



FACHKONFERENZ
DER BIBLIOTHEKS-
FACHSTELLEN IN
DEUTSCHLAND

Handreichung zu Bau und Ausstattung Öffentlicher Bibliotheken

2012

Vorwort.....	4
1. Bibliothekskonzept als Planungsgrundlage.....	6
2. Grundlegende Anforderungen an die Objektwahl	8
3. Flächenbedarf und Raumprogramm	9
3.1 Flächengliederung von Gebäuden	9
Nutzflächen.....	9
Technische Funktionsflächen.....	9
Verkehrsflächen.....	9
3.2 Flächenbedarf.....	9
3.3 Funktionsbereiche	11
Eingangsbereich/Foyer	11
Verbuchungsbereich.....	11
Kommunikationsbereich/Leselounge/Nahbereich	12
Informationsbereich/Zeitschriftenbereich.....	12
Lern- und Arbeitsplatzbereich	12
Veranstaltungs- und Ausstellungsbereich	12
Bestands- bzw. Zielgruppenbereiche	13
Bibliothekscafé.....	13
Verwaltungsräume/sonstige interne Räume.....	14
Magazin	14
Toiletten.....	14
Räume Haustechnik.....	15
4. Außenanlagen, Funktionen an der Außenfassade	16
4.1 Außenanlagen	16
Fußweg zum Gebäudeeingang.....	16
Aufenthaltsflächen	16
Parkplätze.....	16
Fahrradständer	16
Feuerwehrezufahrt.....	16
Müllentsorgung	16
Ausstattung im Außenbereich	16
4.2 Funktionen an der Außenfassade	16
5. Rohbau, Türen und Fenster, Erschließung der Räume.....	18
5.1 Wege- und Raummaße, Raumerschließung	18
Raumhöhen	18
Maße für spezielle Funktionen	18
Flure und Gänge.....	18
Treppen	19
Rampen.....	19
Aufzüge und Fahrtreppen	20
5.2 Lastannahmen	20
Geschossdecken	20
Wände	21
5.3 Wandoberflächen, Fenster, Türen.....	21
Wandoberflächen.....	21
Fenster	21
Türen.....	22
6. Fußbodenbelag	24
6.1 Fußbodenaufbau	24
6.2 Fußbodenbeläge und ihre Eigenschaften.....	24
6.3 Auswahl und Verlegung	27
6.4 Allgemeine Hinweise zur Reinigung.....	27
6.5 Belagarten	28
Textile Beläge.....	28
Elastische Beläge	32
Holzbeläge.....	35
Mineralische Beläge.....	37

6.6 Weitere Quellen zu Bodenbelägen.....	39
7. Schallschutz, Klima, Brandschutz.....	40
7.1 Schallschutz.....	40
Messgröße Lautstärke.....	40
Lärmgrenzwerte.....	40
Trittschallschutz, Geschossdecken, Treppen.....	40
Luftschallschutz Wände, Geschossdecken, Türen, Fenster.....	41
Decken.....	41
Schallschutz gegen Schallübertragung innerhalb von Bibliotheksräumen.....	41
Schallschutz gegen Übertragung von Außenlärm.....	41
7.2 Klima.....	42
Temperatur.....	42
Anlagen zu Heizung und Kühlung.....	43
Luftfeuchtigkeit.....	44
Lüftung.....	44
7.3 Brandschutz.....	45
Baulicher Brandschutz.....	45
Anlagentechnischer Brandschutz.....	47
8. Elektrik, Datenleitungen, Beleuchtung, Telekommunikations- und Sicherheitstechnik ...	48
8.1 Elektro- und Datenleitungsplanung.....	48
Leitungsführung.....	48
Dimensionierung der Stromversorgung.....	48
Anforderungen an das Datenleitungsnetz.....	49
8.2 Beleuchtung.....	50
Lichtplanung.....	50
Beleuchtungsstärke.....	50
Farbwiedergabeindex und Lichtfarbe.....	51
Minimierung von Blendungen und Reflexionen.....	52
Weitere Anforderungen.....	52
Leuchtmittel.....	52
8.3 Kommunikationstechnik.....	56
Raumbeschallung.....	56
Interne Sprech- und Informationstechnik.....	57
Gefahrenmeldeanlagen.....	58
Videoüberwachungsanlagen.....	58
8.4 Schließanlagen.....	58
8.5 Weitere Quellen.....	59
9. Informations-, Medienverbuchungs- und Veranstaltungstechnik.....	60
9.1 Technische Ausstattung für Mitarbeiterarbeitsplätze.....	60
9.2 Technik zur Selbstverbuchung und zum Medientransport.....	60
9.3 Informations- und Abspieltechnik für den Nutzer.....	61
9.4 Veranstaltungstechnik.....	62
9.5 Mediensicherung.....	62
9.6 Bezahltechnik.....	62
9.7 Besucherzählgeräte.....	62
10. Bibliothekseinrichtung.....	64
10.1 Einrichtungsplanung.....	64
10.2 Checkliste für Material- und Farbkonzept.....	64
10.3 Auswahlkriterien.....	64
10.4 Bibliotheksregale.....	65
Maße.....	65
Tragrahmen.....	65
Oberflächenbehandlung/Materialgestaltung.....	65
Ausstattung (außer Fachböden und -einsätze).....	65
Fachböden und -einsätze.....	66
Aufstellung.....	66
Berechnung Regalbedarf.....	67

10.5 Weitere Möbel zur Medienunterbringung und –präsentation	67
Zeitschriftenunterbringung	67
Unterbringung von CD/MC und Blu-ray Disc/DVD/Video	67
Unterbringung von Karten	68
Unterbringung von Spielen.....	68
Präsentationsmöbel	68
10.6 Theken.....	69
Organisatorische Bedingungen.....	69
Formen, Materialien, Oberflächen.....	69
Richtmaße	70
Beispiellösungen.....	70
10.7 Möbel für Arbeits- und Anleseplätze	70
Kommunikationsbereich.....	70
Arbeitsplatzbereich	70
Leseplatte	71
10.8 Sonstige Möbel	71
Bücherwagen.....	71
Taschen- und Garderobenschränke.....	71
Büroarbeitsmöbel.....	72
11. Leit- und Orientierungssystem	73
11.1 Definition und Funktionen	73
11.3 Corporate Design.....	73
11.4 Gestaltung von Leit- und Orientierungssystemen.....	74
11.5 System-, Material- und Schriftwahl.....	74
Träger von Informationen.....	74
Trägermaterialien.....	74
Befestigungssysteme.....	75
Beschriftung.....	75
Werbung im Außenbereich	75
11.6 Spezielle Lösungen.....	76
Piktogramme.....	76
Farbleitsysteme	76
Elektronische Orientierungssysteme.....	76
11.7 Leit- und Informationssysteme für Menschen mit Behinderungen	77
11.8 Weitere Quellen	77
Autorenteam.....	79
Impressum.....	80

Vorwort

Der Bau und die damit einhergehende räumliche Neugestaltung einer Öffentlichen Bibliothek sind für alle Beteiligten eine große Chance, die Bibliothek anders zu denken, Aufgaben, Angebote und Dienstleistungen den aktuellen Anforderungen anzupassen und neu zu definieren. In diesem Prozess steckt gleichzeitig eine große Herausforderung – geht es doch darum, zeitgemäße konzeptionelle Vorstellungen in architektonische Strukturen und gestalterisch-kreative Raumkonzepte umzusetzen, die sowohl funktionalen wie ästhetischen Anforderungen genügen. In den vergangenen Jahren hat sich die Vorstellung über Aufgaben und Möglichkeiten der Institution Bibliothek erheblich gewandelt. Die Bedeutung und Wertigkeit der Bibliothek als Ort, der über die traditionellen bibliothekarischen Dienstleistungen hinaus vielfältige öffentliche Nutzungsmöglichkeiten bietet, die steigende Nachfrage nach frei zugänglichen Lern- und Kommunikationsorten mit hoher Aufenthaltsqualität, neue Formen der Informations- und Medienvermittlung, neue Produkte und Verfahren in der Bibliothekstechnik - all dies muss zu neuen konzeptionellen Überlegungen und vielgestaltigen Planungsoptionen führen.

2001 hatte eine Experten-Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der damaligen Baukommission, aus staatlichen Bibliotheksfachstellen und Öffentlichen Bibliotheken eine Checkliste „Grundsätze zur Ausstattung von Öffentlichen Bibliotheken“ erarbeitet, die zuletzt 2005 ergänzt wurde. Als Online-Publikation konzipiert, sollte sie dem Fachmann bei der Planung Öffentlicher Bibliotheken wichtige über die Standardwerke zum Bibliotheksbau und den DIN-Fachbericht 13 hinausgehende Hinweise vermitteln.

Inzwischen sind zehn Jahre vergangen. 2009 erschien die Neuauflage des DIN-Fachberichts 13 unter dem Titel „Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven“. Die Fachkonferenz der Bibliotheksfachstellen in Deutschland beschloss, ergänzend dazu auch die für die Planung Öffentlicher Bibliotheken wichtigen „Grundsätze“ zu überarbeiten, um den veränderten Anforderungen und dem Bedarf an einer aktuellen, übersichtlich gehaltenen Handreichung zu entsprechen. Mit der Aufgabe wurde die „Arbeitsgruppe Bau“ der Fachkonferenz beauftragt.

Die vorliegende „Handreichung zu Bau und Ausstattung Öffentlicher Bibliotheken“ wurde neu gegliedert und ist in allen Kapiteln weitgehend neu gestaltet. Ziel war es dabei nicht, jedes Thema in gleicher Ausführlichkeit zu behandeln, sondern den Informationsbedarf der am Bau beteiligten bibliothekarischen Fachkräfte zu befriedigen, der bei verschiedenen Themen unterschiedlich groß ist. Wo Bibliothekare aus unserer Erfahrung häufig Fragen stellen und präzise Antworten nur mit hohem Aufwand zu bekommen sind, wo der Einfluss von Entscheidungen auf die Funktionalität des Gebäudes besonders hoch ist, dort haben sich die Autoren nicht gescheut, sehr stark ins Detail zu gehen.

Die fachlichen Aussagen stützen sich u.a. auf den aktuellen DIN-Fachbericht 13 und eine Vielzahl weiterer Quellen, die besonders bei der Planung Öffentlicher Bibliotheken zu berücksichtigen sind. Die Autoren haben die früher als Checkliste gestalteten Kapitel vielfach textlich ergänzt und mit Erläuterungen versehen. Die Publikation hat dadurch deutlich an Umfang gewonnen. Besonders viel Aufmerksamkeit wurde der Aktualisierung bibliotheks- und gebäudetechnischer Angaben geschenkt.

Die verantwortlichen Bearbeiter der jeweiligen Kapitel sind am Ende des Textteiles aufgeführt. Eine Übersicht der Mitglieder „Arbeitsgruppe Bau“ befindet sich am Ende der Publikation.

Die „Handreichung zu Bau- und Ausstattung Öffentlicher Bibliotheken“ wird im Internet publiziert und steht zum Download unter <http://www.bibliotheksportal.de/themen/architektur/planungsgrundlagen.html> zur Verfügung.

Informationen zur Fachkonferenz der Bibliotheksfachstellen Deutschland bietet die Homepage der Fachkonferenz <http://www.fachstellen.de>.

Klaus Dahm

*Bayerische Staatsbibliothek,
Landesfachstelle für das öffentliche Bibliothekswesen*

München, den 13. Februar 2012

1. Bibliothekskonzept als Planungsgrundlage

Konzepte sind für Bibliotheken (überlebens-)wichtig, da sie dem Träger, den Mitarbeitern, Partnern und der Öffentlichkeit eine fundierte Zukunftsstrategie aufzeigen. Sie analysieren die Fakten und Daten einer Kommune. Daraus lassen sich Zielgruppen, Tätigkeitsschwerpunkte, finanzielle, personelle aber auch räumliche Ressourcen ableiten. In der Regel arbeiten Bibliotheken zwar nicht konzeptlos, allerdings haben nur die wenigsten ihre konzeptionellen Grundlagen formuliert bzw. als Auftragsgrundlage vom Träger beschließen lassen¹. Konzeptionelles und strategisches Arbeiten in Bibliotheken ist unabdingbar für professionelles Wirken. Zukunftssicherheit und Erfolg basieren auf einem durchdachten Fundament, auf realen und überprüfbaren Fakten.

Ein zukunftsweisendes Bibliothekskonzept dient den Architekten als Grundlage für die Planungen. Zu Beginn jeder Bauplanung müssen sich Kommune und Bibliotheksteam unter anderem überlegen:

- Welche Ziele sollen mit der Baumaßnahme erreicht werden?
- Welche Wertigkeit soll die Bibliothek künftig innerhalb der Kommune einnehmen, welche „Problemlösungen“ kann sie anbieten?
- Mit welchen Institutionen soll sie kooperieren?
- Welcher räumliche Bedarf ergibt sich aus der Zusammenarbeit mit anderen Institutionen?

All dies hat Auswirkungen auf die Standort-, Bau- und Raumplanung. In jeder Planung muss sich das auf lokale Belange ausgerichtete bibliothekarische Konzept wiederfinden. Darin sollten Aussagen zumindest zu folgenden Themen enthalten sein:

- Zielgruppen, welche die Bibliothek besonders ansprechen will
- Dienstleistungen, die über die Standardangebote hinaus angeboten werden sollen (z. B. Lernbereiche, Lesecafé, Medientvorführung)
- Veranstaltungskonzept
- Zahl und Art der Aufenthalts- und Arbeitsplätze
- Zielbestände, die in den Räumen vorgehalten werden sollen
- Präsentation des Medienangebots (Art der Systematik, Kabinettbildung)
- Integration anderer Institutionen (Bürgerbüro, Jugendbüro, Kartenvorverkauf für VHS, Museen etc.)
- Internetangebote
- Verbuchungssystem
- Personalbedarf
- Betriebsabläufe innerhalb der Bibliothek

Etliche Bibliotheken in Deutschland haben teils in Seminaren, teils selbstständig, Bibliothekskonzepte erstellt. Sie formulieren darin Handlungsschwerpunkte und Entwicklungsziele, die einem konstruktiven Dialog mit kommunalen Interessengruppen, der Stadtverwaltung und sonstigen Institutionen, die mit der Bibliothek verbunden sind, zugrunde liegen. Steht ein Neubau oder eine Renovierung der Bibliothek an, profitieren sowohl Architekten als auch die Bauleitung vor Ort von Daten und Inhalten professioneller Konzepte. Zu bedenken gilt: viele Architekten sind erstmals mit dem Bau einer Bibliothek

¹ Quelle: Meinhard Motzko, Bibliotheken strategisch steuern: Projekte, Konzepte, Perspektiven, 2011

beauftragt und müssen sich über Funktion, Aufgaben, Ziele, Zielgruppen und Betriebsabläufe detailliert informieren. Somit stellt ein Bibliothekskonzept eine unentbehrliche planerische Grundlage für einen Bibliotheksneu- oder Umbau dar.

Bearbeitung: *Ute Palmer-Horn*
Letzte Überarbeitung: *30.04.2012*

2. Grundlegende Anforderungen an die Objektwahl

Um die grundsätzliche Eignung eines Objektes (Baugrundstück, Gebäude, Räume in einem Gebäude) bzw. sein Potential für die Nutzung als Bibliothek zu erkennen, reicht zunächst die Prüfung einiger weniger, aber entscheidender Kriterien aus.

Erfüllt ein Objekt sie, lohnt es, sich mit ihm intensiver zu beschäftigen, auch wenn es in anderen Punkten Schwächen aufweist.

Mängel bei den hier aufgezählten Kriterien dagegen sind meist nicht oder nur mit hohem Aufwand ausgleichbar.

Wesentliche Kriterien sind:

- Lage
 - Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel
 - Nähe zu Ortszentrum, Einkaufszentrum, stark frequentiertem Kultur- oder Bildungszentrum, Schulen
 - Parkmöglichkeiten im Umfeld (s. Kapitel 4.1 Außenanlagen - Parkplätze)
 - Entfernung zu Ampeln/Fußgängerüberwegen, wenn an stark befahrenen Straßen gelegen
- Bekanntheit des Gebäudes/Grundstücks
- Werbemöglichkeit am Gebäude (s. Kapitel 11.5 System-, Material- und Schriftwahl - Werbung im Außenbereich)
- Zugänglichkeit der Räume im Haus
 - Zugang leicht zu erkennen und zu erreichen (ideal: eigener Gebäudeeingang)
 - alle öffentlichen Räume mit Rollstuhl (möglichst ohne Hilfe Dritter) erreichbar (s. Kapitel 5.1 Wege- und Raummaße, Raumerschließung)
- Zuschnitt der Räume (wenig statisch relevante Zwischenwände, ausreichend Raumhöhe s. Kapitel 5.1 Wege- und Raummaße, Raumerschließung)
- zur Verfügung stehende Fläche (s. Kapitel 3. Flächenbedarf und Raumprogramm)
- Lastaufnahme der Geschossdecken (s. Kapitel 5.2 Lastannahmen)
- Ausbildung des Zweiten Fluchtweges (s. Kapitel 7.3 Brandschutz, Baulicher Brandschutz)

Bearbeitung: Roman Rabe
Letzte Überarbeitung: 30.04.2012

3. Flächenbedarf und Raumprogramm

3.1 Flächengliederung von Gebäuden

Die folgende Gliederung wird allen Flächenplanungen von Gebäuden zugrunde gelegt.²

Brutto-Grundfläche BGF	Netto-Grundfläche NGF	Nutzfläche NF
		Technische Funktionsfläche TF
		Verkehrsfläche VF
	Konstruktions-Grundfläche KGF	

Die in Bibliotheken vorkommenden Flächen und Räume sind wie folgt zuzuordnen:

Nutzflächen

- Publikumsflächen einschließlich Veranstaltungsräume
- Arbeitsräume von Mitarbeitern
- Magazine, Sortier- und Lagerräume
- Toiletten, Wickelräume, Putzräume, Garagen
- enthalten sind auch die Gänge zur Erschließung; Ausnahme: Hauptgänge, die gleichzeitig dem Verkehr innerhalb des Bauwerkes und dem Verlassen im Notfall dienen, zählen zur Verkehrsfläche (s. dort)

Technische Funktionsflächen

- Flächen für die Haustechnik (z. B. Heizung, Lüftung, Wasser, Abwasser, ELT, IT-Infrastruktur)

Verkehrsflächen

- Flure, Treppen, Schächte für Förderanlagen
- durch Nutzflächen hindurchführende Hauptgänge, sofern sie hauptsächlich dem Verkehr innerhalb des Bauwerkes und dem Verlassen im Notfall dienen (sonst sind sie als Bewegungsflächen Teil der Nutzflächen)

3.2 Flächenbedarf

- richtet sich nach dem Bibliothekskonzept (s. Kapitel 1. Bibliothekskonzept als Planungsgrundlage)
- besonderen Einfluss haben:
 - Zielbestände (abzüglich Absenzquote in der ausleihschwächsten Zeit des Jahres) und Aufstellungsform der Bestände (ggf. Anteile Magazinbestand)
 - Anzahl und Gestaltung der Anlese- und Arbeitsplätze
 - Flächenbedarf für Veranstaltungen und Ausstellungen
 - Anzahl und Gestaltung der Verbuchungs- und Auskunftsplätze
 - Bedarf an Bewegungsflächen (Gangbreiten abhängig von der Zahl gleichzeitig anwesender Besucher)
 - Bedarf an Verwaltungsräumen
- zur Berechnung des Nutzflächenbedarfs siehe DIN-Fachbericht 13³

² Quelle: DIN 277 Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau, 2005

- für kleine Bibliotheken Anwendung des DIN-Fachberichtes 13 allerdings meist schwierig, weil kleine Räume eine Aufstellung der Medien und Arbeitsplätze in der zugrunde gelegten effizienten Form selten ermöglichen; alternative Berechnungsmöglichkeiten:
 - empfohlener Richtwert zum Nutzflächenbedarf: 30 m² pro 1.000 Medieneinheiten⁴
 - grobe Berechnung mit Hilfe der nachfolgenden Tabelle

Tabelle: Berechnungshilfe Nutzflächenbedarf für kleine Öffentliche Bibliotheken⁵

Funktionsbereich	Anzahl	Funktion	Bezug	Ansatz	Flächenbedarf
Eingang		Theke	je Platz	10,00	qm
		Medienrückgabe und -reservierung	je 1.000 Medien	10,80	qm
		Selbstverbuchungsgeräte	je Gerät	4,00	qm
		Rückgabeautomaten	je Automat	8,00	qm
		Sortieranlage	je Sammelbehälter	6,00	qm
		Mediensicherungsgates	je Durchgang	2,50	qm
		Taschenschränke mit je 12 Fächern	je Schrank	1,50	qm
		Mantelschränke mit je 3 Fächern	je Schrank	1,50	qm
		Kopieren	je Kopierer	2,00	qm
		Getränke-/Snackautomaten	je Automat	4,00	qm
Bestand*		Medien Sachliteratur	je 1.000 Medien	12,60	qm
		Medien Belletristik	je 1.000 Medien	12,60	qm
		Medien Kinderliteratur	je 1.000 Medien	15,83	qm
		CD, CD-ROM	je 1.000 Medien	5,62	qm
		DVD, Videos	je 1.000 Medien	10,50	qm
		Brettspiele	je 1.000 Medien	45,00	qm
		Zeitschriftenabonnements	je 10 Abonnements	1,38	qm
	Zeitungsabonnements	je 10 Abonnements	2,75	qm	
Aufenthalt		Gruppensitzplätze für Kinder	je Platz	3,00	qm
		Sitzgruppe für 4 Personen	je Platz	2,00	qm
		Einzellese- und Hörplätze	je Platz	2,30	qm
		PC-Arbeitsplätze	je Platz	3,70	qm
		OPAC-Plätze	je Platz	2,00	qm
		Sitzgruppe mit Tischen (z. B. Café)	je Platz	2,80	qm
		Veranstaltungs-/Schulungsraum	je Platz	1,50	qm
Personal		Leiterbüro	je Büro	24,00	qm
		Mitarbeiterbüros mit Lagerflächen	je Mitarbeiter	15,00	qm
		Teeküche/Pausenraum	je 10 Mitarbeiter	15,00	qm
Weiteres		Abstellraum/Lager	nach Bedarf		qm
		Behinderten-Toiletten	je WC	5,00	qm
		Toiletten	je Toilettenbecken	2,50	qm
Gesamt					qm

* für die Ansätze wurden Gangbreiten von 1,20 m (Mindestbreite für Rollstuhlfahrer) und Längen der Regalreihen von 3 m gewählt; bei CD und DVD Frontalpräsentation ohne Safer

³ Quelle: DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2009, Punkt 5.2

⁴ Quellen: Bibliotheksbau: Kompendium zum Planungs- und Bauprozess, 1994, V. Raumprogramm, Anwendungsbeispiel S.106; Bibliotheken '93, 1994, Anlage 3 Raumbedarf, S. 119; Schulmediothek, Flächenbedarf, s. <http://www.schulmediothek.de/index.php?id=259>, letzter Zugriff 04.06.2012

⁵ Quelle für Ansätze: DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2009 (kursiv gedruckte Zahlen); wo dort keine Angaben vorhanden: Erfahrungswerte; EXCEL-Tabelle mit hinterlegten Formeln s.

http://www.bibliotheksportal.de/fileadmin/user_upload/content/themen/architektur/dateien/Handreichung_Bau_ÖB_Tabelle_Berechnungshilfe_Flächenbedarf_für_Checkliste_Bau.xls

3.3 Funktionsbereiche

Im Folgenden werden für alle Bereiche, die in Öffentlichen Bibliotheken üblicherweise oder häufig in irgendeiner Form vorkommen, Funktionen zusammengetragen. Dabei wurde versucht, nach den Erfahrungen zahlreicher Bibliotheken inhaltlich oder von den Abläufen her Zusammenhängendes auch zusammenhängend abzuhandeln (in einem Funktionsbereich zusammenzufassen oder in der Reihenfolge der Funktionsbereiche zu verdeutlichen). Die Raumkonzepte können aber abhängig vom Bibliothekskonzept und den konkreten räumlichen Gegebenheiten Funktionen auch anders zusammenfassen und gliedern. Verbreitet sind relativ autarke Zielgruppen- oder Themenbereiche (z. B. Kinderbibliothek, Belletristikabinett, Lernzentrum), wo sich Funktionen aus zentralen Bereichen aufgeteilt wiederfinden (z. B. statt eines zentralen Kopierraums einzelne Kopierer in jedem Themenbereich).

Die Funktionsbereiche werden hier nur unter dem Aspekt des Flächenbedarfs behandelt, zur Bibliothekseinrichtung s. Kapitel 10. Bibliothekseinrichtung. Bewegungsflächen werden nicht extra aufgeführt, sie sind aber in jedem Funktionsbereich vorhanden (s. Kapitel 3.1 Flächengliederung von Gebäuden).

Eingangsbereich/Foyer

- Windfang (verhindert Zugscheinungen; von hier aus ggf. auch Zugang zum Veranstaltungs- und Ausstellungsbereich bzw. Lesecafé)
- Besucherzählgerät
- Rückgabeautomaten als Außenrückgabe (s.a. Verbuchungsbereich)
- Taschenablage, Garderobe
- Abstellplätze für Kinderwagen
- Internet- und Katalogplätze zur Schnellinfo
- Stadt- und Kulturinfo: Plakate und Materialien zum Mitnehmen (Pinn- und Plakatflächen bzw. -säulen, Flyer-Ständer); Bibliotheksmedien s. Informationsbereich
- Aufenthaltsbereich mit Loungecharakter, evtl. mit Tageszeitungen (s.a. Kommunikationsbereich/Leselounge/Nahbereich)
- Getränke-/Snack-Automaten (heiß und kalt)
- Ausstellungsfläche (mit Schaufensterfunktion nach draußen, "begehbare Schaufenster", s. Veranstaltungs- und Ausstellungsbereich)
- Kopierer
- Gates der Mediensicherungsanlage

Verbuchungsbereich

- Theke(n) für Anmeldung, Kassenfunktion, Gebühreneinzug, Clearing, Vorbestellung, Verlängerung, Erstinformation; Anmeldung, z.T. auch Clearing werden häufig an einer getrennt aufgestellten, beruhigteren Theke durchgeführt (zum Thekenmöbel s. Kapitel 10.6 Theken, zur technischen Ausstattung s. Kapitel 9.1 Technische Ausstattung für Mitarbeiterarbeitsplätze)
- Kassenautomaten
- Anbindung an Transportsystem; Medienaufzug bei Mehrgeschossigkeit
- elektronische Nutzerinformation (Bildschirme, Schriftbänder, Projektoren, s. Kapitel 11.6 Spezielle Lösungen, Elektronische Orientierungssysteme)
- OPACs für Erstinformation
- Ausleihe und Rücknahme (Getrennt oder an einem Platz? In Selbstverbuchung oder durch das Personal?)

