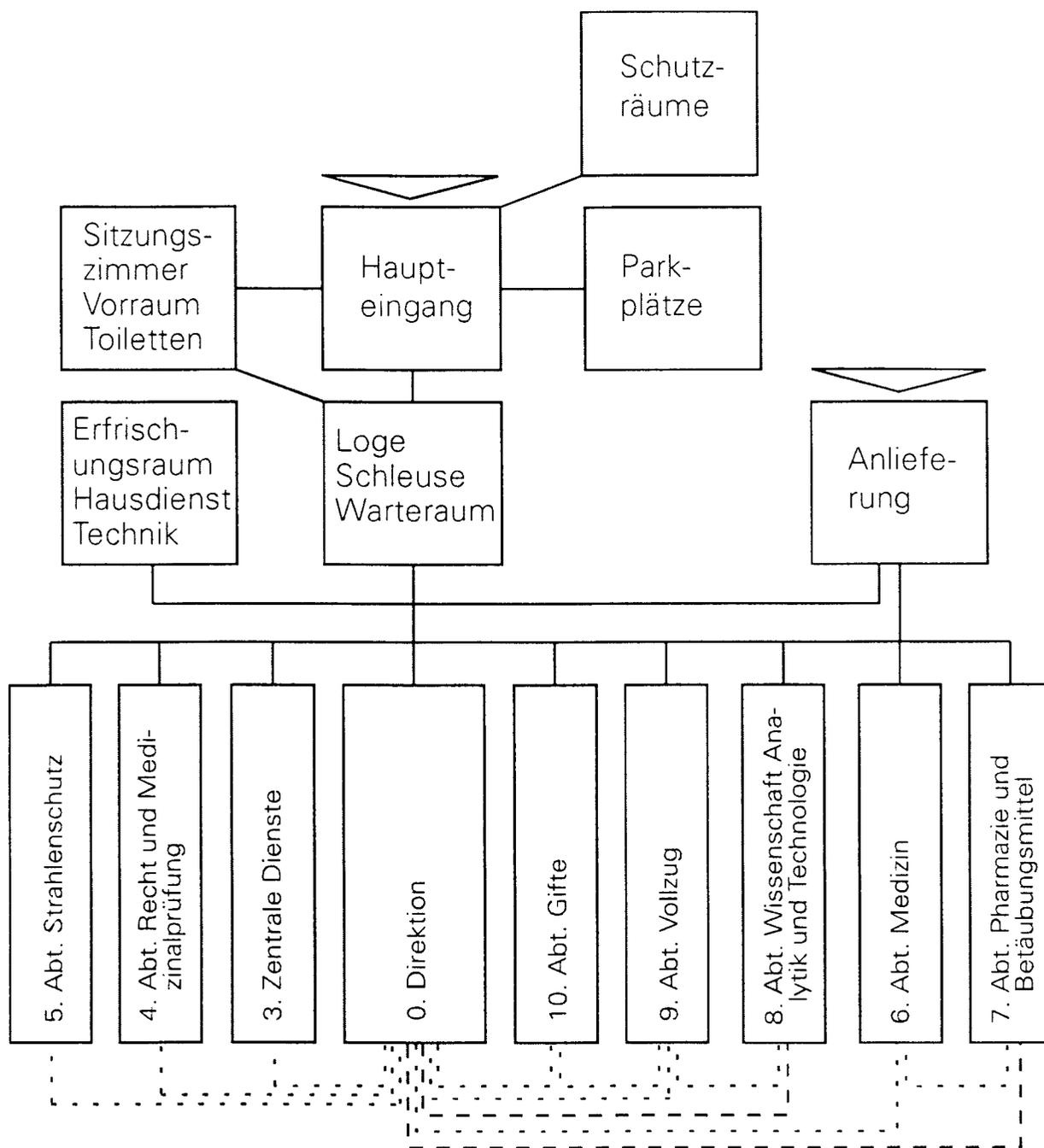


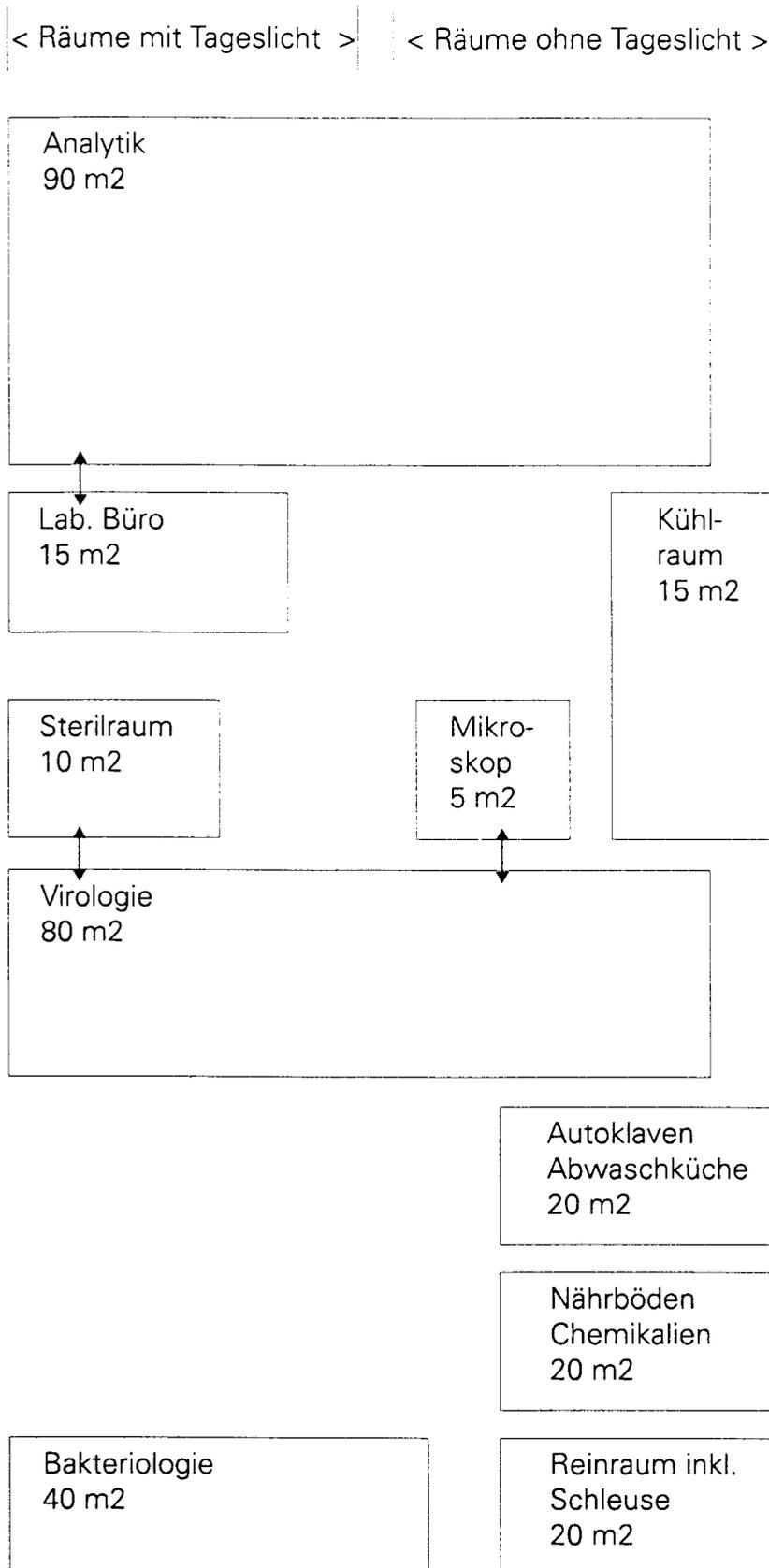
Beziehungen der Funktionszonen am Beispiel BAG, Liebefeld, Bern



