

Vorbemerkung

Die im Jahre 1985 von der Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) erstmals herausgegebene Schrift „Holzbauzeichnungen – Ausführungsregeln zur besseren Abstimmung der Konstruktionsplanung freier Ingenieurbüros auf die Werkstattplanung der Holzbaubetriebe“ hat zu einer gewünschten Vereinheitlichung der zeichnerischen Darstellungen, der Begriffe und der Kurzbezeichnungen im Bereich der Tragwerksplanung beigetragen.

Neben dieser Standardisierung der Zeichnung als Sprache des Ingenieurs wurden die Inhalte der „Ingenieurleistungen für die Tragwerksplanung im Holzbau“ und der „Werkstattplanung der Holzbaubetriebe“ praxisgerecht definiert und beispielhaft in das von der HOAI vorgegebene Leistungsbild eingefügt.

In den seither verflossenen Jahren hat sich die Holzbautechnik weiterentwickelt, es sind eine Reihe von neuen Werkstoffen hinzugekommen, und in der gesamten Normung wurden neue Bezeichnungen eingeführt. In der Zeichentechnik haben sich zwischenzeitlich mindestens ebenso große Veränderungen ergeben: während 1985 die Konstruktionszeichnungen im Bauwesen noch weitgehend von Hand erstellt wurden, kann heute die mit CAD-Systemen erstellte Zeichnung als üblicher Standard angesehen werden. Durch effizienten Datenaustausch zwischen den beteiligten Partnern kann der Planungs- und Produktionsprozess beschleunigt und im Aufwand evtl. deutlich reduziert werden.

Die geschilderte Entwicklung bedingte eine weitgehende Überarbeitung der Schrift „Holzbauzeichnungen“. Die inhaltlichen Schwerpunkte bleiben jedoch unverändert: das vorliegende Heft soll helfen, die einerseits vom Ingenieurbüro und andererseits vom Holzbaubetrieb zu erledigenden Planungsarbeiten rationell abzuwickeln.

Hierzu ist eine möglichst weitgehende Abstimmung (Verzahnung) zwischen den Planungsbeteiligten anzustreben, die Konstruktionspläne und die Werkstattzeichnungen sind als Einzelglieder in der großen Kette des Planungs- und Herstellprozesses für Holzbauwerke zu verstehen.

Inhalt

Teil A Zeichnungsarten

1. Zeichnungen im Zuge der Tragwerksplanung (Ingenieurpläne)	
1.1 Konstruktionsentwürfe	3
– Vorentwurf, Entwurf	
– Ausschreibungspläne	4
– Angebotszeichnungen	
1.2 Positions- und Lastpläne	
1.3 Konstruktionspläne	
– Gesamtdarstellung des Tragwerks	
– Auszugsweise Darstellung	
– Detailzeichnungen	
– Aussparungspläne	
1.4 Kombinierte Positions- und Konstruktionspläne	
2. Zeichnungen für die Bauausführung (Werkstattzeichnungen)	
2.1 Bauwerks-Ausführungszeichnungen	5
– Abbundpläne	
– Stahlteilauszüge	
2.2 Zeichnungen für Baubehelfe und Bauzustände	
– Gerüste, Sprießungen	
– Montagepläne	
2.3 Unterlagen für die Arbeitsvorbereitung und Abrechnung	6
– Baustelleneinrichtungspläne	
– Terminpläne/Bauablaufpläne	
– Abrechnungsunterlagen	
3. Bestandszeichnungen und Baudokumentation	
3.1 Bestandsübersichtszeichnungen	
3.2 Bauaufnahmen	
4. Eingliederung der Holzbauzeichnungen in das „Leistungsbild Tragwerksplanung“ der HOAI	7
5. Hinweise zur Ausschreibung von Holzbaukonstruktionen	8

Teil B Zeichenregeln

1. Allgemeine Zeichenregeln	
1.1 Ausführungsanforderungen	9
– Zeichnungsträger	
– Linien, Flächen, Beschriftungen	
1.2 Datenaustausch	
– Was wird von wem gezeichnet und an wen übergeben?	
– Festlegungen zum Datenaustausch	
1.3 Archivierung	10
– Archivierung in Datenbanken	
– Archivierung durch Mikroverfilmung	
2. Abkürzungen/Begriffe	
2.1 Die wichtigsten Holzarten	11
2.2 VH = Vollholz	
– Nadelschnittholz	
– Schnittklassen u. Holzoberflächen	

– KVH = Konstruktionsvollholz	
– Balkenschichtholz	
– Baurundholz	
2.3 BSH = Brettschichtholz	
– Homogenes Brettschichtholz	
– Kombiniertes Brettschichtholz	
– BSH-Oberflächen	
– Klebungen (Verleimungen)	
2.4 Holzwerkstoffe	
– Holzwerkstoffe nach DIN 1052-1	
– Holzwerkstoffe nach bauaufsichtlicher Zulassung	
2.5 Chemischer Holzschutz	12
2.6 Holzverbindungsmittel	
2.7 Stahlteile und Stahlbauverbindungen	
3. Symbole und Kurzbezeichnungen	
Tab. B-1. Holzverbindungsmittel	13
Tab. B-2. Baustoffe und Konstruktionsteile	15
4. Darstellung der Konstruktionen	
4.1 Ansichten von Holzbauteilen	16
4.2 Schnittflächen von Holzbauteilen	
4.3 Rißlinien für Verbindungsmittel	17
4.4 Zwischenhölzer/Futterhölzer	
4.5 Stöße von Holzbauteilen	
4.6 Beschriftung und Positionierung	
4.7 Bemaßung	18
4.8 Schematische Darstellung	19

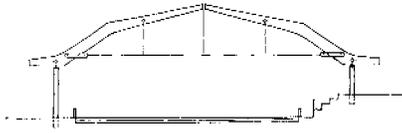
Teil C Beispiele

1. Schülerhort in Holzrahmenbauart	
1.1 Kurzdarstellung des Bauobjektes	20
1.2 Kombiniertes Positions- und Konstruktionsplan	Anlage C 1-1
1.3 Werkstattzeichnung: Abbundplan	Anlage C 1-2
2. Eisssporthalle mit fachwerkartiger Tragkonstruktion	
2.1 Kurzdarstellung des Bauobjektes	22
2.2 Positions- und Ausschreibungsplan	Anlage C 2-1
2.3 Konstruktionsplan: Fachwerkrahmen	Anlage C 2-2
2.4 Last- und Aussparungsplan	Anlage C 2-3
2.5 Werkstattzeichnung: Abbundplan	Anlage C 2-4
2.6 Stahlteilauszüge	Anlage C 2-5
3. Cafeteria-Gebäude mit pyramidenförmiger Dachkonstruktion	
3.1 Kurzdarstellung des Bauobjektes	24
3.2 Kombiniertes Positions- und Konstruktionsplan	Anlage C 3-1
3.3 Konstruktionsplan: Anschlußpunkte des Haupttragwerkes	Anlage C 3-2
3.4 Werkstattzeichnung: Abbundplan	Anlage C 3-3

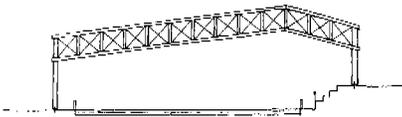
Teil A

Zeichnungsarten

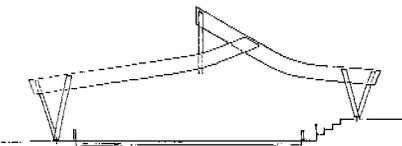
Gelenksystem mit Zugband



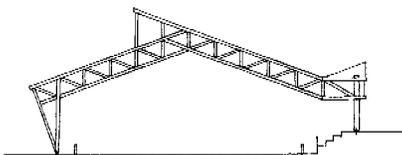
Fachwerkträger



Vollwandrahmen mit V-Stützen



Fachwerkrahmen



Zeichnungen im Zuge der Tragwerksplanung und für die Ausführung von Holzbauten

1. Zeichnungen im Zuge der Tragwerksplanung (Ingenieurpläne)

Die in der Regel in freien Ingenieurbüros für Holzbauten gefertigten statisch-konstruktiven Planunterlagen beziehen sich ausschließlich auf die Tragkonstruktion des Bauwerkes im Endzustand. Sie stehen in Ergänzung zu den Entwurfs- und Ausführungszeichnungen des Objektplaners (bei Hochbauten des Architekten) und müssen die wesentlichen Gebäude Maße und alle erforderlichen statischen Angaben für die tragenden Einzelbauteile und die Verbindungen dieser Teile erhalten, so daß die Standsicherheit der Konstruktion aufgrund dieser Angaben eindeutig beurteilt werden kann.