Zur Selbstverbuchung

- Vorabentscheidungen:
 - Nur Ausleihe oder auch Rücknahme in Selbstverbuchung?
 - Anteil der Ausleihen/Rücknahmen (an Gesamt), die in Selbstverbuchung angestrebt werden? Empfehlung: möglichst hohe Anteile anstreben, damit die Vorzüge der Automatisierung zum Tragen kommen

- Funktionen:
 - Selbstverbuchungsplätze (meist Stehplätze, in der Nähe zur Erstinfor, um rasch Hilfe leisten zu können)
 - bei Rücknahme an diesen Plätzen: Ablage zurückgebuchter Medien (z. B. auf bereitgestellten Buchwagen, dabei grobe Vorsortierung durch Nutzer)
 - bei Rücknahme an Rückgabeautomaten: Sortieranlage anschließend an die Automaten; dazwischen automatischer Transport
 - Regal vorgemerakter Medien (frei zugänglich)

Zur Verbuchung durch Personal

- Funktionen:
 - Verbuchungstheke (zum Thekenmöbel s. Kapitel 10.6 Theken)
 - Buchwagen für zurückgegebene Medien
 - Schubladen/Organisationscontainer für Arbeitsmaterialien
 - ausreichend Fläche vor der Theke als Wartebereich
 - Regale für vorgemerakte Medien

Kommunikationsbereich/Leselounge/Nahbereich

- gemischtes, häufig wechselndes Medienangebot, das durch eine herausgehobene Präsentation zum Browsing einlädt, auch Neuerscheinungsregal
- allgemeine Zeitungen und Zeitschriften zur Präsenznutzung
- Sitzgelegenheiten mit Loungecharakter (zum gemütlichen Aufenthalt, Kommunikation unterstützend, nicht zum Arbeiten)
- räumlich sinnvoll mit dem Foyer verbunden

Informationsbereich/Zeitschriftenbereich

- Auskunfts-/ Beratungsplätze, werden zum Teil wie Theken (s. Kapitel 10.6 Theken) oder als Schreibtische mit Sitzplätzen für Besucher davor gestaltet; es gibt aber auch Konzepte, bei denen sich der Flächenbedarf auf einen kleinen Stehtisch reduziert (Beispiel: Stadt:Bibliothek Salzburg)
- Informationsbestand
- Bestand nicht ausleihbarer Zeitschriften (räumlich sinnvoll im Anschluss an das Lesecafe)
- PC-Arbeitsplätze (Katalog, Internetzugang, Datenbanken, Anwendungsprogramme)
- Kommunal- und Regionalinformation (Broschüren, Flyer)

Lern- und Arbeitsplatzbereich

- Varianten nach räumlicher Zuordnung:
 - Lesesaal
 - Gruppenarbeitsräume
 - Carrels
 - Arbeitsplätze (zusammenhängend oder in die Medien- und Zielgruppenbereiche verteilt möglich)
- Varianten nach Arbeitsplatzgestaltung:
 - Einzelarbeitsplätze
 - Doppelarbeitsplätze
 - lange Tischreihen ohne seitliche Platzbegrenzung
 - größere Tischkombinationen, für Gruppenarbeit zusammenstellbar

Veranstaltungs- und Ausstellungsbereich

- Veranstaltungsraum für größere Veranstaltungen (technische Ausstattung s. Kapitel 9.4 Veranstaltungstechnik) mit:
 - Bestuhlung
 - Verdunklungsmöglichkeit (s. Kapitel 5.3 Wandoberflächen, Fenster, Türen)
 - ggf. akustische Ertüchtigung (s. Kapitel 5.3 Wandoberflächen, Fenster, Türen und 7.1 Schallschutz)

- ggf. Nebenraum für Künstler, mit Wasserzu- und -abfluss, evtl. Toilette
- Teeküche für Catering
- für Vermietung außerhalb der Öffnungszeiten: separater Eingang, Toiletten
- Veranstaltungs-/Schulungsraum für Veranstaltungen mit kleineren Gruppen (bis Klassenstärke) mit:
 - Tischen (ggf. groß genug für PC-Technik auf allen Plätzen) und Stühlen
 - Verdunklungsmöglichkeit
- kleine Veranstaltungsflächen in verschiedenen Bereichen (s.a. Bestands- bzw. Zielgruppenbereiche)
- Ausstellungsfläche (s.a. Eingangsbereich/Foyer) mit Trägerelementen:
 - Stellwände
 - Bildträger
 - Vitrinen

Bestands- bzw. Zielgruppenbereiche

- Aufteilung konzeptabhängig, am häufigsten vertreten:
 - Bereich Sach- und Fachliteratur
 - Bereich Belletristik
 - Bereich Nonbook-Medien
 - Kinderbereich
 - Jugendbereich
- je nach Größe und Konzept der Bibliothek werden in den Medien- bzw. Zielgruppenbereichen Funktionen aus verschiedenen Funktionsbereichen zusammengeführt, so dass relativ autarke Einheiten entstehen (was z.T. auch in Bezeichnungen erkennbar wird wie „Kinderbibliothek“, „Belletristikabinett“), dazu gehören außer den Regalflächen für Bücher und andere Medien (zu Regalen als Möbel s. Kapitel 10.4 Bibliotheksregale) z. B.:
 - Auskunftsplätze (s. Informationsbereich/Zeitschriftenbereich)
 - Katalogplätze (s. Informationsbereich/Zeitschriftenbereich)
 - Arbeits- und Anleseplätze, einschl. Computer-/Internetarbeitsplätze, Abspielplätze (s. Lern- und Arbeitsplatzbereich)
 - Veranstaltungsflächen (s. Veranstaltungs- und Ausstellungsbereich)
 - Ausstellungsflächen (s. Veranstaltungs- und Ausstellungsbereich)
 - Kopierer (s. Eingangsbereich/Foyer)
- Besonderheiten Kinderbibliothek⁶:
 - altersgemäß unterschiedliche Regal-, Stuhl- und Tischhöhen (s. Kapitel 10. Bibliothekseinrichtung)
 - Spielflächen mit Kombinations- und Aktionsmöbeln
 - Sitz- und Leselandschaften (z. B. Lesepodest), auch für kleinere Veranstaltungen
- Besonderheiten Jugendbereich⁷:
 - Treffpunktcharakter hier besonders wichtig, gestalterisch und funktional betonen
 - von anderen Bereichen etwas abschirmen, ggf. eigener Raum
 - nicht benachbart zum Kinderbereich ansiedeln
 - räumlich sinnvoll mit Non-Book-Medien-Bereich verbunden
 - Gestaltung möglichst zusammen mit Jugendlichen entwickeln

Bibliothekscafé

- für die Betreuung eines Bibliothekscafes müssen bauliche Anforderungen an Schank- und Speisewirtschaften eingehalten werden, es empfiehlt sich deshalb, eine solche Funktion frühzeitig in die Bauplanung einzubeziehen

⁶ s.a. DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2009, Punkt 4.4.1

⁷ s.a. DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2009, Punkt 4.4.2

- soll das Cafe verpachtet werden, sollte es einen eigenen Zugang haben, der es von den Bibliotheksöffnungszeiten unabhängig erreichbar macht
- Theke und ggf. Küche, alternativ Getränke-/Snackautomaten (heiße und kalte Getränke)
- Sitzplätze (auch im Freien: Balkon, Garten, Dachterrasse; Wintergarten)
- Präsentation von Tageszeitungen, Zeitschriften
- möglichst so gestalten, dass für kleinere Veranstaltungen mit besonderem Ambiente nutzbar

Verwaltungsräume/sonstige interne Räume

- Arbeitsräume Mitarbeiter
- Besprechungszimmer/Schulungsraum
- Teeküche
- Pausenraum (bei über 10 Mitarbeitern zwingend⁸)
- ggf. Umkleide- und Waschräume für Mitarbeiter
- Putzraum (mit Wasserzu- und -abfluss) und Lager Reinigungsmittel (dürfen nicht in Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Sanitätsräumen gelagert werden⁹)
- Abstellräume
- Stuhl- und Materiallager
- ggf. Tresorraum
- ggf. Werkstatt
- ggf. Sortierraum (Nähe zur Medienrücknahme)
- ggf. Serverraum (ggf. mit Kühlung)

Magazin

- Regalflächen (zu Regalen als Möbel s. Kapitel 10.4 Bibliotheksregale)
- Tisch zur Ablage, ggf. Arbeitsplatz
- Abstellfläche für Bücherwagen
- ggf. Anschluss Medientransportanlage

Toiletten

- Trennung von Mitarbeiter- und öffentlichen Toiletten in der ArbStättV¹⁰ nicht zwingend gefordert, ggf. reicht häufigere Reinigung; Empfehlung: Trennung ab ca. 3 gleichzeitig anwesenden Mitarbeitern

Öffentliche Toiletten

- sollten möglichst außerhalb des Ausleihbereiches liegen
- Behinderten-WC zwingend erforderlich, kann allerdings in einem Gebäude auch von mehreren Mietern gemeinsam angeboten werden
- die VStättVO der Länder geben z.T. keine konkreten Zahlen mehr vor¹¹; Empfehlung für diese Fälle: bei häufig mehr als 50 Besuchern gleichzeitig neben dem Behinderten-WC eine zweite Nutzer-Toilette und bei häufig mehr als 100 Besuchern gleichzeitig je eine Toilette pro 50 weitere Besucher; in Herren-Toiletten grundsätzlich Urinale in derselben Zahl wie Toilettenbecken (dabei wie Toilettenbecken zu zählen, nicht zusätzlich notwendig)
- Empfehlung: Wickelraum oder Wickeltisch in Behindertentoilette

Mitarbeiter-Toiletten

- müssen sich in der Nähe der Arbeits- und der Pausenräume befinden¹²

⁸ Quelle: Arbeitsstättenverordnung, 2004, letzte Änd. 2010, §6

⁹ Quelle: GUV-R 209 Umgang mit Reinigungs- und Pflegemitteln, 2001, Punkt 3.3.2.1

¹⁰ Quelle: Arbeitsstättenverordnung, 2004, letzte Änd. 2010, §6

¹¹ Quelle: Muster-Versammlungsstättenverordnung und Versammlungsstättenverordnungen der Länder, z. B. SächsVStättVO, 2004, § 12

¹² Quelle: Arbeitsstättenverordnung, 2004, letzte Änd. 2010, Anhang: Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1, Punkt 4.1

- sollen Vorräume besitzen; Ausnahme: Behinderten-WC, weil für Behinderte Türen zusätzliche Barrieren darstellen
- Mindestausstattung: „ausreichend getrennte Toiletten nach Männern und Frauen oder getrennte Nutzung“¹³; getrennte Nutzung bedeutet, dass der Toilettenbenutzer bereits den Waschbeckenvorraum abschließt; Empfehlung: als ausreichend kann gelten:
 - bis 5 gleichzeitig anwesende Mitarbeiter 1 Toilette,
 - 6 bis 10 gleichzeitig anwesende Mitarbeiter: 2 Toiletten,
 - 11 bis 25 gleichzeitig anwesende Mitarbeiter: 4 Toiletten
 - wenn Zahl der weiblichen Mitarbeiter deutlich über 50 %, Trennung nach Geschlecht evt. erst ab 3 Toiletten sinnvoll
- in nur von Männern genutzten Toiletten Urinale sinnvoll, die den Bedarf an Toilettenräumen reduzieren

Räume Haustechnik

- Raum für elektrische Anlagen
- Raum Lüftungsanlage
- Heizungsraum, ggf. einschließlich Öltanks
- ggf. Raum für Wassertanks Kühlanlage
- ggf. Raum für Wassertanks Sprinklerung

Bearbeitung: *Roman Rabe und Giselher Reichardt*
Letzte Überarbeitung: *30.04.2012*

¹³ Quelle: Arbeitsstättenverordnung, 2004, letzte Änd. 2010, §6

4. Außenanlagen, Funktionen an der Außenfassade

4.1 Außenanlagen

Fußweg zum Gebäudeeingang

- Treppen und Rampen (bauliche Gestaltung s. Kapitel 5.1 Wege- und Raummaße, Raumerschließung - Treppen, Rampen)
- ggf. Aufzug (bauliche Gestaltung s. Kapitel 5.1 Wege- und Raummaße, Raumerschließung - Aufzüge und Fahrtreppen)

Aufenthaltsflächen

- Bibliotheksterrasse, Balkon, Dachgarten
- Lesegarten
- Raucherecke

Parkplätze

- für Anlieferung nahe am Eingang
- für Bibliotheksfahrzeuge
- für Nutzer gemäß Vorgaben der Stadt/Gemeinde
- für Mitarbeiter

Fahrradständer

- für Nutzer gemäß Vorgaben der Stadt/Gemeinde
- für Mitarbeiter
- Zahl hängt von der Fahrradnutzung ab, die regional sehr unterschiedlich ist
- Empfehlung Mindestanzahl: 20 % der gleichzeitig anwesenden Besucher in den besucherstärksten Öffnungszeiten

Feuerwehrezufahrt

- zuständig sind Vermieter/Eigentümer (Teil der Baugenehmigung)
- Anforderungen sind vor allem in den Bauordnungen der Länder geregelt

Müllentsorgung

- Mitnutzung Mülltonnen des Vermieters oder Stellplatz für eigene Mülltonnen
- Mülltrennung mindestens nach Restmüll, Grüner Punkt, Papier/Pappe
- Zufahrtsmöglichkeit für Müllabfuhr

Ausstattung im Außenbereich

- Medienrückgabebox, wenn nicht in die Fassade integriert (Selbstverbuchung s. Kapitel 3.3 Funktionsbereiche - Verbuchungsbereich und 9.2 Technik zur Selbstverbuchung und zum Medientransport)
- Vitrine (anstelle von Schaufenster)
- Hinweisschilder, Pylon (s. Kapitel 11.5 System-, Material- und Schriftwahl)
- Außenmöbel (Bänke, Tische, Stühle; Lager für Winterzeit planen)
- Papierkörbe, Aschenbecher
- WLAN-Zugang
- Mediensicherung klären

4.2 Funktionen an der Außenfassade

- Briefkastenanlage
 - nach der Größe der Zeitschriften- und Zeitungslieferungen dimensionieren
 - empfohlen werden Kästen, die tief genug sind, dass eingeworfene Zeitschriften liegen können

- Klingel- und Sprechanlage (s. Kapitel 8.3 Kommunikationstechnik - Interne Sprech- und Informationstechnik)
- Medienrückgabe-Öffnung in der Fassade mit dahinterliegendem Rückgabe-Automat (Rückgabetechnik s. Kapitel 9.2 Technik zur Selbstverbuchung und zum Medientransport)
- Schaufenster
- Werbeanlage (s. Kapitel 11.5 System-, Material- und Schriftwahl - Werbung im Außenbereich)

Bearbeitung: *Roman Rabe*
Letzte Überarbeitung: *30.04.2012*

5. Rohbau, Türen und Fenster, Erschließung der Räume

5.1 Wege- und Raummaße, Raumschließung

Raumhöhen

- Fluchtwege müssen an allen Stellen mind. 2 m hoch sein¹⁴
- die empfundene Raumqualität hängt stark von der Raumhöhe ab; diese Beziehung wird oft unterschätzt
- keine genauen Angaben in der Arbeitsstättenverordnung mehr; gemäß Anhang¹⁵ müssen Arbeitsräume in Abhängigkeit von der Größe der Grundfläche eine ausreichende lichte Höhe aufweisen, so dass die Beschäftigten ohne Beeinträchtigung ihrer Sicherheit, ihrer Gesundheit oder ihres Wohlbefindens ihre Arbeit verrichten können
- Empfehlung: als Erkenntnisquelle zur Gefährdungsbeurteilung die Vorgaben der bis 2004 gültigen ArbStättVO¹⁶ nutzen; die Einhaltung der Werte sichert auch für Bibliotheksräume ein angenehmes Raumempfinden für Mitarbeiter wie für Nutzer; eine Unterschreitung dieser Werte um mehr als 0,25 m sollte in jedem Fall vermieden werden, um Luftknappheit und Engegefühl zu vermeiden
- die bis 2004 gültige ArbStättVO forderte abhängig von der Raumgröße folgende Raumhöhen:
 - bis 50 m²: > 2,50 m
 - bis 200 m²: > 2,75 m
 - bis 2000 m²: > 3,00 m
 - über 2000 m²: > 3,25 m

Maße für spezielle Funktionen

- Grundrissmaße für Behindertentoiletten: mind. 165 x 270 cm (bei einseitigem Freiraum)¹⁷

Flure und Gänge

- maximale Länge von Fluchtwegen bis zum Verlassen des Gebäudes oder bis zum Erreichen eines gesicherten Bereiches (z. B. eines anderen Brandabschnittes): 25 bis 35 m (abhängig von Brandgefährdung und Vorhandensein selbsttätiger Feuerlöscheinrichtungen)¹⁸ (Rettungswege und Unterscheidung der Begriffe ‚Fluchtweg‘ und ‚Rettungsweg‘ s. Kapitel 7.3 Brandschutz - Baulicher Brandschutz)
- Mindestbreite der Fluchtwege:
 - bis 200 Personen im Einzugsgebiet: 1,20 m (Mindestbreite Rettungswege)¹⁹
 - bis 300 Personen im Einzugsgebiet: 1,80 m²⁰
 - bis 400 Personen im Einzugsgebiet: 2,40 m²¹
- Mindestbreite für rollstuhlgerechte Flure/Gänge: 1,50 m; wenn jeweils nach 15 m eine Fläche von 1,50 x 1,50 m erreicht wird, genügen 1,20 m²²

¹⁴ Quelle: ASR A2.3, Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, 2007, letzte Änd. 2011, Punkt 5

¹⁵ Quelle: Arbeitsstättenverordnung, 2004, letzte Änd. 2010, Anhang: Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1, Punkt 1.2

¹⁶ Quelle: Arbeitsstättenverordnung, 1975, außer Kraft getreten 2004, §23

¹⁷ Quelle: DIN 18040-1: Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, 2010

¹⁸ Quelle: ASR A2.3, Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, 2007, letzte Änd. 2011, Punkt 5

¹⁹ Quelle: Muster-Versammlungsstättenverordnung, 2005, letzte Änderung 2010, §7

²⁰ Quelle: ASR A2.3, Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, 2007, letzte Änd. 2011, Punkt 5

²¹ Quelle: ASR A2.3, Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, 2007, letzte Änd. 2011, Punkt 5

²² Quelle: DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen, Öffentlich zugängliche Gebäude, 2010

- Gangbreiten in der Bibliothek²³:
 - Hauptgänge (meist quer zu den Regalreihen): abhängig von Besucherzahlen, DIN-Fachbericht 13 rechnet mit 2,50 m breiten Hauptgängen, wenn diese zwei Regalblöcke (links /rechts des Hauptganges) erschließen
 - Nebengänge (quer zu den Regalreihen): mind. 0,80 m
 - Bediengänge (zwischen den Regalen): 1,10 bis 1,50 m

Treppen

- Treppen sind Barrieren für Rollstuhlfahrer und müssen deshalb in öffentlichen Bereichen durch Aufzüge oder Rampen ergänzt werden
- „Voraussetzung für sicheres Gehen sind ausreichend große, ebene, rutschhemmende und tragfähige Auftrittsflächen in gleichmäßigen, mit dem Schrittmaß übereinstimmenden Abständen“²⁴
- Treppenlaufbreiten bei notwendigen Treppen in öffentlichen Gebäuden: mind. 1,00 m pro 150 gleichzeitige Besucher, aber sofern Fluchtwege s. Flure und Gänge; außer im Sockelbereich darf die vorgeschriebene minimale Treppenlaufweite nicht durch Einbauten eingeschränkt werden, auch nicht durch Handläufe²⁵
- als besonders sicher begehbar haben sich Treppen erwiesen, deren Stufen einen Auftritt von 29 cm und eine Steigung von 17 cm aufweisen; dieses Verhältnis von Auftritt und Steigung erfordert den geringsten Kraftaufwand beim Treppensteigen²⁶
- Treppen, die erste Fluchtwege sind, müssen über gerade Läufe verfügen; Treppen, die zweite Fluchtwege sind, sollen über gerade Läufe verfügen²⁷
- aus Sicherheitsgründen muss nach spätestens 18 Steigungen eine Podestfläche den Treppenlauf unterbrechen; die Podesttiefe muss mindestens die Laufbreite haben²⁸
- lichte Durchgangshöhe muss mindestens 2,00 Metern (von der Vorderkante einer beliebigen Trittstufe lotrecht nach oben gemessen) betragen²⁹
- beidseitige Handläufe in 80 bis 115 cm Höhe (optimal 85 cm) mit Durchmessern von 3 bis 4,5 cm sind ab 4 Stufen Vorschrift³⁰
- Treppengeländerhöhe³¹:
 - bis 12 m Absturzhöhe: mind. 1,00 m
 - über 12 m Absturzhöhe: mind. 1,10 m

Rampen

- Rampen dienen Rollstuhlfahrern zur Überwindung von Höhenunterschieden und sind deshalb vor allem an deren Bedarf auszurichten
- möglichst gerader Verlauf
- folgende Maße und Bedingungen gibt die DIN 18040-1³² vor:
 - höchstens 6 % Steigerung und kein Quergefälle
 - maximal 6 m lang, danach Zwischenpodest von 1,50 m Länge
 - am Anfang und Ende Bewegungsflächen von 150 cm x 150 cm
 - Breite von mind. 1,20 m (Lichte Weite zwischen den Handläufen); sofern Fluchtwege s. Gangbreiten

²³ Quelle: DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2009, Punkt 5.2.2.3

²⁴ Quelle: ASR 17/1,2 Verkehrswege, 1987, letzte Änderung 1988, Punkt 3.1

²⁵ Quelle: DIN 18065 Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, 2011

²⁶ Quelle: <http://www.treppen.info/treppen/treppen-wissen/sicherheitsaspekte/>, letzter Zugriff 04.06.2012

²⁷ Quelle: ASR 2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, 2007, letzte Änd. 2011, Punkt 6(6)

²⁸ Quelle: DIN 18065 Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, 2011

²⁹ Quelle: DIN 18065 Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, 2011

³⁰ Quelle: DIN 18065 Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, 2011

³¹ Quelle: DIN 18065 Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, 2011

³² Quelle: DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen, Öffentlich zugängliche Gebäude, 2010

- beidseitig Radabweiser (10 cm hoch) und beidseitige Handläufe (Durchmesser 3 bis 4,5 cm, 85 bis 90 cm hoch); Handläufe und Radabweiser 30 cm in den Plattformbereich hineinragend
- in Verlängerung einer Rampe darf keine abwärtsführende Treppe folgen

Aufzüge und Fahrtreppen

- mindestens ein Aufzug zu allen Etagen muss behindertengerecht gemäß DIN 18040-1 und DIN EN 81-70 sein³³:
 - wichtigste Maße: lichte Breite 110 cm, lichte Tiefe 140 cm, Türbreite 90 cm
 - Bewegungsfläche vor Fahrstuhlüren mind. 150 x 150 cm
 - herabführende Treppen müssen mind. 3 m entfernt sein
 - Handlauf in Fahrkorbtiefe
 - Spiegel an der Rückwand
 - behindertengerechte Befehlsgeber und Anzeigen
- Bedarf Anzahl und Menge an Aufzügen:
 - Empfehlung: möglichst keine kleineren Personenaufzüge als für 630 kg (8 Personen) planen
 - Anzahl und Größe hängen auch von der Fahrgeschwindigkeit ab
 - zur Ermittlung der Anzahl und Größe bieten Hersteller empfehlende Tabellen an³⁴
- Fahrtreppen kommen erst ab ca. 2.000 m² Geschossfläche in Frage und lohnen auch nur bei sehr starkem Besucherverkehr; werden in Bibliotheken nur selten eingesetzt

5.2 Lastannahmen

Geschossdecken

Das Papiergewicht von Büchern beträgt durchschnittlich 8,5 kN/m³³⁵; Bibliotheken bringen mit gefüllten Regalen also hohe Lasten auf die genutzten Geschossdecken, sie erfordern deshalb erhöhte statische Anforderungen.

Tabelle: Anhaltswerte zur Planung für einzelne Bibliotheksbereiche³⁶

	Kompaktmagazin	Magazin	Freihandbereich	Personalräume
Deckenbelastung in kN/m ²	12,0 bis 15,0*	7,5 bis 12,5*	6,0**	2,0 bis 6,0***

* Einzelnachweis erforderlich

** dieser Wert aus der DIN 1055-3 reicht auch bei einem Achsabstand von 1,30 m und Regalen von 2,20 m Höhe mit 7 Böden (übliche WB-Werte); Erfahrungshinweis: bei Achsabständen von 1,60 m und freistehenden Regalen von 1,85 m Höhe mit 5 Böden (übliche ÖB-Werte) sind 5 kN/m² ausreichend (war bis 2006 gültiger DIN-Wert für Freihandbereiche)

*** 2 kN/m² reichen für Büroräume, aber höhere Lastannahme ermöglicht flexiblere Nutzung

- bei Unterschreitung der DIN-Werte kommt neben einer Ertüchtigung der Decke auch ein statischer Einzelnachweis in Frage, der für bestimmte einschränkende Bedingungen (Achsabstände, Zahl der Regalböden übereinander, Aufstellung quer zu Unterzügen oder nur an tragenden Wänden entlang) eine Bibliotheksnutzung ermöglichen kann

³³ Quellen: DIN 18 040-1 Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen, Teil 1 Öffentliche Gebäude, 2010; DIN EN 81-70 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen, Teil 70 Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen, 2005

³⁴ z. B. Schindler, Planungsnavigator Aufzüge und Fahrtreppen, <http://www.schindler.de/deu-index/deu-tools/deu-tools-download/deu-tools-download-pn.htm>, letzter Zugriff 04.06.2012

³⁵ Quelle: DIN 1055-1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen, 2006

³⁶ Quellen: DIN 1055-3 Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 3 Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten, 2006; DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2010, Punkt: 6.1

- vermieden werden sollte, dass der Einzelnachweis nur für einen fixierten Einrichtungsplan erfolgt, weil dann bei jeder Umstellung eines Möbelstücks ein neuer statischer Nachweis erfolgen müsste³⁷

Wände

- bei der Prüfung eines Gebäudes auf Nutzbarkeit als Bibliothek ist vor allem von Belang, welche Wände eine statische Funktion haben und deshalb nicht oder nur mit hohem Aufwand entfernt bzw. geöffnet werden können
- auf Grundrissen sind Wände ohne statische Funktion meist an ihrer geringeren Stärke (bei Mauerwerk 12 bis 18 cm) zu erkennen
- Trockenbauwände mit Gipskartonverblendung (durch Anklopfen erkennbar) haben keine statische Funktion für das Gebäude

5.3 Wandoberflächen, Fenster, Türen

Wandoberflächen

- Wandoberflächen können folgende Funktionen erfüllen:
 - Schalldämmung (durch gelochte oder geschlitzte Oberflächen, durch weiche Materialien)
 - Wärmestrahlung (durch Wandheizungen und Material mit guter Wärmeleitung)
 - Raumgestaltung (durch Farben und Materialien)
- Erfahrungen zur Gestaltung:
 - Tapeten besitzen eine geringe Haltbarkeit
 - Beton ohne hellen Anstrich schluckt sehr viel Licht

Fenster

- Funktionen der Fenster:
 - natürliche Belichtung
 - Lüftung
- Bibliotheksräume sollten tagsüber zumindest teilweise natürlich belichtet werden
- für alle Arbeitsräume gilt: lichtdurchlässige Glasfläche muss mind. 10 % der Raumgrundfläche erreichen³⁸
- Nachteile zu großer Glasflächen:
 - hoher Wärmeeintrag im Sommer und Wärmeverlust im Winter
 - Probleme der Bildschirmlesbarkeit bei starker Sonneneinstrahlung
 - Einschränkungen für Einsatz von Projektoren (Beamer, Diaprojektor), wenn keine Verdunklung möglich ist
 - Vergilbung direktem Sonnenlicht ausgesetzter Bücher/Cover
- Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeeintrags durch Glasfassaden und Fenster:
 - zweite vorgesetzte, hinterlüftete Glasfassade, Beispiel: Stadtbücherei Augsburg³⁹
 - Sonnenschutzverglasung
 - Außenjalousien
 - Markisen
 - Fensterläden
 - Sonnenschutzfolie (Nachteil: wird beim Putzen leicht beschädigt)
- Maßnahmen zur Verdunklung bzw. Reduzierung der Blendung an Fenstern:
 - Innen- oder Außenjalousien

³⁷ Quellen: DIN 1055-3 Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 3 Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten, 2006; DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2010, Punkt 6.1

³⁸ Quelle: ASR 3.4 Beleuchtung, 2011, Punkt 4.1

³⁹ Quelle: Schrammel, Die Bibliothek - offen für alle, 2009, s.

http://www.fachstellen.de/media/PDF_Dateien/Bau-Seminare/2009/Vortrag%20Schrammel.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

- Markisen
- Rollos
- Fensterläden
- um sehr tiefe Gebäude innen natürlich zu belichten, kommen Dachfenster in Frage, deren Wärmeeintrag bzw. Wärmeverlust allerdings besonders hoch ist; Lösungsmöglichkeit für dieses Problem: Lichttrompeten, Beispiel: Stadtbücherei Augsburg⁴⁰
- Räume sollten so mit zu öffnenden Fenstern ausgestattet sein, dass eine Querlüftung möglich ist (sofern keine Lüftungsanlage zum Einsatz kommt)
- im EG verschließbare Fenstergriffe hilfreich (Eindämmung erhöhter Diebstahlgefahr)
- Fensterbrüstungshöhen müssen in Arbeitsstätten mindestens betragen⁴¹:
 - bis 12 m Absturzhöhe mind. 80 cm
 - über 12 m Absturzhöhe mind. 90 cm
- Notausstiegsfenster⁴²:
 - mindestens 0,90 m breit und 1,20 m hoch (lichte Maße),
 - Fensterbänke begehbar, ggf. Steighilfen

Türen

- Funktionen der Türen:
 - Ermöglichung und Verhinderung des Zugangs zu Räumen
 - akustische Abschirmung
 - Wärmedämmung, Verhinderung von Zugluft
 - Brandschutz (Abtrennung von Brandabschnitten)
- Bibliotheken sollten möglichst nur einen Ein- und Ausgang haben (geringstmöglicher Sicherheitsaufwand)
- Baurichtmaße für Wandöffnungen ergeben sich wie alle Baurichtmaße aus Vielfachen von 12,5 cm⁴³:
 - die schmalste Wandöffnung für einflügelige Türen ist 62,5 cm, die breiteste 112,5 cm
 - übliche Höhen sind 200,0 cm und 212,5 cm;
 - die tatsächlich hergestellten Nennmaße (Richtmaß plus Fugenmaß) sind jeweils um 1 cm größer
- Anforderungen an barrierefreie Türen⁴⁴:
 - Durchgangsbreite mind. 90 cm
 - grundsätzlich keine Türschwellen; wenn technisch notwendig, max. 2 cm hoch
 - wenn per Hand nicht leicht zu öffnen, automatisch öffnend oder kraftbetätigt
 - Höhe für Griffe und Bedienelemente: 85 cm
 - Glastüren sind mit mind. zwei waagerechten Streifen Sicherheitsmarkierungen zu kennzeichnen (Höhe 40 bis 70 cm und 120 bis 160 cm über dem Boden)
- Empfehlung: häufig genutzte Brandabschnittstüren sollen meldergesteuerte Türschließer besitzen, so dass sie - außer im Brandfall - offen stehen können
- Automatiktüren müssen sich bei Störungen auch von Hand öffnen lassen; ihre Schließkraft ist auf ≤ 150 N zu begrenzen, um Verletzungen zu vermeiden⁴⁵
- Notausgangstüren müssen in Fluchtrichtung schlagen, und jederzeit ohne fremde Hilfsmittel von innen leicht geöffnet werden können; Schiebe- und Karusselltüren sind als Notausgangstüren allein nicht zulässig⁴⁶

⁴⁰ Quelle: Schrammel, Die Bibliothek - offen für alle, 2009, s. http://www.fachstellen.de/media/PDF_Dateien/Bau-Seminare/2009/Vortrag%20Schrammel.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

⁴¹ Musterbauordnung, 2002, §38(4)

⁴² Quelle: ASR 2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, 2007, letzte Änd. 2011, Punkt 6(8)

⁴³ vgl. oktametrisches Grundmodul im Bau, Quelle: DIN 4172 Maßordnung im Hochbau, 1955

⁴⁴ Quelle: DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen, Öffentlich zugängliche Gebäude, 2010

⁴⁵ Quelle: BGR 232, Kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore, 2003, Punkte 4.4.1 und 4.5.1

- Türen von Behindertentoiletten müssen nach außen schlagen⁴⁷
- wenn eine Fluchttür nicht gleichzeitig Ein- und Ausgang zur Bibliothek ist, sondern nur als zweiter Fluchtweg dient, muss sie gesichert werden; einfache Lösung: Türwächter/Fluchtwächter, der unter den Türdrücker montiert wird und erst beiseite geschoben werden muss, um die Tür zu öffnen; dabei ertönt ein lautes Alarmsignal
- im geöffneten Zustand dürfen Türen nicht in die Verkehrsflächen/Gänge/Fluchtwege hineinragen⁴⁸
- entschieden und mit dem Vermieter oder Eigentümer besprochen werden muss, ob ein eigenes Schließsystem mit eigenen Schließzylindern (in großen Bibliothekssystemen mit mehreren Standorten üblich) oder das Schließsystem des Hauses verwendet werden soll; hängt auch davon ab, wer außer den Bibliotheksmitarbeitern in die Räume gelangen soll (Schließtechnik s. Kapitel 8.4 Schließanlagen)

Bearbeitung: Roman Rabe
Letzte Überarbeitung: 30.04.2012

⁴⁶ Quelle: Arbeitsstättenverordnung, 2004, letzte Änd. 2010, Anhang: Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1, Punkt 2.3

⁴⁷ Quelle: DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen, Öffentlich zugängliche Gebäude, 2010

⁴⁸ Quelle: ASR 2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, 2007, letzte Änd. 2011, Punkt 5(3)

6. Fußbodenbelag

6.1 Fußbodenaufbau

- der Fußboden baut sich von unten nach oben betrachtet meist wie folgt auf (vereinfachte Darstellung):
 - Rohdecke (statisch tragende Schicht, bei Neubauten meist Stahlbetondecke)
 - Wärme- und Trittschalldämmschicht
 - Tragschicht (meist schwimmender Estrich)
 - Bodenbelag
- soll eine hohe Flexibilität für Kabelverlegungen erreicht werden, wird über der tragenden Schicht ein Hohlraum gelassen; dazu gibt es zwei Varianten:
 - Doppelboden: aufgeständerte Bodenplatten oder Roste; Auslässe ermöglichen direkte Anschlüsse von Geräten. Die Konstruktionshöhe liegt zwischen 10 und 100 cm (normaler Estrich dagegen 8 bis 10 cm). Bei Bedarf kann auch die Lüftungsanlage integriert werden. Art und Ausführung sind in DIN EN 12825 geregelt
 - Hohlraumboden: neuere, preisgünstigere Variante, bei der aufgeständerte Schalung mit Estrich ausgegossen wird; Anschlussdosen können durch Aussparungen im Estrich hergestellt, alternativ durch Aufbohren nachträglich installiert werden; Höhe des Bodenaufbaus ist i.d.R. geringer als beim Doppelboden (Nachteile: Kosten, schlechterer Schallschutz, bei Doppelboden Gefahr hochstehender Kanten und Klappern)