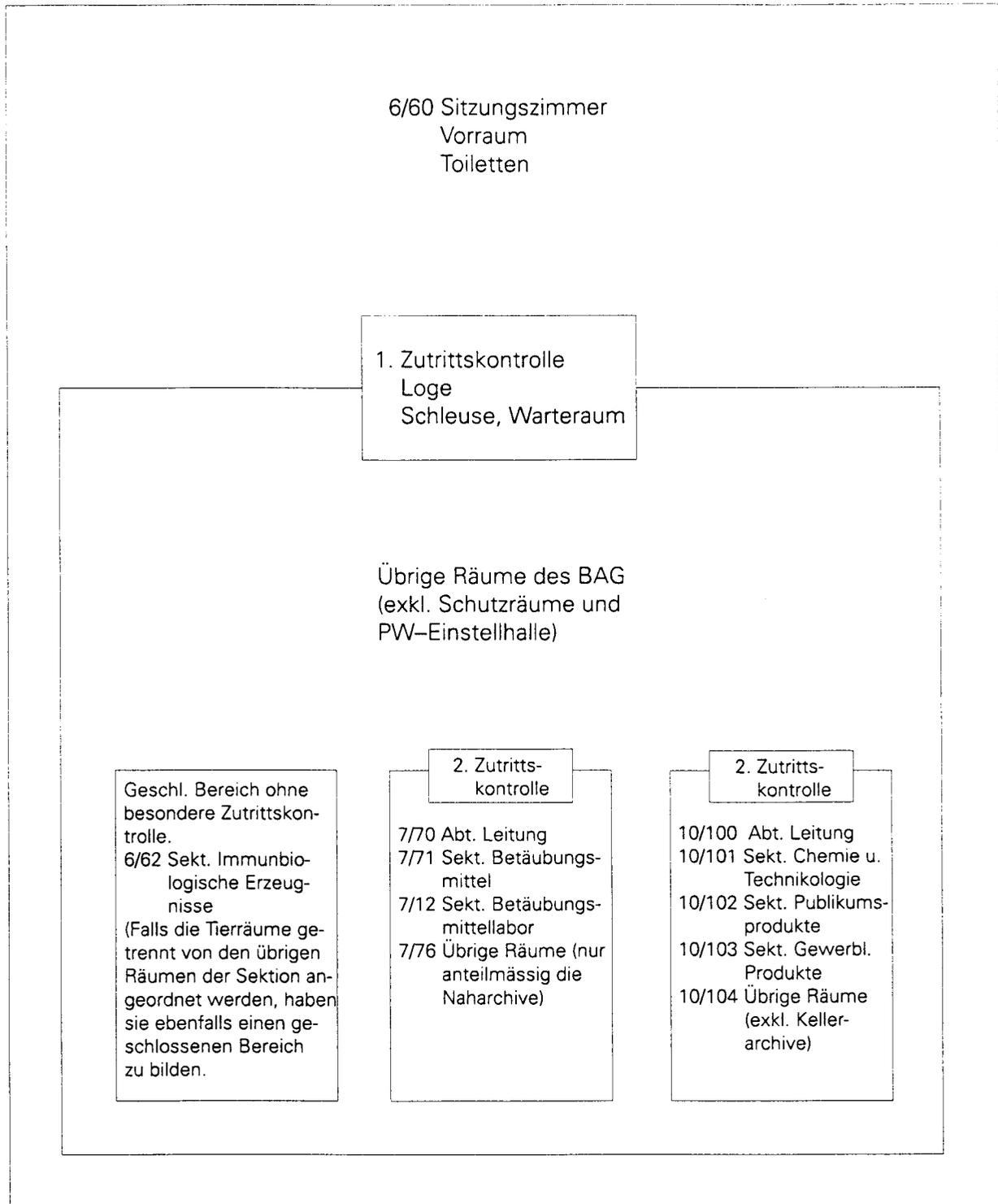
Interne Verbindungen

- - - - Wichtig

- - - Weniger wichtig

Beziehungen innerhalb der Sektion immunbiologische Erzeugnisse

Schema Sicherheitsbereiche



Raumtypenbezeichnung für Raumdatenbanken (als Beispiel)

	EDV-Code		
11/19 Arbeitsflächen	11	Büro (z.B. –15.m ² , 15–25 m ² , über 25 m ²)	
	12	Labor , nass (Chemie, Biologie): P1, P2, P3, P4	
	13	Labor, trocken (Physik/Technologie)	
	14	Isotopenlabor (A, B, C)	
	15/19		
21/29 Infrastrukturf lächen	21	Sitzungszimmer (z.B. –15, 15–20, 20–30 Plätze)	
	22	Versuchsraum (1-geschossig, ohne ständige Arbeitsplätze), Schwerlabor, Computerraum, EM-Labor, Mess-, Kleintier-, Sezierraum	
	23	Halle (2-geschossig, h >5 m, >100 m ²), z.B. Halle mit: Aufspannboden, Hochspannungsanlage, Tandem, Grossmodellen oder Gewächshaus, Grossviehstall, ...	
	24	Nebenraum : Material-, Geräte- Kopierraum, ... Kühl-, Brut-, Vorbereitungsraum sowie Räume mit Servicetechnik zu Apparaturen (wie Gasflaschen, Pressluft, Steuerungsgeräte, Autoklaven u.a., die nicht zur HT-Grundausstattung gehören)	
	25	Werkstätten (Holz, Metall, Elektro, Elektronik, ...) andere Räume mit Arbeitsplätzen : z.B. Logen, Grossküche, Druckerei, Produktionsraum, ...	
	26	Lager , Archiv, Depot, Rollgestellanlagen	
	27	Personal-Garderoben (Duschen, Schleusen, WC innerhalb zugeteiltem Kompetenzbereich: z.B. von Werkstatt, Grossküche, Sterilbereich, Sportanlage)	
	28/29		
	31/39 Sozial- und Lehrflächen	31	Bibliothek (Lesesaal/Feihandbibliothek)
		32	Ausstellung (Sammlung, Museum)
33		Verpflegungsraum (Essraum, Cafeteria)	
34		Kursraum (Hörsaal, Auditorium: 30–500 Plätze)	
35		Grossauditorium, Aula, Säle (über 500 Plätze)	
36		Mehrzweckraum , Sporthalle, Vereinslokale, ...	
37		Praktika, Labor-Praktika, Mikroskopierraum, Übungsraum, PC-Studienraum, Zeichensaal, ...	
38		Wohnen (Dienst-, Personal-, Gäste-, Studentenwohnungen inkl. Nebenräume) evtl. separate Liste	
39			
41/49 Nebennutzflächen	41	Einstellhalle , Parkierungsanlage (gedeckt)	
	42	Zivil- und Betriebsschutz , Feuerwehr, ...	
	43	Pflichtlager	
	44	Betriebsdienst (Putzraum, Container, Entsorgung)	
	45	Allgemeine Toiletten/WC (s.Ziff. 27: zugeordnete ...)	
	46	NF ausser Betrieb (Umzug, Sanierung, im Bau)	
	48/49		

Quelle: ETH-Rat: Koordinationsausschuss Gesamtkonzepte Bauen

Fortsetzung Raumtypenbezeichnung für Raumdatenbanken

	EDV-Code	
51/59 Verkehrsfläche	51	Korridore , Foyers, Vorräume, Windfänge
	52	Treppen, Rampen
	53	Aufzüge, Rolltreppen
	54	Balkone und Fluchtbalkone (nur bei spez. Bedarf)
	56/59	
61/69 Funktionsflächen	61	Haustechnik-Zentralen (Summe 62–64)
	62	do. HLK (Heizung, Lüftung, Klima)
	63	do. Sanitär, Gasversorgung, Pressluft, ...
	64	do. Elektro, Schwachstrom, EDV-Kommunikation
	65	Motorenraum (zu Lift, Hebebühne, Rolltreppe, ...)
	66	Leitungskanal , Leitungsschacht (begehbar)
	67	Leitungsschacht, Kamin (Lichtprofil)
	68	Brennstofflager , Tanks
	69	
71/79 Konstruktionsflächen	71	Konstruktion (tragende und nichttragende: Summe 72–74)
	72	tragende Stützen und Wände (innen, inkl. Türschwelen)
	73	tragende Teile der Fassade bzw. Aussenwand, d.h. Brüstungsbreite von Gebäudeaussenkante bis zum möblierbaren Innenraum (Anschlag/Stellfläche)
	74	nichttragende Fassadenteile (s. Ziff. 73)
	75/79	
81/89 Nutzflächen im Freien	81	Parkplätze im Freien, offene Parkplätze
	82	Lagerflächen im Freien
	83	technische Mess- und Prüfanlagen im Freien
	84	Äcker, Wiesen, Weiden, ...
	85	Gewässer (Teiche, Wasserbecken)
	86	Garten- und Parkanlagen
	87	Strassen, Plätze, Wege (ohne Ziff. 81)
	88/89	
91/99 Reserven		für Unvorhergesehenes

Kommentar:

Die ersten Ziffern haben 1. Priorität (Arbeits-, Infrastruktur-, Sozial- und Lehrläche usw.). die Gliederung mit der 2. Ziffer soll Differenzierungen für den Raumdatenbenützer, z.B. die Raumbewirtschaftung, den Hausdienst, den Unterhalt, den Schliessplan, ermöglichen sowie die Detailstudien beim Controlling der Raumdotations sicherstellen.

Für speziellen Bedarf können mit einer 3. Stelle – wie angedeutet – noch weitere Aufteilungen vorgenommen werden: z.B. 11.1 Büro bis 15 m²; 11.2 Büro 15–18 m²; 11.3 Büro 18–24 m²; 11.4 Büro >24 m² oder 15.1 Holzwerkstatt; 15.2 Metallwerkstatt; 15.3 Elektrowerkstatt; 15.4 Elektronikwerkstatt; 15.5 Glaswerkstatt, ...

Folgende Nutzflächen sind unter separater Leitzahl (Benützernummer) aufzuführen:

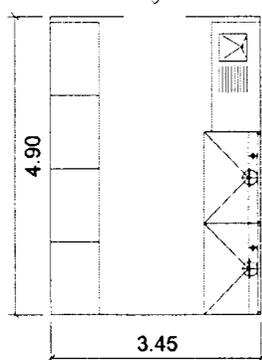
1. An Dritte überlassene HNF: vermietet, zur Verfügung gestellte; z.B. Universität, internat. Vereinigungen.
2. Mitbenützung bei Dritten (andere Forschungsanstalten, Universitäten, Industrie, ...)
3. Mietflächen

Laborformate

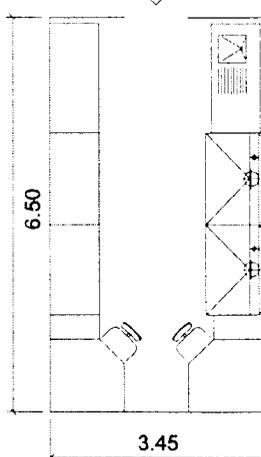
Fassadenraster 720 cm (Teilung 4x180 oder 5x144, oder 6x120): evtl. Variante 680 cm ergibt Optimierung 5%: der Zwischenraum der Laborfronten mit 140 cm statt 160 cm ist noch genügend.