Diese „Ingenieurpläne“ allein sind für die Herstellung eines Bauwerkes in der Regel nicht hinreichend, sie beinhalten z. B. nicht die Abbundmaße der Hölzer oder die Zuschnittsmaße für Stahlteile und werden deshalb im allgemeinen durch „Werkstattzeichnungen“ des Auftragnehmers ergänzt. Zur Vermeidung von Doppelarbeit sollen die Ingenieurpläne aber grundsätzlich so aufgebaut sein, daß sie nach entsprechenden Ergänzungen für die Fertigung und Bauausführung mitverwendet werden können. Zu diesem Zweck sind Darstellungen in geeigneten Maßstäben und übersichtlicher Form erforderlich. Ein Weiterverwenden der Ingenieurpläne für die Bauausführung setzt außerdem voraus, daß für Baustoffe, Bauteile und Verbindungsteile einheitliche Kurzbezeichnungen und Symbole verwendet werden. In Teil B dieser Schrift sind deshalb Vorschläge für einheitliche Zeichenregeln zusammengestellt.

Die Ingenieurpläne werden üblicherweise je nach Planinhalt und Verwendungszweck eingeteilt in

- Konstruktionsentwürfe,
- Positions- und Lastpläne,
- Konstruktionspläne oder
- Kombinierte Positions- und Konstruktionspläne.

Beim Anfertigen der Zeichnungen für die Bauvorlagen oder andere öffentlich-rechtliche Verfahren sind schließlich die Forderungen in den Rechtsverordnungen der Länder (Verfahrensverordnungen, Bauvorlagenverordnungen etc.) hinsichtlich der Maßstäbe, der Mindestinhalte

sowie der zu verwendenden Zeichen zu beachten.

1.1 Konstruktionsentwürfe (Tragwerksentwürfe) und Übersichtszeichnungen

Entwurfszeichnungen und Übersichtszeichnungen dienen zur Gesamtdarstellung eines Bauobjektes in Grundrissen, Schnitten und Ansichten. Sie können, wenn dies der Klarheit und dem Verwendungszweck dienlich ist, durch erläuternde Detaildarstellungen ergänzt werden.

1.1.1 Vorentwurf M = 1:100, 1:200

Der Vorentwurf ist ein skizzenhafter (meistens maßstäblicher) Lösungsvorschlag für eine bestimmte Bauaufgabe. Er enthält die **wesentlichen** konstruktiven Angaben und Festlegungen für das Tragwerk wie zum Beispiel Baustoffe, Bauart (Fachwerk- oder Vollwandkonstruktion) sowie Konstruktionsraster und Gründungsart.

Die Bemaßung beschränkt sich auf die Hauptabmessungen des Bauwerkes; die Dimensionierung der einzelnen Tragwerksteile bleibt in der Regel offen. Der Vorentwurf ist Grundlage für den späteren (endgültigen) Konstruktionsentwurf.

1.1.2 Entwurf M = 1:50, 1:100, 1:200

Der Konstruktionsentwurf wird nach den Festlegungen im Vorentwurf oder nach Angaben des Objektplaners sowie einer überschlägigen statischen Berechnung und Bemessung als maßstäbliche Zeichnung angefertigt. Er enthält **alle** grundlegenden Angaben und Festlegungen für das gesamte Tragwerk. Zusätzlich zu den beim Vorentwurf bereits aufgestellten Bauwerksdaten werden dargestellt:

das statische System des Haupttragwerks, Aussteifungs- und Stabilisierungsverbände sowie die Spannrichtungen für Pfetten- und Balkenlagen.

Darüber hinaus werden konstruktive Details festgelegt und die Hauptabmessungen der wesentlichen Tragwerksteile angegeben.

Bemaßt werden die Hauptabmessungen des Bauwerkes in Grundrissen und Schnitten, z. B. Achsmaße für das Konstruktionsraster, Geschoßhöhen und Dachneigungen, außerdem zwingend einzuhaltende Konstruktionshöhen.

1.1.3 Ausschreibungspläne

werden in vielen Fällen zur Orientierung von Bietern gefertigt und werden neben einer Baubeschreibung dem Leistungsverzeichnis beigegeben.

Ausschreibungspläne können aufgrund einer überschlägigen oder einer endgültigen statischen Berechnung angefertigt werden. Sie werden inhaltlich wie Konstruktionsentwurfszeichnungen behandelt, wobei gegebenenfalls die Detaildarstellungen für die wesentlichen Verbindungs-, Auflager- und Knotenpunkte noch ausführlicher dargestellt werden.

1.1.4 Angebotszeichnungen

sind Entwurfszeichnungen oder Konstruktionsentwürfe, die von Holzbaufirmen oder in deren Auftrag von Ingenieurbüros erarbeitet und als Anlagen zu Angeboten oder Sondervorschlägen verwendet werden.

Die Bemaßung und Beschriftung wird auf ein Minimum beschränkt, um zu exakten Festlegungen für spätere Ausführungsplanungen zu vermeiden.

Angebotszeichnungen haben einen gewissen Werbecharakter, der Kunst des Darstellens sind hierbei keine Grenzen gesetzt.

1.2 Positions- und Lastpläne

Eine prüffähige statische Berechnung muß stets durch Positionspläne und in manchen Fällen auch durch Lastpläne ergänzt werden.

1.2.1 Positionspläne

M = 1:50, 1:100, 1:200

sind Übersichtszeichnungen des Tragwerks (ggf. in skizzenhafter Darstellung) mit Angabe der statischen Positionen, der Tragwerksabmessungen, der Verkehrslasten und der Art und Güte der Baustoffe.

Positionspläne müssen nicht immer als eigenständige Zeichnungen angefertigt werden; in vielen Fällen werden die Konstruktionsentwürfe oder die Entwurfszeichnungen des Objektplaners verwendet und nur noch durch Eintragen der oben genannten Angaben ergänzt.

1.2.2 Lastpläne

M = 1:50, 1:100, 1:200

Zum Anfertigen der statischen Unterlagen für massive Unterkonstruktionen werden oft Lastpläne erforderlich, insbesondere dann, wenn die Holzkonstruktion und die Unterbauten von verschiedenen Ingenieuren bearbeitet werden.

Lastpläne sind (evtl. schematisierte) Grundrißdarstellungen; zur eindeutigen Festlegung der Kraft- und Momentenrichtungen kann auf der Zeichnung ein dreidimensionales Achssystem eingetragen werden.

Die einzelnen Lastpunkte sind durch das vorhandene Achsensystem eindeutig festgelegt, oder sie werden durchlaufend nummeriert.

Die Lastangaben (Auflagerdrücke und Einspannmomente) erfolgen in der Regel in tabellarischer Zusammenstellung, getrennt nach den jeweils möglichen Lastfällen. Regeln für die Orientierung der Koordinaten, der Kräfte und Momente sind in DIN 1080 festgelegt.

Die Lastangaben oder Lastzusammenstellungen können in einfacheren Fällen auf dem Konstruktionsentwurf oder auf dem Positionsplan erfolgen.

Bei konstruktiv schwierigen Bauten ist es oft sinnvoll, sog. „Last- und Aussparungspläne“ zu zeichnen, vgl. Abschnitt 1.3.4.

1.3 Konstruktionspläne

Auf den Konstruktionsplänen werden die unmittelbar miteinander verbundenen Einzelhölzer als Bauteil bzw. als Tragwerk dargestellt. Dabei werden nur die für eine eindeutige Festlegung der Tragkonstruktion erforderlichen Projektionen gezeichnet.

Die Hauptdarstellung des Bauteils erfolgt in der maßstäblichen **Ansicht**. In ihr werden die erforderliche Bemaßung und alle notwendigen Informationen für die Herstellung der Holzkonstruktion eingetragen.