6.2 Fußbodenbeläge und ihre Eigenschaften

Bodenbeläge unterliegen baurechtlichen Vorschriften. Seit 2004 müssen sie in Deutschland vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) nach der europäischen Bauproduktenrichtlinie 89/106/EWG⁴⁹ und dem deutschen Bauproduktengesetz⁵⁰ zugelassen werden (Nachweis durch Ü-Zeichen - Übereinstimmungszeichen). Die Zulassung „Emissionsgeprüft nach DIBt-Grundsätzen“ erfolgt nach den „Grundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen“⁵¹. Auskunft, ob ein Belag zugelassen ist, kann kostenpflichtig beim Deutsche Institut für Bautechnik erlangt werden.⁵² Ausschreibungshinweise bietet das Bundesumweltamt.⁵³

- Bodenbeläge werden üblicherweise in vier Kategorien geteilt:
 - elastische Beläge
 - textile Beläge
 - Holzbeläge
 - mineralische Beläge
- bei elastischen und textilen Belegen gibt es eine grobe Unterscheidung nach der Nutzung im Objektbereich (= öffentlicher und Bürobereich) und im Privatbereich; für Bibliotheken kommen nur Objektbeläge in Frage

⁴⁹ Quelle: Richtlinie des Rates [der Europäischen Gemeinschaften] zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG), 1988, letzte Änd. 2003

⁵⁰ Quelle: Gesetz über das Inverkehrbringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG ..., 1992, letzte Änd. 2006

⁵¹ Quelle: Grundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen, Hrsg. Dt. Inst. Für Bautechnik, Stand 2010, in: DIBt Nr. 5 vom 13.10.2010 S. 248

⁵² s.u. www.dibt.de, letzter Zugriff 04.06.2012

⁵³ Umweltfreundliche Beschaffung, Gebäudeinnenausstattung / Bodenbeläge, s.u. http://www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/gebäudeinnenausstattung/bodenbeläge/elastische_bodenbeläge.html, letzter Zugriff 04.06.2012

- die Anforderungen für Objektbereiche sind sehr unterschiedlich, deshalb reicht diese Unterscheidung für die Auswahl nicht aus (nicht jeder Objektbelag ist für Bibliotheken geeignet)
- einige Eigenschaften werden für alle Belagarten in derselben Form ermittelt und bewertet (z. B. Rutschsicherheit)
- für die Rutschsicherheit (nach DIN 51130⁵⁴) sollten in Bibliotheken folgende drei Werte mindestens eingehalten werden⁵⁵:
 - R 9 (in der DIN nicht enthalten) als Mindestwert für Arbeitsräume (und damit auch für öffentliche Bibliotheksflächen)
 - R 10 als Mindestwert für öffentliche Toiletten
- für textile, elastische und Laminatbeläge gibt es ein Piktogrammsystem nach FCSS (Floor Covering Standard Symbols), das bestimmte Eigenschaften anzeigt, über die bei der Auswahl zu entscheiden ist⁵⁶:

Tabelle: Erläuterung FCSS-Symbole

FCSS-Symbol	Erläuterung	Varianten
	Beanspruchungsklassen - erkennbar an einer zweistelligen Ziffer	Für Objektbereiche muss vorn eine 3 stehen 32 (normal): mittlerer Publikumsverkehr (Klassenräume, kleine Büros, Hotels, Boutiquen) 33 (stark): starker Publikumsverkehr (Korridore, Lobbys, Schulen, Großraumbüros) 34 (intensive Nutzung) (Mehrzweckhallen, Schalterräume, Kaufhäuser)
	Luxusklasse LC (Anpassung an Fuß, Entlastung von Rücken und Gelenken)	1 bis 5 Kronen (5: höchste Luxusklasse)
	Eignung für Stuhlrolleneinsatz	im Objektbereich (mit Haussymbol: im Privatbereich)
	Eignung für Verlegung auf Treppen	im Objektbereich (mit Haussymbol: im Privatbereich)
	Eignung für Fußbodenheizung (Wärmeleitfähigkeit unter 0.17 m2 KW)	
	Rutschsicherheit (dynamischer Reibungskoeffizient = 0.30)	DS: rutschsicher; NPD: keine Angabe zur Rutschsicherheit)

⁵⁴ Quelle: DIN 51130 Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft ..., 2010

⁵⁵ Quelle: BGR 181 Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr, 1993, letzte Änd. 2003, Anhang 1

⁵⁶ Quelle: DIN CEN/TS 15398 Vornorm, Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge - Standardisierte Symbole für Bodenbeläge; Deutsche Fassung, 2008

	Leitfähigkeit	ohne Widerstandsangabe: antistatisch; <math>< 10^6</math> Ohm: elektrische Ladungen dissipativ ableitend; <math>< 10^9</math> Ohm: elektrisch leitfähig
	Lichtechtheit	
	Schallabsorptionskoeffizient a_w gemäss EN ISO 354 ermittelt (keine Aussage für eine bestimmte Qualität)	
	Trittschallverbesserung L_w gemäss EN ISO 140-6 ermittelt (keine Aussage für eine bestimmte Qualität)	
	Schnittkantenfestigkeit (Schnittkanten und Nähte fransen nicht aus (wichtig vor allem bei Schlingen-Polteppichböden)	
	Zigarettenbeständigkeit	
	Gesamtdicke	Maß steht im unteren Teil des Piktogramms
	Brandverhalten	Bfl-s1 schwer entflammbar (beste Brandklasse für Bodenbeläge); Cfl-s1 schwer entflammbar (ausreichend für Objektbereich); Cfl-s2 normal entflammbar (geringste Klasse für Objektbereich) s1/s2 (geringere/höhere Rauchdichte)

- weitere Symbole (Auswahl), zu denen die Qualitätsaussage noch ergänzt werden muss (z. B. zu Abriebwiderstand eine Volumenangabe $< x \text{ in } \text{mm}^3$):



Abriebwiderstand,



Resteindruck,



Verhalten eines
Möbelfußes,



Maßänderung,



Chemikalienbeständigkeit,



Nutzschichtdicke

- neben den Eigenschaften nach FCSS erhalten Bodenbeläge durch Veredelung zusätzliche Eigenschaften, wie:
 - Schmutzabweisung
 - Mottenschutz (bei Verwendung natürlicher Fasern in Textilbelägen ggf. notwendig)

- flammenhemmende Eigenschaften (Flammschutzmittel bei textilen Bodenbelägen: meist Aluminiumhydroxid = Aluminiumtrihydrat ATH, spaltet bei Hitzeeinwirkung geringe Mengen an Wasser ab)
- häufig sind solche speziellen Ausrüstungen gesundheitlich bedenklich, sie sollten nur eingesetzt werden, wo die Eigenschaften unverzichtbar sind

6.3 Auswahl und Verlegung

- Vor- und Nachteile einzelner Belagarten s. Kapitel 6.5 Belagarten
- es lohnt sich, bei der Formulierung der baulichen Anforderungen für Bibliotheksräume die Anforderungen an den Bodenbelag und den Zustand bei der Übergabe möglichst genau zu formulieren:
 - Benennung eines bestimmten Belages, ggf. auch eines konkreten Herstellers, dessen Qualität man kennt und zu dessen Verlegung und Reinigung man ein Grundwissen besitzt
 - Erstreinigung und, wenn vorgeschrieben, Versiegelung
- erfahrungsgemäß dauert die Bestellung von Bodenbelägen 6 bis 8 Wochen; nach der Verlegung können Trocknungszeiten notwendig sein, in denen die Räume noch nicht nutzbar sind; das Verlegen von Bodenbelägen beeinflusst deshalb die Zeitpläne des bezugsfertigen Ausbaus erheblich, häufig sogar am stärksten von allen Gewerken
- Qualität und Haltbarkeit eines Bodenbelages hängt stark von der Qualität der Verlegung einschließlich Erstreinigung bzw. Versiegelung ab; für den Bibliothekar ist es jedoch schwierig, auf die Verleqequalität Einfluss zu nehmen; folgende Kontrollmöglichkeiten gegenüber der Verlegefirma bestehen aber:
 - Erfragen von Erfahrungen und Referenzen zu der Belagart
 - Erfragen oder Besorgen der Verlegehinweise des Herstellers
 - Einholen der Zusicherung, dass ausschließlich vom Hersteller zugelassene Kleber verwendet werden (besonders wichtig, da minderwertige Kleber die Haftung des Herstellers beenden und häufig zu schlechter Verbindung mit dem Untergrund, Geruchsbelästigungen sowie gesundheitsschädigenden Emissionen führen)

6.4 Allgemeine Hinweise zur Reinigung

- bereits bei der Belagauswahl sollte das Thema Reinigung eine wichtige Rolle spielen, denn:
 - es beeinflusst die späteren laufenden Kosten
 - es hat Einfluss auf Schließzeiten (bestimmte Grundreinigungen und Nachversiegelungen erfordern Trocknungszeiten)
 - komplizierte Reinigungsverfahren und hohe Anforderungen an Reinigungsmittel sind schwerer zu kontrollieren und bergen das Risiko unsachgemäßer Reinigung und damit einer Verkürzung der Lebensdauer
- grundsätzlich wird bei allen Belägen zwischen Unterhaltsreinigung und Zwischen- bzw. Grundreinigung unterschieden
- die Unterhaltsreinigung entfernt den frisch eingetragenen Schmutz aller Art, einschließlich nur mit besonderen Verfahren entfernbare Flecken (langes Warten erhöht den Aufwand), sie sollte täglich bis wöchentlich erfolgen (abhängig von Belagart und Schmutzeintrag)
- die Zwischen- bzw. Grundreinigungen sind mindestens einmal jährlich durchzuführen; dabei wird Schmutz entfernt, der mit der Unterhaltsreinigung nicht entfernt werden kann (nach unten gesunkener Schmutz bei textilen Belägen, Filme von Reinigungsmitteln)
- Grundreinigung schließt Neuversiegelungen bzw. Erneuerung schmutzabweisender Aufbauten ein
- bei der Vergabe eines Verlegeauftrages oder der Formulierung der baulichen Anforderungen an ein zu beziehendes Mietobjekt von vornherein Versiegelung und

Ersteinpflege berücksichtigen; sollte aus Haftungsgründen unbedingt die Verlegefirma übernehmen

- bei der Übergabe von Bibliotheksräumen mit neuen Bodenbelägen vom Verleger immer die Pflegeanleitung des Herstellers übergeben lassen und sofort prüfen, ob alle Pflegeschritte vor der Nutzung erfolgt sind
- Pflegeanweisung des Herstellers bei Unterhalts-, Zwischen- und Grundreinigung dauerhaft befolgen

6.5 Belagarten

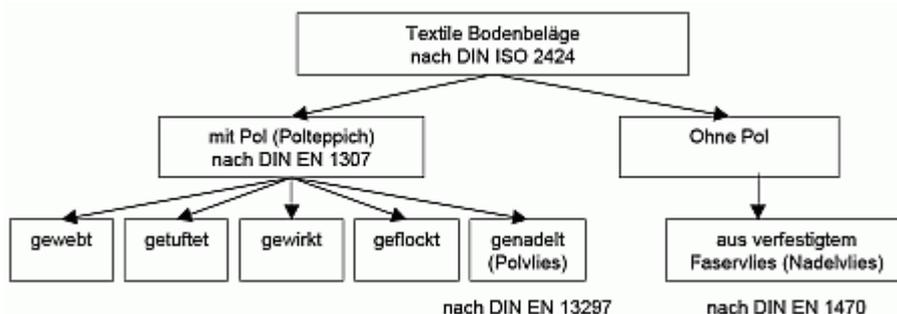
Im Folgenden werden alle verbreiteten Belagarten nach den gleichen Kriterien mit ihren wichtigsten Eigenschaften vorgestellt. Die Auswahl hängt davon ab, welchen Eigenschaften welche Priorität eingeräumt wird.

Textile Beläge

- Beläge mit einer Nutzschicht aus textilen Faserstoffen

Einteilung

- für textile Bodenbeläge gibt es Einteilungskriterien nach:
 - der Art der Oberflächenkonstruktion (Polteppich: Nutzschicht - genannt Pol-/Florschicht - über einer Trägerschicht, dadurch dreidimensional; Flachteppich: Nutzschicht gleich Trägerschicht, dadurch zweidimensional)
 - dem Material der Trägerschicht (meist Polypropylen) und seiner Ausrüstung (Material, mit dem das textile Material verklebt/beschichtet ist; meist PVC oder Syntheselatex = Kautschuk)
 - dem Material der Nutzschicht (Chemiefasern: Polyamid, Polypropylen, Polyester; Naturfasern: Tierfasern (z. B. Schafwolle, Ziegenhaar, Seide); Pflanzenfasern (z. B. Kokos, Sisal, Jute, Baumwolle, auch gemischt) – Chemiefasern sind in der Regel haltbarer; Polyamid am haltbarsten; für Bibliotheken nur synthetische Materialien empfohlen (haltbarer, feuchtigkeitsresistent, leichter zu reinigen)
 - der Herstellung (Tufting, Webverfahren, Nadeln, Flocken u.a.) – Webverfahren ist das aufwändigste, Nadelfliesherstellung das einfachste Verfahren
 - der Färbung (Faser-, Garn- oder Stückfärbung) – die Faserfärbung bringt die besten Ergebnisse, die Stückfärbung die schwächsten
 - der Stückform (Bahnware, Fliesen, Teppiche und Läufer)
- Übersicht zu den Einteilungen nach Oberflächenkonstruktion und Herstellung (auf der rechten Seite fehlt unter der Kategorie „ohne Pol“ ein Feld „gewebt“ für zweidimensionale, aus Kett- und Schussfäden gewebte Materialien)⁵⁷:



Produkt-Informations-System für textile Beläge PRODIS⁵⁸

- einheitlich für Europa

⁵⁷ Quelle: Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt): Gesundheits- und Umweltkriterien bei der Umsetzung der EG-Bauprodukten-Richtlinie (BPR), UFOPLAN 200 62 311, 2004

⁵⁸ s.a. <http://pro-dis.info/index.php?id=prodis&L=1>, letzter Zugriff 04.06.2012

- informiert zu Umweltverträglichkeit, Sicherheit und Gebrauchsqualitäten
- nutzt GUT-Prüfkriterien (Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden e.V.)⁵⁹ und die FCSS-Symbole (Floor Covering Standard Symbols)
- alle CE-Anforderungen werden durch die bei PRODIS registrierten Produkte erfüllt

Reinigung

- bei keiner anderen Belagsart ist das Thema Reinigung so komplex und es können so viele Fehler gemacht werden, die nachhaltige Schäden verursachen
- Unterhaltsreinigung (möglichst täglich, da harte Schmutzteile die Fasern angreifen und Flecke frisch am leichtesten entfernbar sind): trockenes Saugen mit Bürstsauger und Detachur (Entfernen von verbliebenen hartnäckigen Flecken mit geeignetem Mittel)
- Zwischen- und Grundreinigung: in Bibliotheken möglichst in Abständen von 6 bis 12 Monaten (abhängig vom Schmutzeintrag); zu lange Intervalle verkürzen die Lebensdauer deutlich
- verschiedene Teppichbodenarten erfordern verschiedene Grundreinigungsmethoden, wobei eine nach RAL 991 A2⁶⁰ professionell durchgeführte Grundreinigung immer nach folgendem Schema verläuft:
 1. Prüfen der Belagsart und der Befestigungsart
 2. Bürststaubsaugen
 3. Grundreinigung mit passendem Verfahren
 4. Bürststaubsaugen
 5. Detachur (Fleckentfernung)
 6. ggf. Nachdetachur

Tabelle: Reinigungsverfahren für Zwischen- und Grundreinigung⁶¹

Reinigungsart	Trockenzeit	Reinigungswirkung	Einschränkungen
Trockenschäumreinigung	5 Stunden	nur oberer Polbereich	für Velour und Vliesrücken nicht optimal
Pulverreinigung	1 Stunde	bis mittlerer Polbereich	nicht bei Nadelvlies, Kugelgarnen, Flachgeweben, Schlingenteppich
Padreinigung	1 bis 2 Stunden	meist nur oberer Polbereich; thermo-elektrisch auch tief	nicht für bestimmte Nadelvliese, Schlingen aus gesponnenem Garn
Sprühextraktion	mind. 12 Stunden	tief	nicht bei feuchteempfindlichen Untergründen und bestimmten Nadelvliesen
Kombination Shampooierung/Sprühextraktion	selten unter 20 Stunden	tief, entfernt Reinigungsmittel am besten	nicht bei feuchteempfindlichen Untergründen und bestimmten Nadelvliesen

⁵⁹ s.a. http://license.gut-ev.de/de/frames_1_2.asp letzter Zugriff 04.06.2012

⁶⁰ heißt: RAL 991 A2 „Teppichreinigung“, Reinigungsfirmer berufen sich auf sie, beim Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung nicht lieferbar, keine Auskunft bekommen

⁶¹ Quellen: Bundesverband Estrich und Belag e.V., Merkblatt für die Reinigung textiler Bodenbeläge, s.u. http://www.beb-online.de/images/stories/merkblatt_reinigung_bodenbelaege.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012; sehr guter Wikipedia-Artikel „Verfahren in der Teppichbodenreinigung“ s.u. http://de.wikipedia.org/wiki/Verfahren_in_der_Teppichbodenreinigung, letzter Zugriff 04.06.2012; „Kombi-Reinigung, die gründliche Art der Teppichbodenreinigung“, s. http://www.teppich-reinigung-berlin.de/html/Teppichreinigung_Teppichboden_Teppich_Auslegware_Grundreinigung_Tiefenreinigung_Teppich-Kombi-Reinigung.html, letzter Zugriff 04.06.2012; „Armstrong, Nadelvlies – Reinigungsempfehlung“, s. http://www.armstrong.de/assets/global/commfloor/specsntech/afpe_maint_fibrebonded_de.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

- wichtig ist nicht nur die Reinigungsart, sondern auch das Reinigungsmittel; vor allem der Einsatz von fettlösenden Tensiden, die den Faserschutz angreifen und, wenn sie nicht vollständig wieder ausgespült werden, einen klebrigen Film hinterlassen, kann die Neuverschmutzung deutlich beschleunigen
- Verfahren einzelner Anbieter, die eine große Tiefenwirkung mit geringem Wassereinsatz (kurze Trocknungszeit) und weitgehendem Tensidverzicht verbinden, sind:
 - Rotowash® (vom Österreichischen Textilforschungsinstitut in Wien mit der Bestnote "hervorragend" beurteilt), vor allem für Schlingenteppich
 - TEP – TOP – Clean®, thermoelektrisches Reinigungsverfahren der Fa. Glöckner GmbH (im „Merkblatt für die Reinigung textiler Bodenbeläge“ des Bundesverbandes Estrich und Belag als gesondertes für alle Teppichböden geeignetes Verfahren herausgestellt)

Webteppichboden

- Herstellung: gewebt, entweder als Flachgewebe (zweidimensional, Klett- und Schussfäden bilden den gesamten Belag) oder als Polgewebe (dreidimensional, Nuttschicht steht veloursartig oder in Schlingenform oben aus der Trägerschicht heraus, in einem Arbeitsgang werden Trägermaterial und Polgewebe ineinander verwebt hergestellt)
- Verlegung in Bahnen oder Fliesen, geklebt
- Beanspruchbarkeit: alle Qualitäten bis zu hoher Beanspruchung erhältlich
- Pflege: s.o. Reinigung, für Zwischenreinigung Padreinigung (Reinigungsmittel wird aufgesprüht, dann werden dadurch gelöste Schmutzpartikel mit rotierenden Pads aufgenommen) bevorzugen; Pflegeaufwand hoch
- durchschnittliche Lebensdauer (Durchschnitt aller textilen Belege): 10 Jahre⁶²
- Trittschalldämmung: sehr hoch, Luftschalldämmung: sehr hoch
- Gestaltungsvarianten: Farben uneingeschränkt, Farbmuster eingeschränkt nach Webstrukturen; Oberflächenstrukturen möglich
- lädt sich elektrostatisch auf, es gibt aber spezielle Böden mit antistatischen Eigenschaften
- teuerster textiler Belag
- ökologische Bewertung (für alle textilen Kunststoffbelege): mittlerer Energieaufwand in der Herstellung; Emission von Abbauprodukten möglich (Weichmacher, Flammschutzmittel, Isocyanate - je nach Teppichrücken, vereinzelt Biozide); Abfälle energetisch verwertbar⁶³

Tufting-Teppichboden

- 80 % aller Teppichböden zählen dazu
- Herstellung: es werden Fäden in ein vorgefertigtes Trägermaterial (meist Propylen) eingenäht (Prinzip Nähmaschine); abhängig davon, ob die Schlingen stehen bleiben oder aufgeschnitten werden, entsteht ein Schlingen- oder Veloursteppichboden; das Trägermaterial wird mit Gummi oder Latex beschichtet, um die Fäden zu fixieren
- Verlegung in Bahnen oder Fliesen, geklebt
- Beanspruchbarkeit: alle Qualitäten bis zu hoher Beanspruchung erhältlich
- Pflege: s. Reinigung; bei Zwischenreinigung für Velours eher Trockenpulver, für Schlinge eher Rotowash bevorzugen; Pflegeaufwand hoch
- durchschnittliche Lebensdauer (Durchschnitt aller textilen Belege): 10 Jahre
- Trittschalldämmung: sehr hoch, Luftschalldämmung: sehr hoch
- Gestaltungsvarianten: Farben uneingeschränkt, Farbmuster eingeschränkt, Strukturen möglich
- lädt sich elektrostatisch auf, es gibt aber spezielle Böden mit antistatischen Eigenschaften
- ökologische Bewertung (für alle textilen Kunststoffbelege): s. Webteppichboden

⁶² Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁶³ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

Nadelvlies (Nadelfilz), Polvlies

- Herstellung: durch mehrmaliges Auf- und Abbewegen von mit Widerhaken besetzten Nadeln entsteht aus dem locker ausgelegten befeuchteten Vlies ein dichtes, verfestigtes Vlies, das zusätzlich mit einem Bindemittel getränkt wird; zwei- oder mehrschichtigen Nadelvliese besitzen ein Unter- und Füllmaterial aus preiswerteren Fäden; die Oberschicht besteht überwiegend aus synthetischen, groben, verschleißresistenten Stapelfasern; durch besondere Nadelvorgänge oder spezielle Fäden (aus Kugelgarn) kann die normalerweise sehr flache Oberfläche strukturiert werden (das Ergebnis nennt sich Polvlies, bei Kugelgarn Kugelgarnvlies); zur Stabilitätsverbesserung werden z.T. spezielle Gewebe eingenadelt
- Verlegung: in Bahnen oder Fliesen, geklebt, Schnittstellen nahezu unsichtbar
- Beanspruchbarkeit: mechanisch hoch, da sehr geschlossene Oberfläche, gutes Erholungsvermögen, fast durchweg Abriebklasse 3 oder 4
- Pflege: s. Reinigung, bei Verwendung von Bürstensaugern zur Unterhaltsreinigung nur zugelassene Bürsten verwenden (Gefahr, dass sich die oberen Fäden lösen); zur Grundreinigung wird Trockenschäumverfahren verwendet, die meisten anderen Verfahren schädigen den Belag; Fleckentfernung schwierig; Pflegeaufwand hoch
- durchschnittliche Lebensdauer (Durchschnitt aller textilen Belege): 10 Jahre
- Trittschalldämmung: hoch bis sehr hoch, Luftschalldämmung: hoch bis sehr hoch
- Luxusklasse (s. Produkt-Informations-System): niedriger als bei den anderen textilen Belägen
- Gestaltungsvarianten: einfarbig oder meliert, bei Polvlies auch strukturiert
- lädt sich elektrostatisch auf, es gibt aber spezielle Böden mit antistatischen Eigenschaften
- preiswert
- ökologische Bewertung (für alle textilen Kunststoffbelege): s. Webteppichboden

Flockbelag

- Herstellung: (Flock-Verfahren) kurzgeschnittene, sehr widerstandsfähige Polyamidfasern werden elektrostatisch positiv aufgeladen und dann in ein mit Kleber beschichtetes elektrostatisch negativ geladenes Trägermaterial aus PVC senkrecht eingeschossen; es entsteht eine extrem dichte veloursartige Oberfläche (zehnmals so viele Fasern wie bei anderen Textilbelägen); das Trägermaterial ist durch eine Glasfaserschicht verstärkt; die Polyamidfasern sind in einer Grundfarbe eingefärbt, der fertige Belag wird zusätzlich bedruckt
- Verlegung in Bahnen oder Fliesen, geklebt, werkseitig geschnittene Stoßkanten nahezu unsichtbar
- Beanspruchbarkeit: mechanisch und chemisch hoch, Abriebfestigkeit hoch, gutes Erholungsvermögen
- Pflege: s. Reinigung, für Unterhaltsreinigung Bürstensauger verwenden (keine glatten Saugvorrichtungen); zur Grundreinigung (mehrmals im Jahr) Nassreinigung mit reichlich Wasser und Spülung mit klarem Wasser empfohlen, auf Reinigungsmittel, vor allem tensidhaltige, möglichst verzichten (Materialrücken wasserundurchlässig und nicht aufsaugend, keine Schrumpfungsfahr), Pflegeaufwand hoch
- durchschnittliche Lebensdauer (Durchschnitt aller textilen Belege): 10 Jahre, dürfte aber auf Grund des Fasermaterials deutlich höher liegen
- Trittschalldämmung: hoch bis sehr hoch, Luftschalldämmung: hoch bis sehr hoch
- Luxusklasse (s. Produkt-Informations-System): niedriger als bei den anderen textilen Belägen
- Trittschalldämmung: hoch bis sehr hoch, Luftschalldämmung: hoch bis sehr hoch
- Luxusklasse (s. Produkt-Informations-System): niedriger als bei den anderen textilen Belägen
- Gestaltungsvarianten: Farben, Farbmuster uneingeschränkt (durch Bedrucken), individuelle Wünsche leicht umsetzbar
- elektrostatisch ableitend
- ökologische Bewertung: für PVC-Anteile: hoher Energieaufwand in der Herstellung; Emission von Phthalaten, Vinylchlorid; eventuell Formaldehyd oder Isocyanate des Klebers bzw. der Oberflächenversiegelung möglich; Abfälle energetisch nicht verwertbar

(Chlor-Emissionen bei der Verbrennung), gereinigt als Granulat wieder für PVC-Herstellung einsetzbar⁶⁴; für sonstiges Material: s. Webteppichboden

Elastische Beläge

- Beläge, die mit elastischen Bindemitteln hergestellt werden und die eine relativ geschlossene Oberfläche besitzen
- dazu werden gezählt: Linoleum, Kautschuk (Gummi, Elastomer), PVC (Vinyl), PO (Polyolefin), PUR = PU (Polyurethan), Kork
- zur Reinigung siehe die einzelnen Belagarten

Linoleum

- Herstellung: Kork-/Holzmehl, Kalkstein und Farbstoffe werden mit Linoleumzement (aus Leinöl/Sojaöl und Harzen) vermischt, geknetet und auf eine Juteträgerschicht aufgepresst (Naturmaterial), am Schluss erhält die Oberfläche meist eine Polyurethan- oder Kunstharzversiegelung (Acrylharz)
- für Bibliotheksräume Materialstärken von ca. 2,5 bis 4 mm geeignet
- Verlegung in Bahnen, aufgeklebt, Kanten müssen verschweißt werden
- mechanische Beanspruchbarkeit: hoch, solange die Versiegelung nicht angegriffen ist, danach gering bis mittelmäßig
- Pflege: nach dem Einbau Einpflege (Schließen der Poren und Aufbau einer schmutzabweisenden Schutzschicht) mit speziellem Reinigungsmittel unbedingt notwendig, hat eine versiegelnde Wirkung; Unterhaltsreinigung mit Reinigungsmittel; bei starker Verschmutzung Grundreinigung mit speziellen Reinigungsmitteln und danach wieder Einpflege (Versiegelung) zwingend
- durchschnittliche Lebensdauer: 20 Jahre⁶⁵
- Trittschalldämmung: mittelmäßig; Luftschalldämmung niedrig bis mittelmäßig
- Gestaltungsvarianten: viele Farb- und Maserungsvarianten, von Architekten deshalb oft bevorzugt, aber: Schweißnähte sichtbar
- antistatische Wirkung
- leicht antibakterielle Wirkung
- wegen des Abbaus von Leinölbestandteilen durch Oxydation können über lange Zeit geruchsintensive Verbindungen wie Hexanal entstehen
- ökologische Bewertung: hoher Anteil nachwachsender Rohstoffe, trotzdem hoher Energieaufwand in der Herstellung; Emission von Abbauprodukten (VOC, Aldehyde, Chloranisole) möglich; Abfälle energetisch verwertbar, z.T. biologisch abbaubar⁶⁶

Kautschuk (Gummi, Elastomer)

- Herstellung: aus Synthetikautschuk (Styrol-Butadien-Latex = SBR, Erdölprodukt) und z.T. Naturkautschuk sowie mineralischen Füllstoffen (Tonerde, Kaolin) unter Wärme und Druck zu Bahnen gezogen, danach Vulkanisation; keine Trägerschicht notwendig
- für Bibliotheksräume Materialstärken ab 2,0 mm geeignet, optimal 3,5 mm (unter stärkerem Druck gepresst, dadurch haltbarer; durchgefärbt)
- Verlegung in Bahnen oder Platten auf Stoß; aufgeklebt; Bahnen können an den Stößen auch verschweißt werden (Nachteil: Schweißnähte sind sichtbar und verschmutzen)
- Beanspruchbarkeit: mechanisch sehr hoch, vor allem Kerbzähigkeit überdurchschnittlich, chemisch hoch bei kurzzeitiger Einwirkung; zigarettenglutfest
- Pflege: nach der Verlegung Erstreinigung notwendig, die die Schutzschicht aus der Herstellung entfernt; Einpflege (Aufbau einer schmutzabweisenden Schutzschicht) mit speziellem Reinigungsmittel möglich, bei neuem Belag nicht empfohlen; Unterhaltsreinigung: Wischen ohne Reinigungsmittel oder mit Reinigungsmittel zur Schmutzlösung; keine Nachversiegelung notwendig; einfach, sehr pflegeleicht

