie-Anforderungen etappenweise erfüllt werden sollen. In dieser Richtlinie gelten die Werte zwischen {} für Gebäudeerneuerungen. Bei einem örtlich begrenzten Eingriff, müssen nur die spezifischen Anforderungen an die betroffenen Bauteile, die als neue Bauteile gelten, erfüllt werden.

3. ANFORDERUNGEN AN DIE BAUUNTERNEHMEN

Die Bieterfirma verpflichtet sich, dass ihr Angebot den Anforderungen der vorliegenden Richtlinie in allen Punkten entspricht. Sollte in der Ausschreibung selber eine Abweichung enthalten sein, so hat die Firma darauf hinzuweisen und einen Verbesserungsvorschlag dafür zu machen. Hat sie vom Lieferanten nicht-konforme Baustoffe erhalten, so meldet sie dies umgehend.

4. ARCHITEKTONISCHES KONZEPT

Die Umweltauswirkungen des Projekts sollten so gering wie möglich, dessen Anteil lokaler Baustoffe so hoch wie möglich sein. Das architektonische Konzept ist so zu gestalten, dass die höchsten Anforderungen an die Energieeffizienz mit einer optimalen Solarenergieproduktion, einem Minimum technischer Anlagen und leicht umsetzbaren Lösungen erreicht werden können.

Will man sowohl den Benutzerkomfort erhalten als auch die gültigen Minergie-Normen einhalten, so wird sich das unweigerlich auf den Glasanteil der Fassade und die Gebäudegeometrie auswirken.

4.1 DÄMMUNG UND DICHTHEIT

Die Bauleitung vergewissert sich, dass die Dämmungsübergänge nach den Detailplänen des Architekten ausgeführt werden, damit eine durchgehend perfekte Dämmung und Dichtheit gewährleistet ist. Vom Architekten ist ein Dichtheitskonzept zu erstellen zur Gewährleistung eines nL50-Werts von $\leq 0.8/h$ ($\leq 1.6/h$), wobei die Bauteile (Leerrohre, Durchgänge von Schacht- und Leitungssystemen) so zu planen sind, dass Durchdringungen der Luftdichtheitsebene auf ein Minimum beschränkt werden. Die DIB kann eine Differenzdruckmessung (Blower Door-Test) verlangen.

Nach Fertigstellung des Rohbaus (und unter geeigneten Witterungsbedingungen) ist vom Bauphysiker eine Thermographie

durchzuführen, damit mangelhafte Ausführungen geortet und noch rechtzeitig behoben werden können. Der diesbezügliche Bericht mit den vorgenommenen Korrekturen ist bei Bauabnahme vorzulegen.

5. GEBÄUDEHÜLLE

Das Gebäude muss die folgenden Grenzwerte einhalten:

| Bauwerkategorie | T _i [°C] | P _{ti} [W/m ²] | Q _{n,ti} [kWh/m ²] | E _{hwk} [kWh/m ²] | Minergie-Kennz. [kWh/m ²] |
|--------------------|---------------------|-------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Mehrfamilienhaus | 21 | 20 | 35 {53} | 35 {60} | 55 {90} |
| Verwaltungsgebäude | 21 | 25 | 30 {45} | 40 {55} | 110 {150} |
| Schule | 21 | 20 | 35 {53} | 35 {55} | 45 {85} |
| Versammlungslokale | 21 | 25 | 40 {60} | 40 {60} | 55 {85} |
| Spital / APH | 23 | 30 | 35 {53} | 70 {85} | 110 {140} |
| Industrie | 19 | 20 | 25 {37} | 20 {40} | 80 {130} |
| Lager | 19 | 20 | 25 {37} | 20 {35} | 55 {70} |
| Sportanlage | 19 | 20 | 30 {45} | 25 {40} | 55 {70} |

Der Anteil erneuerbarer Energie (mit Gütezeichen) muss beim Strombedarf bei 100 %, beim BWW-Bedarf bei mind. 50 % liegen.

Als Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) einzuhalten sind:

| Maximale U-Werte [W/ m ² K] | gegen Aussenklima | unbeheizt od. gg. Erdreich |
|---|-------------------|----------------------------|
| Opakes Bauteil: Wand, Dach, Decke, Boden | 0.15 {0.20} | 0.20 {0.25} |
| Fenster, Fenstertür, Tür | 0.90 {1.00} | 1.30 {1.60} |
| Fenster mit vorgelagertem Heizkörper | 0.50 {0.80} | |
| Storenkasten | 0.25 {0.40} | |
| Decke zw. beheizten, unterschiedl. genutzten Geschossen | 0.50 | |
| Umkehrdach ohne Zuschlag | 0.10 {0.15} | |

Wärmebrücken müssen unter den folgenden Werten liegen:

| Maximaler längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψ | Ψ [W/m K] |
|--|----------------|
| Vorspringender Fassadenteil: Balkon, Vordach etc. | 0.20 |
| Unterbruch in der Wärmedämmung durch Wand, Platte oder Decke | 0.15 |
| Unterbruch in der thermischen Hülle gegen horizontale/vertikale Kanten | 0.15 |
| Fensteranschlag gegen Wand: Leibung, Fensterbank, Fenstersturz etc. | 0.08 |

5.1 FENSTER, TÜRE UND WINDFANG

Fenster sind möglichst hoch anzubringen, um die natürliche Beleuchtung maximal zu nutzen. Ihre technischen Eigenschaften müssen die folgenden Kriterien erfüllen:

| Bauteil | Einheit | Wert |
|---|---|-----------------|
| Verglasung mit Rahmenhöhe <= 3m | U _g max [W/m ² K] | 0.5 |
| Verglasung mit Rahmenhöhe > 3m | U _g max [W/m ² K] | 0.4 |
| Fenster | U _w max [W/m ² K] | 0.9 |
| Glasrandverbund | Ψ_g max [W/mK] | 0.04 |
| g-Wert für vertikales Fenster + Store O, SO, S, SW, W | g _⊥ max [%] | 14 ¹ |
| g-Wert für vertikales Fenster + Store NO, NW, N | g _⊥ max [%] | 25 ² |
| g-Wert für horizontales/schräges Fenster + Store | g _⊥ max [%] | 10 ³ |
| Lichtdurchlässigkeit Fenster | TL min [%] | 40 |

Alle Aussentüren sind mit einer Selbstschliesseinrichtung und schwellenlos auszustatten. Zur Beschränkung der Aussenluftzufuhr unbeheizte Windfänge mit einer empfohlenen Länge von 5 m oder vom Benutzer zu betätigende mechanische Drehtüren einplanen. Selbstöffnende Türen/Windfänge sind nicht erlaubt.