Labormobiliar 120, 150, 180 cm. Schreibzone 160 cm tief (= Pultbreite); Installationszone 4.9 m inkl. Toleranz (d.h. 4 x 120 oder 3 x 150 u.a.m; daher Labortiefe 6.5 m im Licht (Grosslabor + 2.4 m).

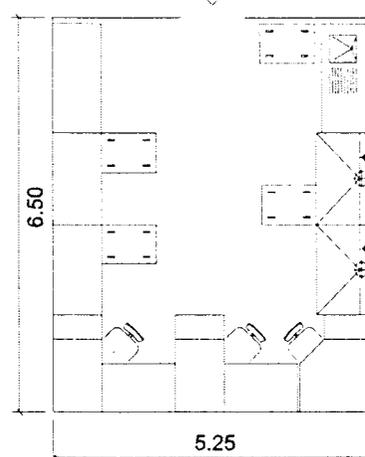
Minilabor 17 m²
4.9x3.45 m; 1-2 AP



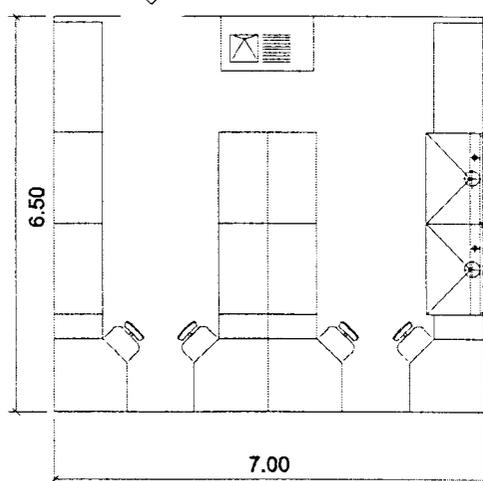
Kleinlabor 22.5 m²
6.5x3.45m; 1-2 AP



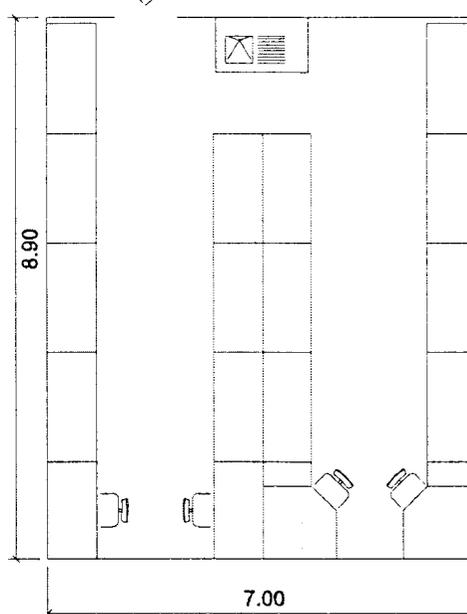
Technologielabor 34m²
6.5x5.25m; 2-3 AP



Standardlabor 45.5 m²
6.5x7.0 m; 3-4 AP



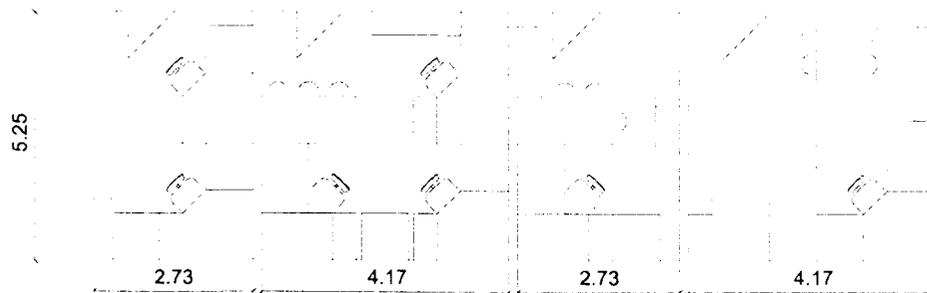
Grosslabor 62.6 m²
8.9x7.0 m; 3-4 AP



Büroraumsortimente

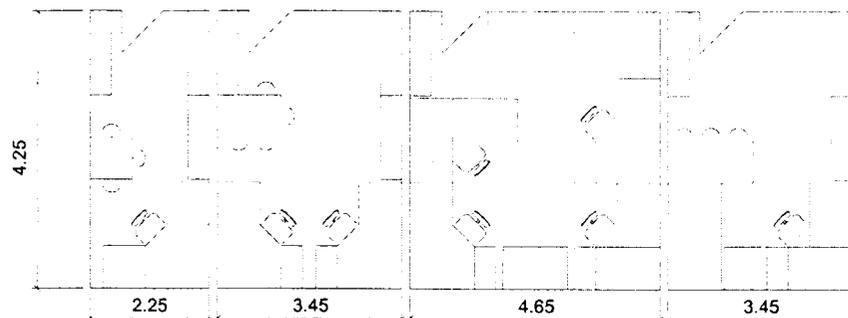
Moblierungsausmasse entsprechend AFB-Norm K100 (40, 80, 120, 160 cm)
Annahmen : Büro-Trennwände 15 cm

Büroarbeitsplatz mit PC: Winkelanordnung 2 Tische 80/120 und Korpus 40/80;
hier dargestellt mit Ecktisch 120/120, Anstellisch 80/80 und Korpus 40/80



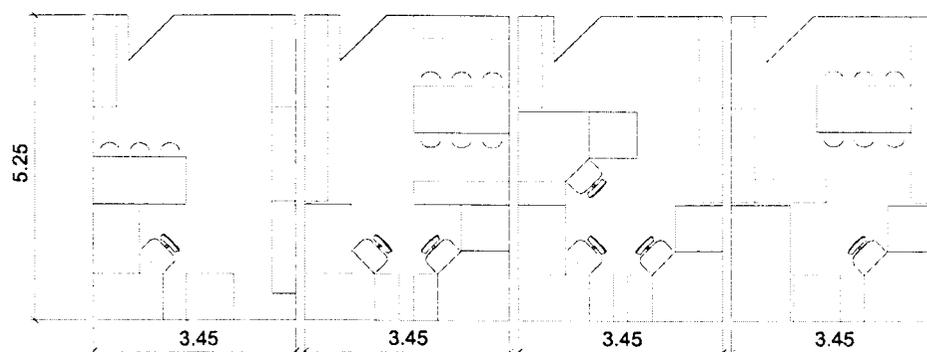
Büroraumsortiment mit 2 Typen

12 m² / 18 m²
1 - 3 Arbeitsplätze
Raster 720cm = 6x120 cm



Büroraumsortiment mit 3 Typen

12 m² / 18 m² / 24 m²
1 - 4 Arbeitsplätze
Raster 720cm = 6 x 120 cm



Einheitsraumsortiment

Einheitsbüro 18 m²
1 - 3 Arbeitplätze
Raster 720 cm = 4 x 180cm
oder 6 x 120 cm

bei Anwendung von Raster 680 x 680 reduzieren sich die Büroflächen
bei gleichen Raumtiefen um 6%

Toxikologie ETH : Raumprogramm (Muster)

120 Mitarbeiter, 90 Stellen (1.33 Mitarbeiter/Stelle)

Arbeitsfläche (AF)

(11) Büro ¼	30 MA à 12m ²	360 m ²	20 Büros à 18 m ² (1.5 MA/Büro)
(12) Labors ¾	90 MA à 15 m ²	1350 m ²	20 Labors à 45 m ² (3 MA/Labor)
	Lehrlinge, Dipl.	90 m ²	20 Labors à 22.5 m ² (1.5 MA/Labor)
		1800 m²	2 Labors à 45 m ² (ca. 8 AP/Labor)
			15 m ² /MA (20 m ² /Stelle)

Infrastrukturfläche (IS)

(21)	3 Sitzungszimmer	100 m ²	3x10-15 Plätze
(22)	Tierräume + NR	500 m ²	inkl. Sezierraum und Entsorgung
	Computerraum	80 m ²	Zentrale mit allg. PC-Raum
	Klimabox (Veterinär)	70 m ²	Insektenzucht + NR
(23)	Halle, Simulation	100 m ²	Verhaltenstoxikologie
	Gewächshaus	100 m ²	8x12.5 m Schadstoffe
(24)	Nebenräume Labor	200 m ²	ca. 15% Labors
(25)	Werkstatt	100 m ²	3 x 33 El./ EDV/ Metall (2 AP)
(26)	Zentrallager	240 m ²	3 x 80m ² : Material., Aparate
	Möbellager	100 m ²	
	Dokumentation F.	100 m ²	Compactusanlage (klimatisiert)
	Garderobe/Schleuse	70 m ²	Tierwärter
	Autoklaven SPF	40 m ²	zu Tierräume
		1800 m²	15m ² /MA (40 m ² /Stelle)
	Arbeits- und Infrastruktur	3600 m²	30 m²/MA

Sozial- und Lehrräume

(31)	Bibliothek	120 m ²	15 Lesepl., 10'000 Bd.
(33)	Cafeteria	120 m ²	50 Pl. ; Buffet, NR
(34)	Hörsaal 100 Plätze	120 m ²	1.2 m ² /Pl., ansteigend
(37)	Mikroskopiersaal	120 m ²	50 Pl. à 2.5 + Vorb. 20 m ²
		480 m²	ca. 4 m ² /MA (13% AF+IS)

Diplomanden werden hier temporär in den Forschungslabors der Fachgruppen integriert

Gesamt-Total 4080 m²**Nebennutzflächen** (Kosten separat erheben)

(41)	Parkplätze	im Freien 30-40 PP
	Veloabstellplätze	gedeckt 50 Plätze.
(42)	Schutzraum	nach Auflagen
(44)	Putzräume HD	entspr. Gebäudekonzept
	Containerplatz	
	bei Anlieferung	
(45)	Toiletten, WC	evtl inkl. Duschen (einzelne)

Netto- und Bruttogeschossfläche von Laborbauten pro Arbeitsplatz

Bürobetriebe (z.B. Verwaltung, Bücherwissenschaften, BWI, ORL, WIF,...)