⁶⁴ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁶⁵ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁶⁶ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

- durchschnittliche Lebensdauer: Annahme gleicher Lebensdauer wie Linoleum und PVC, also 20 Jahre (s. Linoleum), dank hoher Belastbarkeit und geringer Gefahr von Pflegefehlern besonders hoch
- Trittschalldämmung: hoch (wächst mit der Materialstärke deutlich); Luftschalldämmung niedrig bis mittelmäßig
- Gestaltung: viele Farben, Farbmischung nur durch eingestreute andersfarbige Partikel möglich (keine Maserungen oder Farbübergänge wie bei Linoleum, keine Muster); verschiedene Oberflächenstrukturen, dank fugenloser Anschlüsse auch Intarsien mit relativ geringem Aufwand möglich
- antistatische Wirkung
- teuer
- ökologische Bewertung: geringer Anteil nachwachsender Rohstoffe; hoher Energieaufwand in der Herstellung; Emission von Abbauprodukten (Nitrosamine - Vulkanisationsbeschleuniger, VOC, Vinylcyclohexan-Synthesekautschuk, 4-Phenylcyclohexan) möglich; Abfälle energetisch verwertbar, theoretisch anderen Produkten zumischbar⁶⁷

PVC (Polyvinylchlorid, Vinyl)

- Herstellung: Rezepturbestandteile sind neben PVC (Polyvinylchlorid) als Bindemittel 10% bis 30% Weichmacher (DEHP), mineralische Füllstoffe (Kreide) und Stabilisatoren (schwermetallorganische Verbindungen); die Bestandteile werden gemischt, geknetet und bei 150 °C zu Bahnen ausgewalzt; bei PVC-Belägen mit Trägermaterial (z. B. PE-Flies) wird eine Paste in zwei Stufen auf den Träger aufgestrichen; PVC-Platten werden in einem Pressverfahren hergestellt; meist keine Oberflächenbeschichtung, wenn doch (für größere Haltbarkeit) meist Polyurethanbeschichtung
- für Bibliotheksräume Materialstärken ab 2,5 mm geeignet, optimal 3,5 mm
- Verlegung in Bahnen oder Platten, aufgeklebt
- Beanspruchbarkeit: mechanisch grundsätzlich hoch bis sehr hoch, Spektrum lieferbarer Qualitäten aber breit, durch mehrschichtige Systeme weiter vergrößert; empfindlich gegen hohe Temperaturen und Zigarettenglut; im Brandfall entstehen hochgiftige Gase
- Pflege: nach dem Einbau Einpflege (Schließen der Poren und Aufbau einer schmutzabweisenden Schutzschicht; entfällt bei Polyurethan-Beschichtung) mit speziellem Reinigungsmittel möglich, nicht zwingend; Unterhaltsreinigung: Wischen mit Neutralreiniger oder ohne Reinigungsmittel oder mit Reinigungsmittel zur Schmutzlösung nach Vorgabe Hersteller; keine Nachversiegelung notwendig; einfach, sehr pflegeleicht
- durchschnittliche Lebensdauer: s. Linoleum; dank hoher Belastbarkeit (der Produkte für Objektbereiche) und geringer Gefahr von Pflegefehlern besonders hoch
- Trittschalldämmung: Standardbeläge mittelmäßig, Spezialbelege mit besonders hoher (sehr weich) und besonders niedriger (sehr hart) Trittschalldämmung auf dem Markt; Luftschalldämmung niedrig bis mittelmäßig
- Gestaltungsvarianten: höchste Farb- und Strukturauswahl, auch zahlreiche Imitate anderer Materialien
- lädt sich elektrostatisch auf, es gibt aber spezielle Böden mit antistatischen Eigenschaften
- verhältnismäßig preiswert
- ökologische Bewertung: hoher Energieaufwand in der Herstellung; Emission von Phthalaten, Vinylchlorid, eventuell Formaldehyd oder Isocyanate des Klebers bzw. der Oberflächenversiegelung möglich; Abfälle energetisch nicht verwertbar (Chlor-Emissionen bei der Verbrennung), gereinigt als Granulat wieder für PVC-Herstellung einsetzbar⁶⁸

⁶⁷ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁶⁸ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

PO (Polyolefin)

- seit 1989 auf dem Markt, wegen Problemen bei der Verlegung (s.u.) bisher nicht durchgesetzt
- Herstellung: Granulatmischung aus den Kunststoffen Polyethylen, Polypropylen, Polybutylen, mineralischen Füllstoffen (Kreide, Kalk und Kaolin) und Farbstoffen; zur Verbesserung der Elastizität Zumischung von Ethylen-Vinylacetat (EVA); unter Wärme zu Bahnen verpresst; Oberfläche zum Schutz mit Acrylharz oder Polyurethan beschichtet
- Verlegung: in Bahnen, aufgeklebt (wegen hoher Ausdehnung/Schrumpfung sehr hohe Ansprüche an den Verleger, durch starke Haftung auf dem Untergrund muss Volumenänderung verhindert werden, gelingt auch bei gewissenhafter Verlegung zu häufig nicht, Blasenbildung ist die Folge)
- Beanspruchbarkeit: wie bei einschichtigen PVC-Belegen mit 2 mm Stärke; mechanisch hoch, aber durch die Materialstärke von 2 mm begrenzt; chemisch hoch
- Pflege: nach dem Einbau Einpflege (Schließen der Poren und Aufbau einer schmutzabweisenden Schutzschicht; entfällt bei Polyurethan-Beschichtung) mit speziellem Reinigungsmittel möglich, nicht zwingend; Unterhaltsreinigung: Wischen mit Neutralreiniger (nur zur Schmutzlösung) oder ohne Reinigungsmittel; keine Nachversiegelung notwendig; einfach
- durchschnittliche Lebensdauer: k. A.⁶⁹, (noch zu kurz und zu selten auf dem Markt)
- Trittschalldämmung: mittelmäßig; Luftschalldämmung niedrig bis mittelmäßig
- Gestaltungsvarianten: Farb- und Strukturauswahl wegen der geringen Verkaufszahlen eingeschränkt, Material bietet aber Möglichkeiten wie bei PVC
- es gibt nur Materialstärken von 2 mm
- lädt sich elektrostatisch auf
- ökologische Bewertung: hoher Energieaufwand in der Herstellung; Emission von Abbauprodukten des Klebers oder der Oberflächenversiegelung (Formaldehyd oder Isocyanate) möglich; Vorteil gegenüber PVC: enthält kein Chlor und keine Weichmacher; Abfälle energetisch verwertbar, theoretisch gereinigt wieder als Produktrohstoff einsetzbar⁷⁰

PUR = PU (Polyurethan)

- Herstellung: das Material entsteht aus zwei Komponenten (Diol bzw. Polyol und als Härter Isocyanat, beides Erdölprodukte), die erst auf der Baustelle vermischt und dann auf den Boden ausgegossen, mit einem Schieber verteilt und dann nachgewalzt werden; Belag wird aus mehreren Schichten mit verschiedenen Eigenschaften aufgebaut (mindestens Grundierung, Beschichtung, Versiegelung)
- übliche Materialstärke: 2 – 4 mm, mit Trittschalldämmung ab 8 mm
- Verlegung: s. Herstellung, es entsteht ein komplett fugenloser Belag, kann auf fast alle Untergründe aufgebracht werden
- Beanspruchbarkeit: mechanisch sehr hoch, vor allem Kerbzähigkeit überdurchschnittlich, chemisch hoch bis sehr hoch (je nach System), anfällig gegen Weichmacher aus Gummimaterialien, die bei Berührung in das PUR diffundieren; rissüberbrückend durch hohe Elastizität
- Pflege: nach dem Einbau Einpflege (Aufbau einer schmutzabweisenden Schutzschicht) mit speziellem Reinigungsmittel möglich, nicht notwendig, nur an sehr stark beanspruchten Stellen sinnvoll; Unterhaltsreinigung: Wischen ohne Reinigungsmittel oder mit Reinigungsmittel zur Schmutzlösung; keine Nachversiegelung notwendig; einfach, sehr pflegeleicht
- durchschnittliche Lebensdauer: Annahme gleicher Lebensdauer wie Linoleum und PVC (s. Linoleum); dank hoher Belastbarkeit und geringer Gefahr von Pflegefehlern besonders hoch; kann durch Abschleifen und Neugrundierung sehr gut aufgearbeitet

⁶⁹ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁷⁰ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

werden (nach ca. 10 Jahren empfohlen); keine Gefahr, dass eindringendes Wasser den Belag vom Boden löst

- Trittschalldämmung: Beläge ohne Elastikschicht mittelmäßig, mit Elastikschicht hoch
- Luftschalldämmung niedrig bis mittelmäßig
- Gestaltung: viele Farben, Farbkombinationen durch eingestreute andersfarbige Partikel und Mischungen möglich, künstlerische Gestaltungen im flüssigen Material möglich;
- lädt sich elektrostatisch auf, es gibt aber spezielle Böden mit antistatischen Eigenschaften
- teuer
- ökologische Bewertung: geringer Anteil nachwachsender Rohstoffe; hoher Energieaufwand in der Herstellung; Emission von Abbauprodukten (Isocyanate) möglich; Abfälle recyclingfähig⁷¹

Kork

- Herstellung: Korkeichenrinde wird gekocht, geschrotet und unter Hitzeeinwirkung zu Platten gepresst, dabei verkleben die Harze aus dem Kork; für eine bessere Haltbarkeit werden weitere Kunstharze hinzugefügt; am Schluss kann die Oberfläche eine Versiegelung aus Wachsen oder Kunstharzen erhalten; es gibt auch zweischichtige Systeme in Parkettform, Korkfurnier auf Holzuntergrund, (s. Holzbeläge)
- übliche Materialstärke 4 mm (es gibt aber auch Stärken bis 8 mm)
- Verlegung: in Platten, aufgeklebt
- Beanspruchbarkeit: mechanisch und chemisch eingeschränkt; kann durch hohe Kunstharzanteile und Qualität der Oberflächenvergütung verbessert werden, mechanische Belastbarkeit bei furniertem Kork höher, reicht aber für Belastungen in Öffentlichen Bibliotheken normalerweise nicht aus
- Pflege: nach dem Einbau Einpflege (Schließen der Poren und Aufbau einer schmutzabweisenden Schutzschicht) mit speziellem Reinigungsmittel unbedingt notwendig, hat eine versiegelnde Wirkung; Unterhaltsreinigung: Wischen ohne Reinigungsmittel oder mit Reinigungsmittel zur Schmutzlösung; Nachversiegelung notwendig, bei Kork mit wasserdichter Versiegelung erst nach drei bis fünf Jahren, bei geöltem, offenporigem Kork je nach Beanspruchung häufiger
- durchschnittliche Lebensdauer: k. A.⁷², (wegen der niedrigeren Belastbarkeit vermutlich < 20 Jahre)
- Trittschalldämmung: hoch
- Gestaltungsvarianten: eingeschränkt, neben Naturfarbe des Korks gibt es aber auch eingefärbte Varianten
- Trittschalldämmung: hoch; Luftschalldämmung niedrig bis mittelmäßig
- antistatische Wirkung, mit Kunststoffoberfläche lädt sich Korkboden elektrostatisch auf
- ökologische Bewertung: k. A.⁷³; hoher Anteil nachwachsender Rohstoffe, Abfälle biologisch abbaubar, energetisch verwertbar, recycelbar; Emission von Abbauprodukten des Klebers oder der Oberflächenversiegelung (Formaldehyd oder Isocyanate) möglich

Holzbeläge

- Beläge, die als Trägerschicht ein aus Holz hergestelltes Material einsetzen, meist besteht auch die Nuttschicht aus Holz
- dazu werden gezählt: Holzpflaster, Parkett, Laminat, Holzdielen (hier nicht behandelt)
- zur Reinigung siehe die einzelnen Belagarten

⁷¹ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/116/C514/>, letzter Zugriff 01.06.2012, (keine Aussagen zum Belag, nur zum Kleber aus denselben Komponenten)

⁷² Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁷³ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

Holzpflaster

- Herstellung: auf eine Höhe geschnittene Klötze aus Eichen-, Lärchen-, Kiefern- oder Fichtenholz (Härte sinkt in der Reihenfolge der Nennungen) mit 9 bis 10 % Restfeuchte (optimal)
- benötigte Qualität für Bibliotheken: mind. Kategorie RE (repräsentative Räume), besser GE (Gewerbe) nach DIN 68702
- Eigenschaften: Höhe x Breite x Länge: 22 bis 80 mm / 40 bis 80 mm / 40 bis 120 mm (Längen und Breiten pro Raum konstant); müssen aus mehrstieligem, allseitig gehobeltem und künstlich getrocknetem Holz bestehen
- Verlegung: (Untergrund muss trocken sein) fugenlos, Klotz für Klotz mit der Hirnholzfläche nach oben, mit festem Kleber dicht aneinandergedrückt, bei großen Flächen Bewegungsfugen notwendig, auch als Verlegeeinheiten lieferbar; wechselnde Verlegerichtungen minimieren Quellen und Schrumpfen, nach dem Verlegen abschleifen, dann Versiegelung der Nutzfläche wie bei Parkett
- Beanspruchbarkeit: mechanisch hoch, solange keine Feuchtigkeit eindringt (wegen Trocknung des Holzes Rissbildung aber nicht leicht zu vermeiden, deshalb muss Feuchtigkeit ferngehalten werden (z. B. durch Schmutzschleuse); nicht geeignet für Räume mit hohen Schwankungen der Luftfeuchtigkeit
- Pflege: Unterhaltungsreinigung Kehren (von Hand oder maschinell) und nebelfeuchtes Wischen; Nachschliff und Neuversiegelung, wenn Versiegelung abgetragen (teuer)
- durchschnittliche Lebensdauer: k. A.⁷⁴; vermutlich vergleichbar mit Parkett (s. Parkett)
- Trittschalldämmung: mittelmäßig bis hoch, Luftschalldämmung: gering
- entgegen allgemeiner Vermutung ist Holzpflaster schwer entflammbar
- Gestaltungsvarianten: Holzfarbe je nach Holzart, auch farbig lasiert möglich
- mit wasserdichter Versiegelung lädt sich auch Holzpflaster elektrostatisch auf; geölt/gewachst antistatische Wirkung
- ökologische Bewertung: niedriger Energieaufwand in der Herstellung, sehr hoher Anteil nachwachsender Rohstoffe; je nach Oberflächenbehandlung Isocyanat-, Lösemittel-, Biozid-, Flammschutzmittel- oder Terpentinbelastungen möglich; Abfälle wiederverwertbar und energetisch verwertbar⁷⁵

Parkett

- Herstellung: massive Elemente oder Elemente mit zwei bis drei verklebten Schichten (Nutzschicht hochwertiger), mit umlaufenden Nuten/Federn versehen (außer Stabparkett); Mehrschichtelemente auch als größere Verlegeeinheiten lieferbar (Mosaikparkett), Sonderform des Mosaikparketts ist Hochkant-Lamellenparkett, Stäbe hier hochkant aneinandergeklebt, sehr stabil und belastbar
- übliche Materialstärken: Nutzschicht mind. 2 mm, Massivparkett 2,5 bis 25 mm
- Verlegung: für Objektbereich kommt nur vollflächige Verklebung mit dem Untergrund in Frage, nach dem Verlegen Abschleifen und Versiegelung (auch geölt/gewachste Oberfläche möglich, aber nicht geeignet für Objektbereiche)
- benötigte Qualität für Bibliotheken: als Nutzschicht nur Harthölzer, möglichst hohe Nutzschicht (mehrfaches Abschleifen möglich) und hohe Versiegelungsschicht (hält länger); auch bei hoher Qualität ist Parkett für Bibliotheken nur bedingt geeignet, Ausnahme: Hochkant-Lamellenparkett
- Beanspruchbarkeit: mechanisch mittelmäßig, Versiegelung darf nicht angegriffen werden (Eindringen von Feuchtigkeit bewirkt massive Schäden); nicht geeignet für Räume mit hohen Schwankungen der Luftfeuchtigkeit
- Pflege: Unterhaltungsreinigung Kehren (von Hand oder maschinell) und nebelfeuchtes Wischen; regelmäßig aufwändiger Nachschliff und Neuversiegelung zwingend (teuer), wenn Versiegelung beschädigt

⁷⁴ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁷⁵ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

- durchschnittliche Lebensdauer: Hartholz 60 Jahre, andere Hölzer versiegelt 8 Jahre, andere Hölzer geölt und gewachst 4 Jahre⁷⁶
- Trittschalldämmung: niedrig bis mittelmäßig, Luftschalldämmung: gering
- Gestaltungsvarianten: Holzfarben, auch lasiert; verschiedene Verlegemuster
- mit wasserdichter Versiegelung läßt sich auch Holzpflaster elektrostatisch auf; geölt/gewachst antistatische Wirkung
- geringe Rutschsicherheit
- teuer
- ökologische Bewertung: niedriger Energieaufwand in der Herstellung, sehr hoher Anteil nachwachsender Rohstoffe; je nach Oberflächenbehandlung Isocyanat-, Lösemittel-, Biozid-, Flammschutzmittel- oder Terpentinbelastungen möglich; Abfälle wiederverwertbar und energetisch verwertbar⁷⁷

Laminat

- auf Holzwerkstoffplatten (sollte HDF sein) mit umlaufenden Nuten/Federn wird eine dünne Dekorschicht geklebt, häufig ein Holzimitat, Ober- und Unterseite mit Kunstharz versiegelt
- übliche Materialstärken: 6 bis 12 mm; für Objektbereich mind. 8 mm wählen
- Verlegung: Laminat ist eher für schwimmende Verlegung entwickelt, kann auch verklebt werden, für Objektbereiche eigentlich Verklebung empfohlen, lässt aber keine Trittschallmatten darunter zu
- Beanspruchbarkeit: es gibt Lamine bis Beanspruchungsklasse 33 (Beanspruchungsklassen s. Tabelle im Kapitel 6.2 Fußbodenbeläge und ihre Eigenschaften), aber Nutzschicht sehr dünn, Gefahr der Verletzung relativ groß; es darf keine Feuchtigkeit in die Trägerschicht eindringen, kann zu massiven Schäden führen
- Pflege: Unterhaltungsreinigung Kehren (von Hand oder maschinell), nebelfeuchtes Wischen, sehr einfach
- durchschnittliche Lebensdauer: k. A.⁷⁸
- Trittschalldämmung: wirkt eher trittschallverstärkend, in Bibliotheken müsste eine Trittschalldämmschicht unter dem Laminat eingesetzt werden, Luftschalldämmung: gering
- Gestaltungsvarianten: häufig Holz- oder Steinimitate, jede Gestaltung möglich
- geringe Rutschsicherheit
- läßt sich elektrostatisch auf
- ökologische Bewertung: k. A. zum Energieaufwand in der Herstellung, hoher Anteil nachwachsender Rohstoffe; Emission von Formaldehyd, Isocyanaten möglich (je nach Bindemittel und Verarbeitung); Abfälle energetisch verwertbar⁷⁹

Mineralische Beläge

- alle Beläge, die ausschließlich oder hauptsächlich aus mineralischen Ausgangsstoffen bestehen
- dazu werden gezählt: Natursteine, Kunststeine und gebrannte Fliesen
- zur Reinigung siehe die einzelnen Belagarten Naturstein
- Naturstein
- man unterscheidet drei Arten nach der Entstehung: magmatisches Gestein (Granit), Sedimentgestein (Sandstein, Kalkstein) und metamorphes Gestein (Sedimentgestein, das durch Druck/Hitze verändert wurde (z. B. Marmor, Travertin, Schiefer)
- der Stein wird zu Steinquadern, -platten oder -fliesen verarbeitet und geschliffen und/oder poliert; die Oberfläche kann zusätzlich gehärtet werden durch Kristallisation, (z. B. bei Marmor)

⁷⁶ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁷⁷ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁷⁸ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁷⁹ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

- Verlegung: im Innenbereich in Mörtelbett oder auf Untergrund geklebt, verfugt
- Beanspruchbarkeit: mechanisch bei magmatischem Gestein sehr hoch, bei manchen Sedimentgesteinen mittelmäßig bis niedrig; offenporige und raue Steine dunkeln durch Verschmutzung nach; Säure- u. Baseneintrag kann Steinoberflächen schädigen, Öle können tief eindringen und Flecken hinterlassen
- Pflege: bei glatter, harter und geschlossener Oberfläche pflegeleicht, außer Fugen, deren raue Oberfläche durch Schmutzfilme dunkler wird; Unterhaltsreinigung: Wischen, auch maschinell; gebrochene, sehr raue Oberfläche erreicht nur begrenzte Sauberkeit; Grundreinigung nur bei grober Oberfläche notwendig, maschinell durch Bürstenwalzen
- durchschnittliche Lebensdauer: Naturstein hart 100 Jahre, Naturstein weich 70 Jahre⁸⁰
- Trittschalldämmung: gering, Luftschalldämmung: gering
- Gestaltungsvarianten: durch verschiedenste Färbungen, Strukturen, Oberflächenbehandlungen und Plattenabmessungen sehr reichhaltig
- Rutschsicherheit bei glatten Oberflächen gering; durch Profilierung der Oberfläche mittels Schleifen, Laserung oder Ätzung kann Bewertungsgruppe R 9 (s. Produkt- Informations-System) erreicht werden, bei Laserung und Ätzung auch ohne dass der Glanz verloren geht
- antistatische Wirkung
- teuer
- ökologische Bewertung: k. A. zum Energieaufwand in der Herstellung, erhöhte radioaktive Belastung bei magmatischem Gestein möglich; Wiederverwendung theoretisch möglich, Weiterverwertung als Kies oder Füllstoff⁸¹

Kunststein

- Werkstoffe aus Sanden und gebrochenem Gesteinen, die mineralisch (mit Zement oder Kalk) oder mit Harz gebunden werden; zum Einsatz kommen Steinquader, -platten oder -fliesen sowie Schüttmaterial
- Verlegung: im Innenbereich in Mörtelbett oder auf Untergrund geklebt, verfugt; Schüttmaterial wird mit dem Bindemittel gemischt auf dem zu belegenden Boden fugenlos vergossen, nach der Trocknung geschliffen, bei abriebgefährdeten Materialien auch noch mit einer Kunstharzschicht versiegelt
- Beanspruchbarkeit: mechanisch sehr hoch; bei unversiegelten Oberflächen können Säure- u. Baseneintrag Steinoberflächen schädigen, Öle können tief eindringen und Flecken hinterlassen
- Pflege: bei glatter Oberfläche pflegeleicht, außer Fugen, deren raue Oberfläche durch Schmutzfilme dunkler wird; Unterhaltsreinigung: Kehren, Wischen, auch maschinell; Grundreinigung nur bei grober Oberfläche notwendig, maschinell durch Bürstenwalzen
- Trittschalldämmung: gering, Luftschalldämmung: gering
- durchschnittliche Lebensdauer: k. A. (vermutlich 70 bis 100 Jahre, s. Naturstein)⁸²
- Gestaltungsvarianten: durch verwendete Werkstoffe mit verschiedensten Färbungen, Strukturen sowie durch diverse Oberflächenbehandlungen und Plattenabmessungen sehr reichhaltig
- Rutschsicherheit: s. Naturstein
- antistatische Wirkung
- ökologische Bewertung: k. A. (ähnlich wie bei Naturstein)

Gebrannte Fliesen

- man unterscheidet drei Qualitäten:
 - Steingutfliesen (Tonfliesen): nur aus Lehm/Ton, niedrigste Brenntemperatur, poröse Scherbe, bis 20 % Wasseraufnahme, glasiert; für Bodenbeläge im öffentlichen Bereich ungeeignet

⁸⁰ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁸¹ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

⁸² Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u.
<http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>, letzter Zugriff 01.06.2012

- Steinzeugfliesen (Keramikfliesen): aus Ton und Zuschlägen wie Quarz, Kaolin, Feldspat, höhere Brenntemperatur, Wasseraufnahme bis 3 %, glasiert oder unglasiert, mechanisch stark belastbar
- Feinsteinzeugfliesen: höchste Brenntemperatur, durchgesintert, unglasiert, höchste mechanische Belastbarkeit
- aus den Ausgangsstoffen werden Formelemente hergestellt, getrocknet und gebrannt; Glasuren versiegeln die Oberflächen, machen sie nahezu wasserdicht, verhindern Schmutzeintrag; ermöglichen unterschiedliche Farben und Glanzgrade
- Verlegung: im Innenbereich in Mörtelbett oder auf Untergrund geklebt, verfugt
- Beanspruchbarkeit: Steinzeug und Feinsteinzeug (Abriebklasse 4 und 5) mechanisch hoch; vertragen hohen Feuchtigkeitseintrag, Gefahr nur durch darauffallende schwere und harte Gegenstände (Bruch und Abplatzungen); glasiert auch chemisch hoch (unglasierte Tonfliesen für Bibliotheken ungeeignet, da Chemikalien und Schmutz eindringen können)
- Pflege: pflegeleicht, außer Fugen, deren raue Oberfläche durch Schmutzfilme dunkler wird, Unterhaltsreinigung: Kehren, Wischen; keine Grundreinigung notwendig
- durchschnittliche Lebensdauer: 60 Jahre⁸³
- Trittschalldämmung: gering, Luftschalldämmung: gering
- Gestaltungsvarianten: vielfältig durch diverse Glasuren (Farbe und Glanz), Fliesengröße, Verlegemuster
- Rutsicherheit: hängt von der Oberfläche ab
- antistatische Wirkung
- Stärken: 6 – 8 mm (Feinsteinzeug)
- ökologische Bewertung: k. A.⁸⁴

6.6 Weitere Quellen zu Bodenbelägen

Baunetzwissen Boden, ausführliche Informationen zu den verschiedenen Belägen, über ihre Herstellung und Eigenschaften, s. http://www.baunetzwissen.de/index/Boden_552.html, letzter Zugriff 04.06.2012

Forum nachhaltiges Bauen, Bodenbeläge, s. http://www.nachhaltiges-bauen.de/baustoffe/Boden_bel%C3%A4ge, letzter Zugriff 04.06.2012

WECOBIS, Bodenbeläge
ausführliche Informationen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung in Kooperation mit der Bayerischen Architektenkammer s. <http://www.wecobis.de/jahia/Jahia/Home/Bauproduktgruppen/Bodenbelaege>, letzter Zugriff 04.06.2012

Bearbeitung: Roman Rabe
Letzte Überarbeitung: 01.06.2012

⁸³ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u. <http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>

⁸⁴ Quelle: Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz, Leitfaden, s.u. <http://www.crtib.lu/Leitfaden/content/DE/113/C585/>

7. Schallschutz, Klima, Brandschutz

7.1 Schallschutz

Messgröße Lautstärke

- Größe zur Messung der Stärke eines Schallereignisses nennt sich: Schalldruckpegel L_p (Einheit Dezibel, abgekürzt dB); es gibt Handmessgeräte, mit denen der Schalldruckpegel einfach gemessen werden kann
- da der Schalldruckpegel wenig über die Wahrnehmung eines Geräusches durch das menschliche Ohr aussagt, werden mittels Filtern die unterschiedlichen an einem Geräusch beteiligten Frequenzen entsprechend ihrer Wahrnehmung durch das menschliche Ohr unterschiedlich bewertet, der verwendete Filter wird in Klammer als Buchstabe hinter die Einheit dB gesetzt⁸⁵; hier relevant ist der Filter A
- die im Folgenden angegebenen bewerteten Schalldruckpegel haben deshalb die Einheit dB(A)

Lärmgrenzwerte

- da es für Bibliotheken keine einschlägigen Vorschriften gibt, sind am ehesten solche für Büro- und Bildschirmarbeitsplätze als vergleichbar heranzuziehen
- Zielwerte nach DIN EN ISO 11690-1⁸⁶:
 - routinemäßige Büroarbeit: < 55 dB(A),
 - Tätigkeiten, die besondere Konzentration verlangen: < 45 dB(A)
- Empfehlungen für Bildschirmarbeitsplätze⁸⁷:
 - optimal: < 30 dB(A)
 - sehr gut < 40 dB(A)
 - gut < 45 dB(A)
- für Bibliotheken ist zu empfehlen:
 - an Mitarbeiterarbeitsplätzen mit Kundenkommunikation max. 50 dB(A)
 - an Nutzerplätzen mit Kommunikationsanteil (z. B. Leselounges): max. 45 dB(A)
 - an Nutzerarbeitsplätzen für konzentriertes Lesen und Arbeiten (besonders lärmberuhigte Zonen): max. 40 dB(A)
- bei Überschreitung dieser Werte durch Schallquellen in der Bibliothek (Thekenbetrieb, Kommunikation, Geräusche beim Umklappen von frontal aufgestellten Medienhüllen u.ä.) sollten schalldämmende Maßnahmen vorgesehen werden:
 - Trennung lauter und leiser Bereiche (ggf. Einsatz von Stellwänden zur akustischen Abtrennung)
 - Verwendung von Bodenbelägen mit schallschluckender Oberfläche bzw. aus trittschallverbesserndem Material (stärkste Wirkung: Textilbelag, s. Kapitel 6.5 Belagarten - Textile Beläge)
 - Verwendung von Wand- und Deckenpanels mit schallabsorbierender Wirkung
 - Einsatz von unter die Decke gehängten Akustikwürfeln, Kegeln, Stoffsegeln usw.
 - Beispiel mit zahlreichen umgesetzten Einzelmaßnahmen: Stadtbücherei Augsburg

Trittschallschutz, Geschossdecken, Treppen

- Größe zur Messung der Qualität von Geschossdecken und Treppen in Bezug auf ihre Trittschalldämmung nennt sich: bewerteter Norm-Trittschallpegel L'_{nw} ⁸⁸

⁸⁵ Quelle: DIN 4109 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, 1989

⁸⁶ Quelle: DIN EN ISO 11 690-1 Akustik - Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten - Teil 1: Allgemeine Grundlagen, 1996

⁸⁷ Quelle: AWE Nr. 124 Bildschirmarbeit – Lärminderung in Mehrpersonenbüros, Hrsg. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2003, S. 5

⁸⁸ Quellen: DIN 52210-6 Bauakustische Prüfungen - Luft- und Trittschalldämmung ..., 1989; DIN EN ISO 717-2 Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 2: Trittschalldämmung, 1996, letzte Änd. 2006

- der Wert ergibt sich jeweils aus dem Norm-Trittschallpegel der Rohdecke/-treppe und dem Trittschallverbesserungsmaß der Decken-/Treppenauflage (meist schwimmender Estrich, ergänzt um darunter liegende dämpfende Schichten; Bodenbelag wird dabei nicht berücksichtigt, kann den Wert aber weiter verbessern)
- für Gebäude mit Arbeits- und Unterrichtsräumen (am ehesten mit Bibliotheken vergleichbar): max. zugelassener Wert L'_{nw} : Geschossdecken 53 dB und Treppen 58 dB, empfohlener max. Wert L'_{nw} : Geschossdecken und Treppen 46 dB⁸⁹

Luftschallschutz Wände, Geschossdecken, Türen, Fenster

- Größe zur Messung der Qualität von Bauteilen in Bezug auf ihre Luftschalldämmung nennt sich: bewertetes Schall-Dämmmaß R'_w ⁹⁰
- der Luftschallschutz erhöht sich mit der Masse der Bauteile, leichte Konstruktionen liefern schlechtere Werte, schwerere (z. B. aus Beton) bessere
- der Wert ist ein Verbesserungsmaß, hier bedeuten höhere Werte also eine höhere Qualität (im Gegensatz zum Trittschallpegel)

Tabelle: Schalldämmmaß für Gebäude mit Arbeits- und Unterrichtsräumen (am ehesten mit Bibliotheken vergleichbar)⁹¹

Bauteile	Anforderung R'_w in dB	Empfehlung R'_w in dB
Decken	54 zu fremden Arbeitsräumen 55 zu Unterrichtsräumen und zu besonders lauten Räumen	≥ 55
Wände	53 zu fremden Arbeitsräumen 47 zu Unterrichtsräumen 55 zu besonders lauten Räumen	≥ 55
Türen	27 von Hausfluren zu Foyers 32 von Hausfluren zu Unterrichtsräumen 37 von Hausfluren zu Arbeitsräumen	≥ 37

Schallschutz gegen Schallübertragung innerhalb von Bibliotheksräumen

- in Unterrichts- und Arbeitsräumen dürfen folgende Schalldruckpegel nicht überschritten werden⁹²:
 - Wasser- und Abwasseranlagen: 35 dB(A)
 - sonstige haustechnische Anlagen: 35 dB(A)
 - Lüftungstechnische Anlagen mit gleichmäßigen Dauergeräuschen ohne auffällige Einzeltöne: 40 dB(A)

Schallschutz gegen Übertragung von Außenlärm⁹³

- bei der Prüfung eines Mietobjektes auf seine Eignung als Bibliothek lässt sich die Belastung durch Außenlärm am wirkungsvollsten mit einer Hörprobe prüfen; der

⁸⁹ Quelle: DIN 4109 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, 1989

⁹⁰ Quelle: DIN 52210-6 Bauakustische Prüfungen - Luft- und Trittschalldämmung ..., 1989; DIN EN ISO 717-1 Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung, 1996, letzte Änd. 2006

⁹¹ Quelle: DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Beiblatt 2, 1989, Empfehlungen Spalte 3

⁹² Quelle: DIN 4109 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, 1989

⁹³ Quelle: DIN 4109 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, 1989

- gewonnene Eindruck genügt für eine Einschätzung oft (vorausgesetzt er wurde zur lautesten Zeit gewonnen)
- bei geplanten Neubauten müssen nach verschiedenen Kriterien Grenzwerte ermittelt werden, um die Baupläne bewerten zu können
 - der Bedarf an Luftschalldämmung von Außenwänden und Fenstern hängt ab von:
 - der Raumnutzung
 - dem Außenlärmpegel (in Lärmpegelbereiche von I bis VII eingeteilt)
 - dem Verhältnis der Außenwandflächen zur Grundfläche des Raumes
 - der Einwirkungsrichtung der Lärmquellen

7.2 Klima

Beheizung und Luftverbesserung (Belüftung und Befeuchtung der Luft) sind zwei Themen der Haustechnik, die im Zusammenhang zu betrachten sind. Sie bilden eines der komplexesten Themen bei der haustechnischen Ausstattung einer Bibliothek. Für die Aufenthaltsqualität in Bibliotheksräumen spielen beide eine herausragende Rolle. Die größten Probleme entstehen durch zu hohe Raumtemperatur im Sommer, gefolgt von einer unzureichenden Lüftung und zu geringer Luftfeuchtigkeit (in der Heizperiode). Die klimatische Beschaffenheit eines Gebäudes hat wegen der hohen Energiekosten für Heizung und Kühlung einen großen Einfluss auf die Unterhaltskosten. In der Gebäudeplanung müssen Investitions- und Unterhaltskosten während des gesamten Nutzungszeitraumes gegeneinander abgewogen werden, um die klimatischen Zielstellungen mit möglichst geringem Gesamtaufwand zu erreichen.