Durch **Schnitte** wird der Tiefenaufbau des in der Ansicht dargestellten Bauteils erläutert. Da die Schnitte den für die Bemaßung notwendigen Zusammenhang der Ansicht nicht unterbrechen sollen, werden sie zumeist neben der Ansicht – teilweise direkt in der maßstäblich gezeichneten Ansicht – dargestellt. Für die zeichnerische Darstellung der Holzbaukonstruktionen werden in Teil B dieser Schrift Regeln, Kurzbezeichnungen und Symbole angegeben.

1.3.1 Konstruktionspläne mit maßstäblicher Gesamtdarstellung der Holzkonstruktion

M = 1:5, 1:10, 1:15, 1:20

Einzelne Tragwerksteile (z. B. Rahmen, Fachwerkträger oder Wandkonstruktionen) werden mit allen zugehörigen Verbindungsteilen im ganzen, d. h. ohne Unterbrechung, dargestellt, der gebräuchlichste Maßstab ist 1:10.

Die Systemmaße werden eingetragen, vor allem werden die Anschluß- bzw. die Knotenpunkte bemaßt.

Diese Darstellungsart ist insbesondere auch für gegliederte Tragwerke mit vielen Anschlußpunkten geeignet. Die Konstruktionspläne können durch einige zusätzliche Angaben leicht zu Werkstattzeichnungen ergänzt werden.

1.3.2 Konstruktionspläne mit auszugsweiser Darstellung der statisch maßgeblichen Tragwerkstelle

M = 1:5, 1:10, 1:15, 1:20

Das darzustellende Tragwerksteil (z. B. Rahmen, Fachwerkträger oder Wandkonstruktion) wird in einer Übersicht mit den erforderlichen Achsmaßen – evtl. schematisch – im Maßstab 1:100 oder

1:50 dargestellt. Alle durch Achsen oder mit Kennbuchstaben bezeichneten Anschlußpunkte bzw. Knotenpunkte werden auf demselben Plan (oder evtl. auf Einzelblättern in Katalogform) im Konstruktionsmaßstab gezeichnet.

Diese Darstellungsart ist vor allem für große Tragwerke bei Einhaltung sinnvoller Plangrößen üblich. Die Einzelhölzer werden in der Regel auf Werkstattzeichnungen (Abbundplänen) maßstäblich herausgezeichnet und ausführlich bemaßt.

1.3.3 Detailzeichnungen

M = 1:1, 1:2,5, 1:5

Wichtige Einzelheiten, die sich im üblichen Konstruktionsmaßstab nicht eindeutig darstellen lassen, werden auf dem Plan selbst oder auf gesonderten Detailblättern im größeren Maßstab herausgezeichnet. Dies gilt z. B. für kleinere Konstruktionsteile, Lagerteile, Gelenke oder für schwierige Anschlüsse, z. B. mit versenkten und abgedeckten Verbindungsmitteln.

1.3.4 Aussparungspläne

Außer den Lastangaben müssen für die statisch-konstruktive Bearbeitung der Unterbauten alle Einzelheiten für Auflagerpunkte und Stützenverankerungen sowie alle Aussparungen angegeben werden, insbesondere dann, wenn die Holzkonstruktion und die Unterbauten von verschiedenen Ingenieuren bearbeitet werden.

Diese Detailpunkte werden im Konstruktionsmaßstab (meistens 1:10) dargestellt.

In vielen Fällen ist es sinnvoll, auf einer Zeichnung eine Grundrißübersicht als Lastplan und daneben die zugehörigen Aussparungen und Einzelbauteile im größeren Maßstab zeichnerisch anzugeben (Last- und Aussparungsplan).

1.4 Kombinierte Positions- und Konstruktionspläne

Für kleinere Bauvorhaben werden die Übersichten (Grundrisse, Schnitte und ggf. Ansichten) häufig im Maßstab 1:50 gezeichnet, ausführlich bemaßt und durch Eintragen der Positionsnummern auf demselben Plan ergänzt. Einzelne Tragwerksteile oder Detailpunkte werden gekennzeichnet und ggf. auf gesonderten Plänen gemäß Abschnitt 1.3 dargestellt.

Auf den Montageplänen werden das Tragwerk und ggf. die zu verwendenden Hebegeräte schematisch dargestellt. Wichtige Planangaben sind

- der vorgeschriebene Montageablauf,
- die zulässige Belastung für bauseitig vorhandene Geschoßdecken und Bodenplatten, evtl. erforderliche Verstärkungsmaßnahmen,
- die erforderliche Tragkraft und Ausladung der Hubgeräte (Krangröße),
- die Festlegung der Abstützpunkte für die Hebegeräte,
- die Kennzeichnung der Aufhängepunkte am Tragwerk und die Angabe der Aufhängelasten für den Krantransport,
- die Versteifung von schlanken Trägern oder Rahmen (z. B. für das Anheben von liegend hergestellten Fachwerkstrukturen),
- die erforderlichen Montageabspannungen sowie
- die notwendigen Überprüfungen am Tragwerk vor Entfernen der Montage Sicherungen.

Montagepläne können durch eine detaillierte Montagebeschreibung ersetzt oder ergänzt werden.

2.3 Unterlagen für die Arbeitsvorbereitung und Abrechnung

Um ein reibungsloses und wirtschaftliches Bauen zu gewährleisten, werden im Zuge der Arbeitsvorbereitung im Holzbaubetrieb weitere Planungsarbeiten erforderlich, so zum Beispiel

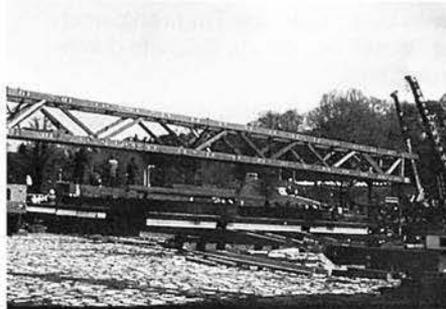
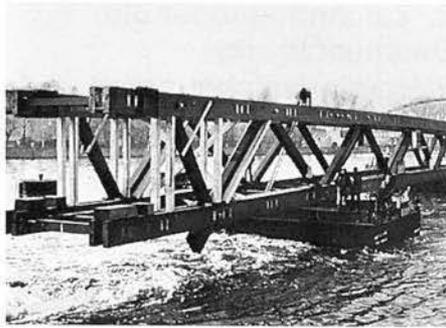
- Baustelleneinrichtungspläne und
- Terminpläne/Bauablaufpläne.

Obwohl es sich hierbei um objektbezogene Pläne handelt, werden sie nicht zu den Bauplänen im engeren Sinne gerechnet.

2.3.1 Baustelleneinrichtungspläne

Auf diesen Plänen, die in einfacheren Fällen auch skizzenhaft angefertigt werden können, sind neben der Grundrißdarstellung des Bauwerks folgende Angaben bzw. Darstellungen erforderlich:

- Zufahrtswege und Baustraßen,
- Grundstücksgrenzen (Bauzäune),
- Bauwerke und Leitungen, die die Bauarbeiten behindern können,
- Strom- und Wasseranschlüsse, Kanalisation (Leitungen, Schächte ...),
- Kranstandplatz und -schwenkbereich,



- Lagerflächen für Material und Maschinen,
- Zimmerplatz für Vormontagen einzelner Konstruktionsteile,
- Baubüro, Werkstatt und Magazin sowie Unterkünfte, WC, Parkplätze.

Bei der Bearbeitung der Baustelleneinrichtungspläne sind insbesondere die in den Unfallverhütungsvorschriften geforderten Abstände zu beachten, z. B. Abstand der Kräne von Baugrubenrändern bzw. von Straßen, Oberleitungen ... sowie Abstände der Baubaracken untereinander, Wendekreis bei Baustraßen etc.