Flächenart	Raumtyp	Richtwert in m ² /AP	Anteil GGF in %
1. reine Arbeitsfläche	Büro Labor Werkstatt (1/3) total	12 - 14 12 - 14	
2. Nebenräume	Archiv, Besprechung/Anteil Kühl-, Brut-, Material-, Ge- räte-Entsorgungsraum total	1 1 2	
3. Infrastruktur	Versuchsräume Spezialräume Montagewerkstatt (2/3) Tierräume Hallen, Gewächshäuser Klimakammern Lager	*** nach ausgewie- senem Bedarf 0	
4. Sozialräume	Bibliothek, Sammlung Konferenz, Sitzung	*** 0	
5. Zentralfunktion	Unterricht, Praktika Kursraum Fachbibliothek Computer, Server Cafeteria, Mensa Sport, Aufenthalt	*** 2	
6. Betrieb Nettonutzfläche (1-6)	Verwaltung Hausdienst, Putzräume, (WC) Warenannahme Zentrallager, Abfuhrwesen Betriebswerkstatt (Garage, separat***)	 2 15- 20	 65%
7. Verkehrsfläche	Treppenhaus Lift Korridore Eingangshalle		15 %
8. Funktionsfläche	Installationsräume Vertikal-Schächte		8 %
9. Konstruktionsfläche	Stützen, Wände Brüstungen		12%
Gesamtgeschossfläche* (1-9)	GGF	25- 30	100%

* sowohl NNF wie GGF sind ohne Flächen gemäss *** (Ziff. 3, 4, 5) wie Hallen, Gewächshäuser, Bruträume, Sammlungen, Kantine, Hörsäle, Praktika u.a.m.. Zudem sind meist 1.1-1.3 Personen pro 100%-Stelle zu berücksichtigen (aber ohne Gäste und allg. Reserven)
Beispiele (Summe 1-3): BWI, ORL, WIF, Rechtswissenschaften; Mathematik 15-20 m²/AP od. 19-25 m²/Stelle

Netto- und Bruttogeschossfläche von Laborbauten pro Arbeitsplatz

Laborbetriebe 1 (z. B. Chemie, Informatik, Biologie, Festkörperphysik,...)

Flächenart	Raumtyp	Richtwert in m ² /AP	Anteil GGF in %
1. reine Arbeitsfläche	Büro Labor Werkstatt total	4 - 6 8 - 12 14-16	
2. Nebenräume	Archiv, Besprechung/Anteil Kühl-, Brut-, Material-, Ge- räte-Entsorgungsraum total	1,5 3- 6	
3. Infrastruktur	Versuchsräume Spezialräume Montagewerkstatt Tierräume Hallen, Gewächshäuser Klimakammern Lager	*** nach ausgewie- senem Bedarf 4- 8	
4. Sozialräume	Bibliothek, Sammlung Konferenz, Sitzung	*** 0- 2	
5. Zentralfunktion	Unterricht, Praktika Kursraum Fachbibliothek Computer, Server Cafeteria, Mensa Sport, Aufenthalt	*** 1 1 0 - 2	
6. Betrieb	Verwaltung Hausdienst, Putzräume, (WC) Warenannahme Zentrallager, Abfuhrwesen Betriebswerkstatt (Garage, separat***)	*** 2- 4 24- 30	55%
7. Verkehrsfläche	Treppenhaus Lift Korridore Eingangshalle		18 %
8. Funktionsfläche	Installationsräume Vertikal-Schächte		15 %
9. Konstruktionsfläche	Stützen, Wände Brüstungen		12%
Gesamtgeschossfläche* (1-9)		44- 55	100%

* sowohl NNF wie GGF sind ohne Flächen gemäss ***(Ziff. 3, 4, 5) wie Hallen, Gewächshäuser, Bruträume, Sammlungen, Kantine, Hörsäle, Praktika u.a.m.. Zudem sind meist 1.1-1.3 Personen pro 100%-Stelle zu berücksichtigen (aber ohne Gäste und allg. Reserven)
Beispiele /Summe 1-6: Chemie (OC/AC) 20-25, Elektronik, Informatik, Geografie 25-30, Festkörperphysik, Werkstoffe, Chemie (TC, PC, BC), 30-35, Biologie, Pflanzenw., Mikrobiologie 35-40 m²/Stelle

Netto- und Bruttogeschossfläche von Laborbauten pro Arbeitsplatz

Laborbetriebe (z. B. Masch., El.Ing., VAWE, EAWAG, EMPA, Biotechnologie,...)

Flächenart	Raumtyp	Richtwert in m ² /AP	Anteil GGF in %
1. reine Arbeitsfläche	Büro Labor Werkstatt total	4 - 6 8 - 12 1 - 3 15- 18	
2. Nebenräume (zu 1)	Archiv, Besprechung/Anteil Kühl-, Brut-, Material-, Ge- räte-Entsorgungsraum total	1,5 3 - 5	
3. Infrastruktur	Versuchsräume Spezielräume Montagewerkstatt Tierräume Hallen, Gewächshäuser Klimakammern Lager	*** nach ausgewie- senem Bedarf 10- 20	
4. Sozialräume	Bibliothek, Sammlung Konferenz, Sitzung	*** 4- 8	
5. Zentralfunktion	Unterricht, Praktika Kursraum Fachbibliothek Computer, Server Cafeteria, Mensa Sport, Aufenthalt	*** 1 1 0- 2	
6. Betrieb Nettonutzfläche (1-6)	Verwaltung Hausdienst, Putzräume, (WC) Warenannahme Zentrallager, Abfuhrwesen Betriebswerkstatt (Garage, separat***)	*** 3 - 8 35- 50	55%
7. Verkehrsfläche	Treppenhaus Lift Korridore Eingangshalle		18 %
8. Funktionsfläche	Installationsräume Vertikal-Schächte		15 %
9. Konstruktionsfläche	Stützen, Wände Brüstungen		12%
(1-9) Gesamtgeschossfläche*		65 - 90	100%

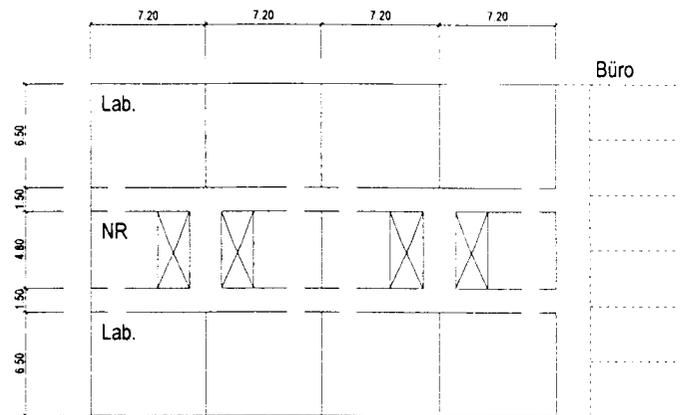
* sowohl NNF wie GGF sind ohne Flächen gemäss ***(Ziff. 3, 4, 5) wie Hallen, Gewächshäuser, Bruträume, Sammlungen, Kantine, Hörsäle, Praktika u.a.m. Zudem sind meist 1.1-1.3 Personen pro 100%-Stelle zu berücksichtigen (aber ohne Gäste und allg. Reserven)
Beispiele (Summe 1-6): Geologie, Astro., Angewandte Physik, Pharmazie, Entomologie 40-50m²/Stelle Masching., El. Ing., Bau.ing. 50-55 m²/Stelle (evtl. spezielle Zuschläge für Hallen u.a.) -55-65m²/Stelle

Gebäude-Grundrisse im Schema

Mst. 1:500, Fassadenraster 7.20 m, Labortiefe i.L. 6.50 m, Bürotiefe i.L. 5.25 m, Trennwände Labor 0.20 m, Trennwände Büro 0.15 m, Korridore 1.20 oder 1.80 m Bautiefe ohne Fassaden.

Eine Reduktion des Fassadenraster von 7.2 auf 6.8 m Breite bringt eine Optimierung von ca. 5,5% bei noch genügenden Lichtmassen von Büro 325 cm und Labors (660 cm).