5.2 KOMFORT

Die Schadstoffgehalte in der Raumluft⁴ müssen für CO₂ stets unter 1'400 ppm, für VOC unter 500 µg/m³, für Formaldehyd unter 1 µg/m³ und für Radon unter 100 Bq/m³ liegen.

Für den Sommer ist ein hochwertiger Wärmeschutz sicherzustellen, auch wenn Kühlanlagen vorhanden sind. Die Wärmezufuhr durch die Fenster und Oberlichter darf in einem Raum bei geschlossenen Storen 30 W/m² Geschossfläche nicht überschreiten.

Die folgenden Komfortwerte sind zu garantieren, im Sommer darf die Raumtemperatur während den Nutzungszeiten bis zu einer max. Anzahl Stunden überschritten werden:

| Lokal | Raum-T [°C] | | | Luftstrom [m ³ /hp] | Ø Beleuchtung [Lux] | |
|------------------------|-------------|--------|---------------|--------------------------------|---------------------|------|
| | Winter | Sommer | Überschr. [h] | | Tag | min. |
| Turnhalle | 18 | 28.5 | 100 | 36 | 300 | 400 |
| Garderobe / Dusche | 20 | 28.5 | 100 | 60 | 200 | 250 |
| Schulzimmer | 20 | 26.5 | 100 | 25 | 400 | 500 |
| Hörsaal | 20 | 26.5 | 100 | 30 | 400 | 500 |
| Büro, Konferenzraum | 20 | 26.5 | 100 | 36 | 400 | 500 |
| Wohn- und Schlafzimmer | 20 | 28.5 | 100 | 30 | 300 | 400 |
| Korridore, Treppenhaus | 14 | 28.5 | 200 | - | 100 | 150 |
| Eingangshalle | 18 | 28.5 | 200 | - | 200 | 300 |
| Zimmer in APH | 22 | 26.5 | 50 | 60 | 100 | 200 |
| Aufenthaltsraum APH | 22 | 26.5 | 100 | 36 | 200 | 300 |

Die Ergebnisse der für jeden Lokaltyp im Stundentakt durchzuführenden thermodynamischen Simulation mit und ohne nächtlichem Wärmeabbau sind dem Verantwortlichen für Energie und Installationen der DIB vorzulegen. Die Minergie-Anforderungen müssen auch ohne nächtlichen Wärmeabbau erfüllt werden können. Die Simulationsergebnisse können zu einem Überdenken der Ausführung einzelner Gebäudeteile führen, damit die technischen Anlagen minimiert werden können.

Sonnenschutz ist aussen am Gebäude allseitig anzubringen, in Form von elektrisch beweglichen und schrägstellbaren Lamellenstoren. Andere Lösungen sind denkbar, sofern sie in der gegebenen Situation nachweislich wirksam sind. Innenseitige Gardinen schützen zwar vor Blendung, halten aber das Eindringen der Sonnenwärme nicht auf.

Es sind elektrische Storen mit manueller Steuerung einzubauen. Mit einer Automatik ist dafür zu sorgen, dass sie im Winter am Morgen und am Mittag hochgezogen und im Sommer heruntergelassen werden. Benutzer müssen jederzeit manuell eingreifen können.

6. BAUSTOFFE

Der Aufwand an grauer Energie für den Bau eines Gebäudes muss unter 50kWh/m² x Jahr betragen. Das Tragwerk ist so leicht wie möglich auszuführen, z. B. durch die Verwendung von Cobiax; die Verwendung von Recycling-Beton ist Pflicht, sofern es die Statik zulässt und er im Umkreis von 25 km verfügbar ist.

Die folgenden Baustoffe/Baustoffkomponenten sind nicht erlaubt:

- VOC: Formaldehyd, Benzol, Glycoether;
- SVOC: Phtalate, Flammschutzmittel;
- Asbest, PCB, PCP;
- PU-Montage- oder Füllschäume, SF6-Gas;
- Pestizide, Biozide.

Die folgenden Stoffe sind auf ein Minimum zu beschränken:

- Schwermetalle: Blei, Cadmium, Chrom, Titan, Quecksilber;
- Chlorierte Kunststoffe oder Kunststofffasern;
- Betonzusatzstoffe, Verflüssiger oder Schnellhärter;
- Halogenisierte Farbstoffe, Phenole, Harze, FCKW-haltige Schäumungsmittel;
- Bisphenol A, Bleiphosphate, bromierte Flammschutzmittel, Mono-Acrylamide etc.

Der Gehalt an Lösungsmitteln in Belägen, Farben und Lacken muss gemäss französischer VOC-Kennzeichnung der Klasse A entsprechen.



Baustoffe (ebenso wie die Entsorgung von Baustellenabfällen) und technische Lösungen sind so zu wählen, dass sie die Anforderungen

¹ Bei einem Fensteranteil an der Fassade von über 50% muss g_⊥ unter 7% liegen.

² Bei einem Fensteranteil an der Fassade von über 50% muss g_⊥ unter 14% liegen.

³ Bei einem Fensteranteil an der Fassade von über 20% muss g_⊥ unter 5% liegen.

⁴ Die DHDA kann Luftqualitätsmessungen anordnen, um sicherzustellen, dass die verwendeten Baustoffe keine unerlaubten Substanzen enthalten.

des Minergie ECO-Labels bestmöglich erfüllen. Alle Baustoffe sollten aus lokaler Produktion stammen.