Temperatur

- da es für Bibliotheken keine einschlägigen Vorschriften gibt, sollten solche für Büro- und Bildschirmarbeitsplätze als vergleichbar herangezogen werden
- Mindestlufttemperaturen an Arbeitsstätten bei sitzender Tätigkeit (zu messen 60 cm über Boden)⁹⁴:
 - bei körperlich überwiegend leichter Tätigkeit (Bürotätigkeit, Auskunftsplätze, Theke): + 20 °C
 - bei körperlich überwiegend mittelschwerer Tätigkeit (ggf. an Ausleih-/Rückgabestellen erreicht): + 19 °C
 - in Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Kantinen- und Erste-Hilfe-Räumen während der Nutzungsdauer +21 °C
 - in Waschräumen + 24 °C
- wichtig ist darüber hinaus eine möglichst gleich hohe Oberflächentemperatur der Raumumschließungsflächen (auch der Außenwände) von 16 bis 18 °C⁹⁵
- Höchsttemperatur in allen oben genannten Räumen: 26 °C, verpflichtend aber nur, solange es draußen nicht wärmer ist als 26 °C⁹⁶
- werden Lufttemperaturen über 26 °C durch übermäßige Sonneneinstrahlung erreicht, müssen zwingend geeignete Sonnenschutzmaßnahmen vorgesehen werden, dazu zählen u.a.⁹⁷:
 - Sonnenschutzvorrichtungen, die das Fenster von außen beschatten (z. B. Jalousien oder hinterlüftete Markisen)
 - im Zwischenraum der Verglasung angeordnete reflektierende Vorrichtungen
 - innenliegende hochreflektierende oder helle Sonnenschutzvorrichtungen
 - Sonnenschutzverglasungen

⁹⁴ Quelle: ASR A3.5 Raumtemperatur, 2010, Punkt 4.2

⁹⁵ Quelle: Katrin Bounin, Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz, 2010, S. 215

⁹⁶ Quelle: ASR A3.5 Raumtemperatur, 2010, Punkt 4.2

⁹⁷ Quelle: ASR A3.5 Raumtemperatur, 2010, Punkt 4.3

- reichen diese Maßnahmen nicht aus, werden organisatorische Maßnahmen vorgeschlagen, die ab 30 °C verpflichtend sind; d.h.: werden 26 °C Lufttemperatur überschritten und fehlen geeignete Sonnenschutzmaßnahmen, müssen diese nachgerüstet werden; reichen sie nicht aus, um die Temperatur unter 26 °C zu senken, gibt es keine rechtliche Verpflichtung für Arbeitgeber zu weiteren baulichen Maßnahmen; ein Anspruch auf Dämmmaßnahmen bzw. eine Kühl- oder Klimaanlage an Arbeitsstätten besteht nicht⁹⁸
- bei Bibliotheksbauprojekten sollte die max. Lufttemperatur von 26 °C als Anforderung formuliert sein⁹⁹, je früher sie in der Planung berücksichtigt wird, um so Energieeffizienter kann sie erreicht werden; mögliche vorbeugende Maßnahmen bei der Gebäudeplanung:
 - nicht zu große Glasflächen im Dach und an den Süd-, West- und Ostfassaden
 - optimaler Sonnenschutz
 - gute Gebäudedämmung, vor allem am Dach
 - hinterlüftete Fassaden
 - innenliegende Bauteile mit hoher Wärmespeicherfähigkeit als Wärme-/Kältepuffer
 - natürliche Lüftung während der Nachtstunden
 Beispiel für die Berücksichtigung mehrerer der genannten Maßnahmen: Stadtbücherei Augsburg¹⁰⁰
- Anforderungen an Serverräume: möglichst konstante Temperaturen, nicht über 20 bis 22 °C (niedrigere Raumtemperaturen erhöhen die Laufzeit von IT-Technik); wegen der hohen Abwärme der Geräte ist der Einsatz einer technikunterstützten Kühlung hier kaum zu vermeiden¹⁰¹

Anlagen zu Heizung und Kühlung

- Auswahl von Energiequelle, Heizungsanlage und Kühlanlage hier nicht behandelt
- verbreitetste Art der Heizkörper: wasserdurchflossene Konvektoren unter den Fenstern
- sie sollten so dimensioniert sein, dass eine Vorlauftemperatur (Temperatur des ankommenden Wassers) von 40 bis 60 °C (Niedrigtemperaturheizung) ausreicht (besseres Raumklima, Energieeinsparung, weniger Verschmutzung der Wände und Decken)
- eine möglichst große in den Raum gerichtete Oberfläche im Verhältnis zur Gesamtoberfläche des Heizkörpers erreicht einen höheren Anteil an Strahlungswärme (gegenüber der Konvektionswärme) und damit mehr Behaglichkeit; allerdings ist dieser Effekt bei Niedrigtemperaturheizungen nur schwach ausgeprägt
- bei der Heizungsplanung in Bibliotheksräumen darauf achten, dass Heizkörperstandorte nicht mit der Einrichtungsplanung kollidieren
- andere mögliche Bauteile zur Wärmeübertragung sind:
 - Fußboden
 - Wände
 - Deckenstrahlplatten (Beispiel für letztere: Stadtbibliothek Luckenwalde)
- gekühlt werden Räume durch:
 - Lüftungsanlagen, die kühle Luft in den Raum bringen und warme absaugen (Ventilatorkonvektoren; s. Lüftung)
 - gekühlte Oberflächen, z. B. Kühlplatten in der Decke (Nachteil von Kühlplatten: können natürliche Kälte, z.B. Nachtabkühlung nicht nutzen)

⁹⁸ Quelle: ASR A3.5 Raumtemperatur, 2010, Punkte 4.3 und 4.4

⁹⁹ Quelle: DIN 4108-2 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz, 2002

¹⁰⁰ Quelle: Stefan Schrammel, Die Bibliothek - offen für alle, 2009, s.

http://www.fachstellen.de/media/PDF_Dateien/Bau-Seminare/2009/Vortrag_Schrammel.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

¹⁰¹ Quelle: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, G 1.7 Unzulässige Temperatur und Luftfeuchte <https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/grundschatz/kataloge/g/q01/q01007.html>, letzter Zugriff 01.06.2012

- Klimaanlagen, die Heizung, Kühlung, Lüftung und Befeuchtung kombinieren und dadurch das beste Klima schaffen (komplexeste Anlagen; Nachteil teuer, hoher Energieverbrauch, hohe Betriebskosten)

Luftfeuchtigkeit

- der Mensch empfindet eine relative Luftfeuchtigkeit von 40 bis 65 % als angenehm, eine dauernd zu niedrige Luftfeuchtigkeit behindert die Sauerstoffaufnahme, reizt die Schleimhäute und lässt die Haut austrocknen, das Erkältungsrisiko steigt
- entscheidend für den Menschen ist nicht, wie viel Feuchtigkeit überhaupt (absolut) in der Luft ist, sondern wie viel Prozent der maximal tragbaren Feuchtigkeitsmenge die Luft enthält (relative Luftfeuchte); wie viel Feuchtigkeit die Luft tragen kann, hängt von der Lufttemperatur ab.
- die ASR 5 Lüftung¹⁰² sieht eine Obergrenze für die Luftfeuchtigkeit vor:
 - bei 20 °C max. 80 % rel. Luftfeuchte
 - bei 22 °C max. 70 % rel. Luftfeuchte
 eine Überschreitung ist in Bibliotheks- und Büroräumen jedoch kaum zu befürchten
- problematisch ist während der Heizperiode häufig eine zu niedrige Luftfeuchtigkeit in geheizten und belüfteten Räumen: durch das Lüften kommt kalte und darum feuchtigkeitsärmere Außenluft in den Innenraum und erwärmt sich, feuchtigkeitsreichere warme Innenluft wird nach draußen abgegeben; je größer der Temperaturunterschied ist, um so größer ist der Feuchtigkeitsverlust beim Lüften; in Bibliotheken ist das Problem aufgrund des hohen Anteils an Papier im Raum oft besonders ausgeprägt
- verbindliche Grenzwerte nach unten gibt es für Arbeitsstätten ohne spezielle Anforderungen nicht; an Bildschirmarbeitsplätzen „ist für eine ausreichende Luftfeuchtigkeit zu sorgen“¹⁰³
- allerdings werden erst Luftfeuchten ab 30 % als behaglich eingestuft und sollten nicht unterschritten werden¹⁰⁴
- Maßnahmen gegen niedrige Luftfeuchte:
 - kurzes Stoßlüften, keine dauernd angekippten Fenster
 - Aufstellen von Pflanzen, die viel Wasser verbrauchen
 - Einsatz von mobilen Luftbefeuchtern
 - Integration der Befeuchtung in Lüftungs- und Klimaanlagen
- bei Bibliotheksbauprojekten sollte als Anforderung eine relative Luftfeuchte in den Räumen im Bereich von 35 bis 65 % formuliert sein; ist eine Lüftungsanlage geplant, so kann diese mit einer Befeuchtung kombiniert werden und damit die Anforderung erfüllen

Lüftung

- durch das regelmäßige Lüften von Innenräumen werden das bei der Atmung entstehende Kohlendioxid, aus Gegenständen im Raum emittierende Gifte, unangenehme Gerüche und ggf. erhöhte Radioaktivität aus dem Boden nach Draußen abgegeben
- der Luftaustausch geschieht entweder durch freies Lüften oder durch eine sogenannte kontrollierte Lüftung (technische Lüftungsanlage)
- der Einsatz einer Lüftungsanlage hat den Vorteil, dass Wärme zurückgewonnen, die Lüftung auf ein Optimum eingestellt und Nachteile freier Lüftung ausgeglichen werden können (z. B. Lärm vorm Fenster); Nachteile sind zusätzlicher Energieverbrauch, keine individuellen Lüftungsmöglichkeiten, der Eigengeräuschpegel, Platzbedarf, bei kleinen Querschnitten der Kanäle dauernde spürbare Luftbewegung in eine Richtung.)

¹⁰² Quelle: ASR A3.6 Lüftung, 2012

¹⁰³ Quelle: Bildschirmarbeitsverordnung, 1996, letzte Änd. 2008, Anhang über an Bildschirmarbeitsplätze zu stellende Anforderungen, Punkt 18

¹⁰⁴ Quelle: DIN EN 13779 Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlagen und Raumkühlsysteme, 2007, s.a. Fachinstitut Gebäude-Klima e.V., Fragen und Antworten zur Raumluftfeuchte, 2007, http://www.downloads.fgk.de/139_8_Frag_u_Antw_Raumluftfeuchte.pdf, letzter Zugriff 01.06.2012

- bei der Entscheidung für eine freie Lüftung ist darauf zu achten, dass eine Querlüftung möglich ist, die einen schnellen und vollständigen Luftaustausch ermöglicht; dazu müssen Fenster an gegenüberliegenden Außenwänden vorhanden sein (Details über Fensterquerschnitte s. Kapitel 5.3 Wandoberflächen, Fenster, Türen)
- ab 200 Besuchern gleichzeitig in einem Raum müssen Räume von einer Größe über 200 m² mit einer Lüftungsanlage ausgestattet sein¹⁰⁵
- mögliche weitere Gründe für den Einsatz einer Lüftungsanlage in Arbeitsräumen¹⁰⁶:
 - im Verhältnis zur Raumgröße zu kleine Lüftungsquerschnitte
 - Lage des Raums im Gebäude (z. B. 1 m unter Geländeoberfläche)
 - besondere Nutzung mit hoher Wärmelast oder hoher Anzahl Menschen auf relativ engem Raum (z. B. in Veranstaltungsräumen)
 - mit freier Lüftung nicht beherrschbare Wärmelasten
 - Lärmquellen vor den Fenstern (z. B. stark befahrene Straße)
- Anforderung an eine Lüftungsanlage (Auswahl)¹⁰⁷:
 - Außenluftstrom (=Luftaustausch) so auszulegen, dass CO₂-Konzentration von 1.000 ppm nicht überschritten wird (nach der bis 2011 gültigen ASR 5 Luftaustausch von 20 bis 40 m³ pro Stunde und Person vorgeschrieben; dabei sollte für Arbeitsräume mit Publikumsverkehr, zu denen die Bibliotheken zählen, eine Personenbesetzung von 0,2 bis 0,3 Personen/m² Bodenfläche zugrunde gelegt werden); bei Bibliotheksbauprojekten sollte als Anforderung ein Luftaustausch von mind. 30 m³ pro Stunde und Person formuliert werden
 - keine unzumutbaren Zuglufterscheinungen; bis zu einer Luftgeschwindigkeit von 0,15 m/sek treten (bei einem Turbulenzgrad von 40 % und 20 °C Lufttemperatur) keine Zuglufterscheinungen auf
 - Geräuschpegel s. Kapitel 7.1 Schallschutz
- Anforderungen an eine Lüftungsanlage für Toiletten¹⁰⁸:
 - Luftaustausch von mind. 30 m³ pro Stunde und Toilettenraum
 - Luftaustausch von mind. 15 m³ pro Stunde und Toilettenbecken/Urinal

7.3 Brandschutz

Die Einhaltung der Vorschriften zum Brandschutz werden von den Baugenehmigungsbehörden intensiv geprüft. Insofern müssen in diesem Bereich Anforderungen nicht durch den Bibliothekar formuliert werden.

Allerdings haben Brandschutzanforderungen Auswirkungen auf die Raumgestaltung in einem Gebäude und können Nutzerwünschen entgegenstehen. Es ist deshalb von Vorteil, wenigstens solche Regeln des Brandschutzes zu kennen, die besonders große Auswirkungen auf die spätere Nutzung haben.

Die Planer beziehen ggf. Brandschutzprüfer ein, vor allem wenn Ausnahmegenehmigungen und Befreiungen von Vorschriften erzielt werden sollen.

Baulicher Brandschutz

- für alle Bauteile in Gebäuden werden (abhängig von der Gebäudeklasse) bestimmte Baustoffklassen nach Brandverhalten gefordert, wobei grundsätzlich nur Baustoffe von A1 (nicht brennbar) bis B2 (normal entflammbar) eingesetzt werden dürfen¹⁰⁹
- bestimmte Bauteile (vor allem tragende Teile und Teile, die Brandabschnitte trennen) müssen bestimmte Feuerwiderstandszeiten einhalten, in denen sie ihre Funktion aufrecht erhalten; sie werden dazu in Feuerwiderstandsklassen eingeteilt; die

¹⁰⁵ Quelle: Muster-Versammlungsstättenverordnung, 2005, §17

¹⁰⁶ Quelle: ASR A3.6 Lüftung, 2012

¹⁰⁷ Quelle: ASR A3.6 Lüftung, 2012

¹⁰⁸ Quelle: ASR 37/1 Toilettenräume, 1976, letzte Änd. 2005, Punkt 6.2

¹⁰⁹ Quelle: Muster-Bauordnung, 2002, letzte Änd. 2008, §26, s.a. Landesbauordnungen

Anforderungen liegen meist im Bereich von F 30, F 60 oder F 90 (erfüllen ihre Funktion im Brandfall mind. 30, 60 oder 90 min); Stahlstützen erfüllen wegen ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit nur dann hohe Feuerwiderstandsklassen, wenn sie mit mineralischen Platten ummantelt sind¹¹⁰

- um die Ausbreitung eines Brandes zu begrenzen, müssen in Gebäuden von über 40 m Länge oder Breite bzw. 22 m Höhe Brandabschnitte gebildet werden, die durch feuerbeständige Bauteile voneinander getrennt sein müssen¹¹¹ :
 - jeder Brandabschnitt darf max. eine Fläche von 40 m x 40 m umfassen
 - Ausnahmen möglich, wenn sonst Gebäudefunktion nicht erfüllbar; in diesem Fall zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erforderlich (z. B. Verminderung der Brandlast, in Bibliotheken kaum möglich), oder Maßnahmen des anlagetechnischen Brandschutzes (s. Anlagetechnischer Brandschutz); Ausnahmen verhandeln die Planer mit den Baugenehmigungsbehörden bzw. den Brandschutzämtern
 - Brandabschnittsgrenzen, die durch die öffentlichen Flächen einer Bibliothek verlaufen, sollten so weit als möglich vermieden werden, denn sie führen zu zusätzlichen Wänden und beschränken den Durchgang auf einzelne Brandschutztüren; sind sie unvermeidbar, müssen die Brandschutztüren in Bibliotheken so ausgestaltet sein, dass sie offen stehen können und im Brandfall automatisch schließen; verteilt sich die Bibliotheksfläche auf mehrere Etagen, die durch interne Treppen miteinander verbunden sind, ist eine Trennung der Etagen als einzelne Brandabschnitte ausgeschlossen; hier muss ein ausreichender Brandschutz ggf. durch andere Maßnahmen (s.o.) gewährleistet werden
- zum baulichen Brandschutz zählen auch die Rettungswege (Wege, die Rettungskräfte beim Einsatz nutzen, nicht identisch mit Fluchtwegen, s. unten und Kapitel 5.1 Wege- und Raummaße, Raumschließung), wichtigste Regelungen¹¹²:
 - jede Nutzungseinheit in einem Gebäude, die dem Aufenthalt von Menschen dient, muss zwei voneinander unabhängige Rettungswege haben, wobei beide denselben Flur nutzen dürfen
 - bei Obergeschossen muss der erste Rettungsweg immer über eine Treppe führen; der zweite kann unter Umständen (wenn keine Versammlungsstätte) auch über ein dafür ausgewiesenes Fenster führen, an das die Feuerwehr mit Leitern herankommt (s. a. Kapitel 5.3 Wandoberflächen, Fenster, Türen)
 - bei Versammlungsstätten, also Aufenthaltsräumen für gleichzeitig 200 oder mehr Besucher, muss der zweite Rettungsweg in jedem Fall baulich angelegt und ohne fremde Hilfe begehbar (also ein Fluchtweg) sein¹¹³
 - die Ausgänge aus Räumen, die größer als 100 m² sind, sollen so weit als möglich auseinander und entgegengesetzt liegen¹¹⁴
- zur Unterscheidung Fluchtweg - Rettungswege:
 - Begriff "Fluchtweg" vor allem in der AStättVO und den ASR genutzt; "Rettungsweg" in der Muster-Bauordnung, den Landesbauordnungen, der MVStättVO und den Landesversammlungsstättenverordnungen
 - Fluchtweg sind entsprechend gekennzeichnete schnelle und sichere Wege ins Freie oder in einen gesicherten Bereich
 - Anforderungen an Fluchtweg: Abtrennung mit Brandschutztüren von anderen Bereichen, die aber in Richtung Fluchtweg leicht zu öffnen sind; geringe Brandlast; wenig hindurchführende Versorgungsleitungen; Mindestabmessungen (Details Mindestabmessungen s. Kapitel 5.1 Wege- und Raummaße, Raumschließung)

¹¹⁰ Quelle: Muster-Bauordnung, 2002, letzte Änd. 2008, §26 und §27, s.a. Landesbauordnungen

¹¹¹ Quelle: Muster-Bauordnung, 2002, letzte Änd. 2008, §30, s.a. Landesbauordnungen

¹¹² Quelle: Muster-Bauordnung, 2002, letzte Änd. 2008, §33-38

¹¹³ Quelle: Muster-Versammlungsstättenverordnung, 2005, letzte Änd. 2010, §6

¹¹⁴ Quelle: Muster-Versammlungsstättenverordnung, 2005, letzte Änd. 2010, §6

- jeder ohne fremde Hilfe begehbare Rettungsweg ist ein Fluchtweg; ein Fluchtweg wird zum Rettungsweg, wenn er als solcher deklariert wird und die Anforderungen an Rettungswege erfüllt

Anlagentechnischer Brandschutz

- kommt zum Einsatz, wenn die Brandabschnitte vorgeschriebene Maße überschreiten (s. Baulicher Brandschutz) oder die Brandschutzanforderungen hoch sind (z. B. durch hohe Brandlasten oder große Menschenmengen)
- Brandmeldeanlagen gelten als Ersatz für mehr Brandabschnitte meist nur dann, wenn sie bei der Feuerwehr aufgeschaltet sind; Nachteil: hohe laufende Kosten durch Feuerwehrvertrag
- selbsttätige Feuerlöschanlagen, hauptsächlich Sprinkleranlagen; Nachteil: hohe Investitionskosten, Gefahr massiver Wasserschäden
- weitere Anlagen des anlagentechnischen Brandschutzes sind:
 - Gaslöschanlagen (in Räumen, wo sich keine Menschen aufhalten, aber wertvolles Material lagert)
 - Überdrucklüftungsanlagen (sollen Eindringen von Rauch in Räume vermeiden, die Flucht- und Rettungswege sind; werden als Ersatz für zweiten Fluchtweg eingesetzt)

Bearbeitung: Roman Rabe
Letzte Überarbeitung: 02.05.2012

8. Elektrik, Datenleitungen, Beleuchtung, Telekommunikations- und Sicherheitstechnik

8.1 Elektro- und Datenleitungsplanung

Leitungsführung

- Leitungen sollten so verlegt werden, dass Bibliotheken in Bezug auf Ihre Einrichtung flexibel bleiben
- Varianten sind:
 - möglichst flacher um den gesamten Raum laufender Sockelleistenkanal direkt über dem Boden (flach, damit wandständige Möbel nicht zu weit abgerückt stehen und aus ästhetischen Gründen); sinnvoll in kleinen Bibliotheken und Büros (in Büros Kabelkanal auch unter den Fenstern üblich)
 - Verlegung in abgehängten Decken; sinnvoll bei größeren Flächen, wo auch an wandfernen Stellen Verbraucher geplant werden
 - Verlegung in Doppel-/Hohlraumböden; lohnt wegen hoher Kosten nur für Bibliotheken mit häufig wechselnder Installation und umfangreicher Verkabelung
 - Unterflurkanal (abgestimmt auf das Ausbau- und Möblierungsraster werden die Kanäle direkt auf der Rohdecke oder mit Abstand montiert; in benötigten Abständen auf den Raum verteilt werden Unterflur-Anschlussdosen gesetzt); Flexibilität entsteht hier durch die Zahl der vorhandenen Dosen; Kabel können zwischen zwei Dosen mit etwas Mühe nachverlegt werden; zusätzliche Kanäle sind nach Verlegen des Estrichs nicht mehr möglich

Dimensionierung der Stromversorgung

- als bauliche Anforderung für eine kleinere Bibliothek in Bezug auf das Elektroleitungsnetz und die Zahl der Steckdosen hat sich die Formulierung bewährt: „Standard des Vermieters mit Ergänzungen durch die Bibliothek wie ...“
- sinnvoll ist die Übergabe eines Grundrisses der Räume an den Elektroplaner, in dem die Standorte von feststehenden Verbrauchern eingezeichnet sind
- die wichtigsten Verbraucher in Bibliotheken sind:
 - Geräte an der Theke (Rechner, Kasse, Drucker, Telefone, s.a. Kapitel 9.1)
 - Selbstverbuchungsgeräte
 - PCs, Drucker und Telefone an Auskunftsplätzen
 - PCs, Drucker, Telefone in Büros
 - PCs und Drucker für Nutzer (OPAC, Internet, PCs mit Anwendungsprogrammen)
 - WLAN-Basisstationen
 - Kopierer
 - Besucherzählgeräte
 - Sicherungsgates
 - Abspielgeräte und Beamer
 - Videoüberwachungsanlage
 - Beschallungsanlage
 - Tischleuchten, Strahler, Spots
 - beleuchtete Außenwerbung, u.a. Verbraucher, die zum Leitsystem gehören (s.a. Kapitel 11. Leit- und Orientierungssystem - Werbung im Außenbereich)
 - Küchengeräte (Herde, Kühlschränke, Mikrowellengeräte, Wasserkocher, Kaffeeautomaten)
 - Warmwasserboiler
- die Stromversorgung für alle IT-Geräte, die zum Library Management System (LMS) der Bibliothek gehören (Server, Verbuchungsgeräte, OPACS, integrierte Bürocomputer, Drucker usw.) sollten an von anderen Verbrauchern getrennte Stromkreise angeschlossen werden, so dass das LMS nicht abgeschaltet wird, wenn wegen eines anderen Gerätes eine Sicherung die Stromversorgung unterbricht; Steckdosen für diese Geräte sollten deutlich (z. B. durch eine andere Farbe) gekennzeichnet sein

- damit beim gleichzeitigen Wiederhochfahren der Geräte nach einem Stromausfall und der damit verbundenen kurzzeitig hohen Leistungsaufnahme nicht Sicherungen den Stromkreis erneut unterbrechen, sollten möglichst wenig zentrale LMS-Geräte über einen Stromkreis abgesichert sein; als Alternative kommen spezielle Sicherungsautomaten in Frage, die kurzzeitig hohe Einschaltströme verkraften (Auswahl nur über Fachmann!)
- Verbraucher mit Anschlusswerten von ≥ 2 kW benötigen immer einen eigenen Stromkreis, auch wenn sie über eine Steckdose angeschlossen werden¹¹⁵
- um bei Stromausfall Computer noch geregelt herunterfahren zu lassen, werden Geräte zur Unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) eingesetzt; sie können je nach Bauart auch Ober- und Unterspannungen sowie Netzfrequenzänderungen ausgleichen; sie lohnen sich vor allem in den DV-Zentralen größerer Bibliothekssysteme mit Zweigstellennetzen

Anforderungen an das Datenleitungsnetz

Der IT-Dienstleister des Unterhaltsträgers hält meistens eine Vorschrift bereit, in der von ihm festgelegte Anforderungen an die Ausstattung des Datenleitungsnetzes detailliert beschrieben werden.