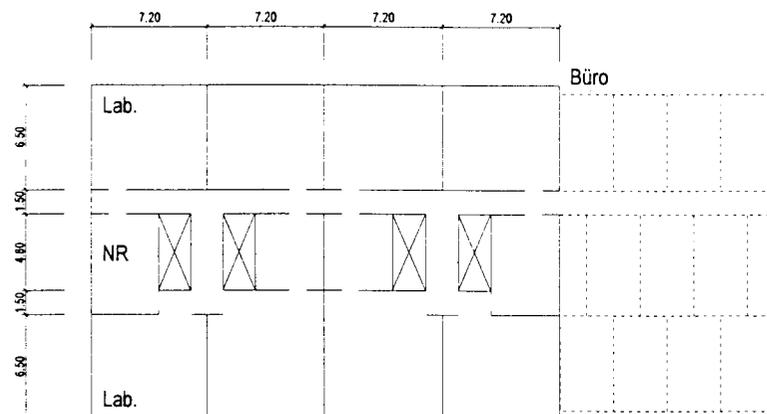
Zu den Flächenanteilen in %: nur OG und ohne Treppenhaus, Lift, WC sowie UG; FF ohne Installationsräume im UG, KF ohne Flächenanteil der Fassaden.



3-Bänder:

mit 2 Laborfassaden und Innenzone mit 2 Korridoren à 1.50 m

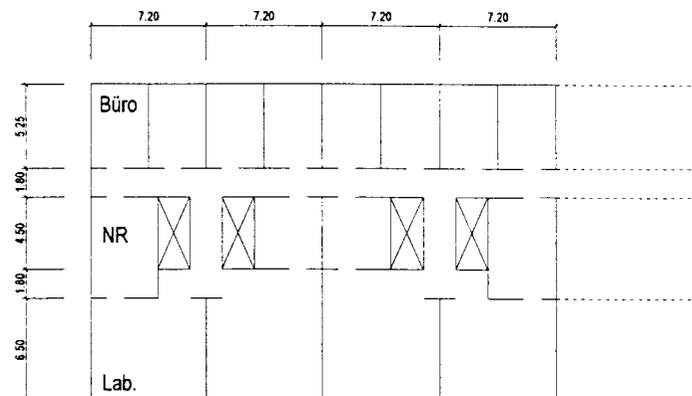
Bautiefe	21.60 m
HNF	70% (NR 20.5%)
FF	5%
VF	17.5%



3-Bänder:

mit 2 Laborfassaden und Innenzone mit 1 Korridor à 1.50 m + Stichgang

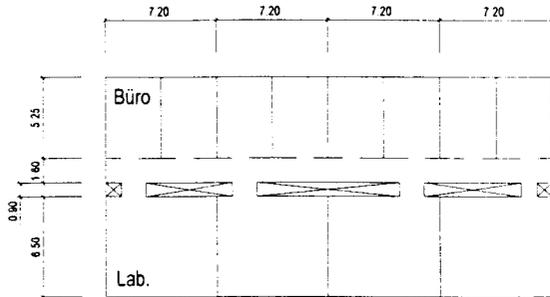
Bautiefe	21.60 m
HNF	87% (NR 34%)
FF	5.5%
VF	10.5%



3-Bänder

Büro- und Laborfassaden und Innenzone mit 1 Korridor + Stichgang à 1.80 m

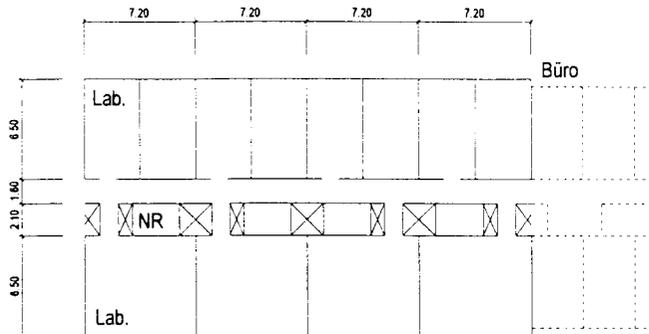
Bautiefe	20.60 m
HNF	76% (NR 68%)
FF	5.5%
VF	12.5%



2-Bänder:

mit Büro + Laborfassaden
1 Korridor à 1.60 m+ Stichgang

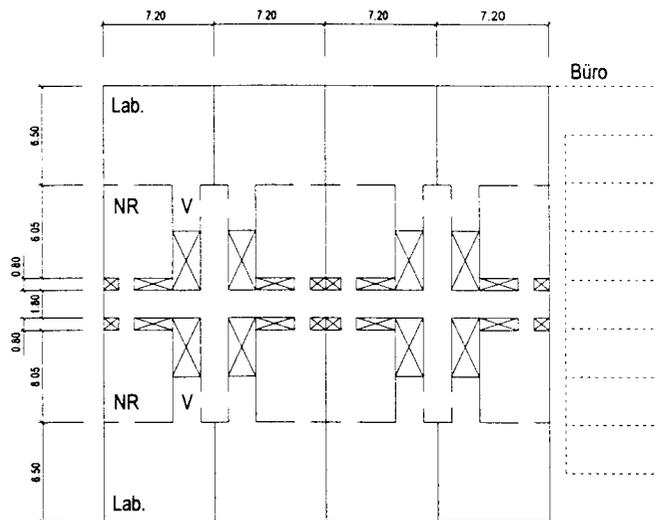
Bautiefe 14.40 m (ohne Fassaden)
HNF 79% (NF 0%)
FF 3%
VF 12%



2-Bänder:

mit 2 Laborfassaden
1 Korridor à 1.60 m + Stichgang

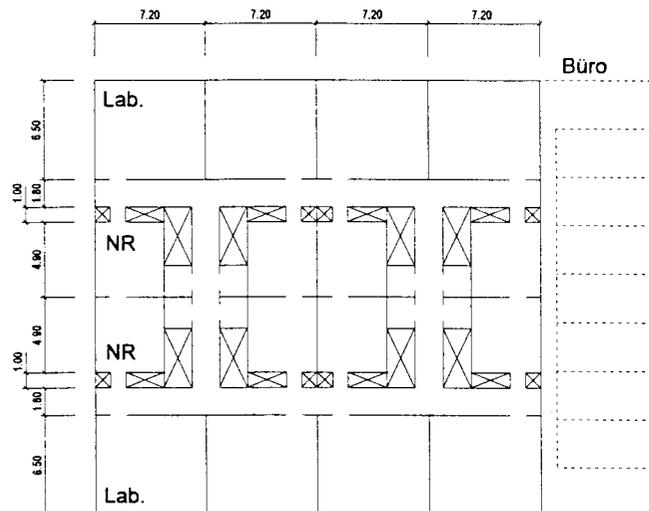
Bautiefe 17.20 m
HNF 78% (NF 4%)
FF 3.5%
VF 11%



4-Bänder:

mit 2 Laborfassaden mit Innenzone
und 1 Mittelkorridor à 1.80 m

Bautiefe 28.80 m
HNF 75% (NF 24%)
FF 6%
VF 12%



4-Bänder:

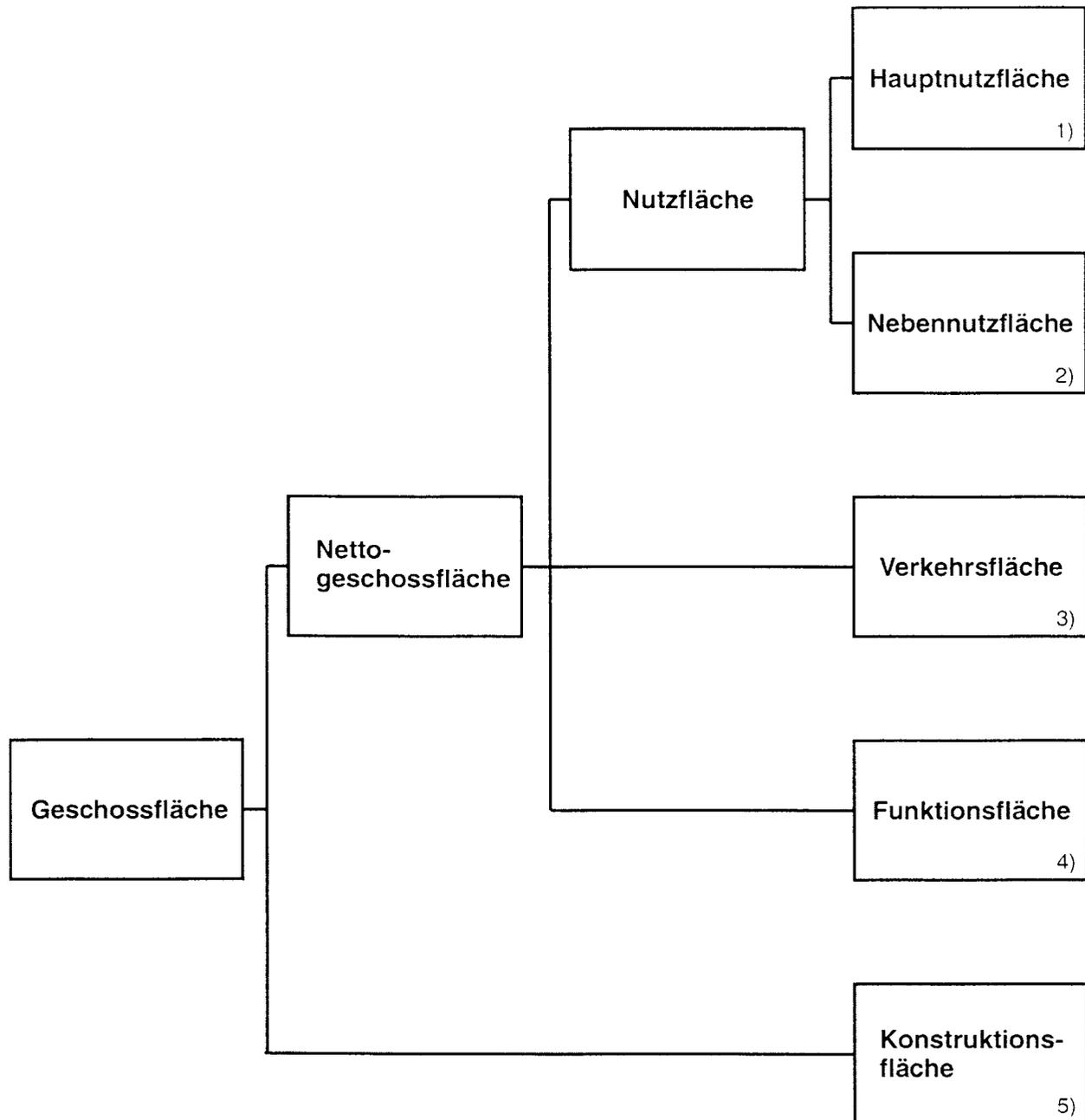
mit 2 Laborfassaden und Innenzone
und 2 Korridoren à 1.80 m