6.1 BELAGSTOFFE

Der Reflexionskoeffizient für Materialien im Arbeits- oder Lebensbereich sollte sich in den folgenden Bereichen bewegen und in jedem Fall der SIA-Norm 380/4 entsprechen:

| Lichtreflexionskoeffizient [%] | minimal | maximal |
|--------------------------------|---------|---------|
| Decke | 70 | 90 |
| Wand | 50 | 80 |
| Sol | 30 | 60 |
| Lamellenstore | 50 | 90 |
| Arbeits-, Tischfläche | 30 | 60 |

Bei der Wahl der Belagstoffe sind Wärmeträgheit, Investitionskosten, Leichtigkeit und Unterhaltskosten gegen einander abzuwägen. Lacke sind nicht erlaubt.

6.2 INNENAUSBAU: MOBILIAR

Das Mobiliar muss ökologisch konzipiert, modulierbar, VOC-frei und für seine gesamte Lebensdauer gesundheits- und umweltfreundlich sein sowie die ergonomischen Anforderungen der DPM erfüllen.

7. TECHNIK

Die folgenden Elemente müssen in der Ausschreibung enthalten sein:

- Die jährlichen Kosten für den Unterhalt (ohne Reparaturen).
- Der Wirkungsgrad od. Jahres-COP unter Realbedingungen.
- Quellcodes sind staatliches Eigentum und bei Bauabnahme zu überreichen;
- Jedes Bauteil, für das es eine Energieetikette gibt, muss der höchsten Kategorie der aktuell auf dem Markt erhältlichen Produkte angehören.
- Beim Vergleich der Angebotspreise werden neben den Anschaffungskosten auch die Unterhalts- und Energiekosten für mindestens 5 Jahre berücksichtigt.
- Den externen Energiekosten wird nach Vorgaben des BFE Rechnung getragen.

| Energie | Externe Kosten [Rp./kWh] |
|---------|--------------------------|
| Heizöl | 4.5 |
| Strom | 5 |
| Erdgas | 3 |
| Holz | 1.5 |

7.1 KENNZEICHNUNG UND BESCHRIFTUNG

Alle technischen Anlagen (HLKSE) sind gemäss den Vorgaben der DIB durch Hängeschilder und Pfeilmarkierungen kenntlich zu machen.

7.2 TECHNISCHE ANLAGEN UND TECHNIKRAÜME

Verteilerschächte und -leitungen müssen jederzeit zugänglich sein. Solche Teile sollten daher nicht eingemauert werden, damit der Unterhalt und allfällige Umbauten erleichtert werden.

Die Technik muss so einfach wie möglich sein und möglichst wenig Unterhalt und Kosten verursachen.

Die Technikräume sind ausreichend gross zu bemessen, damit alle unterhaltsbedürftigen Teile leicht zugänglich sind, namentlich die regelmässig auszuwechselnden Filter der Monoblock-Lüftung. Reinigungsmaterial ist nie im Technikraum unterzubringen, dafür ist unbedingt ein separater Raum vorzusehen, in welchem das gesamte Reinigungsmaterial für das Gebäude aufbewahrt werden kann.

In Grossbauten sind begehbare Technik-Schächte oder -Gänge

einzuplanen, und es darf keine Leitung und kein Regler ausserhalb der Zugriffsreichweite liegen.

Alle Schlüssel zu Schränken oder technischen Geräten sind an einer metallenen Kette zu befestigen, damit sie nicht verloren gehen.

Die HLKS-Schemas sind an der Wand des entsprechenden Technikraums aufzuhängen.

Für Räume mit hoher Lärmbelastung sind Helme und Gehörschutz vorzusehen sowie ein Hinweis an der Tür. Die Lärmmissionen der technischen Anlagen (inkl. HLKSE) dürfen die Grenzwerte der erhöhten Norm-Anforderungen nicht überschreiten.

7.3 ENERGIEZÄHLUNG

Damit die Einhaltung der Anforderungen an die Energieeffizienz überprüfbar ist, ist für jedes Gebäude ein Stromzähler erforderlich. Die Zähler sind so anzubringen, dass sie vom Hauswart jede Woche mühelos abgelesen werden können. In Gebäuden ab 2000 m² Fläche ist eine automatische Verbrauchserfassung einzurichten. Die Messdaten sind täglich über die Firma Alro Communication SA in Martigny an die Website www.sbat.ch zu übermitteln.

| Energie, Medium | Zähler | Einheit | Bemerkungen |
|-----------------|------------------------------------|----------------|---|
| Wasser | Hauptzähler | m ³ | am Haupthahn |
| | Wässerwasser | m ³ | |
| | Brauchwarmwasser | m ³ | am Boilerausgang |
| | Energie BWW | kWh | Energiespeisung Boiler |
| Holz | Wärmezähler | MWh | gleich nach dem Heizkessel |
| Fernwärme | Wärmezähler | MWh | vor dem Wärmetauscher |
| Stromversorgung | Hauptzähler, Hoch- und Niedertarif | kWh | Installation viertelstündlich aus der Ferne ablesbarer Zähler |
| | Lüftung | kWh | |
| | Kälteerzeugung | kWh | |
| | Wärmepumpe | kWh | |
| Solar | Thermisch | kWh | Wärmezähler vor dem Boiler |
| | Solarstrom | kWh | |
| Wetter | Temperatur | HGT | Für Kleinbauten gem. |
| | Sonneneinstrahlung | kWh | MeteoSchweiz-Daten |

7.4 BEMESSUNG

Thermometer sind zu installieren an den Ab- und Zuluftkanälen; ferner an den zu- und abführenden Rohrleitungen des Boilers oder der Kälteanlage.

Für alle Rohrdurchmesser sind Thermometer mit Tauchfühler anzubringen.

Auch ein leicht zugänglicher Schaltthermostat zur exakten Temperaturmessung ist einzubauen.

7.5 REGULIERUNG – GEBÄUDEAUTOMATION (GA)

Das Gebäudeautomationskonzept ist dem für Energie verantwortlichen Ingenieur der DIB vor Umsetzung vorzulegen. Es ist ein Pflichtenheft mit synoptischen Schemen zu erstellen, dass die Funktion eines jeden einzelnen automatisch gesteuerten Element der Gebäudeautomation festlegt.