Wichtige Regelungen sind häufig:

- durchgehende Verwendung von Acht-Draht-Diensten, dafür sind alle Verbindungen zu den Anschlusspunkten achtdrahtig zu verlegen und vollständig auf Patchfelder und Dosen aufzulegen
- Verwendung von Kabeln der Kategorie 6 (Cat-6) für Betriebsfrequenzen bis 250 MHz; für Breitbandübertragung Kategorie 6A bis 500 MHz und 7 (alle vier Adernpaare einzeln abgeschirmt) bis 600 MHz
- Verlegung von LWL-Kabel zwischen den Verteilerschränken (LAN-Schränken) und von Kupferkabel zwischen LAN-Schrank und Endgerät
- Vollständige Schirmung des Leitungsnetzes
- Verwendung von Datensteckdosen mit zwei Anschlüssen (platzsparend, geschirmte RJ 45-Buchsen)
- Ausstattung jedes Büroarbeitsplatzes mit drei Anschlussports und jedes Raumes ohne Personalarbeitsplatz mit zwei Anschlussports (einer Doppeldose RJ 45)
- Verteilerschränke mit 19-Zoll-Architektur; nehmen die passiven Komponenten des Netzes (Patschpaneels) und die aktiven Komponenten (Server) sowie Komponenten der Stromversorgung auf; Auslegung so, dass 30 % Platzreserve bleibt
- Aufstellung der Verteilerschränke möglichst in separaten Technik- und Serverräumen
- Temperatur in allen Räumen mit IT- und TK-Infrastrukturtechnik zwischen +5 und +28 °C (ggf. Kühlung notwendig)
- räumliche Abtrennung der Verteilertechnik von Büros und öffentlichen Räumen (Geräuschbelästigung, Sicherheit)
- Beschriftung der Datenfelder im Verteiler-Schrank und der Datendosen mit Maschinenschrift auf selbstklebendem Beschriftungsband
- Zertifizierung der Datenverkabelung Kupferkabel durch eine Twisted-Pair-Messung gemäß ISO/IEC 11801 sowie der LWL-Kabelstrecken durch eine OTDR-Messung (Optical Time Domain Reflection-Messung) gemäß IEC 874-1; Übergabe der vollständigen Dokumentation der Anlage einschließlich Messprotokolle bei der Übergabe der Anlage/Räume

¹¹⁵ Quelle: DIN 18015-2 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden, Teil 2 Art und Umfang der Mindestausstattung, 2010

8.2 Beleuchtung

Lichtplanung

- Ziele der Lichtplanung:
 - optimale Ausleuchtung der Räume
 - Energieeffizienz (Beleuchtung zählt zu den größten Verbrauchern elektrischer Energie im Gebäude; Maßnahmen z. B. helle Wandoberflächen, niedrige Aufhängung, Auswahl energiesparender Leuchtmittel, Lichtsteuerung)
 - Raumgestaltung (Beleuchtung wirkt immer auch gestalterisch auf den Raum - positiv oder negativ; Beleuchtung und architektonisches Konzept sollten deshalb aufeinander abgestimmt sein)
 - Unterstützung der Orientierung im Raum (unterschiedliche Ausleuchtung von Regalflächen und Erschließungsflächen, Leuchtbänder verfolgen Hauptwege, Beispiel: Zentralbibliothek Oberhausen)
 - Lenkung der Aufmerksamkeit auf einzelne Angebote/Bereiche
- ein gestalterisch anspruchsvolles und gleichzeitig energiesparendes Beleuchtungskonzept erfordert die Beauftragung eines Lichtplaners

Beleuchtungsstärke

- Beleuchtungsstärke ist die Stärke eines Lichtstroms pro Fläche, auf die er auftrifft (nimmt also mit der Entfernung von der Lichtquelle ab; ist außerdem abhängig vom Winkel, mit dem das Licht auf die Fläche auftrifft; gemessen wird in Lux (lx))
- die heute geltenden Vorschriften geben nicht mehr einfach eine Nennbeleuchtungsstärke für eine bestimmte Raumart an, sondern differenzieren¹¹⁶:
 - nach Planungswert und Wartungswert: Wartungswert ist ein Minimalwert der mittleren Beleuchtungsstärke auf einer Gesamtfläche, der nicht unterschritten werden darf und bei dessen Erreichung die Anlage gewartet werden muss (berücksichtigt, dass vor allem bei den neueren Energie sparenden Leuchtmitteln die Beleuchtungsstärke mit der Zeit durch Ermüdung des Leuchtmittels und Verschmutzung abnimmt)
 - nach stärker beleuchtetem Arbeitsbereich und dunklerem Umgebungsbereich in einem Raum: der Arbeitsbereich umfasst Arbeitsplätze plus Bewegungs- oder Nutzerflächen (auf der sich Beschäftigte am Arbeitsplatz bewegen) plus (für die unmittelbare Arbeit benötigte) Lagerflächen; Unterteilung nicht zwingend, es kann auch ein gesamter Raum Arbeitsbereich sein; ein jeweils 50 cm breiter Streifen an den Wänden eines Raumes entlang kann Umgebungsbereich bleiben, sofern dort kein Arbeitsplatz angeordnet ist; in Ausleihbereichen von Bibliotheken ist diese Unterscheidung sinnvoll, hier werden meist nur Theken- und Auskunftsbereiche, Nutzerarbeitsplatzbereiche sowie Regalflächen als Arbeitsbereiche deklariert
 - nach horizontalen und vertikalen Arbeitsflächen: bei vertikalen Arbeitsflächen ist die Beleuchtungsstärke auch vertikal zu messen, was bei gleichem von oben einfallendem Licht zu deutlich niedrigeren Messergebnissen führt; bei Regalflächen in Bibliotheken anzuwendende und in der ASR A3.4 aufgeführte Tätigkeit an vertikalen Arbeitsflächen ist „Lesetätigkeit an Schrank und Regalflächen“
- konkrete Anforderungen s. Tabelle „Beleuchtungsanforderungen nach ASR A3.4“
- ergänzende Regelungen¹¹⁷:
 - an keiner Stelle im Bereich des Arbeitsplatzes darf das 0,6-fache der mittleren Beleuchtungsstärke unterschritten werden; der niedrigste Wert darf nicht im Bereich der Hauptsehauflage liegen
 - an keiner Stelle im Bereich des Arbeitsplatzes darf ein Einzelwert die Beleuchtungsstärke 300 lx unterschreiten

¹¹⁶ Quelle: ASR A3.4 Beleuchtung, 2011, Punkte 3, 5.2 und 7.3

¹¹⁷ Quelle: ASR A3.4 Beleuchtung, 2011, Punkt 5.2

Farbwiedergabeindex und Lichtfarbe

- Farbwiedergabeindex, abgekürzt R_a oder CRI, ist eine Messgröße zur Darstellung der Qualität des Lichtes eines Leuchtmittels (wie natürlich, wie ähnlich dem Spektrum des Sonnenlichts); gemessen wird, wie sich die Farbwiedergabe von 14 Farben beim Einsatz des zu prüfenden Leuchtmittels gegenüber dem Sonnenlicht ändert
- Glühlampen erreichen annähernd den Höchstwert 100, bei allen anderen Leuchtmitteln gibt es sehr große Qualitätsunterschiede; die für die meisten Sehaufgaben geforderten 80 werden von Leuchtstoffröhren weiß de Luxe erreicht
- die Qualität ist auf einem dreistelligen Zifferncode auf dem Leuchtmittel ablesbar, die erste Ziffer bezeichnet den Farbwiedergabeindex (8 = 80 bis 90, 9 = 90 bis 100, die zweite und dritte Ziffer bezeichnen die Lichtfarbe)
- als Lichtfarbe kommen „warmweiß - ww“ (wohnlich, Code-Ziffern 27 und 30) sowie „neutralweiß - nw“ (sachlich, Code-Ziffern 40 und 50) in Frage; „tageslichtweiß - tw“ (Code-Ziffern 54 und 65) ist für Bibliotheken und Büros zu kalt ¹¹⁸

Tabelle: Beleuchtungsanforderungen nach ASR A3.4¹¹⁹

Arbeitsräume, Arbeitsplätze, Tätigkeiten	Mindestwert Beleuchtungsstärke, Wertungswert (Auswahl)*	Mindestwert der Farbwiedergabe Index R_a
Eingangshallen (einschl. Garderoben)	200	80
Messen und Ausstellungshallen (Allgemeinbeleuchtung)	300	80
Bibliotheken, Bereich Bücherregale	200 vertikal!	80
Bibliotheken, Lesebereiche	500	80
Bibliotheken, Umgebung von Lesebereichen	300	80
Verkaufsräume, Kassenbereich, Paktisch (vergleichbar: Ausleihtheke, Beratungsplätze)	500	80
Spielzimmer, Krippenräume, Bastelräume	300 (Dimmbarkeit empfohlen)	80
Unterrichtsräume, Computerübungsräume	300	80
Büroräume (Schreiben, Lesen, Datenverarbeitung)	500	80
Büroräume (Schreiben, Lesen, Datenverarbeitung), Umgebung des Arbeitsbereiches	300	80
Archive	200	80
Lagerräume mit Leseaufgaben	200	60
Lagerräume mit Suchaufgabe bei nicht gleichartigem Lagergut	100	60
Teeküchen, Pausenräume	200	80
Waschräume, Toiletten, Umkleieräume	200	80
Haustechnische Anlagen, Schaltgeräteräume	200	60
Verkehrsflächen und Flure mit Stufen und Treppen	100	40
Verkehrsflächen und Flure ohne Treppen	50	40

* die Werte sind auf der Bezugsfläche der Sehaufgabe zu messen, die horizontal, vertikal oder geneigt sein kann; bei Leuchtstofflampen nach mindestens 100 Betriebsstunden¹²⁰

¹¹⁸ Quelle: BGI 856 Beleuchtung im Büro, Hrsg. Verwaltungsberufsgenossenschaft, 2008, Punkt 2.5

¹¹⁹ Quelle: ASR A3.4 Beleuchtung, 2011, Anhang 1

¹²⁰ Quelle: ASR A3.4 Beleuchtung, 2011, Punkt 7.3

Tabelle: Höhe der Bezugsebenen für horizontale Beleuchtungsstärken E_h und vertikale Beleuchtungsstärken E_v , wenn die Bezugsfläche nicht bekannt ist

Räume, Tätigkeiten	Beleuchtungsstärke horizontal, m über dem Boden	Beleuchtungsstärke vertikal, m über dem Boden
überwiegend stehende Tätigkeiten	0,85	1,60
überwiegend sitzende Tätigkeiten	0,75	1,20
Verkehrswege (z. B. Flure und Treppen)	bis 0,20	--

Minimierung von Blendungen und Reflexionen

- Einsatz von mehr Leuchtmitteln mit geringerer Leuchtdichte des einzelnen Leuchtmittels
- richtige Auswahl und Anordnung der Leuchten:
 - in Bereichen von Bildschirmarbeitsplätzen Ausstrahlungswinkel des Lichtes der Deckenleuchten möglichst nicht über 65° , wenn doch, darf die Leuchtdichte der Leuchte 1.000 cd/m^2 nicht überschreiten¹²¹
 - werden direkt strahlende Leuchten verwendet, nur solche einsetzen, die von oben leuchten
 - verspiegelte Leuchten streuen das Licht stärker und verhindern hohe Leuchtdichten an einer Stelle
 - in Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen Anordnung von Lichtbändern parallel zum Fenster (wenn Bildschirme im 90° -Winkel zum Fenster stehen, sind Reflexionen auf dem Bildschirm tagsüber und abends minimiert)
- Verringerung der Helligkeitsunterschiede zwischen Blendquelle und Umfeld (z. B. durch helle Decken und Wände)
- Vermeidung von Reflexionen durch entsprechende Oberflächengestaltung (nur matte Oberflächen bei Arbeitsflächen, Möbeln und Geräten verwenden)

Weitere Anforderungen

- Vermeiden von flimmerndem Licht (elektronische Vorschaltgeräte oder Drei-Phasen-Schaltung verwenden)
- nicht zu harte Schatten (z. B. durch Verteilung der Lichtquellen im Raum)
- bei Pendelleuchten: Beleuchtung des Raumes oberhalb der Leuchten (z. B. durch Einsatz von Leuchten mit teilweiser Lichtlenkung nach oben oder von zusätzlichen nach oben strahlenden Leuchten)

Leuchtmittel

Im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen umfasst der Energieverbrauch für die Beleuchtung 28 % des Gesamtenergieverbrauches. Allerdings zählt die Leuchtstoffröhre als das meistgenutzte Leuchtmittel im gewerblichen Bereich heute immer noch zu den sparsamsten (Anschaffung und Energieeffizienz). Die Weiterentwicklung der Leuchtmittel konzentrierte sich deshalb eher auf den privaten Bereich, wo gegen die Glühlampe schnellere Erfolge zu erwarten waren. Weitere Energieeinsparungen sind mit der Durchsetzung der LED als Leuchtmittel auch im gewerblichen Bereich zu erwarten.

Glühlampe

- sehr hohe Lichtqualität
- stufenlos dimmbar (allerdings mit sinkender Energieeffizienz)
- in Europa dürfen nur noch Sonderformen produziert und vertrieben werden¹²²

¹²¹ Quelle: BGI 650 Bildschirm- und Büroarbeitsplätze, 2007, Punkt 4.7.2

- keine Gesundheitsrisiken
- geringe Energieeffizienz, Lichtausbeute ca. 10 Lumen pro Watt¹²³
- preiswert in der Anschaffung
- geringe Lebensdauer
- Entsorgung über Hausmüll
- kommen für den Einsatz in öffentlichen Gebäuden/Räumen nicht mehr in Frage

Halogenglühlampe

- Glühlampe, bei der die Glühwendel von einem Halogengas umgeben ist, dadurch setzt sich weniger verdampftes Wolfram von der Glühwendel auf dem Glaskolben ab
- sehr hohe Lichtqualität
- dimmbar mit Hilfe des Halogentrafos, allerdings sinkt dabei die Energieeffizienz, das Wolframgas verbindet sich schlechter mit dem Halogen und setzt sich am Glas ab (nur, bis sie wieder unter Vollast leuchtet, dann verdampft es erneut)
- geringe Energieeffizienz (etwas günstiger als Glühlampe)
- etwas teurer in der Anschaffung als Glühlampe
- relativ geringe Lebenszeit (Nachteile: Personalaufwand für den Austausch der Leuchtmittel bei hohen Stückzahlen und schwer erreichbaren Standorten wie hohen Decken)
- keine Gesundheitsrisiken (Ausnahme: einige Formen wegen höherer UV-Licht-Anteile und grellen Lichts für das Auge auf Dauer möglicherweise schädlich)
- Niedrigstromhalogenlampen in Gebäuden vor allem für Spot-Leuchten eingesetzt
- kommen in Bibliotheken für Spotbeleuchtungen und Einzelplatzbeleuchtung in Frage
- Entsorgung über Hausmüll

Leuchtstofflampe

- eine Form der Gasentladungslampe; in einer Röhre erzeugen statt der Heizwendel 4 bis 8 mg Quecksilbergas UV-Licht, das von einem Leuchtstoff an der Röhreninnenseite in sichtbares Licht umgewandelt wird
- hohe Lichtqualität (R_a ab 90) beim Einsatz von 5-Banden-Leuchtstoff, mittelmäßige (R_a ab 80) bei 3-Banden-Leuchtstoff, schlechte (R_a ab 50) bei 2-Banden-Leuchtstoff¹²⁴
- dimmbar mit elektronischen Vorschaltgeräten, dabei kein Effizienzverlust
- sehr hohe Energieeffizienz (Lichtausbeute 50 bis 100 Lumen pro Watt¹²⁵), bei 3-Banden-Leuchtstoff höher als bei 5-Banden-Leuchtstoff
- erreicht erst nach einer Verzögerung die volle Lichtqualität
- benötigt ein Vorschaltgerät; Varianten:
 - konventionelles Vorschaltgerät (KVG) aus Drossel und Starter; wegen hohen Stromverbrauchs nicht mehr im Handel; Drossel (Verschleißteil) vom Hausmeister wechselbar
 - verlustarmes Vorschaltgerät (VVG) aus Drossel und Starter (durch besser leitendes Material geringerer Verbrauch; Vorteil: Verschleißteil Drossel vom Hausmeister wechselbar
 - elektronisches Vorschaltgerät (EVG); keine Drossel enthalten; bei Defekt nach 8 Jahren (ältere Geräte) bis 15 Jahren (neuere Geräte) komplett vom Elektriker zu wechseln; Vorteile: niedriger Eigenstromverbrauch, höhere Leuchtmittelleistung; kein Flimmern des Leuchtmittels, auch nicht beim Einschalten, geringe Wärmeentwicklung; beim Einsatz von Geräten, die zwei Leuchtmittel ansteuern können, kaum Preisunterschied zu VVG

¹²² Quelle: Verordnung (EG) Nr. 244/2009 der Kommission vom 18. März 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht

¹²³ Quelle: Rüdiger Paschotta, Das RP-Energiespar-Lexikon, s. <http://www.energielexikon.info/gluehlampe.html>, letzter Zugriff 04.06.2012

¹²⁴ Quelle: Jörg Buschmann, Effiziente Beleuchtungstechnik für Büro- und Verwaltungsgebäude, 2007, s. http://www.energieeffizienz-aachen.de/dokumente/effiziente_beleuchtungstechnik_buschmann.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

¹²⁵ Quelle: Rüdiger Paschotta, Das RP-Energiespar-Lexikon, s. <http://www.energielexikon.info/leuchtstofflampe.html>, letzter Zugriff 04.06.2012

- es gibt verschiedene Röhrendurchmesser, T5 (16 mm) und T8 (26 mm) sind die häufigsten Größen
- T5-Lampen gibt es als HO (High Output) bzw. FQ (Fluorescent Quintron), beide auf hohe Lichtleistung optimiert, sowie HE (High Efficiency) bzw. FH (Fluorescent High Efficiency) auf hohe Effizienz optimiert¹²⁶
- preiswert in der Anschaffung (Vorschaltgerät nicht Teil des Leuchtmittels)
- Lichtleistung sinkt mit der Lebensdauer deutlich
- häufige Schaltvorgänge verringern die Lebensdauer
- Emission geringer Mengen UV-Strahlung, Erzeugung magnetischer und elektrischer Felder durch die Vorschaltgeräte; Gefahr, dass durch Zerstörung der Röhre das Quecksilber in den Raum gelangt (sofort 30 min lüften)
- müssen fachgerecht über Sammelstellen entsorgt werden
- es gibt sie bis 1,80 m Länge
- derzeit höchster Anteil an der Lichterzeugung in Gebäuden, vor allem in Rasterleuchten und Lichtbändern im Einsatz
- derzeit das leistungsfähigste und effizienteste Leuchtmittel für die Ausleuchtung größerer Flächen

Kompaktleuchtstofflampe

- dasselbe Prinzip wie Leuchtstofflampe, Vorschaltgerät in das Leuchtmittel integriert
- sehr große Unterschiede in Bezug auf die Lichtqualität, Zeit bis zum Erreichen der vollen Helligkeit (im Vergleich zur Produktangabe), Effizienz, Flimmerfreiheit und Lebensdauer, so dass eine Bewertung schwierig ist¹²⁷; die Werte in der Tabelle unten werden vielfach nicht erreicht
- Lichtausbeute 50 Lumen pro Watt¹²⁸, streut das Licht aber ungleichmäßig¹²⁹
- Lampen in akzeptabler Qualität teuer in der Anschaffung
- Lichtleistung sinkt mit der Lebensdauer deutlich¹³⁰
- nicht geeignet für häufige Schaltvorgänge, verringert stark die Lebensdauer
- nicht dimmbar, außer Speziallampen
- Emission geringer Mengen UV-Strahlung, Erzeugung magnetischer und elektrischer Felder durch die Vorschaltgeräte (elektrische Wechselfelder überschreiten in 30 Zentimeter Abstand deutlich die Werte, die die TCO-Zertifizierung für strahlungsarme Bildschirme vorgibt, dazu kommen die höheren Frequenzen als Folge der elektronischen Vorschaltgeräte)¹³¹; Gefahr, dass durch Zerstörung der Röhre das Quecksilber in den Raum gelangt (sofort 30 min lüften)
- müssen fachgerecht über Sammelstellen entsorgt werden
- nicht geeignet für die Ausleuchtung größerer Flächen, nicht geeignet für Arbeitsplatzleuchten; ansonsten überall einsetzbar, wo Glühlampen ersetzt werden müssen und wo Punktbeleuchtung Leuchtstofflampen aus funktionalen oder gestalterischen Gründen vorgezogen wird

LED-Lampe

- meist werden blaue LEDs durch eine gelbe Schicht geleitet, um weißes Licht zu erzeugen

¹²⁶ Quelle: DIN EN 60081 – Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen, 2006

¹²⁷ Quelle: Energiesparlampen – Kein Highlight, Ökotest, Testbericht 26. September 2008, s. <http://www.oekotest.de/cgi/index.cgi?artnr=91415;bernr=01;co=:suche=energiesparlampe>, letzter Zugriff 04.06.2012

¹²⁸ Quelle: Rüdiger Paschotta, Das RP-Energiespar-Lexikon, s. <http://www.energie-lexikon.info/energiesparlampe.html>, letzter Zugriff 04.06.2012

¹²⁹ Quelle: Energiesparlampen – Kein Highlight, Ökotest, Testbericht 26. September 2008, s. <http://www.oekotest.de/cgi/index.cgi?artnr=91415;bernr=01;co=:suche=energiesparlampe>, letzter Zugriff 04.06.2012

¹³⁰ Quelle: Energiesparlampen – Kein Highlight, Ökotest, Testbericht 26. September 2008, s. <http://www.oekotest.de/cgi/index.cgi?artnr=91415;bernr=01;co=:suche=energiesparlampe>, letzter Zugriff 04.06.2012

¹³¹ Quelle: Wolfgang Maes, Glühbirne raus - Energiesparlampe rein? Moment mal..., in: Wohnung + Gesundheit (2007)124, s. <http://www.baubiologie.de/downloads/wug/ENERGIESPARLAMPEN.PDF>, letzter Zugriff 04.06.2012

- ohne Farbänderung und bei konstantem Wirkungsgrad dimmbar
- gute Lichtqualität auf diesem Wege möglich
- Energieeffizienz: Lichtausbeute 100 bis 200 Lumen pro Watt¹³²
- lichtstarke LEDs benötigen Aluminium als Träger, um die Wärme abzuführen; sonst Abfall des Wirkungsgrades und bei 150 °C Ausfall des Leuchtmittels
- Lichtleistung sinkt mit der Lebensdauer; Lebensdauer wird meist bis zu dem Zeitpunkt angegeben, an dem noch 70 % der Anfangsleistung vorhanden ist
- Erreichen ihre volle Helligkeit sofort nach dem Einschalten
- immer leistungsstärkere LEDs konzentrieren immer mehr Licht auf einen Punkt; direktes Hineinschauen für die Augen ungünstig
- zur Zeit noch sehr teuer in der Anschaffung; viele Produkte relativ lichtschwach, so dass die Zahl der benötigten Leuchtmittel pro Fläche groß ist
- müssen als Elektronikschrott fachgerecht über Sammelstellen entsorgt werden¹³³
- die Entwicklung der letzten Jahre lässt erwarten, dass LED-Lampen weiter an Attraktivität und Marktanteilen gewinnen werden

Energiesparlampe

- Kompaktleuchtstofflampen werden immer noch häufig und unberechtigt als „Energiesparlampen“ bezeichnet
- der Gebrauch der Bezeichnung „Energiesparlampe“ ist seit dem 1. September 2010 nicht mehr frei; es dürfen nur Lampen mit einer Leistungsaufnahme (Watt) als Energiesparlampe bezeichnet werden, deren Energieverbrauch um mindestens 75 v.H. niedriger ist als der einer Standardglühlampe gleicher Lichtleistung; die Bauart spielt keine Rolle¹³⁴

Tabelle: Vergleich Leuchtmittel in Zahlen¹³⁵

Einheit	Glühlampe	Halogenlampe	Leuchtstofflampe	Kompaktleuchtstofflampe	SMD-LED-Lampe
Lichtausbeute des Leuchtmittels	15 lm/W	20 lm/W	70 lm/W	55 lm/W	70 lm/W
Lichtausbeute der Leuchte *	7,5 lm/W	10 lm/W	49 lm/W	37 lm/W	67 lm/W
Lebensdauer	1.000 h **	1.000 bis 3.000 h **	12.000 h **	12.000 h **	50.000 h ***
Betriebskosten (20 Cent/kWh)	52 Euro	39 Euro	9,36 Euro	13 Euro	7,80 Euro
Austausch des Leuchtmittels	oft	regelmäßig	selten	selten	keiner
Wärmeentwicklung	sehr stark	sehr stark	mittel bis stark	mittel bis stark	gering bis mittel

* die Lichtausbeute ist abhängig vom Leuchtgehäuse

** danach Ausfall

*** danach mind. 70% der ursprünglichen Helligkeit

¹³² Quelle: Rüdiger Paschotta, Das RP-Energiespar-Lexikon, s.

<http://www.energie-lexikon.info/leuchtdiode.html>, letzter Zugriff 04.06.2012

¹³³ Quelle: Umweltbundesamt, Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung, 2009, Punkt A6, s. http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/UBA_Licht_Ausgabe_03.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

¹³⁴ Quelle: Umweltbundesamt, Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung, 2009, Punkt A6, s. http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/UBA_Licht_Ausgabe_03.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

¹³⁵ Quelle: Umweltbundesamt, Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung, 2009, Punkt A6, s. http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/UBA_Licht_Ausgabe_03.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

Leuchten

Die Auswahl der Leuchten beeinflusst die Lichtqualität ebenso wie das Leuchtmittel. Leuchten für Innenräume unterscheiden sich¹³⁶:

- nach dem Befestigungsort:
 - Deckenleuchten
 - Wandleuchten
 - Bodenleuchten
- nach der Befestigungsart:
 - Einbau in die Decke/Wand,
 - halb eingebaut/halb auf der Decke/Wand,
 - Anbau auf der Decke/Wand,
 - Pendelleuchte (von der Decke abgehängt)
- nach der Leuchtrichtung:
 - direkt (auf die Bezugsfläche der Sehaufgabe),
 - indirekt (auf eine reflektierende Fläche, die das Licht in den Raum abstrahlt; kann Teil der Leuchte sein oder eine Wand des Raumes)
 - direkt und indirekt kombiniert (ein Teil des Lichtes strahlt direkt in den Raum, ein anderer gegen einen Reflektor oder nach oben gegen die Decke/nach hinten gegen die Wand)
- nach der Geometrie der Lichtquelle:
 - Punktstrahler
 - Langfeldleuchten
- nach der Abdeckung durch Reflektoren, Raster und Diffusoren; Ziel ist es dabei, das Licht zu lenken, zu streuen und/oder zu entblenden
 - Spiegelrasterleuchten (besitzen reflektierende wabenartige Abdeckung, die das Licht so streut, dass die Blendung herabgesetzt wird);
 - BAP-Leuchten (Bildschirmarbeitsplatzleuchte), alle speziell auf den Anwendungsfall hin entwickelten Spiegelrasterleuchten mit weitgehender Blendfreiheit; gibt es als Darklight-Raster (spiegelt Licht so stark, dass bei Blick in die Leuchte praktisch nicht mehr erkennbar, ob Licht ein- oder ausgeschaltet, keine Blendung mehr) und als Mattraster
 - Prismenleuchten (streuen das Licht durch eine Glas- oder Kunststoffabdeckung, die eine Prismenstruktur besitzt)

8.3 Kommunikationstechnik

Raumbeschallung

Zu unterscheiden sind:

- Rufanlagen, die lediglich Durchsagen ermöglichen sollen und keine besonderen Anforderungen an die Tonqualität stellen; sie werden bei großen Gebäuden häufig bereits als Anforderung des Brandschutzes eingebaut; Bibliotheken sollten bei der Planung darauf achten:
 - dass in diesen Fällen in ihrem Verantwortungsbereich ein eigenes Tableau mit Mikrofon installiert wird, so dass die Anlage auch über den Evakuierungszweck hinaus für bibliothekseigene Zwecke eingesetzt werden kann
 - dass Veranstaltungs-, Schulungs- und Besprechungsräume von Ansagen ausgenommen werden können
- Lautsprecheranlagen für Musikbeschallung und Veranstaltungen mit hoher Tonqualität, die sich vor allem in Schulungs- und Veranstaltungsräumen lohnen (s. Kapitel 9.3 Informations- und Abspieltechnik für den Nutzer)

¹³⁶ Quelle: Ulrike Brandi, Lichtbuch, 2001, S. 52 - 58

Interne Sprech- und Informationstechnik

Klingelanlage

- Läutwerk mindestens im Büro und an der Theke
- Klingelknopf an Außentüren und an der Theke, letzterer soll nur Klingeln im Büro auslösen

Türsprechanlage

- ersetzt Einlass- und Infotheken im Bereich der Tür
- ermöglicht die Kommunikation zwischen Besuchern und Mitarbeitern an einer geschlossenen Eingangstür und, in Verbindung mit einem elektrischen Türöffner, das Fernöffnen der Tür
- in größeren Häusern mit weitläufigen Bürobereichen, wo von der Tür aus direkt die Büros erreicht werden sollen, ist es sinnvoll eine Anlage zu wählen, die mit der Telefonanlage gekoppelt ist (Anwahl interner Rufnummern möglich)

Telefonanlage (auch TK-Anlage)¹³⁷

- soll Telefone und andere Endgeräte intern verbinden, ohne über das öffentliche Netz zu gehen; dadurch kann die Zahl der Anschlüsse an das öffentliche Telefonnetz optimiert werden
- übliche Funktionen digitaler Telefonanlagen im Überblick:
 - Anklopfen/Anklopferschutz
 - Anruferliste
 - Anrufschutz
 - Call Management
 - Durchwahl
 - Gruppenruf/Sammelanschluss
 - Info bei Faxempfang
 - Rufumleitung
- Unterscheidung nach Übertragung:
 - ISDN-Anlage (digitaler Standard für Festnetztelefonie); zwei Anschlussstypen möglich:
 1. ISDN-Mehrgeräteanschluss mit zwei Leitungen (auch Bestellung mehrerer Anschlüsse möglich)
 2. Primärmultiplexanschluss (PMx) mit bis zu 30 Nutzkanälen
 - VoIP-Anlage, existiert virtuell in Form einer Software auf einem Rechner; die Übertragung erfolgt mittels Internetprotokoll (VoIP – Voice over IP), IT-Datenleitungen und Server mit Standardbetriebssystem; Vorteil: Bestandteil der Informationstechnologie, dadurch Ersparnis von Hardware und Wartungskosten
 - Hybridanlage; über ISDN an das Festnetz angeschlossen, interne Kommunikation über VoIP
- Auswahlkriterien Endgeräte:
 - Art der Telefonanlage (s.o.)
 - ortsfestes oder Schnurlostelefon
 - Anzahl frei programmierbarer Tasten
 - Größe Display
 - Telefonbuchfunktion
 - Headset-Anschlussmöglichkeit
 - PC-Anschlussmöglichkeit
 - Anzahl Klingeltöne
 - Lautsprecher, Freisprechfunktion

¹³⁷ Quelle: <http://www.telefonanlagen.org>, letzter Zugriff 04.06.2012

Gefahrenmeldeanlagen

Brandmeldeanlagen (BMA)

- in Bibliotheken normalerweise nicht notwendig, da keine besondere Gefährdung vorliegt (notwendig in Flughäfen, Bahnhöfen, Universitäten, Schulen, Fabrikhallen, Altenwohnheimen oder Krankenhäusern)
- Nachteil: Aufschaltung zur Feuerwehr verursacht laufende Kosten und es besteht die Gefahr von Fehlalarmen (verursachen ebenfalls Kosten)

Einbruchmeldeanlagen (EMA)

- in Öffentlichen Bibliotheken normalerweise nicht sinnvoll, wenn keine Kulturgüter von besonderem Wert aufbewahrt werden
- Überwachung der Außenhaut, z. B. durch Magnetkontakte bei Fenstern, Schließblechkontakte, Glasbruchmelder, Alarmgläser
- Innenraumüberwachung, z. B. durch Bewegungsmelder, Lichtschranken, Kontaktmattenmelder (unter dem Bodenbelag, hohe Überwachungsqualität)
- lösen Ton-/Lichtsignal, Meldung an eine beauftragte Stelle oder Aufzeichnung einer Videoaufnahme aus
- können eine mechanische Sicherung von Türen und Fenstern nur ergänzen
- für den Abschluss einer Sachwertversicherung Klassifizierung der Anlagen durch den Verband der Sachversicherer e.V. Köln (VdS) notwendig

Videoüberwachungsanlagen

- haben vor allem abschreckende Wirkung
- Personalaufwand für eine dauernde Beobachtung der Bildschirme in Öffentlichen Bibliotheken sehr hoch
- eignet sich für sensible und schlecht einsehbare Bereiche (z. B. Ein- und Ausgänge, Garderoben, Tiefgaragen)
- Zustimmung des Datenschutzbeauftragten notwendig
- nicht erlaubt im Bereich von Personalarbeitsplätzen
- Hinweisschild „Videoüberwacht“ muss angebracht sein
- Technologien:
 - analoge Kamera, an Computer angeschlossen, der die Daten erst digitalisiert und dann speichert
 - IP-Kamera, an Computer angeschlossen, der die bereits digital gelieferten Daten speichert
 - Kameras, die erst bei Bewegung aufzeichnen
 - Videoüberwachungsanlagen mit Drahtlosübertragung der Daten (Sender an der Kamera, Übertragung im ISM-Band (unverschlüsselt, daher ggf. problematisch) oder über CCTV (verschlüsselt))

8.4 Schließanlagen

- Zugangskontrolle über:
 - Schlüssel
 - Tastenfeld/Code
 - Schlüsselkarten-Systeme mit Codekarten (Vorteil: einzelne Karten schnell deaktivierbar, so dass Schlösser bei Verlust nicht ausgetauscht werden müssen; können kombiniert werden mit einer Alarmanlage oder der Zeiterfassung; gibt es mit einfachem Magnetstreifen bzw. Chip
 - Schließanlagen mit Überprüfung von biometrischen Angaben (Irisüberprüfung, Fingerabdruck, Stimme; noch sehr teuer)
- Einrichtung unterschiedlicher Schließkreise, Entscheidung über die Zugangsberechtigung zur Bibliothek außerhalb der Dienstzeiten (z. B. Feuerwehr, Hausmeister, Bibliotheksleitung, Mitarbeiter, Aushilfskräfte)
- notwendig ist die Einhaltung der Datenschutzgesetze der Länder und die Einbeziehung der Personalräte

8.5 Weitere Quellen

DIN EN 12464-1/2 Beleuchtung von Arbeitsstätten – Arbeitsstätten in Innenräumen, 2011

DIN 5035, Teil 7, Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen, 2004

BGR 131, Arbeitsplätze mit künstlicher Beleuchtung und Sicherheitsleitsysteme, 2008

Hinweise zur Planung und Bau von Elektroanlagen in öffentlichen Gebäuden (Elt.Anlagen 2000), hrsg. Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV), Wermelskirchen, 1999

Waldner, Paul, Kompendium der Elektrotechnischen und elektronischen Gebäudeausrüstung, Düsseldorf, 2003

Steimle, Fritz, Handbuch Haustechnische Planung, Stuttgart, 2000

Bearbeitung: *Roman Rabe*
Letzte Überarbeitung: *02.05.2012*

9. Informations-, Medienverbuchungs- und Veranstaltungstechnik

Die folgenden Angaben zur technischen Ausstattung von Mitarbeiter- und Nutzerarbeitsplätzen gehen vom Einsatz einer integrierten Bibliothekssoftware (auch bezeichnet als Library Management System - LMS) für Medienverbuchung, Nutzerverwaltung, Medienerwerbung und -verwaltung sowie Bestandserschließung aus. Alle Geräte, an denen das LMS genutzt wird, sind über LAN in einem Datennetzwerk verbunden.