Bautiefe 28.80 m
HNF 71% (NF 24%)
FF 5%
VF 17%

Flächenschema

Gliederung der gebauten Geschossflächen

(wovon die Hauptnutzfläche (1) für Raumdotation und Raumbewirtschaftung relevant ist und die übrigen Flächen für die Eignung und Optimierung des Gebäudetypes Indices geben)



- 1) *Arbeitsflächen*: Büros, Labors; *Infrastrukturflächen*: Sitzungszimmer, Handbibliothek, Messräume, Geräteräume, Versuchsräume, Hallen, Brut- und Kühlräume, Archive, Sammlungen, Gewächshäuser, Lager, Garderobe, u.a.m.; *Zentralbereich*: Unterricht, Besucher- und Sozialräume, Auditorien, Seminarräume, Zentralbibliotheken, Rechen- und Informatikzentrum, Verpflegungsbetriebe, Mensen, Diverse (Sport, Freizeit, Stud. Organe), zentrale Administration; *Betrieb*: Hausdienst, Technischer Dienst, Servicestellen, Wohnen, Gewerbe u.a.m. (nicht anrechenbar für BO-ETH)
- 2) *Parkierung*, Schutzräume, Pflichtlager, Entsorgung
- 3) *Interne Verkehrsflächen*: Foyer, Gänge, Treppen, Lifts, Rampen, Rolltreppen (inkl. öff. Toiletten)
- 4) *Installationsräume*: Unterstationen Haustechnik (HLK), Installationsschächte, Elektrozentralen, Motorenräume, Lifts, begehbare Energiekanäle, Installationsgeschoss
- 5) *Konstruktionsflächen*: alle Querschnitte tragender oder trennender Bauteile (Stützen, Wände, Kamine...)

1. Energieverbrauchswerte im Labor

1.1 Verbrauch je Zapfhahn

Kaltwasser	KW	0.15 l/s
Warmwasser	WW	0.15 l/s
Mischbatterie	KW/WW	0.15 l/s
Vollentsalztes Wasser	VEW	0.13 l/s
Kühlwasser (max. 1,5 bar - ca. 13/18°C)	KüW	1.5 KW
Brenngas	G	10 l/m
Druckluft	DI	0.20 l/s
Techn.Stickstoff (nicht Analytik)	N ₂	0.20 l/s

1.2 Verbrauch von Laborspülmaschinen

Kaltwasser	Vorspülen	11 l)	über 5 min.
Warmwasser	Intensivspülen	78 l)	über 35 min.
Vollentsalztes Wasser	Nachspülen	20 l)	über 5 min.
Mindestlaufzeit: 45 min.			

Es kann von 4 Spülgängen pro Tag ausgegangen werden.

Gleichzeitigkeitsfaktor Energien für Ziff. 1.1. und 1.2 entsprechend Diagramm Beilage 7/4.

1.3 Sondergasverbrauch (Flaschen)

Argon, Lachgas, Acetylen, reiner Stickstoff, Helium, Wasserstoff und Synthetische Luft können hinsichtlich der Menge nicht exakt definiert werden. Hier empfiehlt es sich, den Jahresumsatz des jeweiligen Labors an Flaschen pro Gasart zugrunde zu legen.

Bei regelmässigem Bedarf sind Doppelanlagen mit Zweifach-Entspannerstation oder Mehrfach-Entspannerstationen vorzusehen.

1.4 Abluftleistungen

Diese Leistungen sind anbieterabhängig. Sie sind jedoch als Planungsgrundlage heranzuziehen und nach Beauftragung des Gewerkes Labor anzugleichen. Unterschreitungen sind zu begründen und durch Typenprüfungen bzw. EMPA-Gutachten hinsichtlich ihrer einwandfreien Wirkungsweise zu belegen. Grundlage für die nachfolgenden Werte der Kapellen ist eine Einstömngeschwindigkeit von 0.3 m/s.¹⁾

Kapelle (Stehabzug)	1.20 m	ca.	460 m ³ /h
Kapelle (Stehabzug)	1.50 m	ca.	590 m ³ /h
Kapelle (Stehabzug)	1.80 m	ca.	720 m ³ /h
Tiefabzug	1.20 m	ca.	600 m ³ /h
Tiefabzug	1.50 m	ca.	590 m ³ /h
Tiefabzug	1.80 m	ca.	700 m ³ /h
Bodenkapelle	1.20 m	ca.	390 m ³ /h
Bodenkapelle	1.50 m	ca.	520 m ³ /h
Bodenkapelle	1.80 m	ca.	650 m ³ /h
Wärmeabluflhaube für z.B. GC	pro Platz	ca.	300 m ³ /h
Abluft Trockenschr. Muffelofen	./.	ca.	10 m ³ /h
Spülmaschine (direkt)	0.90 m	ca.	20 m ³ /h
Schnüffel	./.	ca.	40 m ³ /h
Chemikalienschrank 24 h	0.60 m	ca.	80 m ³ /h
Chemikalienschrank 24 h	1.20 m	ca.	80 m ³ /h
Kapellenunterbau 24 h	0.90 m	ca.	40 m ³ /h

¹⁾ Die maximale Abluftmenge über die Kapelle, wird wie folgt berechnet (Grundlage für die nachfolgenden Werte der Kapellen):

Die Lufteintrittsgeschwindigkeit bei 40 cm Schieberöffnung beträgt:

- Bei Normalbetrieb 0,3 m/s (100 %)
- Bei Ruhebetrieb 0,06 m/s (20 %)

Lösemittel-Sicherheitsschrank	1.20 m	ca. 110 m ³ /h
Lösemittel-Sicherheits-Kapellen UB	1.10 m	ca. 40 m ³ /h
Absaugesse	1.20 m	ca. 480 m ³ /h
Absaugesse	1.50 m	ca. 600 m ³ /h
Quellenabsaugung	./.	ca. 80-100 m ³ /h

Die Gleichzeitigkeit der Laborlüftungsanlagen ist pro Anlage spezifisch festzulegen. Kriterien für die Anpassung an den Charakter der Anlage bzw. des Laborgebäudes sind: Grösse der Anlage, Betriebsart, Laborfunktionstyp usw.

Unverbindliches Beispiel für die Auslegung der Gleichzeitigkeit der Luftmengen:

Monobloc:	75 %
Sammelkanal horizontal (Dachgeschoss)	80 %
Vertikalkanal	90 %
Raumanschlusskanäle	100 %

1.5 Elektro

Anschlusswert pro Arbeitsplatz	1.5-2.4 m	Labortisch 1.5 kW
Tischgleichzeitigkeit	80%	
Raumgleichzeitigkeit	60%	
Geschoss	55%	
Gebäude	40%	

Die Leistungsangaben schliessen Laborgeräte im üblichen Massstab ein.

Leistungsaufnahmen grösserer Abnehmer wie z.B. Maschinen, Massenspektrometer, Tiefstkuhlschränke (<-30°C), Klimaschränke, Trockenschränke usw. sind gesondert abzuklären.

2. Anschlusssituation und Liefergrenzen

Regelfall: Anbindung für Abzüge/Wandtische/Mitteltische

2.1 Sanitär/Medien

Die Versorgung erfolgt vorzugsweise über die Decke mit oberer Einführung in die Entnahme- bzw. Installationsbereiche der Laboreinrichtung. Revisionsabsperrungen nach Raumeintritt an Decke oder pro Laborzeile bei H = ca. 1.90 ü OK Fertigboden. Verbindungen innerhalb der Labors unter Nutzer-Verantwortung und -Zuständigkeit (Konzessionsbedingte Installationsarbeiten beachten).

Bei vertikalen Flurschächten erfolgt die Anbindung seitlich in den Energiezellenbereich des Möbels. Von dort weiter Verwendung unter Nutzerzuständigkeit. Absperrungen im Flurschacht. Gut erreichbar für das Laborpersonal.

Rohrleitungen hinter Kapellen oberhalb der Tischplatte sind in der Regel nicht möglich.

2.2 Elektro

Drehstromanschluss 5x6² für die Laborzeile. Er endet im definierten Übergabefeld der Elektroversorgung mit Überlänge. Aufklebmen und Anschluss an den Tischverteiler unter Nutzerzuständigkeit. Absicherungen und FI-Schutz wahlweise im Tischverteiler oder ausserhalb im Geschoss oder Raumverteiler.