2.3.2 Terminpläne/Bauablaufpläne

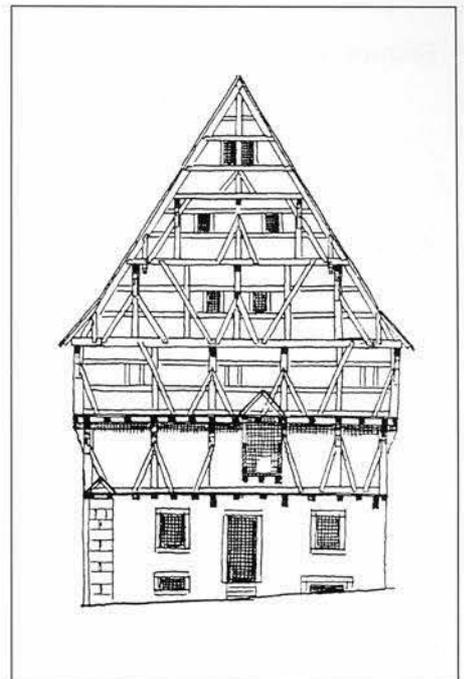
Bei den Darstellungsformen für den Bauablauf in Form von Tabellen, Balkendiagrammen oder Netzplänen handelt es sich mehr um fertigungstechnische Probleme der Arbeitsvorbereitung als um zeichnerische Darstellungen.

Diese Pläne werden hier nicht weiter besprochen.

2.3.3 Abrechnungsunterlagen

Die Abrechnung der Holzkonstruktionen erfolgt in der Regel nach Holzlisten bzw. Profilstahl Listen, die aufgrund der Abundpläne und der Stahlteilauzüge erstellt werden.

Eigenständige Abrechnungszeichnungen sind im allgemeinen nicht erforderlich. Bei einfachen Zimmermannskonstruktionen, für die keine Werkstattzeichnungen gefertigt werden, sind örtliche Aufmaße durchzuführen.



3 Bestandszeichnungen und Baudokumentation

3.1 Bestandsübersichtszeichnungen M = 1:100, 1:200

Insbesondere im Brückenbau wird nach Beendigung der Bauarbeiten eine aufgrund der endgültigen Ausführung und den örtlichen Gegebenheiten hergestellte Übersichtszeichnung verlangt.

In dieser Zeichnung sind im wesentlichen folgende Angaben erforderlich:

- Lagebezeichnungen,
- wesentliche Bauwerksabmessungen,
- Baustoffangaben,
- Tragfähigkeiten (Lastannahmen etc.).

Für den Brückenbau sind weitere Einzelheiten in den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für Kunstbauten – Ausgabe 1996 (ZTV-K 96) [4] des Bundesministeriums für Verkehr geregelt.

3.2 Bauaufnahmen M = 1:50, 1:100, 1:200

Für Umbauten, Sanierungen oder auch für die Dokumentation alter Gebäude, für die keine Planunterlagen existieren, werden örtliche Aufmaße und zeichnerische Darstellungen erforderlich.

Die Darstellungsart entspricht im wesentlichen derjenigen von Konstruktionsentwürfen nach Abschnitt 1.1.2, die zeichnerische Präzision und die Ausführlichkeit der Bemaßung sind aber je nach Verwendungszweck verschieden.

4. Eingliederung der Holzbauezeichnungen in das „Leistungsbild Tragwerksplanung“ der HOAI

(Verordnung über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure)

Der nachstehende Vorschlag zur Eingliederung der Holzbauezeichnungen für Gebäude und Ingenieurbauwerke erfolgt in Anlehnung an die HOAI vom 17. September 1976 i. d. F. vom 21. September 1995 – § 64 Leistungsbild Tragwerksplanung. In dem von der HOAI vorgegebenen Leistungsbild werden hier die für Holzbauezeichnungen erforderlichen und üblicherweise anzufertigenden zeichnerischen Darstellungen präzisiert und den einzelnen Leistungsphasen zugeordnet.

Die tägliche Praxis zeigt, daß die Planungsarbeiten bei anspruchsvolleren Holzbauten oft deutlich über die Grundleistungen des § 64 HOAI hinausgehen, so daß das Erbringen von Besonderen Leistungen erforderlich wird. Hierzu gibt die HOAI innerhalb des Leistungsbildes Tragwerksplanung eine nicht vollständige Aufzählung von Besonderen Leistungen vor, die im folgenden durch weitere holzbauspezifische Leistungscharakteristiken ergänzt wird.

Soweit es sich dabei um die vom Holzbaubetrieb zu erbringenden Werkstattzeichnungen oder um Zeichnungen für Baubehelfe, Bauzustände, Montagevorgänge usw. handelt, wird auf Abschnitt 5 dieser Schrift (Hinweise zur Ausschreibung von Holzbaukonstruktionen) verwiesen.

Es sei in diesem Zusammenhang festgestellt, daß ein zwischen den Baubeteiligten abgestimmter Mehraufwand bei der Planung sich erfahrungsgemäß günstig auf die Bauzeit und die Gesamtbaukosten auswirkt.

Grundleistungen

1. Grundlagenermittlung

2. Vorplanung (Projekt- und Planungsvorbereitung)

Skizzenhafte Konstruktionsentwürfe für Lösungsmöglichkeiten des Tragwerks unter gleichen Objektbedingungen.

Klärung und Angabe der für das Tragwerk wesentlichen konstruktiven Festlegungen für zum Beispiel Baustoffe, Bauarten und Herstellungsverfahren, Konstruktionsraster und Gründungsart.

Darstellung gemäß Punkt 1.1.1

3. Entwurfsplanung (System- und Integrationsplanung)

Maßstäblicher Konstruktionsentwurf aufgrund einer überschlägigen statischen Berechnung und Bemessung.

Grundlegende Festlegungen der konstruktiven Details und Hauptabmessungen des Tragwerks für zum Beispiel Gestaltung der tragenden Querschnitte, Ausbildung der Auflager- und Knotenpunkte sowie der Verbindungsmittel.

Darstellung gemäß Punkt 1.1.2

4. Genehmigungplanung

Positionspläne als Anlage zur statischen Berechnung.

Darstellung gemäß Punkt 1.2.1

oder

Eintragen der statischen Positionen, der Tragwerksabmessungen, der Verkehrslasten, der Art und Güte der Baustoffe und der Besonderheiten der Konstruktionen in die Entwurfszeichnungen des Objektplaners.

Skizzenhafte Lastpläne oder tabellarische Lastzusammenstellungen.

Darstellung gemäß Punkt 1.2.2

5. Ausführungsplanung

Konstruktionspläne mit Darstellung der Tragkonstruktion und aller statisch beanspruchten Knoten- und Anschlußpunkte sowie maßlicher Festlegung des Tragsystems.

Darstellung gemäß Punkt 1.3.1 oder 1.3.2; ohne Stücklisten und ohne Massenermittlung für Holz- und Stahlteile. Zugehörige Detailzeichnungen und zugehörige Aussparungspläne gemäß Punkt 1.3.3 bzw. 1.3.4

Besondere Leistungen

Bestandszeichnungen (Bauaufnahmen) für Umbauten oder Sanierungen.

Darstellung gemäß Punkt 3.2

Weitere Konstruktionsentwürfe für Lösungsmöglichkeiten des Tragwerks unter verschiedenen Objektbedingungen.

Anfertigung von maßstäblichen Zeichnungen, Perspektiven oder Modellen.

Vorgezogene Lastpläne als Grundlage für ein Gründungsgutachten.

Vorgezogene zeichnerische Darstellung von Konstruktionsdetails.

Geometrische Festlegung für räumliche Konstruktionen oder Sonderkonstruktionen.

Darstellung konstruktiver Details unter Berücksichtigung besonderer bautechnischer Anforderungen wie z. B. des Brand-, Wärme- und Schallschutzes.

Zeichnungen mit statischen Positionen und den Tragwerksabmessungen, den Verkehrslasten und der Art und Güte der Baustoffe sowie Besonderheiten der Konstruktionen zur Vorlage bei der bauaufsichtlichen Prüfung anstelle von Positionsplänen.

Darstellung gemäß Punkt 1.4

Zeichnungen für Baubehelfe und Bauzustände (in der Regel aufgrund einer statischen Berechnung).

Darstellung der Gerüste, Sprießungen, Montagevorgänge usw. gemäß Punkt 2.2

Zeichnerische Darstellung der vollständigen Dach-, Decken- und Wandkonstruktionen zur Vorlage bei der bauaufsichtlichen Prüfung in bauphysikalischer Hinsicht.