Hier nicht behandelt werden ergonomische Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätze gemäß BGI 650¹³⁸ und blendfreie Aufstellung von Bildschirmen (s. Kapitel 8.2 Beleuchtung - Minimierung von Blendungen und Reflexionen).

9.1 Technische Ausstattung für Mitarbeiterarbeitsplätze

- technische Ausstattung eines Thekenplatzes mit Verbuchungsfunktion:
 - vernetzter PC mit Monitor, Tastatur und Maus
 - Belegdrucker (Thermopapier nicht empfohlen, da gesundheitlich bedenklich¹³⁹)
 - Barcodescanner (mit Aktivierungs-/Deaktivierungsgerät als aufgesetzte Manschette bei Mediensicherung mit Magnetstreifen) oder alternativ RFID-Lese-/Schreibgerät (elektronische Mediensicherung integriert)
 - Magnetöffner (wo Safer im Einsatz)
 - Registrierkasse
 - Telefon
- technische Ausstattung eines Auskunftsplatzes ohne Verbuchungsfunktion:
 - vernetzter PC mit Monitor, Tastatur und Maus
 - Telefon
- technische Ausstattung Mitarbeiterarbeitsplätze für rückwärtige Dienstleistungen (Erwerbung, technische Medienbearbeitung, Mediensicherung, Medienpflege, Management):
 - vernetzter PC mit Monitor, Tastatur und Maus (bei technischer Medienbearbeitung und Mediensicherung auch Scanner oder RFID-Lese-/Schreibgerät)
 - Drucker
 - Telefon
 - ggf. Abspielgeräte für alle Nonbook-Medienarten im Bestand

9.2 Technik zur Selbstverbuchung und zum Medientransport

- vor allem die RFID-Technologie eignet sich für Selbstverbuchung (da Buchung und Sicherung/Entsicherung stärker miteinander verbunden, Medien nur in ein Magnetfeld gehalten werden müssen, mehrteilige Medien auf Vollständigkeit prüfbar und Stapelverbuchungen möglich sind)
- Ausleihgeräte benötigen nur den Platz eines PCs (Möbel wie bei Steh-OPACs üblich, häufig Gerät im Möbel integriert); Technik besteht aus Monitor, PC, Lese-/Schreibgerät, Belegdrucker
- RFID-Ausleihgeräte können auch für die Rückgabe verwendet werden; notwendig ist es dann, direkt neben dem Gerät Ablagemöglichkeiten für die zurückgebuchten Medien anzubieten (üblich Bücherwagen), ggf. bereits verbunden mit einer Vorsortierung durch den Nutzer

¹³⁸ BGI 650 Bildschirm- und Büroarbeitsplätze, 2007

¹³⁹ Quelle: http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2010/pd10-033_bisphenol_a_massenchemikalie_mit_unerwunschten_nebenwirkungen.htm, letzter Zugriff 04.06.2012

- alternativ können für die Medienrückgabe RFID-Rückgabeautomaten installiert werden (zum Einsatz außerhalb der Öffnungszeit und zum direkten Anschluss an eine Sortieranlage); die Medien werden vom Nutzer durch einen Schlitz gegeben und automatisch in das Lese-/Schreibfeld des Automaten transportiert; nach der Erkennung und Rückbuchung transportiert der Automat das Medium in einen Rücknahmebehälter (nur bei kleineren Mengen) oder in eine Sortieranlage; befindet sich der Automat an der Außenhaut des Gebäudes, empfiehlt sich ein Gerät, dessen Eingabeschlitz verschlossen ist und erst nach einer Authentifizierung (üblich Benutzerausweis) geöffnet wird
- Sortieranlage besonders sinnvoll bei hohen Ausleihzahlen (wenn Personalkosten für Handsortierung höher als Betriebs- und Investitionskosten der Anlage bezogen auf den Zeitraum ihrer Nutzungsdauer); Größe (Anzahl der Ausgabestellen/Sammelbehälter) richtet sich nach Ausleihzahlen, der Raumsituation (vor allem Anzahl der Geschosse), der gewünschten Sortiertiefe und wiederum der Relation Kosten zu Personaleinsparung
- ggf. müssen die Medien von den Rückgabeautomaten bis zur Sortieranlage horizontal bzw. vertikal transportiert werden; bei den dazu benötigten Transportanlagen bieten sich zwei prinzipielle Lösungen an:
 - Aufzug nach Paternosterprinzip: für direkten vertikalen Medientransport bis zu einer Auswurfstelle
 - Schienensystem, an dem eingehängte Container laufen: für gleichzeitig vertikalen und horizontalen Transport und Auswurfstellen auf verschiedenen Etagen/an verschiedenen Stellen
- Achtung! Transportanlagen, je nach Sichtweise auch Sortieranlagen, zählen nicht zur Bau-Kostengruppe 6 (Ausstattung und Kunstwerke) sondern zur Kostengruppe 4 (Technische Anlagen, speziell 460 Förderanlagen), also zu den direkten Baukosten; daraus kann ein Konflikt in der Kostenplanung entstehen (z. B. wenn das Hochbauamt die Baukosten und die Bibliothek die Ausstattungskosten plant); frühzeitige verbindliche Absprachen sind zwingend erforderlich
- ausführliche Informationen zu RFID in Bibliotheken siehe Bibliotheksportal¹⁴⁰

9.3 Informations- und Abspieltechnik für den Nutzer

- technische Ausstattung PC-Arbeitsplätze für Nutzer:
 - vernetzter PC mit Monitor, Tastatur und Maus und Ausgabemöglichkeit (USB-Anschluss, DVD-Brenner)
 - Kopfhörer
 - Drucker (empfohlen bei mehreren PC-Arbeitsplätzen: zentraler Netzwerk-Drucker mit Druckmanagement über Nutzererkennung)
 - bei hoher Anzahl von Nutzer-PCs empfiehlt sich der Einsatz eines Servers, auf dem eine Verwaltungssoftware (Authentifizierungs-, Nutzer- und Gebührenverwaltung) läuft
- OPAC-Plätze (wenn mit anderen Funktionen wie Internetzugang, Abspielen von CD/DVD, Nutzung von Anwendungsprogrammen gekoppelt, Ausstattung s. PC-Arbeitsplätze für Nutzer), sonst:
 - vernetzter PC mit Monitor, Tastatur und Maus
- LAN- und ELT-Dosen zur Nutzung mitgebrachter mobiler Endgeräte
- WLAN (ermöglicht Nutzer den Einsatz des eigener mobiler Endgeräte überall in der Bibliothek)
- weitere technische Geräte für den Nutzerservice:
 - Kopierer
 - Scanner
 - Abspielgeräte für alle Nonbook-Medienarten im Bestand
 - E-Book-Reader

¹⁴⁰ Quelle: <http://www.bibliothekportal.de/themen/rfid.html>, letzter Zugriff 04.06.2012

9.4 Veranstaltungstechnik

- zur Planung von Konferenz- und Schulungsräumen Checkliste der Süddeutschen Gemeinschaft für Kommunikationstechnik (SÜDCOM) nutzbar¹⁴¹
- Projektionstechnik: mobiler PC (HDMI-Schnittstelle, VGA-Anschluss) verbunden mit Beamer, Overheadprojektor, Diaprojektor
- Abspielgeräte für Tonträger und Filme
- Netzwerkanschluss (LAN oder WLAN)
- Leinwand
- Mikrofonanlage (Verstärker mit Mikrofonanschluss und Lautsprecherboxen)
- Rechner zur Steuerung von Bild- und Tontechnik (Sendeablaufmischer/Presentation Mixer)
- Ringschleifenanlage (auch ‚Hörschleife‘ genannt) für Empfang mit Hörgeräten
- Flipchart, Weißwandtafel (Whiteboard) und interaktives Whiteboard (IWB)

9.5 Mediensicherung

- erfolgt durch Sicherungsgates an Ein-/Ausgängen, die auf Magnetsicherungsstreifen oder RFID-Etiketten in den Medien mit akustischem Signal reagieren, wenn diese nicht beim Ausleihvorgang deaktiviert wurden
- zum Standort der Gates müssen im Boden ELT- und Datenleitungen geführt werden
- bei den meisten Systemen darf der Abstand zwischen zwei Gates nicht mehr als 0,90 m, bei neueren RFID-Gates bis 1,00 m betragen; bei breiteren Durchgängen muss mit zusätzlichen Gates gearbeitet werden

9.6 Bezahltechnik

- ein konsequentes Konzept für den Selbstverbuchungsservice schließt auch die Kassierung von Gebühren mittels Kassenautomaten ein
- bauliche und organisatorische Anforderungen Kassenautomat:
 - die meisten Modelle müssen fest mit einer Wand im Rücken verbunden werden (verhindert Kippen und Diebstahl)
 - es müssen ELT- und Datenleitung an die Rückwand des Automaten geführt werden
 - Leerung und Auffüllung von Wechselgeld von den öffentlichen Räumen aus darf nach den meisten Kassenordnungen nicht während der Öffnungszeiten erfolgen
- eine höhere Sicherheit bieten Automaten, die von hinten (also einem anderen, nichtöffentlichen Raum aus) geleert und befüllt werden können
- für Einsatz von Geldkarten/Prepaidkarten zur Gebührenabrechnung: Aufwertegerät

9.7 Besucherzählgeräte

- technische Lösungen (jeweils kombiniert mit Zählgerät):
 - Bewegungsmelder über der Tür/an der Decke (sehr preiswert, hohe Fehlerrate, vor allem, wenn sich oft Personen in Türnähe aufhalten)
 - Infrarot-Reflektionsschranke (preiswert, Fehler bei mehreren gleichzeitig durchgehenden Personen, meist ca. 1 m hohe Säulen links und rechts vom Eingang notwendig)
 - zwei Reflexlichtschranken und ein digitaler Impulszähler (richtungsabhängige Personenzählung; Fehler bei mehreren gleichzeitig durchgehenden Personen, meist ca. 1 m hohe Säulen links und rechts vom Eingang notwendig)

¹⁴¹ Quelle: http://www.guenther-akustik.de/downloads/pdfs/Leitfaden_fuer_die_Planung.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

- scannender optischer Sensor an der Decke (Laser oder Photozelle) erkennt Bewegungen von Bildmustern (teuer, geringe Fehlerrate, kann z.T. Erwachsene von Kindern unterscheiden)

Bearbeitung: *Lutz Sanne und Roman Rabe*
Letzte Überarbeitung: *02.05.2012*

10. Bibliothekseinrichtung

10.1 Einrichtungsplanung

- Raumprogramm s. Kapitel 3. Flächenbedarf und Raumprogramm
- bestimmte Wegebreiten müssen nicht nur beim Bau, sondern auch in der Einrichtungsplanung eingehalten werden (Anforderungen s. Kapitel 5.1 Wege- und Raummaße, Raumschließung - Flure und Gänge)
- aktuelle Trends
 - Betonung der Aufenthaltsfunktion, weniger der Mediensammlung
 - in der Folge verdichtete Regalaufstellung, parallele Regalreihen statt wechselnder geometrischer Figuren
 - Inszenierung der Medienangebote durch Gestaltung des Bibliotheksraums als Kulisse für die Angebote (in Kinderbibliotheken verbreitet, Beispiel im Bereich Erwachsene: Reisebibliothek Dresden)

10.2 Checkliste für Material- und Farbkonzept

- bestimmte Möbelteile und –flächen haben großen Einfluss auf die gestalterische Wirkung der Bibliothek und sollten deshalb in das Material- und Farbkonzept der Bibliothek einbezogen werden (s. Kapitel 11. Leit- und Orientierungssystem)
- Checkliste der zu berücksichtigenden Elemente im Material- und Farbkonzept:
 - Tragrahmen der Regale
 - Stirnseitenverkleidungen der Regale
 - Regalbeschilderung
 - Präsentationselemente und –möbel
 - Türen von Taschen- und Garderobenschränken
 - Thekenarbeitsplatten, Tischplatten
 - Thekenverkleidungen
 - Paravents auf der Theke
 - Sitzflächen der Stühle (Mitarbeiterplätze und Nutzerarbeitsplätze)
 - Oberflächen von Couchs, Sesseln, Kissen und anderen Sitzelementen

10.3 Auswahlkriterien

- als Auswahlkriterien sollten einbezogen werden
 - Haltbarkeit/Belastbarkeit
 - Funktionalität
 - Nachliefergarantie
 - Flexibilität/ Zubehörangebot
 - Design/Gestaltung
 - Nachweis Sicherheits- und Qualitätsprüfung (GS-Zeichen, Qualitätszertifikat)
- eine Reihe von Fachfirmen hat sich auf die Möblierung von Bibliotheken spezialisiert¹⁴²; bei der Ausstattung einer Bibliothek mit Fachmobiliar ist es sinnvoll, auf Produkte dieser Firmen zurückzugreifen, da sie ausgereifte, funktionelle und sichere Möbel anbieten
- Ausnahmen können dort sinnvoll sein, wo sich Möbel passgenau in die Gebäudearchitektur einpassen sollen: Regale an Wänden und in Gebäudenischen (Beispiel: alle Wandregale der Hauptbücherei Wien), Theken (Beispiel: alle Theken für die Hamburger Öffentlichen Bücherhallen fertigt einheitlich und preisgünstig ein regionaler Schreiner)

¹⁴² Adressen von Bibliothekseinrichtern in folgender Liste mit enthalten, s.u.
<http://www.bibliotheksportal.de/index.php?cat=19&page=index.php&id=8>, letzter Zugriff 04.06.2012

10.4 Bibliotheksregale

Maße

- übliche Regalbreiten für Standardregale: 0,90 m und 1,00 m
- um so mehr weitere (kleinere) Breiten eine Firma anbietet, um so optimaler kann sich die Einrichtung der Raumsituation anpassen; üblich sind 0,50 m und 0,75 m
- übliche Tiefen der Fachböden für Standardregale: 25 cm und 30 cm
- für spezielle Anforderungen (z. B. Spiele) werden auch tiefere Fachböden angeboten
- übliche Regalhöhen in Öffentlichen Bibliotheken:
 - 5 bis 6 Fachböden ca. 2,05 m (= 1,80 m Griffhöhe)
 - 4 bis 5 Fachböden ca. 1,80 m (= 1,50 m Griffhöhe)
 - 3 bis 4 Fachböden ca. 1,50 m (= 1,20 m Griffhöhe)
- im Belletristikbereich sind bei 1,80 m Höhe 6 Fachböden möglich
- freistehende 2,05 m hohe Regale erzeugen einen magazinartigen Raumeindruck; wenn möglich, nur an den Wänden einsetzen
- 1,50 m hohe Regale erlauben für Erwachsene noch einen Überblick über den gesamten Raum, erleichtern dadurch Kommunikation, aber: höherer Platzverbrauch, höherer Anteil an sehr tief liegenden Fachböden (Beispiel: medien@age Dresden)
- in Kinderbibliotheken soll Höhe von 1,50 m nicht überschritten werden

Tragrahmen

- Material: Stahl oder Holz
- Menge:
 - pro Grundregal (=Grundeinheit GE) 2 Stück
 - pro Anbauregal (=Anbaueinheit AE) 1 Stück
- bei Doppelregalen gibt es zwei Varianten: teilbare und unteilbare; die teilbaren lassen sich bei Umplanungen auch als wandständige Einfachregale verwenden
- Endbuchstützen müssen in die Tragrahmen integriert oder integrierbar sein (bei guten Regalsystemen verschwindet das erste Buch nicht hinter dem Tragrohr)
- Rastermaß für die Verstellbarkeit der Fachböden sollte 25 mm oder kleiner sein

Oberflächenbehandlung/Materialgestaltung

- Metallteile: mit Epoxydharzfarbe pulverbeschichtet und eingebrannt (hohe Abriebfestigkeit)
- Dreischicht-Gütespanplatte: Echtholz furnier klarlackiert oder Kunststoffbeschichtung
- Massivholz und Multiplex-Platte: klarlackiert
- Kanten sollen abgerundet oder gefast sein

Ausstattung (außer Fachböden und -einsätze)

- für Doppelregale sollte es eine Systemvariante mit Rollen geben (für harte Böden weiche Rollen und für weiche Böden harte Rollen); möglichst maximal Grundregale mit einem Anbauregal auf Rollen stellen, die Verbindung mit mehr Anbauregalen erschwert das Bewegen bei Regalhöhen über 1,50 m erheblich
- höhenverstellbare Füße mit Bodenausgleichsschrauben erleichtern das Ausrichten auf unebenem Boden (bis 10 mm Ausgleich sollte möglich sein)
- zum Regalsystem passend sollten vom Hersteller Beschriftungselemente oberhalb des Regals („Fahnen“), an Stirnseiten und an Fachböden angeboten werden
- als Buchstützen gibt es zwei verbreitete Systeme:
 - von unten in den Fachboden integrierte Hängebuchstützen
 - frei stehende oder mit Gleitrand vorn versehene Winkelbuchstützenvor allem Hängebuchstützen sollten vor Entscheidung auf Funktionsfähigkeit und Belastbarkeit geprüft werden; zu planende Stückzahl: pro Fachboden und pro Systematikstelle 1 Buchstütze oder pro Fachboden 1,5 Buchstützen

- Aufstellungs- und Präsentationsmöglichkeiten eines Regalsystems werden erweitert durch:
 - Präsentationselemente an den Stirnseiten
 - Stirnseitenregale
 - Sägezahnelemente zur Frontalpräsentation
 - Verbindungsstücke für winklig zueinander stehende Regale
 - integrierte Ablagetische
 - integrierte Regalbeleuchtung
 - Stirnseitenverkleidungen (ermöglichen die Anpassung eines Regalsystems an verschiedene gestalterische Anforderungen)

Fachböden und -einsätze

- Material:
 - Stahlblechprofil
 - Multiplex (Sperrholzplatte mit mindestens fünf Furnierlagen)
 - Dreischicht-Gütespanplatte
- Belastbarkeit abhängig von Fachbodenbreite, Material, Materialstärke und Profilstaltung:
 - 90 cm breite Fachböden sollen mit mindestens 125 kg pro m² belastbar sein (Belastungsgruppe L 125 nach Prüfung lt. DIN 68 874, Teil 1¹⁴³), bei 90 cm breiten Fachböden ergeben sich ca. 27 kg Last pro Einlegeboden von 25 cm Tiefe und ca. 33 kg pro Einlegeboden von 30 cm Tiefe
 - im Zweifelsfall vom Anbieter Aussage zur Belastbarkeit (Ergebnis eines Prüfberichts) einholen (selbst bei namhaften Anbietern können sich Fachböden trotz eingehaltener Belastungsobergrenzen durchbiegen, so dass die üblichen Toleranzen von 1/100 der Stützweite überschritten werden)
 - Fachböden aus Gütespanplatte E1 genügen der Belastungsgruppe L 125 bei 25 mm Stärke (übliche Stärke bei Bibliothekseinrichtern)
- Fachböden sollten:
 - höhenverstellbar sein
 - rückseitig Buchanschlagleisten haben
 - mit der Buchanschlagleiste nach vorn eingesetzt schrägstellbar sein
- die Nutzungsmöglichkeiten eines Regalsystems werden außerdem erweitert durch:
 - ausziehbare Fachböden
 - Eckfachböden
 - einsetzbare Elemente: Kästen, Schübe, Boxen, Tröge, Gitter, Bügel für spezielle Medienformate

Aufstellung

- abhängig von Funktion und Konzept der Bibliothek bei der Einrichtungsplanung strenge parallele Aufstellung oder freie, vielfältige Formen bevorzugbar:
 - Vorteile paralleler Reihen: geringerer Flächenverbrauch, leichtere Orientierung bei alphabetischer und systematischer Aufstellung, wirkungsvolle Betonung einzelner abweichender Formen; seit Ende der 90er Jahre wieder im Trend
 - Vorteile freier Formen: unterstützen ungezieltes Suchen (Browsing) und thematische Aufstellung nach Interessengebieten, entsprechen Kundenerfahrungen im Einzelhandel (Bibliothek/Kaufhaus als Erlebnisraum), ermöglichen eine Gliederung des Raumes nach inhaltlichen Angeboten bzw. Interessengebieten (Wechselspiel von Transparenz und Abschirmung)
- die lichte Weite der Bediengänge (Regalgassen) sollte 1,20 m möglichst nicht unterschreiten (für Rollstuhlfahrer gerade ausreichend)

¹⁴³ Quelle: DIN 68 874, Teil 1 Möbel-Einlegeböden und -Bodenträger; Anforderungen und Prüfung im Möbel, 1985

- Bediengänge nicht zu lang wählen (möglichst nicht über 5 m), auf den Raum abstimmen; je länger der Gang, um so breiter sollte er sein

Berechnung Regalbedarf

- Fassungsvermögen von Fachböden (1 m breit)¹⁴⁴:
 - Sach- und Fachliteratur, Schöne Literatur: 20 bis 30 Bände
 - Kinderliteratur: 25 bis 35 Bände
 - gebundene Zeitschriften: 15 bis 20 Bände
- Medienbestand für die Regalbedarfsberechnung (= unterzubringender Nettobestand) berechnet sich wie folgt: Zielbestand (= Bruttobestand) minus Absenz in der ausleihschwächsten Zeit
- Berechnung Flächenbedarf s. Kapitel 3.2 Flächenbedarf
- bei der Formulierung von Angeboten immer Bruttobestände mit angeben, da die meisten Bibliotheksmöbelanbieter von diesen Zahlen ausgehen und nach einer eigenen Formel den Regalbedarf errechnen

10.5 Weitere Möbel zur Medienunterbringung und –präsentation

Zeitschriftenunterbringung

- Bibliotheksmöbelhersteller bieten spezielle Zeitschriftenmöbel an, die auf die Bedürfnisse von Bibliotheken abgestimmt sind
- Zeitschriftenschränke bestehen meist aus einzelnen Fächern für je einen Zeitschriftentitel mit schräg stehenden Frontklappen, auf denen jeweils die neuesten Hefte und hinter einer transparenten Folie eine Kopie des Titelblattes präsentiert werden können
- Frontklappen müssen so konstruiert sein, dass sie in geöffneter Stellung arretiert werden können und beim Herausnehmen einzelner Zeitschriftenhefte aus dem jeweiligen Fach nicht im Wege sind
- manche Hersteller bieten einzelne Kästen (oder nur Klappen) zur Integration in Standardregale an (vor allem bei Integration der Zeitschriften in den Buchbestand sinnvoll); preisgünstige aber wenig komfortable Alternative: ins Regal geschobene transparente, oben offene Boxen, in die die Hefte eines Zeitschriftentitels hineingestellt werden
- für Zeitschriften, die 14-tägig oder wöchentlich erscheinen, reicht ein Fach pro Titel nicht aus, wenn ein gesamter Jahrgang präsentiert werden soll (2 bis 4 Fächer planen)
- für Tageszeitungen werden größere Fächer benötigt
- bei Tageszeitungen reicht ein Fach pro Titel max. für einen Monat
- für die Bereitstellung von Zeitungen/Zeitschriften in Lounges oder Lesecafes gibt es Zeitungshalter, die an Haken gehängt oder auf Schienen aufgelegt werden können (Beispiel: Hauptbücherei Wien)

Unterbringung von CD/MC und Blu-ray Disc/DVD/Video

- die Organisation der Ausleihe, die Art der Mediensicherung und die Medienpräsentation sind entscheidend für die Wahl des Non-Book-Möbels:
 - Werden die Medien in Safers (verschlossene Sicherheitshüllen) im Freihandbereich präsentiert?
 - Was wird frei zugänglich aufgestellt (das gesamte Medium, Hülle mit Cover oder Hülle mit Kopie des Covers)?
 - Sollen die Medien frontal präsentiert werden? (empfohlen)
 - Wie hoch ist der Anteil von Mehrfachhüllen und wie sollen diese untergebracht werden?