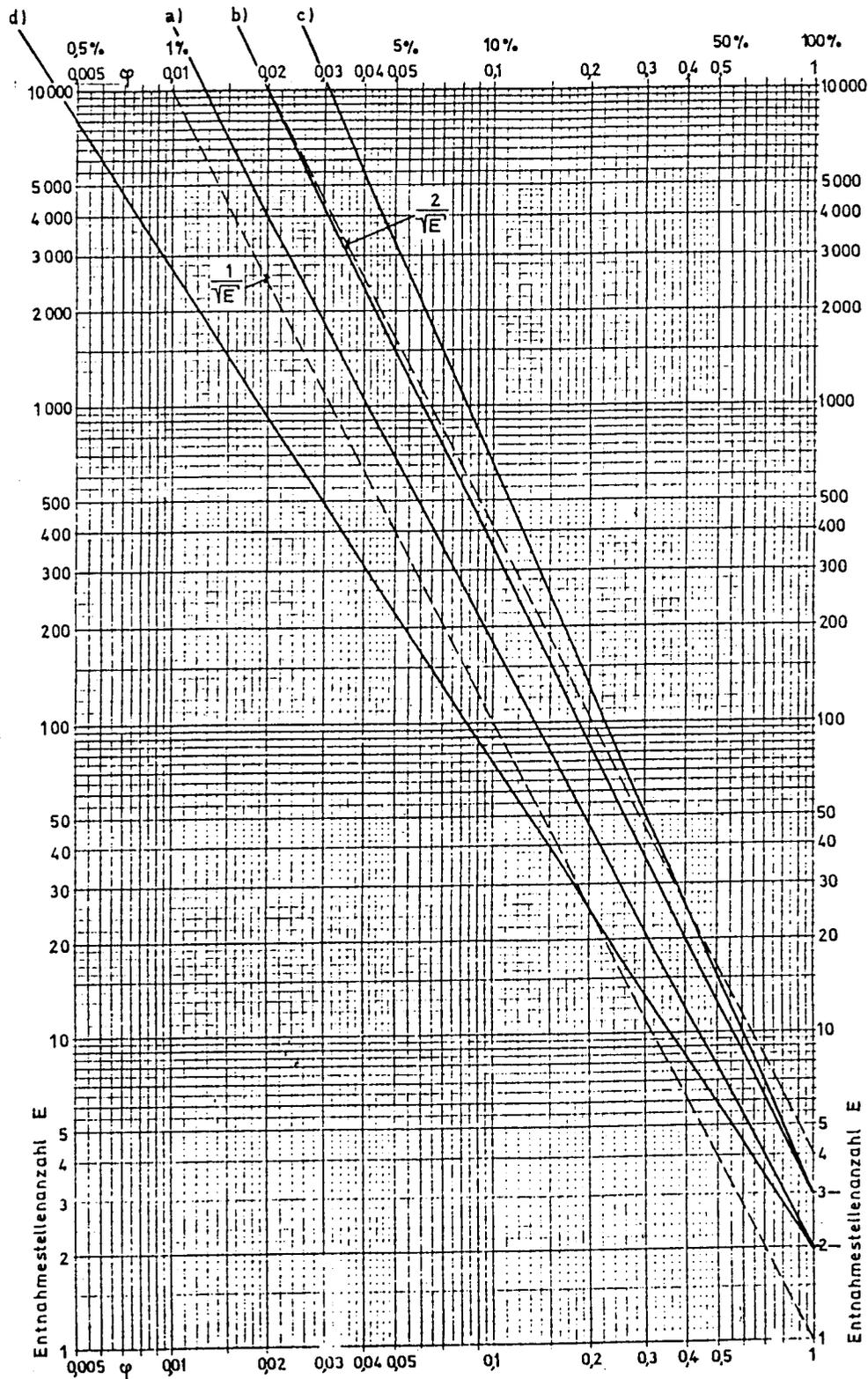
2.3 Lüftung

Verbindung der Abluftstutzen der Möbel und entlüfteten Unterbauten mit dem Abluftsystem im Gebäude durch den Lüftungsplaner. Höhe ca. 2.60 m bis 2.80 m bei Abzügen. Bei Hauben, Trockenschränken, Laborspülmaschinen usw. liegt die Schnittstelle bei ca. 1.90 m.

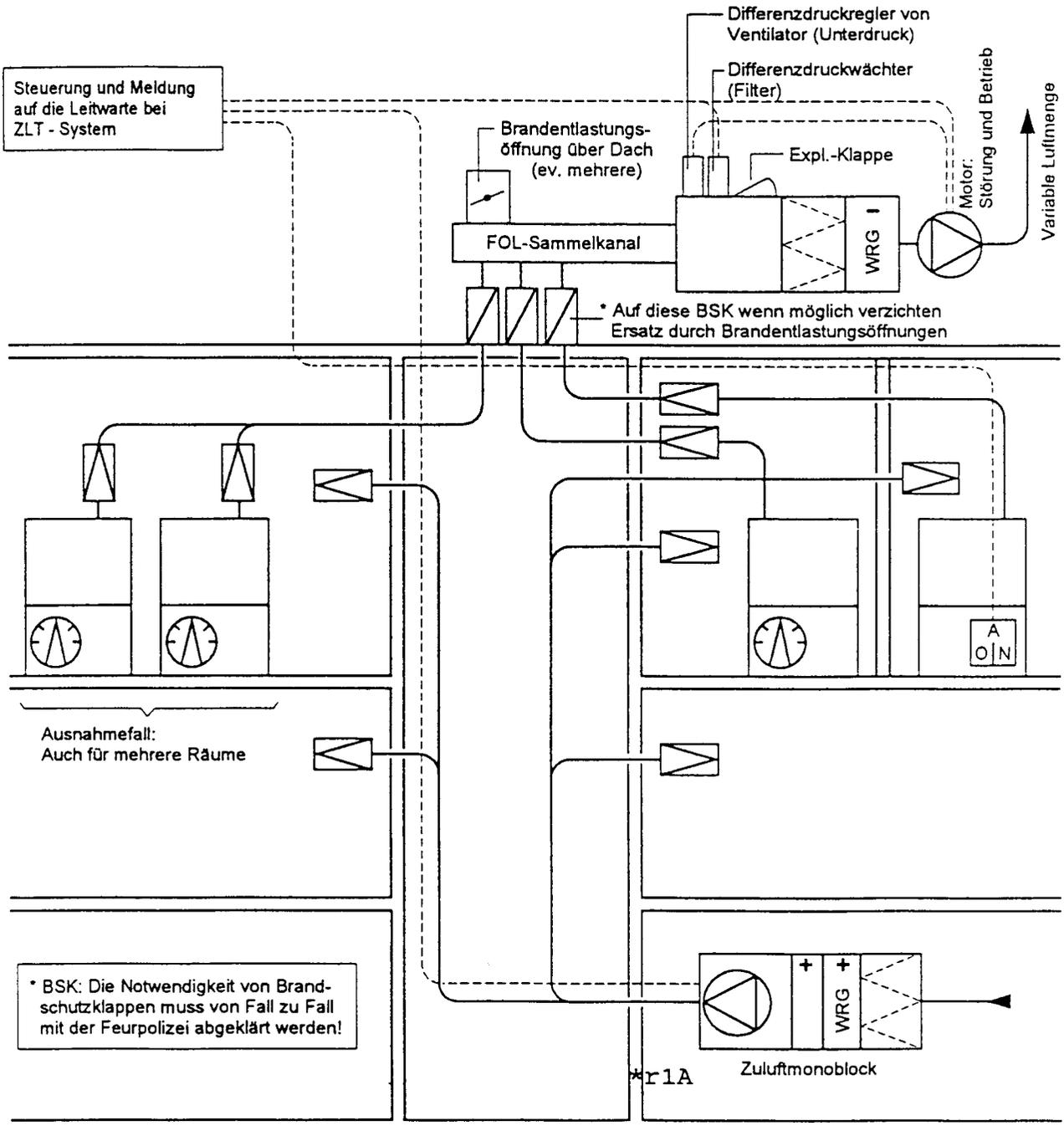
Zur Sicherstellung definierter Luftmengen und der Durchführung von Funktionsprüfungen mit Messprotokollen sollte der Anschluss durch den Lüftungsplaner erfolgen.

Gleichzeitigkeitsfaktor φ zur Rohrnetzberechnung in Abhängigkeit von der Entnahmestellenzahl

Gleichzeitigkeit für Versorgungssysteme: a) Kaltwasser, Warmwasser, VE-Wasser
 b) Kühlwasser
 c) Brenngas, Sondergase, Vakuum
 zum Vergleich: d) Kalt- und Warmwasser in Wohngebäuden



Schema einer zentralen Kapellen-Abluftanlage mit Volumenreglern für grosse Anlagen (mit oder ohne Steuerung über MSRL Anlagen)



Betriebsschalter Kapelle:

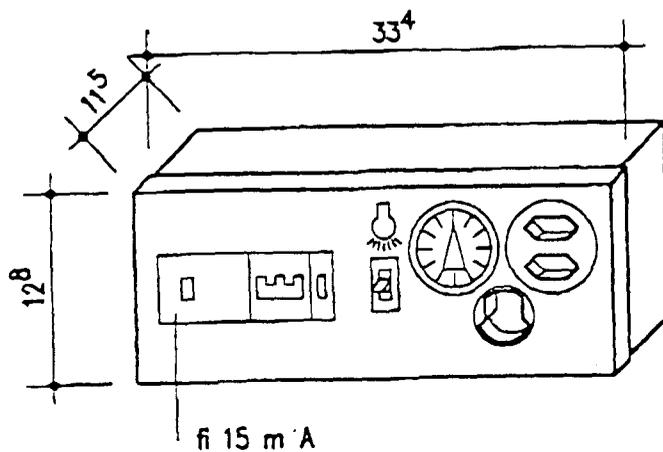


Regelfall Timerschalter 24 h (Bei "AUS" reduzierte Leistung ca 20%).