Werkstattzeichnungen als Bauwerks-Ausführungszeichnungen:

- Abbundpläne
- Stahlteil-Auszüge
- Naturgrößen/Schablonen

Darstellung gemäß Punkt 2.1

Werkstattzeichnungen für Baubehelfe und Bauzustände in Ergänzung zu Leistungsphase 4.

Rechnerische und zeichnerische Festlegung der Systemgeometrie mit allen Achsmaßen und den Höhenkoten als Grundlage für Werkpläne und Werkstattzeichnungen.

Eingliederung der Holzbauzeichnungen in das „Leistungsbild Tragwerksplanung“ der HOAI (Fortsetzung)

Grundleistungen

Besondere Leistungen

6. Vorbereiten der Vergabe

Ausschreibungspläne als Anlage zum Leistungsverzeichnis (wenn die Ausschreibung zum Zeitpunkt der Leistungsphasen 3 oder 4 erfolgt).

Darstellung gemäß Punkt 1.1.3

7. Mitwirkung bei der Vergabe

8. Objektüberwachung (Bauüberwachung)

9. Objektbetreuung und Dokumentation

Bestandsübersichtszeichnungen, wie z. B. für Holzbrücken von öffentlichen Auftraggebern verlangt.

Darstellung gemäß Punkt 3.1

Bestandszeichnungen (Baufnahmen) für die Dokumentation.

Darstellung gemäß Punkt 3.2

5. Hinweise zur Ausschreibung von Holzbaukonstruktionen

Die Ingenieurleistungen für die Tragwerksplanung von Bauwerken werden in der HOAI traditionell in Grundleistungen und Besondere Leistungen aufgeteilt. Zu den letzteren gehören in den Realisierungsphasen 4 und 5 eine Reihe von Zeichnungen, die in der Praxis zweckmäßig vom ausführenden Holzbaubetrieb erstellt werden, dies sind z. B.

- in der Leistungsphase 4 (Genehmigungsplanung):
Zeichnungen für Baubehelfe und Bauzustände sowie Darstellungen für Gerüste, Sprießungen und Montagevorgänge,
- in der Leistungsphase 5 (Ausführungsplanung):
Werkstattzeichnungen als Bauwerks-Ausführungszeichnungen oder für Baubehelfe und Bauzustände (in Ergänzung zu Leistungsphase 4).

Bei den genannten Zeichnungen handelt es sich um Planungsleistungen, die keine Nebenleistungen im Sinne der VOB darstellen und deshalb bei der Ausschreibung von Holzbauarbeiten anzugeben sind. In der Praxis wird oft folgendermaßen verfahren:

- a) Bei Holzbaukonstruktionen üblicher Bauart (zimmermannsmäßige Kon-

struktionen, Hausdächer oder einfachere Hallentragwerke) werden vom Auftraggeber in der Regel keine Werkstattzeichnungen gefordert.

In diesen Fällen erscheint ein einfacher Hinweis in den Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis angemessen, z. B. „Werkstattzeichnungen – sofern für die Ausführung erforderlich – sind in die Einheitspreise einzurechnen.“

- b) Bei ingenieurmäßigen Tragkonstruktionen und/oder bei elementierten Bauarten des Holzbaues (z. B. Holztafel- und Holzrahmenbauarten) sind oft umfangreiche Werkstattzeichnungen erforderlich, die zur Einsichtnahme und Abstimmung oder evtl. auch zur bautechnischen Prüfung vorgelegt werden müssen. Wenn vom Auftraggeber in diesen Fällen Werkstattzeichnungen gefordert werden, sind diese im Leistungsverzeichnis als gesonderte Position detailliert zu beschreiben und zu vergüten.
- c) Werden vom Auftraggeber in besonderen Fällen auch Ausführungszeichnungen für Baubehelfe und/oder Bauzustände, Gerüste, Sprießungen oder Montagevorgänge gefordert, so sind diese Unterlagen im Leistungsverzeichnis ebenfalls als gesonderte Position detailliert zu beschreiben und zu vergüten.

Allgemeine Zeichenregeln, Kurzbezeichnungen und Symbole für Holzbauzeichnungen

1. Allgemeine Zeichenregeln

1.1 Ausführungsanforderungen

Um einen reibungslosen Planungsablauf zu gewährleisten und um alle Möglichkeiten der Archivierung offenzuhalten (Archivierung von Zeichnungen in Planschränken, in Datenbanken oder durch Mikroverfilmung), sollten bei der Erstellung von Zeichnungen die Ausführungsregeln nach DIN ISO 6428 eingehalten werden. Hierbei sind die folgenden Hinweise besonders zu beachten.

1.1.1 Zeichnungsträger:

Der Zeichnungsträger darf transparent, halbtransparent oder opak sein; die für das Zeichnen und/oder Beschriften vorgesehene Oberfläche muß aber vorzugsweise matt sein. Der Zeichnungsträger muß so beschaffen sein, daß zwischen dem Grund und den darauf zu zeichnenden Linien der bestmögliche Kontrast erzielt werden kann.

Die verwendeten Formate müssen den in ISO 5457 festgelegten Formaten entsprechen, bevorzugt sind die Formate A4 bis A0 zu verwenden (größtes Format A0 = 841/1189 mm). Erfordert das darzustellende Bauwerk ausnahmsweise ein größeres Format, so sind die Blatthöhen der DIN-Formate stets einzuhalten, während die Blattlänge vergrößert werden kann (Streifenformate).

Randeffassungen werden nicht empfohlen, außer es wird nicht schrumpfendes Klebeband verwendet.

1.1.2 Dichte, Breite und Abstand der Linien:

Alle Linien zur Ausführung von Darstellungen, graphischen Symbolen, Beschriftungen usw. auf Originaldokumenten sowie die bei Änderungen hinzugefügten Linien müssen matt und von gleichmäßiger Dichte sein. Wichtig ist, daß die Linien zum Grund des Zeichnungsträgers einen ausreichenden Kontrast aufweisen.

Es sind die in ISO 128 und ISO 3098-1 festgelegten Linienbreiten anzuwenden. Damit Mikrofilm-Rückvergrößerungen von Originaldokumenten mit A0- und A1-Formaten in kleinere Formate erstellt werden können, wird empfohlen, für A0- und A1-Formate eine minimale Linienbreite von 0,35 mm anzuwenden.

Der Abstand zwischen zwei parallelen Linien muß mindestens 0,7 mm betragen oder mindestens zweimal so breit sein wie die breitere Linie.

1.1.3 Flächen:

Größere Flächen sind möglichst nicht zu schwärzen, sondern zu schraffieren oder zu rastern. Schraffuren werden durch Linien mit einem lichten Abstand von mindestens 4facher Linienbreite dargestellt.

Dünne Schnitte (wie Stahlbauprofile oder kleinere Gegenstände), die in der Originalzeichnung nicht breiter als 3 mm sind, dürfen geschwärzt werden. Zwischen den geschwärzten Schnitten muß ein Mindestabstand von mindestens 0,7 mm eingehalten werden. Werden Schwärzungen durch Linien dargestellt, dürfen die lichten Abstände zwischen den Linien maximal eine halbe Linienbreite betragen.

1.1.4 Beschriftung:

Die auf allen Originaldokumenten anzuwendende Schrift muß den Festlegungen nach ISO 3098-1 entsprechen.

Bei der Wahl der Schriftgröße ist die Möglichkeit zu berücksichtigen, daß auch Mikrofilm-Rückvergrößerungen, die ein oder zwei Formatsprünge kleiner sind als jene des Originaldokumentes, erstellt werden können.

Es wird deshalb empfohlen, folgende minimale Schriftgröße, abhängig von der Größe des Originaldokumentes, einzuhalten:

Maße in mm

Beschriftung ISO 3098-1	Kleinste Schriftgröße				
	Format				
	A0	A1	A2	A3	A4
A ($h = 14 d$)	5	5	3,5	3,5	3,5
B ($h = 10 d$)	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5

h = Schriftgröße der Großbuchstaben und Zahlen
 d = Linienbreite

Die Abstände zwischen der Beschriftung und den Trennlinien (z. B. in Listen und Tabellen) oder Bezugslinien dürfen nicht kleiner als 2 x Linienbreite sein.