By-Pass Schaltung bei Thermostatventilvermeidung durch eine Netzkennlinie mit geringem Druckgefälle und einer flachen Druckennlinie der Umwälzpumpe. Gleichzeitige Verminderung der Umlaufdrehzahl und der Vorlauftemperatur.

8. HEIZUNG

Der jährliche Heizbedarf ist zu 100% mit erneuerbaren Energien abzudecken. Der Einsatz fossiler Energien zur Abdeckung der Bedarfsspitzen ist denkbar, sofern er nach Minergie-Standard

zulässig ist. $\{ < 90\% \text{ de } E_{\text{hwk}} \}$

Die Temperatur der Wärmeerzeugung ist nach Möglichkeit gemäss der Aussentemperatur zu regulieren. Die Vorlauftemperatur ist so festzulegen, dass es zu einem Kompromiss zwischen Optimierung des Wirkungsgrads der Wärmeerzeugung und Begrenzung der Energie für die Zirkulation kommen kann, wobei die 35°C $\{50^{\circ}\text{C}\}$ nie überschritten werden dürfen. Die Wärmeleistungsverluste zur Aufrechterhaltung der Temperatur müssen unter 2‰ liegen, und die elektrische Leistung von Heizkessel/ Brenner muss unter 1‰ der maximalen Wärmeleistung liegen.

Die Gesamtleistung, einschliesslich Heizanteil von Lüftung und BWW, muss den Leistungsgrenzwert nach Tabelle in § 5 einhalten.

| Heizenergie | Bemerkungen |
|----------------|--|
| Heizöl / Gas | Falls vorhanden, austauschen! |
| Elektroheizung | Falls vorhanden, austauschen! |
| Holz | Ab 200 kW Filtersystem erforderlich. Filterung auf jeden Fall in der Ausschreibung verlangen und ausreichend einplanen, für den Fall, dass die LRV-Normen nicht eingehalten werden können. Auf die Qualität des Brennstoffs achten! Einkauf nach kWh (nicht nach m ³). Normenkonforme Entsorgung der Asche. Bei einer Leistung > 150kW Kaminhöhe beachten! |
| Fernwärme | Ein Gebäude ist an eine Fernwärmeheizung anzuschliessen, wenn sich diese in vernünftiger Reichweite befindet und Wärme zu 75 % aus erneuerbarer Energie erzeugt. |
| WP | Thermostat auf Carterheizung einbauen. |
| Abwärme | Die Nutzung von Abwärme, sei es des Gebäudes selber oder aus der unmittelbaren Umgebung, ist immer auf ihre Machbarkeit zu überprüfen. |

8.1 VERTEILUNG UND ABGABE DER WÄRME

Vorrichtungen einbauen, durch die sich der hydraulische Ausgleich manuell einstellen lässt. Von dynamischen Systemen zur automatischen Herstellung des Ausgleichs wird abgeraten.

Anstelle von Gleitschieberventilen mit kostspieliger Isolation, an den Durchmesser angepasste Kugel- oder Klappenventile anbringen.

Zirkulationspumpen mit Synchronmotor der Energieklasse A wählen.

Die Inbetriebsetzung des Wasserkreislaufs ist gemäss den neuesten Vorschriften auszuführen. Spülungen und Reinigungen sind unter Aufsicht der Bauleitung und/oder des Hauswerts durchzuführen.

Jeder Raum ist mit einem automatischen Regler mit Umgebungstemperaturfühler auszustatten. Bei Wärme-/Kühldecken hat die Regulierung anhand der Durchschnittstemperatur mehrerer Räume zu erfolgen.

| Wärmeabgabesystem | Bemerkungen |
|--------------------|--|
| Radiatoren | Radiatoren mit Thermostatköpfen Heimeier Typ B, ohne Abschirmung oder Fensterbrett, sind zu bevorzugen, sofern kein erhöhter Kühlungsbedarf besteht. |
| Bodenheizung | Dieses äusserst träge Abgabesystem eignet sich nicht für Räume mit stark wechselnder Beanspruchung (Schulzimmer, Hörsäle, Konferenzräume). |
| Aktivdecke | Dieses äusserst träge Abgabesystem ist nur erlaubt, wenn ein grosser Kühlungsbedarf besteht und keine Wärmewellengeräte angebracht werden können. |
| Luftheritzer | Die Luftheritzer und der Heizungswasserkreislauf in Hallen (Einstell-, Lagerhallen) sind bei offenen Türen zu stoppen (Frostfreihaltung ist aufrechtzuerhalten). |
| Deckenstrahlplatte | Für Kälte und Wärme zu bevorzugende Lösung. Solarenergiegeräte verwenden. |

9. KLIMATISIERUNG

Generell sind Klimaanlage in staatlichen oder staatlich subventionierten Gebäuden unerwünscht. Wenn das architektonische Konzept oder nicht verringerbare interne Temperaturgewinne die Werte nach Tab. 5.2 aber einhalten, sind die folgenden Möglichkeiten in dieser Reihenfolge zu untersuchen:

- Optimierung des nächtlichen Wärmeabbaus;
- Passivkühlung/Erdbwärmeübertrager (Luftkühlung durch Transfer Unter – Dachgeschoss oder durch Erdregister);
- Free-Cooling, Nutzung von Grundwasser oder Rhonewasser, statisches System;
- Nicht-statisches System.

Ausser für ganz besondere Räume mit grosser Wärmebelastung muss die elektrische Leistung für die Kühlung oder Klimatisierung unter 7 W/m^2 $\{12\}$ betragen. Zudem ist auch zu prüfen, ob die Wärme genutzt werden kann, um Warmwasser aufzubereiten oder anderen standortspezifischen Wärmebedarf zu decken.

9.1 KLIMATISIERUNG FÜR GERÄTE

Wenn empfindliche Geräte besondere Temperaturverhältnisse benötigen, muss man sich mit dem Verantwortlichen für Energie und Installationen auf ein spezifisches Pflichtenheft einigen, damit die Funktionstüchtigkeit des Geräts garantiert und der Energieverbrauch optimiert werden können. In Rechenzentren ist der PUE-Wert auf das Minimum zu senken und muss auf jeden Fall unter 1.6 liegen.