Sonderfall Dreistellungsschalter
 O AUS (Reduzierte Leistung ca. 20 %)
 A Automatisch (Über Leitwarte oder Schaltuhr)
 N Nacht (Auch Nacht und Wochenende volle Leistung)

Schema der Kapellenschaltung (Kapellentableau) als Beispiel



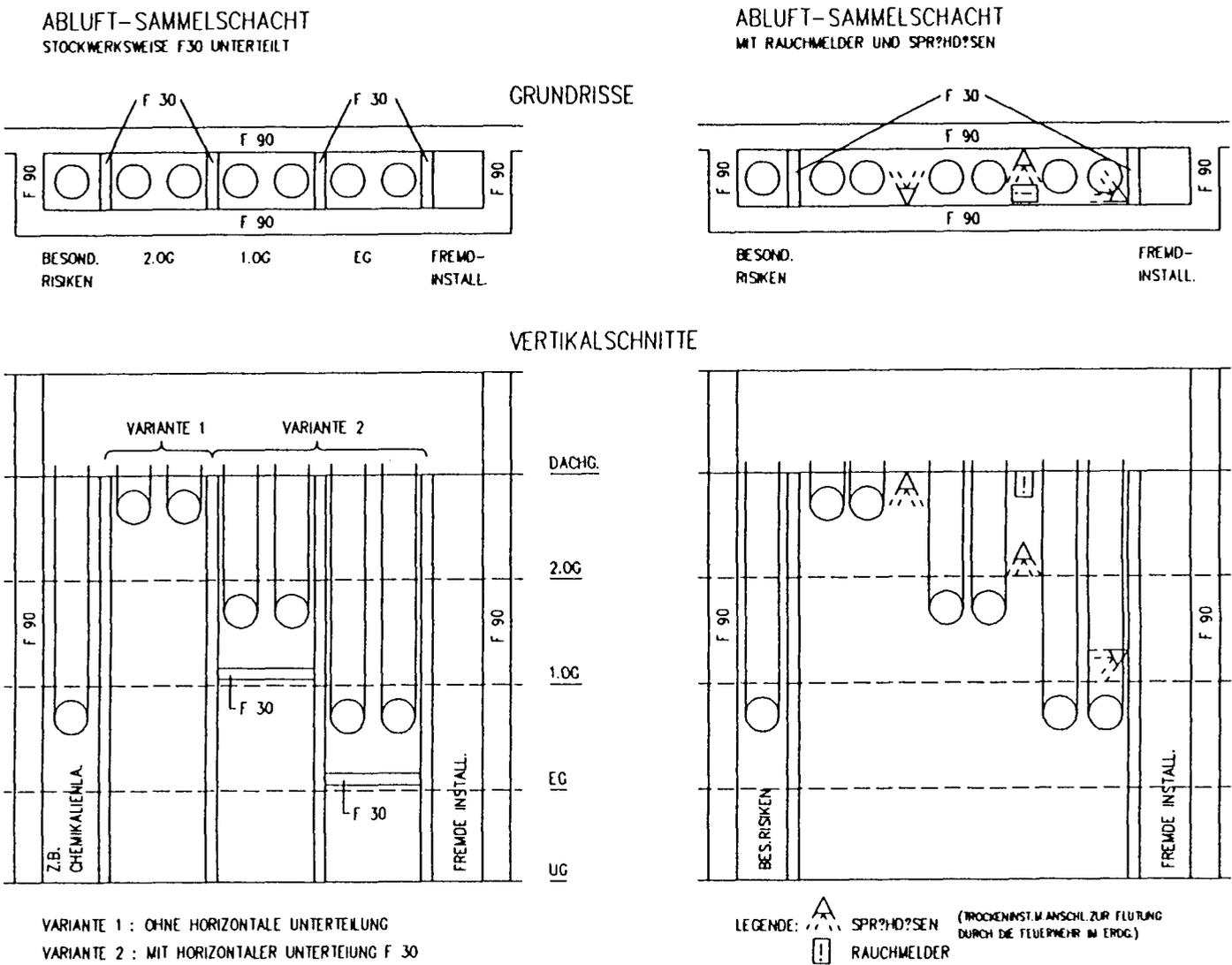
KAPELLENTABLEAU

- 1 fehlerstromschutzschalter 15 m A
- 1 leitungsschutzschalter 16 A
zu steckdose typ 220
- 2 leitungsschutzschalter
zu steckdosen typ 13
- 1 lichtschalter
- 1 timerschalter für abluft

TABLEAU POUR CHAPELLES

- 1 disjoncteur de protection
à courant de défaut 15 m A
- 1 disjoncteur 16 A
protégeant a prise type 220
- 2 disjoncteurs protégeant les prises type 13
- 1 interrupteur de lumiere
- 1 interrupteur a horloge pour
l'évacuation d'air

Schema Sprühdüsen in den Abluftschächten



VARIANTE 1 : OHNE HORIZONTALE UNTERTEILUNG
 VARIANTE 2 : MIT HORIZONTALER UNTERTEILUNG F 30

© Amt für Bundesbauten Okt. 1992

Planung

1. Materialanforderungen an Verrohrungssysteme und Abluftelemente zu Laboreinrichtungen

Allgemein

Sämtliche Rohre, Verbindungssysteme und Armaturen müssen vom Schweiz. Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGH) zugelassen sein. Den Hinweisen im Kapitel Haustechnische Erschliessung sowie den Hinweisen zu Betrieb und Unterhalt ist Rechnung zu tragen.

Darüberhinaus sind die Eigenschaften der Durchflusstoffe und Gase bzw. die Inhaltsstoffe von Abluftsystemen bei der Materialwahl zu berücksichtigen.

1.1 Trink-Kaltwasser

Kupferrohr, nahtlos gezogen, Verbindung durch Weichlötung mit Kapillarlötfittings, Chromnickelstahlrohre, Kunststoff-Metall-Verbundrohre, Stahlrohre feuerverzinkt.

Dimension in der Regel:

Versorgungsleitungen im Tisch	22 x 1.0mm
Armaturenabgang im Tisch	15 x 1.0mm

1.2 Warmwasser

Materialien wie unter 1.1 beschrieben.

Dimensionen in der Regel:

Versorgungsleitungen im Tisch	15 x 1.0mm
Armaturenabgang im Tisch	15 x 1.0mm

1.3 VE-Wasser, Kühlwasser

Chromnickelstahlrohre, Kunststoff-Metall-Verbundrohre, Polyethylenrohre.

Dimensionen in der Regel:

Versorgungsleitungen im Tisch	15 x 1.0mm
Armaturenabgang im Tisch	15 x 1.0mm

1.4 Druckluft, Vakuum

Materialien wie unter 1.1 beschrieben,

Dimensionen in der Regel:

Versorgungsleitungen	15 x 1.0 mm
Armaturenabgang	15 x 1.0 mm

1.5 Sondergase (nicht korrosiv)

z.B. Stickstoff, Helium, Argon, Wasserstoff

Kupferrohr wie bei Kaltwasser beschrieben, jedoch Rohre vorher gereinigt, entfettet (Kühlschrankqualität), unter Schutzgas flussmittelfrei mit Silberlot gelötet und mit Stickstoff nachgespült.

Dimensionen in der Regel:

Versorgungsleitungen	10 x 1.0 mm
Armaturenabgang	6 x 1.0 mm
Beispiel für Absperrungen:	
Stickstoff, Argon:	MS-Kugelhahn
Helium, Wasserstoff:	Membranventil/Faltenbalgventil

1.6 Sondergase (korrosiv)

z.B. Ammoniak, Methan, Azetylen

Edelstahlrohr W.Nr. 1.4404, alternativ 1.4435, nahtlos gezogen. Zunderfrei wärmebehandelt, metallisch blank gegläht, medienberührte Flächen chemisch poliert.

Dimension in der Regel:

Versorgungsleitungen	10 x 1.0 mm
Armaturenabgang	6 x 1.0 mm

Beispiel für Absperrungen:

Membranventil als Absperrarmatur, Abdichtung aussen Metallmembrane aus 1.4401, am Ventilsitz aus PVDF Kel-F, Ventilkörper 1.4401, beidseitig VCR Verschraubung oder Anschweissenden, elektropoliert.

1.7 Abfluss, Abluft

Rohre aus Polyäthylen hart nach DIN 19535, mit Prüfzeichen, für Stumpf(Spiegel)-Schweissung. Lösbare Verbindungen mit Verschraubungen oder Steckmuffen.

Tischentsorgung	DN 70
Beckenanschluss	DN 50/40
Trichteranschluss	DN 32
Abluftanschluss PPS oder Polyethylen	>DN 50
	>DN 50
Hauben-/Esser-Anschluss	DN 100 – DN 200

Hinweis: Abluft für Schnüffel z.B. als Rechteckkanal mit Übergangsstück auf rund.