1.2 Datenaustausch

Bei der Erstellung von Planunterlagen für ein Bauvorhaben sind in der Regel mehrere Partner beteiligt (Objektplaner bzw. Architekt, Tragwerksplaner, Holzbaubetrieb ...).

Die Zeichnungen werden heute vorwiegend mit CAD-Systemen erstellt. Um einen reibungslosen Planungsablauf zu gewährleisten und um Doppelarbeit und unnötige Kosten zu vermeiden, sollten sich die Planungsbeteiligten vor Beginn ihrer Arbeiten auf die folgenden wesentlichen Vorgaben einigen:

1.2.1 Was wird von wem gezeichnet und an wen übergeben?

Beispiele für den üblichen Planungsablauf bei Hochbauten:

- Entwurfspläne und Werkpläne werden vom Objektplaner (Architekten) erstellt und an den Tragwerksplaner und den Holzbaubetrieb gegeben.
- Konstruktionspläne werden vom Tragwerksplaner erstellt und an den Objektplaner und an den Holzbaubetrieb gegeben.
- Werkstattpläne werden vom Holzbaubetrieb erstellt und zur Prüfung an den Objektplaner und den Tragwerksplaner gegeben.

1.2.2 Festlegungen zum Datenaustausch:

- Abstimmung der Hardware- und Betriebssysteme aller Beteiligten, um Kompatibilität sicherzustellen.
- Einigung aller Partner auf ein CAD-System (unkomplizierteste, sicherste Lösung) oder Einigung auf ein einheitliches Datenaustauschformat (z. B. DXF, IGES etc.)
- Spezifikation zu den jeweiligen Zeichnungen, z. B. Layer- und Farbbelegungen, Abstimmung der Inhalte der einzelnen Layer, Schriftarten, Liniengruppen und Maßeinheiten, sollten unbedingt dokumentiert und mit ausgetauscht werden.
- Einigung auf Datenträgermedien und Komprimierungsformate (z. B. zip, arc ...).
- Lückenloses Zusammenwirken bezüglich der Datensicherheit.

(Virenschutzprogramme nach aktuellem Stand verwenden, evtl. Daten bei E-Mail-Versand codieren usw.).

- Jeder Datenaustausch sollte einen Kontrollplot der Zeichnung(en) beinhalten, entweder auf Papier oder als Plotdatei (konfiguriert für das Ausgabegerät des Empfängers!).

Die vorgenannten Regelungen für die Planerstellung, den Planungsablauf und den Datenaustausch sollten ggf. auch mit öffentlichen Auftraggebern und beteiligten Bauämtern abgestimmt werden. Da sie weder in der HOAI (Honorarverordnung für Architekten und Ingenieure) noch in der VOB (Verdingungsordnung für Bauleistungen) eindeutig festgelegt sind, empfiehlt es sich, sie zur Sicherung aller beteiligten Parteien vertraglich festzuhalten.

1.3 Archivierung

1.3.1 Archivierung der Plandateien in Datenbanken

(Hierbei sind verschiedene digitale Speichermedien möglich.)

Vorteile dieser Methode sind:

- Die CAD-Zeichnungsstruktur bleibt vollständig erhalten (Vektordatenform, Differenzierung z. B. verschiedener Layer, farbige Darstellung etc.).
- Durch digitale Speichermedien wird eine absolute Maßhaltigkeit der Zeichnungen erreicht.
- Die Vergrößerung von Ausschnitten (Zoomen) und Maßstabsänderungen sind problemlos möglich.
- Die Zeichnungen können unmittelbar auch in Farbe gedruckt werden.
- Planungszwischenzustände können einfach und schnell gesichert werden.

Als wesentlicher Nachteil dieser Archivierungsmethode ist festzuhalten, daß bei jeder Umstellung auf andere nicht kompatible Hardware-, Betriebs- oder Softwaresysteme der gesamte Datenbestand transformiert werden muß.

1.3.2 Archivierung durch Mikroverfilmung

Vorteile dieser Methode sind:

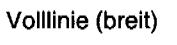
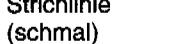
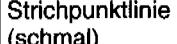
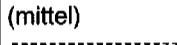
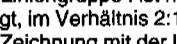
- Mikrofilme besitzen eine rechtlich gesicherte Beweiskraft (Fälschungssicherheit) im Vergleich zu nachträglich leicht manipulierbaren eingescannten Plänen oder Dateien.
- Die Haltbarkeit von Filmlochkarten ist nahezu unbegrenzt.
- Die Mikroverfilmtechnik ist international genormt und ausgereift.
- Mikrofilme können jederzeit analog oder digital reproduziert werden (z. B. bei Verlust von Dateien oder eingescannten Plänen).

Der wesentliche Nachteil der Mikrofilmarchivierung besteht darin, daß die Pläne nicht direkt und nicht farbig reproduzierbar sind und daß sie nicht unmittelbar weiterverarbeitet werden können.

Für den Holzbau wurde ein Produktmodell „Datentransfer für den Holzbau“ (DtH) [1] entwickelt, das es ermöglicht, alle relevanten Daten (3-D-Gebäudegeometrie, Fertigungsdaten, Statik, AVA-Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung) in einem einheitlichen Format abzuspeichern und wieder ohne Datenverlust auszulesen. In Kombination mit dem Bauteilkatalog Holz [2] wird ein effektives Planen und Ausführen aller Beteiligten ermöglicht.

Weiterführende Informationen zu beiden Themen erhalten Sie unter: [www.dgfh.de/Holzbau und EDV](http://www.dgfh.de/Holzbau_und_EDV).

Linienarten, Linienbreiten

	Linienart	Anwendungsbereiche	Liniengruppe			
			I	II	III ¹⁾	IV ²⁾
			Zuordnung zu Maßstab			
			≤ 1 : 100		≥ 1 : 50	
Linienbreite						
		Objektplanung, Schälpläne, Konstruktions- und Werkstattpläne				
1	 Volllinie (breit)	Begrenzung von Schnittflächen	0,5	0,7	1,0	1,4
2	 Volllinie (mittel)	Sichtbare Kanten und Umrissse von Bauteilen, Begrenzung von Schnittflächen schmalere oder kleiner Bauteile	0,25	0,35	0,5	0,7
3	 Volllinie (schmal)	Maß-, Maßhilfs- und Hinweislinien, Begrenzung von Ausschnittdarstellungen, Rasterlinien, Projektionslinien	0,18	0,25	0,35	0,5
4	 Strichlinie (mittel)	Verdeckte Kanten und Umrissse von Bauteilen	0,25	0,35	0,5	0,7
5	 Strichlinie (schmal)	Verdeckte Kanten und Umrissse, Nebenrasterlinien	0,18	0,25	0,35	0,5
6	 Strichpunktlinie (breit)	Kennzeichnung der Lage der Schnittebenen	0,5	0,7	1,0	1,4
7	 Strichpunktlinie (mittel)	Stoffachsen, Symmetrieachsen	0,25	0,35	0,5	0,7
8	 Strichpunktlinie (schmal)	Achsen, Änderungen im Schnittverlauf, Begrenzung von unterbrochen dargestellten Ansichten und Schnitten	0,18	0,25	0,35	0,5
9	 Punktlinie (mittel)	Bauteile vor bzw. über der Schnittebene, nebensächliche Bauteile	0,25	0,35	0,5	0,7
10	 Freihandlinie	Kennzeichnung von Holz im Schnitt, Begrenzung von unterbrochen dargestellten Ansichten und Schnitten	0,18	0,25	0,35	0,5
11	Maßzahlen	Schriftgröße	2,5	3,5	5,0	7,0

1) Die Liniengruppe I ist nur dann anzuwenden, wenn eine Zeichnung mit der Liniengruppe III angefertigt, im Verhältnis 2:1 verkleinert wurde und die Verkleinerung weiterbearbeitet werden soll. In der Zeichnung mit der Liniengruppe III ist dann die Schriftgröße 5,0 mm zu wählen. Die Liniengruppe I erfüllt nicht die Anforderung der Mikroverfilmung.