9.2 BEFEUCHTUNG UND ENTFEUCHTUNG

Die Be- und/oder Entfeuchtung der Luft ist nur in Sonderfällen und in Absprache mit dem Verantwortlichen für Energie der DIB zulässig.

10. LÜFTUNG

Es ist ein Lüftungssystem mit Energierückgewinnung zu wählen, optimal bezgl.: Platzbedarf, Kosten, Lärm, Fassaden-Erscheinungsbild etc. Die Luftvolumenströme und die Betriebszeiten müssen gemäss dem effektiven Bedarf programmiert oder eingestellt werden. Ein "Angebot und Nachfrage"-System einbauen, das Temperatur und Wochenprogramm berücksichtigen kann. Der gesamte Druckabfall muss unter 900 Pa liegen.

10.1 FILTER UND KANÄLE

Die Filter müssen der ISO-Klasse 16890 ePM₁ ≥50 entsprechen. Sie müssen einen Holzrahmen und wenn möglich 10 Taschen mit einer Mindestdiefe von 580 mm sowie eine minimale Druckdifferenz aufweisen¹. Sofern es die Platzverhältnisse erlauben, ist die Energieklasse A einzuhalten. Der Druckdifferenzausgleich ist beidseits des Wärmerückgewinnungsgeräts zu gewährleisten.

Zu lange Kanäle vermeiden und die Monoblocks dezentral verteilen. Für Biegungen einen Innenradius von mindestens 100 mm vorsehen, keine rechten Winkel. Grosse, runde Querschnitte gegenüber kleinen oder abgeflachten bevorzugen. Für Lüftungskanäle ist eine Blechdicke gemäss SUISSETEC-Normen zu verlangen.

Die Höchstgeschwindigkeit des Luftstroms in den Geräten beträgt 2.0 m/s. Für die Geschwindigkeit in den Kanälen gilt die folgende Tabelle:

| Luftstrom [m ³ /h] | <800 | <1'000 | <2'000 | <4'000 | <10'000 | >10'000 |
|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Max. Geschw. | 2 m/s | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s |

Bei den Zu- und Abluftkanälen sind Schalldämpfer einzusetzen, die auf die Schallemissionen des Lüftungsgeräts abgestimmt sind.

¹ Andere Filteranordnungen sind zulässig, sofern die Druckdifferenz dadurch nicht grösser wird. Glasfaserfilter sind aber verboten.

Anstatt Klappen sind Iris-Blenden einzubauen, um den Luftstrom bei Einschaltung für jedes Zimmer individuell festlegen zu können.

10.2 MONOBLOCK

Direkt im Lüftungskanal eingebaute und mit Frequenzumrichter ausgestattete Motor-Ventilator-Kombination ohne Keilriemen bevorzugen. ECM-Motoren verwenden. Wärmerückgewinnung mit Temperaturwirkungsgrad von mind. 80 % einbauen.

Die Luftmenge nach Möglichkeit durch kontinuierliche oder stufenweise Anpassung der Ventilatorleistung regulieren. Eine niedrige Luftmenge über lange Zeit einer grösseren, kurzzeitigen Luftmenge vorziehen. Ein CO²-basiertes System einbauen.

An jedem Kanal eine Temperaturzeigermessung sowie eine gut sichtbare Druckdifferenzmessung der Filter anbringen.

11. SANITÄRE EINRICHTUNG

Auf der Hauptzuleitung einen Filter 50 µ ohne Umgehungsmöglichkeit einbauen.

Direkt nach dem Filter und nach jeder Warmwasser-Zirkulationspumpe ein Aqua4D-Wasserbehandlungsrohr einbauen.

Kaltwasserleitungen mit Material des Typs Armaflex isolieren, damit es nicht zu Kondenswasserbildung kommt und die Kaltwassertemperatur nie über 14°C beträgt.

| Lavabo (Durchfluss ≤ 4l/min) | Kaltwasser | Warmwasser |
|--|------------|------------|
| WC (Herren / Damen / Behinderte ¹) | ✓ | ✗ |
| Labor-, Werk- und Handarbeitsräume | ✓ | ✓ |
| Schulzimmer Sekundar-/Tertiärstufe | ✗ | ✗ |
| Schulzimmer Kindergarten/Primarschule | ✓ | ✗ |
| Büros | ✗ | ✗ |
| Abwärtsdienst | ✓ | ✓ |

Ausserdem sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Max. Durchfluss für Duschen 9 l/min, Abwasser 12 l/min.;
- Duschen mit Wärmerückgewinnungssystem² ausstatten;
- WC-Spülung mit zwei Schaltern für 3 oder 6 Liter;
- Wasserhähne mit mech. verzögerter Abstellung (6-10 Sek.);
- Mischhahn der A-Klasse mit Ruheposition auf Kaltwasser und Einraster bei 37°C;
- Handtuchspender mit Papierrolle;
- Schaumseifenspender;
- Elektrische Handtrockner sind nicht erlaubt;
- Fix montierte, tiefgestellte Spiegel in Behinderten-WCs;
- spülrandlose WC-Schüsseln;
- Pissoir-Spülung mit 1 Liter.

11.1 BRAUCHWARMWASSER

Für Schul- oder Bürogebäude ohne Küche oder Duschen, und mit einem einzigen Warmwasseranschluss im Abwärtsraum, ist ein gut isolierter elektrischer 15-l-Boiler vorzusehen.

Bei grossem Warmwasserbedarf auch im Sommer wird ein Solarenergiesystem empfohlen.

Das Solarsystem direkt an die Heizung koppeln. Bei grosser Entfernung zwischen Kollektoren und Heizung, den Wärmetauscher Wasser + Frostschutz/Wasser nahe bei den Kollektoren positionieren. Mischspeicher mit Wärme aus verschiedenen Energiequellen (Solar, Gas...) vermeiden. Den Wärmetauscher in den Wasserspeicher einbauen und durch geringe Geschwindigkeit und richtige Höhe der Wasserzufuhr durch Umströmung für eine gute Vorwärmung sorgen. An den Speicherausgängen

Rückschlagklappen (Unterbindung von Thermosyphons) anbringen.