¹⁴⁴ Quelle: DIN-Fachbericht 13 Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, 2009, Punkt 5.2.5.1

- grundsätzlich gibt es 3 Möbelvarianten für die Frontalpräsentation:
 - Nutzung des Regalsystems mit Fachböden (ausziehbare Böden empfohlen) und Blätterschienenaufsatz - flexibel, nicht über Griffhöhe einsetzbar
 - Nutzung der Tragrahmen des Regalsystems mit eingehängten Trögen - flexibel, nicht über Griffhöhe einsetzbar
 - spezielle Tonträgermöbel - nicht flexibel, aber Ergonomie und Fassungsvermögen optimiert
- auf Drehständern kann immer nur die vorderste CD frontal präsentiert werden
- um CD/MC bei Frontalpräsentation vor Verrutschen zu schützen, bieten Hersteller zwei Lösungen an:
 - auf den Böden werden Blätterschienen/Schwenkgitter (verschiedenste Fabrikate) aufgeklebt; Vorteile: Verrutschen ausgeschlossen; Medien lassen sich leicht "umblättern", da sie einzeln stehen
 - statt Blätterschienen/Schwenkgittern wird Rillengummi oder Moosgummi als Rutschschutz eingelegt, ergänzt durch Fachteiler zwischen den einzelnen Stapeln; Vorteile: funktioniert auch bei nicht normgerechten Größen (z. B. Safer, die unten breiter sind als das Medium, Mehrfach-Hüllen, Sonderverpackungen); das Zurückstellen eines Mediums muss nicht passgenau erfolgen
- bei Leerhüllenpräsentation Unterbringung der originalen Medien am einfachsten in Platz sparenden Lagerhüllen hinter der Theke, die in Regaleinsätzen aus Plexiglas oder in Medienschränken mit Auszügen vorgehalten werden
- Videos können dank ihres breiten Rückens wie Bücher aufgestellt werden; sie rutschen aufgrund ihres niedrigen Gewichts allerdings leicht aus dem Regal, deshalb Fachböden auch bei Rückenpräsentation durch Fachtrenner oder Buchstützen unterteilen oder schräg gestellte Fachböden mit Anschlagleiste vorn verwenden

Unterbringung von Karten

- es gibt keine speziellen Möbel (Displays von Kartenverlagen ausgenommen)
- bei Sonderpräsentation aller Karten an einem Ort bieten sich stufenförmige Medientröge wie für die CD-Unterbringung an (Frontalpräsentation, Suche durch Blättern)
- für getrennte Unterbringung bei den zugehörigen Sachgruppen sind Boxen aus Plexiglas, Kunststoff oder Pappe verwendbar

Unterbringung von Spielen

- üblicherweise gestapelt in Regalen auf (möglichst) ca. 40 cm tiefen Fachböden

Präsentationsmöbel

- auf dem Markt gibt es eine große Vielfalt, es bieten sich auch Möbel von bibliotheksfernen Herstellern an
- die Möbel werden nicht nur zur Medienpräsentation genutzt, sondern haben auch eine gestalterische Funktion bei der Raumplanung, darum: sorgfältig auswählen, auf Design achten (z. B. Q-thek, Projekt "Lernort Bibliothek" NRW¹⁴⁵, Beispiel für Umsetzung: Zentralbibliothek Köln)
- mögliche Formen (nicht vollständig):
 - Präsentationssäulen, -türme, -ständer (auch drehbar, rollbar) für integrierte Bildschirme, für E-Book-Reader oder für traditionelle Medien
 - Bilderbuchtröge
 - Atlanten-Pulte
 - Vitrinen
 - Modulsysteme stapelbarer Kästen
 - Pinnwände
 - Ausstellungswände/Displaywände

¹⁴⁵ Quelle: http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/pdf/Booklet_A4_20-04-2011.pdf, letzter Zugriff 04.06.2012

- Litfaßsäulen
- Bildträger und Bildleisten

10.6 Theken

Organisatorische Bedingungen

- vor Gestaltung der Theke müssen Fragen zur Funktion und zur Organisation der Ausleihe geklärt sein (s.a. Kapitel 9.1 Technische Ausstattung für Mitarbeiterarbeitsplätze):
 - Inwieweit erfolgen Ausleihe und Rückgabe durch Mitarbeiter (abhängig von Prozentanteilen an Selbstverbuchung bei Ausleihe und Rückgabe)?
 - Wie hoch ist die Zahl der benötigten Ausleih-/Rückgabepplätze (Rückgabe und Ausleihe getrennt)?
 - Sollen Anmelde- oder Auskunftsplätze integriert sein oder dient die Theke in der Hauptsache als erste Anlauf- und Clearingstelle für Kunden?
 - Welche Geräte welcher Größe (Telefone, PCs, Monitore, Tastaturen, Scanner, Aktivierer für Mediensicherungssystem, Drucker, Kassen, Überwachungsbildschirme, Abspielgeräte...) müssen untergebracht werden?
 - Welche Zettel-/Kartenapparate sind unterzubringen?
 - Wird Platz für die Unterbringung von Medien benötigt, von denen in Freihand nur Leerhüllen präsentiert werden?
 - Sollen Displays mit Infomaterial aufgestellt werden?
 - Welche Anzahl an Bücherwagen sollen unter oder hinter der Theke Platz finden?
 - Ist ein Transportsystem einzubinden?
 - Wird eine Sitz- oder eine Stehtheke oder eine Kombination gewünscht?
 - Soll die Theke höhenverstellbar sein?
- gemäß Arbeitssicherheitsgesetz¹⁴⁶ sind die Fachkraft für Arbeitssicherheit und gemäß den Personalvertretungsgesetzen ist der Personalrat bei der Einrichtung von Mitarbeiterarbeitsplätzen einzubeziehen; frühzeitige Absprachen sind zu empfehlen

Formen, Materialien, Oberflächen

- Architekten sehen in der Theke auch ein Objekt der Raumgestaltung und ein "innenarchitektonisches Highlight"¹⁴⁷; sie bevorzugen u.U. fest eingebaute Eigenkreationen (Nachteil: kaum an veränderte Anforderungen anpassbar), Bibliotheksmöbelhersteller bieten auch transportable Module (Standortwechsel, Umbau, Erweiterung möglich)
- vom Kunden wird die Theke tendenziell als Verwaltungsmöbel für einen bürokratischen Kontrollvorgang erlebt, sie sollte deshalb den Raum möglichst wenig dominieren
- Distanz bzw. Sichtkontakt zwischen Mitarbeiter und Nutzer sollten nicht durch technische Geräte, Aufsätze und Paravents unnötig vergrößert bzw. behindert werden
- Materialauswahl für die Arbeitsfläche
 - Gütspanplatte kunststoffbeschichtet (verbreitetste Variante, Haltbarkeit von der Qualität der Beschichtung abhängig)
 - Gütspanplatte furniert/lackiert
 - Gütspanplatte mit Linoleumoberfläche
 - Multiplexplatte
 - Massivholzplatte geölt/gewachst
- Positionierung von Kabelauslässen und -kanälen hängt von der Position der Zuleitungen und der Geräte auf der Theke ab

¹⁴⁶ Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (AsiG), 1973, letzte Änd. 2006; § 6

¹⁴⁷ Quelle: Christian Haker, Verbuchungstheken – Praxiserfahrungen aus der Sicht eines Einrichtungsplaners, in: Bibliotheksbau im Wandel, 1998, S. 48-56

- Front- und Seitenverkleidungen haben starken Einfluss auf die gestalterische Wirkung
- Aufsätze oder Paravents dienen zum Verdecken von Geräterückseiten und Kabeln
- Taschenablagen für die Kunden empfehlenswert
- lange Metallrohre und -verblendungen bei RFID-Einsatz vermeiden (dämpfen RFID-Signal in Lesefeldern)

Richtmaße

- Breite: 160 cm pro Ausleihplatz¹⁴⁸
- Tiefe: 80 cm (für das Hinüberreichen der Medien geringere Tiefe besser; aber sie reduziert auch den Abstand zum Bildschirm und die Größe der Ablagefläche)
- Höhe: bei Sitztheke 72 (+/-1,5) cm, bei Stehtheke 95 bis 120 cm
- Beinfreiheit beachten; Mindestmaße dafür: Höhe 69 cm (gemessen an der Vorderkante des Tisches, Breite 60 cm, Tiefe 60 cm¹⁴⁹)
- Mindestabstand zwischen Thekenplatte und Rückgaberegal für ausreichend Bewegungsfreiheit: 1m (Erfahrungswert)

Beispiellösungen

- Abtransport zurückgegebener Medien über ein integriertes Förderband (Stadtbibliotheken Groningen und Gütersloh)
- schmaler, zurückgesetzter Aufsatz zwingt den Kunden zur Ablage der zurückzugebenden Medien möglichst nah beim Mitarbeiter (rückenschonend) (Stadtbibliothek Groningen)
- hohe künstliche Wand mit Durchreiche in Sitzhöhe verbirgt Rückgaberegale (Stadtbibliothek Hoyerswerda)
- höhenverstellbare Theke mit integriertem Bücherwagen, der automatisch abgesenkt wird, wenn das untere Fach voll ist (Anbieter: Fa. Lenk)
- Sitztheke auf Podest, um in Augenhöhe mit dem Benutzer zu sitzen (Stadtbibliothek Ingolstadt)
- Stehtheke mit hohen Werksitzstühlen (Stadtbibliothek Groningen, medien@age Dresden)
- Integration von öffentlichen Internet- und OPAC-Plätzen in die Ausleihtheke (Stadtteilbibliothek Dresden-Pieschen)

10.7 Möbel für Arbeits- und Anleseplätze

- Auswahl wird beeinflusst durch Bibliothekskonzept, Zielgruppen und Raumsituation
- es empfiehlt sich, für den Aufenthalts-/Kommunikationsbereich andere Möbel auszuwählen als für den Arbeitsbereich (s.a. Kapitel 3.3 Funktionsbereiche)

Kommunikationsbereich

- Ausstattung: strapazierfähige Couchs und Sessel, niedrige Tische für die Ablage
- im Kinderbereich Lese- und Spiellandschaft (Lesepodeste, Sitzgelegenheiten in Burgen, Schiffen u.a., raumgestaltende Sondermöbel)
- Möbel im Kommunikationsbereich haben besonderen Einfluss auf die Wirkung des Raumes, darum: sorgfältig auswählen, auf Design achten
- es empfiehlt sich, auch Anbieter bei der Auswahl zu berücksichtigen, die nicht auf Bibliotheken spezialisiert sind

Arbeitsplatzbereich

- Mindestausstattung: 80 x 80 cm Tischfläche und Objektstuhl pro Arbeitsplatz (Erfahrungswert)

¹⁴⁸ Quelle: BGI 650 Bildschirm- und Büroarbeitsplätze, 2007, Punkt 7.4.1

¹⁴⁹ Quelle: BGI 650 Bildschirm- und Büroarbeitsplätze, 2007, Punkt 7.3.1

- Entscheidungskriterien bei Objektstühlen:
 - Materialien für Sitzfläche und Rückenlehne: Sperrholz, meist Buche/Esche oder Kunststoff (auch mit aufgesetztem Polster) oder Polster mit festem Kern
 - Vierfuß oder Freischwinger
 - Armlehne oder nicht
 - Gleiter für welchen Boden
 - Stapelbarkeit
 - Verkettbarkeit (ab 200 Plätzen notwendig)¹⁵⁰
 - Größe/Höhe (nach Alter der Zielgruppe)
- Entscheidungskriterien bei Arbeitstischen:
 - Größe und Form
 - Kombinationsmöglichkeiten
 - klappbar, Stapelmöglichkeit
 - Höhe (nach Alter der Zielgruppe)
- Qualitätskriterien bei Objektstühlen und Arbeitstischen:
 - Stabilität/Haltbarkeit (Langlebigkeit der Gleiter auch bei Kippen, Schrauben dürfen nicht leicht entfernbar sein,...)
 - Bequemlichkeit/Ergonomie
 - Gewicht
 - Modellvielfalt
 - Form/Gestaltung
 - Farbauswahl
 - Sicherheits- und Qualitätsprüfung
- weitere Ausstattungsmöglichkeiten (technische Ausstattung s. Kapitel 9.1 Technische Ausstattung für Mitarbeiterarbeitsplätze):
 - Seitenwände für Sicht- und Schallschutz
 - Tischlampen
 - Daten- und Stromanschlussdosen

Leseplatte

- dekoratives Einzeilmöbel
- auch als Einhängeelement zu manchen Regalsystemen erhältlich

10.8 Sonstige Möbel

Bücherwagen

- Zahl und Größe (vor allem Höhe der Fachböden) entsprechend Thekenorganisation und Thekenmaß wählen
- gebräuchliche Abmessungen ca. 90 x 100 x 50 cm (B/H/T), 2 oder 3 Fachböden

Taschen- und Garderobenschränke

- kein spezifisches Bibliotheksmöbel, häufig kein gestalterischer Bezug zu angebotenen Regalsystemen notwendig
- Bibliothekseinrichter bieten für Taschenschränke verschiedene Größen an; günstig ist eine Kombination, bei der auch einige große Fächer dabei sind (für Rucksäcke, Motorradhelme, Koffer...)
- Türmaterial, -struktur und -farbe sollten dem gestalterischen Konzept entsprechen
- übliche Maße für die kleinsten Fächer: Breite nicht unter 25 cm, Höhe nicht unter 35 cm, Tiefe nicht unter 45 cm
- Lösungsmöglichkeiten zum Thema Schlüsselverlust:

¹⁵⁰ Quelle: Muster-Versammlungsstättenverordnung, 2005, letzte Änderung 2010, §10 und Versammlungsstättenverordnungen der Länder

- große unhandliche Schlüsselanhänger (verhindern unbeabsichtigtes Mitnehmen)
- Schlösser mit Münzeinwurf (wenig Personalaufwand, teure Schlösser, Manipulationsversuche führen zu Defekten, Wechselgeld erforderlich)
- Verbuchung der an der Theke ausgegebenen Schlüssel über das Ausleihsystem (sehr sicher; man weiß abends genau, wer seinen Schlüssel mitgenommen hat; personalaufwendig; umständlich für den Nutzer, da er immer zuerst zur Theke kommen muss, bevor er seine Sachen einschließen kann; Erfahrungen: Städtische Bibliotheken Dresden, Stadtteilbibliothek Neustadt, FH-Bibliothek Eberswalde)
- Nutzerschein mit RFID-Chip als Schließer und Öffner
- Identifikation über Fingerabdruck (Nachteil: bei sehr trockener Luft Probleme bei der Wiedererkennung, weil sich die Hautoberfläche verändert; Beispiel: Stadtbibliothek am Mailänder Platz Stuttgart)
- frei wählbare Zahlencodes (Beispiel: Stadt:Bibliothek Salzburg)
- Garderobenständer und -haken können das begrenzte Angebot an Garderobenschränken ergänzen (Lesecafe, Veranstaltungsbereiche); ein Ablegen von Mänteln und Jacken kann jedoch mit Verweis darauf nicht verlangt werden

Büroarbeitsmöbel

- Richtmaße s. Kapitel 10.6 Theken - Richtmaße

Bearbeitung: Roman Rabe
Letzte Überarbeitung: 03.02.2012

11. Leit- und Orientierungssystem

11.1 Definition und Funktionen

- Leitsystem: führt den Besucher mit einer Folge von Ja-/Nein-Entscheidungen an den gewünschten Zielort innerhalb der Bibliothek; Umfang abhängig von der Gebäudegröße und -struktur
- Orientierungssystem: vermittelt die topographische Lage des gesuchten Bereichs; sagt etwas über den Inhalt des Bereiches aus (zum Beispiel: In der Informationsabteilung findet man Katalog/Opac ...); folgt einer starken Hierarchie (vom Allgemeinen zum Speziellen), dies gilt besonders für die Bestandserschließung am Regal
- weitere Funktionen:
 - organisationsfördernde Funktion (weniger Personalkapazitäten durch die Beantwortung von Orientierungsfragen gebunden)
 - hat Einfluss auf die Wirkung des Raums (ästhetische Funktion)
 - hat imagebildenden Charakter und ist somit Teil des Corporate Designs

11.2 Planungsvorbereitung

- professionelle Hilfe durch Kommunikationsdesigner erforderlich
- bei Neu- und Umbau Einrichtung einer eigenen Kostenposition unumgänglich
- vor Planung ggf. Denkmalschutz- oder andere Auflagen der Stadtplanung prüfen (vor allem für Elemente im Außenbereich und an der Fassade; Beschriftungen im Verkehrsraum (Hinweisschilder) mit Ordnungsamt/Stadtmarketing absprechen)
- das Leit- und Orientierungssystem ist grundsätzlich als Teil der Gebäudeplanung mit zu berücksichtigen
- die Wegeplanung kann das Leitsystem unterstützen: Hauptwege sollten gut sichtbar und ihre Struktur auf mehreren Etagen gleich sein (Bodenbeläge, Deckenmarkierungen, Beleuchtung)
- Grundlage für die Entwicklung eines Leit- und Orientierungssystems ist die Bestandsaufnahme bzw. die analytische Gebäudebegehung (durch Personal und mit Außenstehenden; ggf. Kundenbefragung); sollte sich herausstellen, dass die Funktionsbereiche der Bibliothek nicht durch ein leicht verständliches Leitsystem erschlossen werden können, sollte über ein neues Raumkonzept nachgedacht werden
- Empfehlung: vor der endgültigen Produktion ca. 1 Monat Test mit Probebeschilderung, um evtl. Änderungsbedarf zu ermitteln

11.3 Corporate Design

Die Entwicklung eines einheitlichen Erscheinungsbildes ist nicht nur für Wirtschaftsunternehmen von großer Bedeutung, sondern auch für die Positionierung der Bibliothek in Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit zu empfehlen. Deshalb sollte bei jeder Neubau- oder Renovierungsmaßnahme vorab die Entscheidung für die Entwicklung eines Corporate Designs getroffen werden.

Das Corporate Design

- garantiert für alle visuellen Informationen der Bibliothek ein einheitliches Erscheinungsbild, von Drucksachen (Mahnbriefe, Plakate, Handzettel, Visitenkarten ...) über die Möblierung bis zum Leit- und Orientierungssystem
- ist mit Fachleuten (Kommunikationsdesigner/Graphiker) zu entwickeln
- mit Kosten verbunden, die aber vor dem Hintergrund des großen Nutzens aufgebracht werden sollten
- muss in Gestaltungsrichtlinien festgelegt werden:
 - Verwendung des Signets
 - Vorgaben von Schrifttyp und Farbe (Hausfarbe? Raumfarben?)

- Standardisierung von Formaten und Satzspiegeln
- die Wahl von Schrift, Farben, Formen und Materialien sollte immer im Kontext der Corporate Identity der Organisation erfolgen, zur architektonischen Situation passen und wahrnehmungspsychologische sowie -physiologische Aspekte berücksichtigen

11.4 Gestaltung von Leit- und Orientierungssystemen

- sollte sich durch hohe Flexibilität auszeichnen, um veränderten Funktionsbereichen, neuen Service-Angeboten und Bestandänderungen gerecht zu werden
- Informationen sollten auf das Wesentliche reduziert sein: nur eindeutige Informationen vermitteln, unnötige Informationen vermeiden
- ein Leit- und Orientierungssystem sollte immer aus der Perspektive des Bibliotheksbesuchers entwickelt werden; Bedürfnisse besonderer Nutzergruppen (ältere Menschen, Kinder, Behinderte) sind zu berücksichtigen
- je nach Einzugsbereich der Bibliothek ist zu entscheiden, ob mehrsprachig anzulegen
- beim Betreten der Bibliothek sollten sich die wichtigsten Service- und Funktionsbereiche dem Besucher sofort erschließen (Gebäude- bzw. Etagenpläne im Eingangsbereich)
- die Wegeführung sollte natürlichen Verhaltensweisen der Kunden entsprechen; der Weg des Erstbesuchers sollte in einem Test nachverfolgt werden (vom Außenbereich durch alle Bibliotheksbereiche):
 - Fassade: Schriftzug mit Logo (weit sichtbar, beleuchtet)
 - Eingangstür: Informationstafel mit Öffnungszeiten, Telefonnummer, Internetadresse
 - Eingangsbereich (wesentlich für die Grundorientierung im Gebäude): Lageplan mit Hinweis auf die großen Funktionsbereiche (Informationstheke, Ausleihzone, Sachgebiete, Toilettenanlagen, Cafe, Kopierer ...)
 - Wegabzweigungen an Hauptwegen; Treppenhäuser: Richtungsentscheidung auf der Basis von Ja-/Nein-Entscheidungen
 - Bestands- und Zielgruppenbereiche: Erschließung durch Orientierungssystem, Beschilderung von Geräten (Auskunftsplatz, OPAC, Drucker/Kopierer), Regalbeschriftung
- die persönliche Auskunft ist Teil des Leit- und Orientierungssystems; zu beachten:
 - Namensschilder für das Personal
 - Informationstheken vom Eingangsbereich und von Treppen und Aufzügen aus gut sichtbar, gut ausgeschildert; Hinweisschild bei Nicht-Besetzung auf alternative Informationsplätze

11.5 System-, Material- und Schriftwahl

Träger von Informationen

- Schilder und Banner (Türschilder, Tischaufsteller, Namensschilder, Leinwände)
- Oberflächen von Gebäudeteilen (Wände, Säulen, Böden, Decken, Türen, Fenster)
- Druckprodukte (Flyer, Broschüren, Lagepläne ...)
- elektronische Ausgabemedien (Bildschirme, Schriftlaufbänder)

Trägermaterialien

- Edelstahl u.a. Metalle
- Plexiglas u.a. Kunststoffe
- Holz
- Resopal
- Textilien

Befestigungssysteme

- bei der Wahl der Befestigungssysteme sind die baulichen Voraussetzungen zu beachten:
 - Decke (Sichtbeton, Putz, Holzbalken, Holzdecke, Gipskartonplatten, abgehängte Fertigteile)
 - Fußboden (s.a. Kapitel 6. Fußbodenbelag)
 - Wand (Beton, Ziegel, Gipskarton, Holz, Wärmedämmstoff mit Dünnschichtputz ...)
- Befestigung durch Schrauben, Kleben, Einhängen (lösbar ohne Beschädigung, veränderbar?)
- bei Einsatz elektronischer Systeme oder beleuchteter Schilder sind Strom- und Datenleitungen einzuplanen

Beschriftung

- besonders wichtig ist die Wahl einer klaren, übersichtlichen und verständlichen Sprache
- Änderungen sollten möglich sein, möglichst einfach und hausintern mit verbreiteten Computerprogrammen (Textverarbeitungsprogramm, Grafikprogramm, verfügbare Schrifttypen)
- Beschriftung kann erfolgen über:
 - Gravuren (für dauerhafte Beschriftungen)
 - Klebebuchstaben (relativ langlebig und veränderbar)
 - Papiereinlagen (bei notwendigen Veränderungen selbst herstellbar)
- Schriftarten und Schrifthöhen:
 - bei Entscheidung für eine weit verbreitete Schriftart sind Ergänzungen und Neubeschaffungen einfacher
 - Erkennbarkeit abhängig vom Betrachtungsabstand; Empfehlung: Kleinbuchstabenhöhe = $1/200$ des max. Betrachtungsabstandes¹⁵¹, Mindestgröße 25 mm Versalhöhe¹⁵²
 - Empfehlung: Beschriftung von Objekten, an denen vorbeigelaufen wird, 1,2 mal höher als an beschrifteten Objekten, vor denen man steht¹⁵³
- Beschriftungen am Regal:
 - Beschriftungsplatten für Regallängsseiten
 - Beschriftungsplatten für Regalstirnseiten
 - Regalfahnen
- Fachbodenbeschriftungen:
 - Beschriftungswürfel
 - Stellklötze
 - Bücherstützen mit Signaturrahmen für Beschriftung
 - Fachbodenbeschriftungsschilder: zum Aufsetzen, Aufstecken oder Aufkleben
- Beschriftungen im Außenraum:
 - möglichst Schriftzug "Stadtbibliothek"/"Stadtbücherei"/"Bibliothek" mit Logo am/auf dem Gebäude
 - Öffnungszeiten im Eingangsbereich (eventuell weitere Informationen wie Telefon/ Internetadresse/Fax/Postanschrift gut einsehbar (ggf. beleuchtet) gestalten.
 - Beschriftungen von Schaufenstern / Schaukästen vorsehen

Werbung im Außenbereich

- häufig genehmigungspflichtig (Beschriftungen im Verkehrsraum (Hinweisschilder) mit Ordnungsamt/Stadtmarketing absprechen); bei der Ausschreibung die Einholung der

¹⁵¹ Quelle: Naumann, Ulrich: Funktionen des Leit- und Orientierungssystems. In: Bibliotheksbau. Kompendium zum Planungs- und Bauprozess. Berlin 1994. (DBI-Materialien; 131) S. 230

¹⁵² Braun, Volker: Leit- und Orientierungssysteme in Bibliotheken. Stuttgart, 2003. S. 330

¹⁵³ Quelle: Naumann, Ulrich: Funktionen des Leit- und Orientierungssystems. In: Bibliotheksbau. Kompendium zum Planungs- und Bauprozess. Berlin 1994. (DBI-Materialien; 131) S. 230

Genehmigung mit ausschreiben, da Antrag meist von einem Fachplaner gestellt werden muss, der bei Fachfirmen zur Verfügung steht

- Entscheidung zur Form notwendig; Beispiele für Standardlösungen:
 - Leuchttransparent (Acrylglasshaube, Beschriftung mit transluzenter Folie, dahinter Aluprofilkasten, Leuchtmittel Leuchtstoffröhren oder LED, letztere noch deutlich teurer); preisgünstig in Herstellung und Pflege, sehr gut sichtbar
 - Leuchttransparent (Acrylglasshaube mit durchgesteckten und dadurch erhabenen Buchstaben, dahinter Aluprofilkasten, Leuchtmittel Leuchtstoffröhren oder LED); wirkt hochwertig, etwas teurer, mit Leuchtstoffröhren sehr gut sichtbar
 - beleuchtete Einzelbuchstaben (Buchstabenkörper und Hauben aus z.T. dichtem und z.T. transluzentem Material, Beleuchtung durch mundgeblasene Hochspannungsleuchtstoffröhren oder LED, letztere hier kaum noch teurer, außerdem längere Lebenszeit), hochwertig und teuer, manche Formen nicht gut sichtbar, hoher Pflegeaufwand, Austausch von Röhren teuer
 - angeleuchtete freistehende Pylons
 - Vitrinen an der Gebäudeaußenwand oder freistehend
- Logo, Farben und Schriftart nach Corporate Design vorgeben
- Elektroleitung muss bis zum Standort geführt sein
- Dämmerungsschalter und Zeitschaltuhr vorsehen

11.6 Spezielle Lösungen

Piktogramme

- in der visuellen Kommunikation haben Piktogramme dann Vorteile gegenüber Texten, wenn sie in ihrem Informationsgehalt eindeutig sind (z. B. das typographisch gestaltete "I" für „Information“)
- benötigen weniger Platz und erzeugen geringere Kosten (wenn das Piktogrammsystem nicht neu entwickelt werden muss)
- allerdings sind die wenigsten Piktogramme eindeutig; für Bibliotheken gibt es kein einheitlich gehandhabtes, weit verbreitetes Piktogrammsystem; da neu entwickelte Piktogramme häufig erklärungsbedürftig sind, ist ein sparsamer Einsatz zu empfehlen

Farbleitsysteme

- die Entwicklung eines Farbleitsystems bedarf der Zusammenarbeit mit einem Kommunikationsdesigner und dem Innenarchitekten
- der Farbcode kann neben Schildern auch Raumelemente (Boden, Decke, Säulen usw.) einbeziehen
- Farbleitsysteme sind später nur mit hohem Aufwand veränderbar
- müssen dem Kunden häufig "übersetzt" werden, deshalb nur für Groborientierung geeignet

Elektronische Orientierungssysteme

- elektronische Leit- und Orientierungssysteme ergänzen die konventionellen Systeme
- zu den elektronischen Orientierungssystemen gehören:
 - Monitore (Info-Screens) an zentraler Stelle ohne Steuerelement für den Kunden, die über tagesaktuelle Ereignisse, z. B. Schulungstermine oder Termine von Kulturveranstaltungen, informieren; Empfehlung: Bildschirme mit geringer Blickwinkelabhängigkeit (z. B. PVA-Panels) verwenden
 - Bildschirmterminals mit Tastatur oder TouchScreen-Technologie (Point-of-Information-Systeme, Kiosksysteme)
 - der Online-Katalog (OPAC)
 - virtuelle Rundgänge („Guided Tour“) durch die Bibliothek, die auf Website und Kunden-Terminals in der Bibliothek verfügbar sind

- Online-Leitsysteme, die zum Buchstandort oder zu Servicebereichen führen (meist direkt mit dem OPAC verknüpfte Raumpläne, die aus der Titelanzeige heraus generiert werden); für die Zukunft ist auch die Nutzung von RFID für die Standortsuche eines Mediums denkbar

11.7 Leit- und Informationssysteme für Menschen mit Behinderungen

Die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen sollten bei der Konzeption eines Leit- und Orientierungssystems berücksichtigt werden. Die nachfolgenden Hinweise sind dem IFLA-Report Nr. 89 „Access to libraries for persons with disabilities – Checklist“ entnommen.

- Beschilderung eines Behindertenparkplatzes möglichst nah beim Haupteingang der Bibliothek
- klare und einfach zu lesende Hinweise (kurze Sätze, bekannte Wörter, schwarze Schrift auf hellem Untergrund).
- Feueralarm: Lautsprecherdurchsagen, für Gehörlose sichtbare Warnhinweise
- Aufzug: Piktogramm-Hinweise zum Aufzug, Sprachausgaben im Aufzug, Braille-Beschriftung der Tasten
- tastbare Boden- und Geländermarkierungen für Blinde
- Druckschriften über die Bibliothek und ihr Angebot in folgenden Formaten:
 - Großdruck
 - Braille-Schrift
 - Audio-Version
 - Video-Version
 - Verbreitung auch über die Website der Bibliothek

11.8 Weitere Quellen

Braun, Volker: Leit- und Orientierungssysteme in Bibliotheken: Grundlagen und Fallbeispiel Stadtbibliothek Göppingen. Stuttgart, 2003

http://opus.bsz-bw.de/hdms/volltexte/2004/378/pdf/Diplomarbeit_Volker_Braun.pdf letzter Zugriff 04.06.2012

DIN-Fachbericht 13:2009-11. Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven, erarbeitet im NA Bibliotheks- und Dokumentationswesen unter Mitwirkung einer Expertengruppe des Deutschen Bibliotheksinstituts (DBI). Hrsg.: DIN, Deutsches Institut für Normung. - 3. Auflage. - Berlin: Beuth, 2009

Franke, Michael: Leit- und Orientierungssysteme. Berlin 2009

<http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/bibliotheksbau-30189/262/PDF/262.pdf> letzter Zugriff 04.06.2012

Gekeler, Hans: Was kann ein Grafik-Designer für eine Bibliothek tun? In: Öffentlichkeitsarbeit an Wissenschaftlichen Bibliotheken : Erfahrungen und Empfehlungen aus dem Darmstädter Modellversuch. Berlin, 1982. (DBI-Materialien ; 15), S. 97-115

Irvall, Birgitta / Nielsen, Gyda Skat: Access to Libraries for Persons with Disabilities: Checklist. IFLA Professional Reports, No. 89. 2005.

<http://archive.ifla.org/VII/s9/nd1/iflapr-89e.pdf> letzter Zugriff 04.06.2012

Naumann, Ulrich: Funktionen des Leit- und Orientierungssystems. In: Bibliotheksbau. Kompendium zum Planungs- und Bauprozess. Berlin 1994. (DBI-Materialien; 131) S. 221-230

Schneider, Herwig: Funktion oder Animation: Leit- und Orientierungssysteme – Aspekte des Designs. In: Bibliotheks(t)räume : Bibliotheken planen, einrichten, erneuern / Büchereiverband Österreichs, Wien. – Wien, 1997. – (BVOe - Materialien 4), S. 75 – 85
<http://www.bvoe.at/mediafiles/22/schneider.pdf> letzter Zugriff 04.06.2012

Bearbeitung: *Petra Büning*
Letzte Überarbeitung: *02.05.2012*

Autorenteam

Petra Büning
Bezirksregierung Düsseldorf
Am Bonnhof 35
40474 Düsseldorf
✉ petra.buening@brd.nrw.de

Klaus Dahm
Bayerische Staatsbibliothek Landesfachstelle für das öffentliche Bibliothekswesen
Kaulbachstr. 19
80539 München
✉ dahm@bsb-muenchen.de

Ute Palmer-Horn
Bayerische Staatsbibliothek
Landesfachstelle für das öffentliche Bibliothekswesen
Kaulbachstraße 19
80539 München
✉ ute.palmer-horn@bsb-muenchen.de

Roman Rabe
Städtische Bibliotheken Dresden
Freiberger Straße 33
01067 Dresden
✉ r.rabe@bibo-dresden.de

Giselher Reichardt
Regierungspräsidium Freiburg
Fachstelle für das öffentliche Bibliothekswesen
Bissierstraße 7
79114 Freiburg
✉ Giselher.Reichardt@rpf.bwl.de

Lutz Sanne
Land Brandenburg, Landesfachstelle für Archive und öffentliche Bibliotheken im
Brandenburgischen Landeshauptarchiv
Am Mühlenberg 3
14476 Potsdam OT Golm
✉ Lutz.Sanne@blha.brandenburg.de

Impressum

Herausgegeben im März 2012

Fachkonferenz der Bibliotheksfachstellen in Deutschland

Vorsitzender: Günter Pflaum
c/o LBZ - Büchereistelle Neustadt
Lindenstr. 7-11, 67433 Neustadt/Weinstraße
<http://www.fachstellen.de>

AG Bau der Fachstellenkonferenz
Koordination: Petra Büning
c/o Bezirksregierung Düsseldorf Dezernat 48,
Fischerstr. 10, 40477 Düsseldorf