2) Die Liniengruppe IV ist für die Ausführungszeichnungen anzuwenden, wenn eine Verkleinerung z. B. vom Maßstab 1:50 in den Maßstab 1:100 vorgesehen ist und die Verkleinerung den Anforderungen der Mikroverfilmung zu entsprechen hat. Die Verkleinerung kann dann ggf. mit den Breiten der Liniengruppe II weiterverarbeitet werden.

2. Abkürzungen/Begriffe

2.1 Die wichtigsten Holzarten

Aufgeführt sind in DIN 1052-1/A1 in Tabelle 1 genannten Holzarten. Die Kurzzeichen entsprechen DIN 4076-1.

NH = Nadelhölzer

FI = Fichte (europäische)
KI, KIS = Kiefer, Schwarzkiefer
TA = Tanne
LA = Lärche (europäische)
DG = Douglasie (europäische)
PIP = Southern Pine
HEM = Western Hemlock
--- = Yellow Cedar

LH = Laubhölzer

Gruppe A: EI = Eiche
BU = Buche
TEK = Teak
YAN = Keruing (Yang)
Gruppe B: AFZ = Afzelia
MEB = Merbau
AGQ = Angelique (Basralocus)
Gruppe C: AZO = Azobé (Bongossi)
GRE = Greenheart

2.2 VH = Vollholz

2.2.1 Nadelschnittholz nach DIN 4074-1 (1989-09), Sortierklassen S bzw. MS

Visuelle Sortierung:

S 7 = Schnittholz mit geringer Tragfähigkeit (früher Güteklasse III)
S 10 = Schnittholz mit üblicher Tragfähigkeit (früher Güteklasse II)
S 13 = Schnittholz mit überdurchschnittlicher Tragfähigkeit (früher Güteklasse I)

Maschinelle Sortierung:

MS 7 = Schnittholz mit geringer Tragfähigkeit
MS 10 = Schnittholz mit üblicher Tragfähigkeit
MS 13 = Schnittholz mit überdurchschnittlicher Tragfähigkeit
MS 17 = Schnittholz mit besonders hoher Tragfähigkeit

2.2.2 Schnittklassen und Holzoberflächen

Unabhängig von den nachfolgenden Angaben sind bei tragenden Hölzern stets die Anforderungen nach DIN 4074 und nach DIN 1052 einzuhalten!

Schnittklassen nach DIN 68365

S = scharfkantiges Bauschnittholz
A = vollkantiges Bauschnittholz
B = fehlkantiges Bauschnittholz
C = sägegestreiftes Bauschnittholz

Holzoberflächen

ohne Kennzeichnung = sägerauh
geh = gehobelt

2.2.3 KVH = Konstruktionsvollholz S10

Konstruktionsvollholz erfüllt über DIN 4074-1 hinausgehende Anforderungen (z. B. bezüglich Holzfeuchte, Maßhaltigkeit, Oberflächenqualität).

Unterschieden werden:

KVH für den nicht sichtbaren Bereich

KVH-Si für den sichtbaren Bereich

2.2.4 Balkenschichtholz

Balken aus zwei (Duo-Balken) oder drei (Trio-Balken) flachseitig miteinander verklebten Einzelhölzern aus Nadelholz, derzeit geregelt durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-440.

Anwendung für Holzbauteile, für die die Verwendung von Vollholz oder Brettschichtholz nach DIN 1052-1 bis -3 erlaubt ist. Extreme klimatische Wechselbeanspruchungen sind auszuschließen.

Unterschieden werden:

S10-Duo, S10-Trio mit üblicher Tragfähigkeit,

S13-Duo, S13-Trio mit überdurchschnittlicher Tragfähigkeit.

2.2.5 Baurundholz (Nadelholz) nach DIN 4074-2 (1958-12)

Baurundholz (NH) wird aufgrund einer visuellen Sortierung nach DIN 4074-2 wie folgt klassifiziert.

Güteklassen:

III = Baurundholz mit geringer Tragfähigkeit (entspricht S 7)

II = Baurundholz mit gewöhnlicher Tragfähigkeit (entspricht S 10)

I = Baurundholz mit besonders hoher Tragfähigkeit (entspricht S 13)

2.3 BSH = Brettschichtholz nach DIN 1052-1/A1

2.3.1 Homogenes Brettschichtholz

Der gesamte Querschnitt wird aus Lamellen einer Sortierklasse nach DIN 4074-1 hergestellt.

Brettschichtholzklassen:

BS11h aus Lamellen der Sortierklasse S10 oder MS10

BS14h aus Lamellen der Sortierklasse S13

BS16h aus Lamellen der Sortierklasse MS13

BS18h aus Lamellen der Sortierklasse MS17

2.3.2 Kombiniertes Brettschichtholz

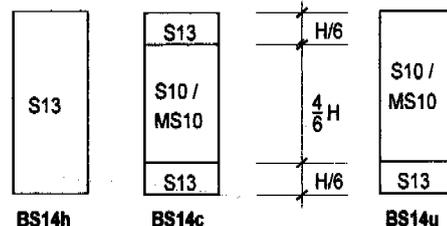
Biegeträger aus Lamellen mit ≥ 2 verschiedenen Sortierklassen nach DIN 4074-1, Trägeraufbau symmetrisch oder unsymmetrisch.

Brettschichtholzklassen:

BS11c, BS14c, BS16c, BS18c
Brettschichtholz mit kombiniert symmetrischem Aufbau

BS11u, BS14u, BS16u, BS18u
Brettschichtholz mit kombiniert unsymmetrischem Aufbau

Beispiel für Querschnittsaufbauten BS14:



2.3.3 BSH-Oberflächen

— ohne Kennzeichnung = Sichtqualität, Oberflächen gehobelt, Ausfalläste über 20 mm Durchmesser werden ersetzt.

IQ = Industrie-Qualität ohne Anforderungen an die Bauteiloberflächen (IQ muß besonders vereinbart werden).

AQ = Auslese-Qualität bei besonders hohen gestalterischen Ansprüchen. Oberfläche gehobelt, frei von Bläue und Rotstreifigkeit. Gesunde, fest verwachsene Äste ≤ 20 mm sind zulässig.

2.3.4 Klebungen (Verleimungsarten)

K1 = Klebungen für den Einsatz bei Bewitterung und auch bei Temperaturen über 50° C.

K2 = Klebungen für den Einsatz in beheizten und durchlüfteten Gebäuden, bei Schutz gegen Außenbewitterung, bei kurzzeitiger Bewitterung und bei Temperaturen von höchstens 50° C.

Klebstofftypen siehe EN 301 (1992-06).

2.4 Holzwerkstoffe

2.4.1 Holzwerkstoffe nach DIN 1052-1

Bau-Furniersperrholz
nach DIN 68 705-3 (1981-12).

Plattentypen/Verleimungsarten:

BFU 20 = nicht wetterbeständig verleimtes Bau-Furniersperrholz

BFU 100 = wetterbeständig verleimtes Bau-Furniersperrholz

BFU 100 G = wetterbeständig verleimtes Bau-Furniersperrholz; Holzarten mit hoher Resistenz oder mit Holzschutzmittel behandelt.

Bau-Furniersperrholz aus Buche
nach DIN 68 705-5 (1980-10).

BFU-BU 100 G = wetterbeständig verleimtes, ungeschliffenes, gegen

holzerstörende Pilze mit Schutzmitteln behandeltes Buchen-Furniersperrholz

Festigkeitsklassen 1 bis 5 siehe DIN 68705-5, Tabelle 2

Flachpreßplatten (Spanplatten)

nach DIN 68 763 (1990-09).

Plattentypen/Verklebungen:

V 20 = Verklebung beständig bei Verwendung in Räumen mit im allgemeinen niedriger Luftfeuchte

V 100 = Verklebung beständig gegen hohe Luftfeuchte

V 100 G = wie V 100, zusätzlich mit einem Holzschutzmittel geschützt gegen holzerstörende Pilze

Holzfaserverplatten

nach DIN 68 754-1 (1976-02).