Die Temperatur des Wasserspeichers auf max. 60°C einstellen. Genaue °C-Thermometer am Speicher anbringen (bei einem Speicher von >1'000 l mind. eines oben und unten) und dafür sorgen, dass die Wärmeerzeugung bei ausreichender Solarenergie ganz abstellt.

Ist Temperaturhaltung notwendig, *Zirkulationspumpen mit Synchronmotor* der Energieklasse A++ auswählen. Einen Thermostat am Rücklauf des Wasserkreislaufs anbringen, der bei einer Temperatur von 50°C die Zirkulation ausschaltet. Gleichzeitig unterbindet eine Rückschlagklappe oder ein selbsttätiger Schieber den Thermosiphon (bei ausgeschalteter Umwälzpumpe). Standwasser durch Zirkulation bis zu den Entnahmestellen auf ein Minimum reduzieren. Die WW-Temperatur so einstellen, dass sie auch noch am Hahn mit dem grössten Abstand zum WW-Erzeugungsort mindestens 50°C beträgt. Zur Legionellenprävention das Wasser mind. einmal wöchentlich auf max. 62°C erwärmen.

11.2 LEITUNGEN UND TECHNISCHE DÄMMUNG

Die Heizungs- und Warmwasserrohre können geschweisst oder, mit Bewilligung, gepresst werden.

Die Warmwasserverteilungsrohre sind gemäss nachfolgender Tabelle zu isolieren. Die Isolierung für die Heizungsrohre hat dieselbe Dicke aufzuweisen, wenn die Vorlauftemperatur über 32°C liegt, andernfalls, bei einer Ausgangstemperatur <32°C, kann sie in beheizten Räumen um 30 bis 50% reduziert werden.

| DN [Zoll] | 1/4" | 1/2" | 3/4" | 1" | 1 1/2" | 2" | 2 1/2" | 3" | 4" |
|------------|----------|------|------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|
| | Material | | | | | | | | |
| AEROGEL | 20 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 |
| PIR | 50 | 50 | 60 | 60 | 60 | 80 | 80 | 100 | 100 |
| Steinwolle | 80 | 80 | 100 | 100 | 120 | 120 | 140 | 140 | 160 |

Boiler sind mindestens gemäss folgender Tabelle zu isolieren:

| Volumen | Material | | | |
|------------|----------|-----|------------|-----------|
| | AEROGEL | PIR | Steinwolle | λ > 0.040 |
| < 400 | 65 | 100 | 130 | 170 |
| 400 - 2000 | 80 | 120 | 160 | 210 |
| >2000 l | 100 | 140 | 200 | 250 |

Lüftungskanäle sind aus der Aussenwandseite so zu isolieren, dass der Wärmeverlust je nach Lufttemperatur auf unter 5W/m² beschränkt werden kann.

Die Warmwasser- und Heizwärmeverteilung ist komplett und nach den neuesten Vorschriften (betr. Dicke und Eigenschaft d. Materials) zu isolieren³. Wenn nicht anderweitig bestimmt, ist die Isolationsschicht in grauen PVC zu fassen. Auf Schwachstellen hat das HLKS-Planungsbüro in einem bei Abnahme der Anlage vorzulegenden Bericht (mit Thermographie) hinzuweisen. Besondere Vorsicht ist bei Rohranschlüssen geboten.

Auch Kaltwasserleitungen sind zu isolieren, um die Kondenswasserbildung zu vermeiden, der Legionellosegefahr vorzubeugen und die Verluste von Kälteanlagen zu begrenzen. Als Minimum ist eine Armaflex-Isolation von 32 mm Dicke um die Leitungen und Geräte zu legen. Kälteleitungen (Abkühlung) sind je nach Temperaturgradient zu isolieren.

¹ müssen auch täglich von nicht behinderten Personen benützt werden.

² Ein Wärmetauscher wärmt das der Dusche zufließende Kaltwasser mit dem abfließenden Wasser vor.

³ inkl. Einstellschrauben, Briden, Armaturen, Schieber, Pumpengehäuse etc.

12. STROM

Flächendeckender Einbau eines LEXEN- Spannungsstabilisators, ausser für Lüftungsmonoblocks, Fahrstühle oder Motoren mit einer Leistung von über 10 kW. Die Stromversorgung unterteilt sich in die drei folgenden Netzgruppen:

| Netzgruppe | auf LEXEN | auf Zeitschaltung | Steckdosen-Farbe |
|-------------|-----------|-------------------|------------------|
| Normalstrom | ✓ | ✓ | weiss |
| Dauerstrom | ✓ | ✗ | grau |
| Starkstrom | ✗ | ✗ | schwarz |

Für die Gruppen grau und schwarz ist mit der DIB zu klären, wie viele Steckdosen nötig sind. Licht ist an das Teilnetz weiss oder grau anzuschliessen.

Für die Unterscheidung sind die NIV-Anforderungen massgebend.

Wenn der $\cos\phi < 0.9$, Anschlüsse einbauen und Platz für eine Vorrichtung schaffen, welche den $\cos\phi$ verbessert.

Blitzableiter werden empfohlen. Alle Durchgänge mit horizontalen oder vertikalen technischen Kanälen sind mit feuerfestem Material abzuschliessen.

12.1 SOLARSTROM

Photovoltaikmodule als architektonische Elemente einplanen: Bedachung, Fassade, Sonnenschutz, ... Neubauten müssen als Minimum eine Leistung von 10 W/m² liefern. Die vor Ort erzeugte Energie sollte den Eigenbedarf des Gebäudes decken können. Solar-Pannels dürfen das Auffangen des Dachwassers, wo dies notwendig ist, nicht behindern.

12.2 BELEUCHTUNG

Die natürliche Beleuchtung ist mit Vorrichtungen, die den Faktor Tageslicht erhöhen, maximal auszunutzen. Leuchtenreihen bereichsweise planen, je nach Nutzung und Tageslichteinstrahlung des Gebäudebereichs. Schalter eindeutig unterscheidbar durch Gravur-Plakette kennzeichnen, keine Doppelschalter.

Der Elektroplaner hat einen Beleuchtungsspezialisten hinzuzuziehen, um die optimale, möglichst einfache Lösung zu finden, die den Zielwerten der SIA-Norm 387/4 entspricht, einfach im Unterhalt und von möglichst langer Lebensdauer ist. Technische Vorrichtungen, wie Deckenschalter¹ und Tageslichtsteuerung dürfen nur eingebaut werden, wo sie notwendig sind. Es sind Leuchtmittel der Klasse A+ mit einer Effizienz von über 120 lm/W und einer Farbtemperatur von 4000 K zu verwenden. Die Leuchten entsprechen in ihren Eigenschaften mindesten dem Modell «Zumtobel Mirel-L A LED Evolution».

| Beleuchtungsstärke | [lux] | 10 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 750 |
|--------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mittl. elektr. Leistung | [W/m ²] | 1.0 | 3.5 | 4.5 | 7.5 | 9 | 11 | - |
| Mittl. elektr. Leistung h > 6m | [W/m ²] | - | - | - | 10 | - | 15 | 19 |

In Korridoren und fensterlosen Räumen müssen Bewegungsmelder² oder Lichtschalter mit Zeitschaltung angebracht werden.

Aussenbeleuchtungen mit Lichtfühlern schalten sich automatisch ein und aus. Die Lichtquelle darf ausserhalb des Lichtfelds nicht sichtbar sein und nur ein Minimum an Lichtverschmutzung verursachen.

Steckdosen zum Aufladen von Elektrofahrzeugen einrichten.

13. AUSSTATTUNG

| Gerät | Bemerkungen |
|--------------------------|--|
| Elektrogeräte | Geräte der bestmöglichen Energieklasse. Wenn möglich, mit Warmwasseranschluss. |
| Kochherd | Induktions- oder Gasherd. |
| Kühlschrank / Tiefkühler | Keine Geräte mit FCKW-haltiger Schaumstoffisolalion. Für Abstand zwischen Kühlschrank und Backofen sorgen. Kühlräume sind zu isolieren ³ (U mind. = 0,15 W/m ² K) |
| Telefonie / Informatik | Geräte mit möglichst geringer Wärmeabstrahlung auswählen. Info-Kontaktnummern bei der Kantonalen Dienststelle für Informatik - Tel. 027 606 22 20 77: universelle Verkabelung - Tel. 027 606 22 58 77: Telefonie |
| Zutrittskontrolle: | Ist für das Gebäude eine Zutrittskontrolle vorgesehen, so muss diese mit dem vom Staat Wallis eingerichteten «Maxinet-System» kompatibel sein. |
| Aufzug | Aufzüge der Effizienzklasse A ohne Maschinenraum vorsehen. Kabinen entsprechen den Procap-Richtlinien. Rückspeisung der Bremsenergie ins Stromnetz. Stockwerkanzeige auf der Bedienfront anbringen. |
| Luftkompressor | Keine zentrale Druckluftanlage für nur einen oder zwei Benutzer. Druckverluste des Kompressors durch natürliche oder mechanische Belüftung + Thermostat ausgleichen (sofern energetisch sinnvoll). |

14. PROVISORISCHE ABNAHME

Bei Bauende nimmt die Bauunternehmung, gemäss Leistungsverzeichnis des Bauprojekts, die Geräte in Betrieb und überreicht dem Abwart eine vollständige Betriebsanleitung⁴.

Die Bauabnahme kann erst erfolgen, wenn die unter §17 aufgeführten Unterlagen zu einem Betriebshandbuch (2 Expl. auf Papier, in elektr. Form, PDF + DWG) zusammengefasst und dem Projektleiter, dem Verantwortlichen für Energie und Installationen der DIB sowie der Bauherrschaft zur Genehmigung vorgelegt worden sind.

Die Abnahme der technischen Anlagen erfolgt in Anwesenheit der HLKSE-Planer, der Bauleitung und des Verantwortlichen für Energie und Installationen der DIB, unter Ausschluss der Unternehmungen. Den Planungsbüros ist zu empfehlen, mit den Unternehmungen eine Vor-Abnahme der Anlagen durchzuführen.

15. OPTIMIERUNG (PHASE 6, SIA)

Um sicherzustellen, dass die realisierten Projekte die Energie-Anforderungen erfüllen, ist während zweier Jahre nach Bauabnahme eine Optimierung der HLKSE-Anlagen durchzuführen. Diese gilt generell als nicht vorhergesehene Zusatzleistung.

Durch die Nachkontrolle und Optimierung der HLKSE-Anlagen ist sicherzustellen, dass die von den kantonalen Richtlinien und Minergie für das Projekt vorgegebenen Werte erreicht werden können. Die Optimierung ist für alle staatlichen Gebäude obligatorisch und von den HLKSE-Planungsbüros auszuführen.

Folgende Ziele sind zu erreichen:

- Nachkontrolle der Funktionstüchtigkeit und Bestätigung, dass die Anlagen den Benutzerkomfort gemäss den geltenden Normen korrekt erbringen.
- Optimierung der Leistung der Anlagen, um den im Projekt festgelegten Energieverbrauch, auch durch Einsatz von SBA, zu erreichen oder gar weiter zu senken.

1 Der Marke HTS ab >3 Raumbenützern. Schulzimmer = 1 Raumbenützer (Lehrperson).

2 Bewegungsmelder mit Hochfrequenztechnik sind untersagt.

3 Die Isolation ist gemäss Formular E6 der CRDE auszuführen, für einen Wärmefluss von max. 5W/ m2 oder einen max. U-Wert von 0,15 W/m²K

4 Sollte zu diesem Zeitpunkt die Hauswartung noch nicht feststehen, so ist mit der BH oder der Verwaltung abzuklären, wer und wann diesbezüglich zu schulen ist.

- In der Optimierungsphase für einen reibungslosen Betrieb der technischen Anlagen sorgen.
- Festlegung der für den kurz- und langfristigen Betrieb geltenden Verhaltens- und Überwachungsvorschriften.

Nach dem 1. Jahr zu liefernde Ergebnisse:

- Aktualisierung der Betriebsunterlagen;
- Zusammenfassung der Projektdaten;
- Messresultate und Analyse des 1. Jahres;
- Kontrolle der Eigenschaften und Leistungen;
- Liste der bereits vorgenommenen Korrekturmassnahmen;
- Liste der Korrekturmassnahmen mit Zeitplan.

Nach dem 2. Jahr zu liefernde Ergebnisse:

- Messresultate und Analyse mit Erklärung zu Abweichungen;
- Liste der mittelfristig fälligen Korrekturmassnahmen;
- Berichtigte Betriebsunterlagen;
- Verhaltensregeln und Vorschriften zur Überwachung der Anlagen für Abwarte oder zuständige Gebäudetechniker;
- Schulung der Abwarte und Gebäudetechniker.

16. ENDGÜLTIGE ABNAHME

Nach zwei Betriebsjahren haben die HLSKE-Planer anlässlich einer Schlusskontrolle dem Verantwortlichen für Energie und Installationen der DIB den Nachweis zu liefern, dass der Energieverbrauch des Gebäudes tatsächlich und wie vorgesehen den Minergie-Anforderungen entspricht. Die entsprechenden Garantien dürfen nicht vor der endgültigen Abnahme ablaufen.

17. UNTERLAGEN FÜR DIE PROVISORISCHE ABNAHME

17.1 ARCHITEKT – BAULEITUNG

- von den Planungsbüros (oder Unternehmen) unterzeichnete Richtlinie Energieeffizienz
- aktuelle Pläne im PDF- und DWG-Format
- Luftdichtheitskonzept, validiert von der DIB oder von Minergie
- Offerten für Service-Verträge (Aufzug, automatische Tür, Brand- und Einbruchschutz, Brandschutzklappe, Rauchabzug, Feuerlöscher, Video-Überwachung und weitere Einrichtungen, für die es einen Service-Vertrag braucht.)
- Spezifische Daten des Gebäudes (Flächen, Volumen, etc.)
- Angaben zur Kontaktaufnahme mit den Planungsbüros und Unternehmen (Tel./E-Mail);
- Protokoll der Inbetriebnahme der Aufzüge

17.2 BAUPHYSIK

- Nachmessung der vertraglich zugesicherten Werte für Temperatur, Luftvolumenstrom, Geräuschpegel und Beleuchtungsstärke in jedem Raum
- Dossier Ausführungsprojekt thermische Energie gemäss SIA 380/1
- Dossier Minergie oder Minergie-Label
- Thermographischer Bericht zur Gebäudehülle

17.3 SICHERHEIT

- Matrix für Brandfallsteuerungen
- Protokoll des integralen Brandschutztests
- Konformitätserklärung Notbeleuchtung (KAF)
- Brandschutz-Konformitätserklärung (KAF)
- Liste der Löschposten mit Angaben zu Typ und Inhalt
- Kontroll- und Wartungsbuch des KAF (ausgefüllt)
- Organisatorisches Brandschutzkonzept
- Evakuierungspläne
- Konformitätserklärung für sämtliche Baustoffe

17.4 HEIZUNG

- Aktuelle Pläne im PDF- und DWG-Format
- Thermographischer Bericht Heizung und Wärmeverteilung
- Betriebsanleitung und Dokumentation auf Französisch
- Liste der Pumpen
- Offerten für Service-Verträge
- Protokolle der Gerätebetriebnahmen
- Prinzipschema
- Tabelle mit Vorlauftemperaturen der einzelnen Heizgruppen
- Heizkurve
- SVGW-Zertifizierung für das Pressfittingsystem

17.5 LÜFTUNG

- Aktuelle Pläne im PDF- und DWG-Format, Prinzipschema
- Mess- und Regulierungsprotokoll aller Luftzuführungen und Lufteinlässe
- Betriebsanleitung und Dokumentation auf Französisch
- Liste der Filter mit Angaben zu Typ und Dimensionen
- Offerten für Service-Verträge
- Protokolle der Gerätebetriebnahmen

17.6 SANITÄRE EINRICHTUNG

- Aktuelle Pläne im PDF- und DWG-Format, Prinzipschema
- Thermographischer Bericht zu Anlagen und Verteilung des Brauchwarmwassers
- Messung der Durchflussmenge und Zeiteinstellung an allen Wasserentnahmestellen
- Protokoll der Inbetriebnahme des Aqua4D-Systems
- Protokoll der Inbetriebnahme des Enthärtungssystems
- Liste der Pumpen (Hebepumpen, Zirkulationspumpen ...)
- SVGW-Zertifizierung für das Pressfittingsystem

17.7 GEBÄUDEAUTOMATION

- Informatikquellen und Flussdiagramme für die Regulierung
- Pflichtenheft
- Testbericht zur Regulierung gemäss Pflichtenheft
- Zählerliste
- Protokoll der Inbetriebnahme der Übermittlung der Strom- und Wasserzählerdaten

17.8 STROM

- Dossier SIA 387/4
- Beleuchtungssimulation für jeden Raum
- Bericht über die Elektro-Sicherheit, NIV
- Testbericht Brandschutzklappen
- Bericht zur Konformität der Notbeleuchtung
- Kontrolle der Wirkungsgrade gemäss Beschrieb und Leistungsverzeichnis
- Erläuterung der installierten Systeme;
- Betriebsanleitungen für die Systeme auf Französisch.
- Leistungsgarantien für die abgenommenen Anlagen
- Gerätedokumentation
- Aktualisierte Pläne und Prinzipschema
- Offerten für Service-Verträge
- Protokolle der Gerätebetriebnahmen
- Protokoll der Messungen der Informatik-Kabelnetze
- Lieferliste der Leuchten und Lampen mit Bestellnummern
- LEXEN-Rentabilitätsbericht