Plattentypen:

HFH = harte Holzfaserverplatten, Rohdichtebereich über 800 kg/m³ (für Holztafeln mindestens 950 kg/m³)

HFM = mittelharte Holzfaserverplatten, Rohdichtebereich über 350-800 kg/m³ (für Holztafeln mindestens 650 kg/m³)

2.4.2 Holzwerkstoffe nach bauaufsichtlicher Zulassung

BSP = Brettsperrholz (Massivholzplatten) aus drei oder fünf miteinander verleimten Brett- oder Stäbchenlagen, z. B. K1-Multiplan, Merck-Dickholz ...

FSH = Furnierschichtholz aus Schälfnurnieren aus Nadelholz, z. B. Kerto-Schichtholz, Microllam ...

PSL = Furnierstreifenholz aus Schälfnurnierstreifen, z. B. Parallam (PSL) ...

LSL = Spanstreifenholz aus Streifen (= Faserrichtung) parallel zur Plattenlänge, z. B. Intrallam (LSL) ...

OSB = Flachpreßplatte aus Langspänen. Geschichteter Aufbau mit Streifen (= Faserrichtung) in den Deckschichten längsorientiert und in der Mittelschicht querorientiert, z. B. Agepan-Triply-OSB, Norbord-OSB ...

2.5 Chemischer Holzschutz

Vorbeugender chemischer Schutz von Holz nach DIN 68 800-3 (1990-04).

Folgende Prüfprädikate werden unterschieden:

Iv gegen Insekten vorbeugend wirksam

P gegen Pilze vorbeugend wirksam (Fäulnisschutz)

W auch für Holz, das der Witterung ausgesetzt ist, jedoch nicht im ständigen Erdkontakt und nicht im ständigen Kontakt mit Wasser

E auch für Holz, das extremer Beanspruchung ausgesetzt ist (im ständigen Erdkontakt und/oder im ständigen Kontakt mit Wasser sowie bei

Schmutzablagerungen in Rissen und Fugen)

(P) gegen Pilze vorbeugend wirksam, Sonderpräparate für Holzwerkstoffe

2.6 Holz-Verbindungsmittel

Mechanische Verbindungen nach DIN 1052-2 und/oder bauaufsichtlicher Zulassung

Symbole und Kurzzeichen für Holzverbindungsmittel vgl. Tabelle B-1.

Verbindungsmittelarten

Dü = Dübel besonderer Bauart nach DIN 1052, Dübeltyp:

A = Einlaßdübel (frühere Bez. System Appel)

B = Einlaßdübel (frühere Bez. System Kübler)

C = Einpreßdübel (frühere Bez. System Bulldog)

D = Einpreßdübel (frühere Bez. System Geka)

SDü = Stabdübel nach DIN 1052

Bo = Bolzen (Sechskantschrauben nach DIN EN 24 016 mit Mutter und U-Scheibe nach DIN 1052-2, Tabelle 3)

PB = Paßbolzen

Sr = Holzschrauben nach DIN 96,97 oder DIN 571

Sr = Schnellbauschrauben für tragende Verbindungen in Nadelholz, z. B. Würth-Ecofast-Holzschrauben, ABC-Spax-S-Schrauben o. ä.

Na = Nagel (runde Draht- oder Maschinennägel)

Na, vb = Nagel, vorgebohrt

SNa = Schraubnagel Kl. I, II oder III

RNA = Riellennagel Klasse I, II oder III

KI = Klammer (Drahtklammer)

NP = Nagelplatten

2.7 Stahlteile und Stahlbauverbindungen

Für die Darstellungsart, die Symbolik und die Abkürzungen der Stahlteile – ausgenommen Verbindungsmittel nach Abschnitt 2.6 – gelten die Festlegungen in DIN ISO 5261 (1997-04), für die zeichnerische Darstellung geschweißter Stahlteile gilt außerdem DIN EN 22 553 (1997-03).

Allgemeine Baustähle

Baustähle nach DIN EN 10025	Werkstoffnummer nach DIN EN 10027	frühere Bezeichnung
S235		St 37
S235JR	1.0037	St 37-2
S235JRG1	1.0036	USt 37-2
S235JRG2	1.0038	RSt 37-2
S355		St 52
S355JR	1.0045	—
S355JO	1.0553	St 52-3U
S355J2G3	1.0595	St 52-3N

Nichtrostende Stähle

Allgemein bauaufsichtlich zugelassene Stähle für Bauteile und Verbindungselemente;

Zulassungsbescheid Nr. Z-30.3-6 des Deutschen Instituts für Bautechnik

Korrosion ¹⁾	Stahlsorte	Festigkeitsklassen S
Widerstandsklasse/Anforderung	Werkstoffnummer	235, 275, 355, 460
I/gering	1.4003 1.4016	• • • •
II/mäßig	1.4301 1.4541 1.4318 1.4567	• • • • • • • • • • • • • • • •
III/mittel	1.4401 1.4404 1.4571 1.4439	• • • • • • • • • • • • •
IV/stark ²⁾	1.4539 1.4462	• • • • •
	1.4565 1.4529 1.4547	• • • • • • • • • •

¹⁾ Korrosionsbelastungen und typische Anwendungen:

I/gering: Innenräume

II/mäßig: Zugängliche Konstruktionen ohne nennenswerte Gehalte an Chloriden und Schwefeldioxyd

III/mittel: Unzugängliche Konstruktionen mit mäßiger Chlorid- und Schwefeldioxydbelastung

IV/stark: Konstruktion mit hoher Korrosionsbelastung durch Chloride und Schwefeldioxyd (auch bei Aufkonzentration der Schadstoffe, z. B. bei Bauteilen in Meerwasser und in Straßentunneln).

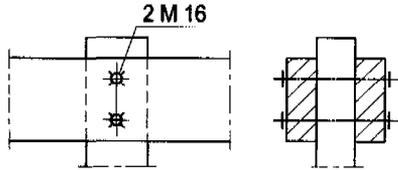
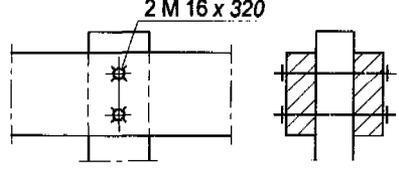
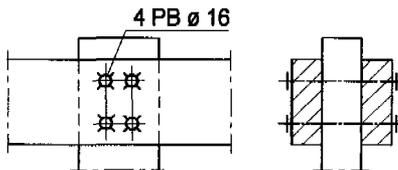
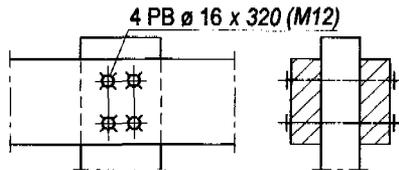
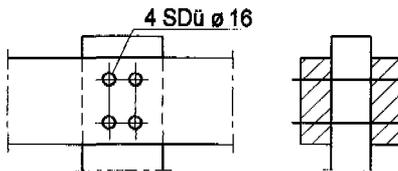
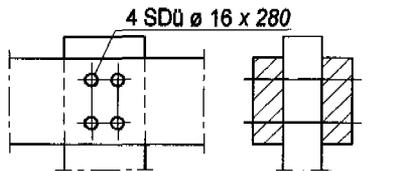
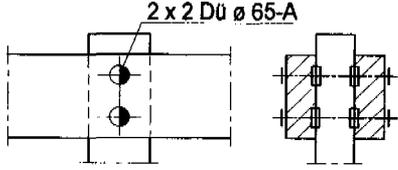
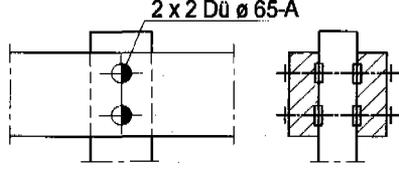
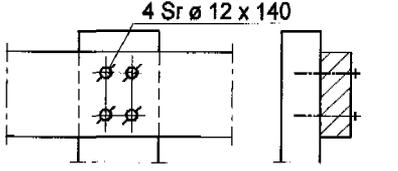
²⁾ Bauteile in Schwimmhallenatmosphäre ohne regelmäßige Reinigung:

a) Wasser nach der Trinkwasserverordnung mit 250 mg/l Chlor: Stahlsorte mit Werkstoff-Nr. 1.4539

b) Chloridsalzreiche Wässer, z. B. Solewasser: Stahlsorten mit den Werkstoff-Nrn. 1.4565, 1.4529 und 1.4547

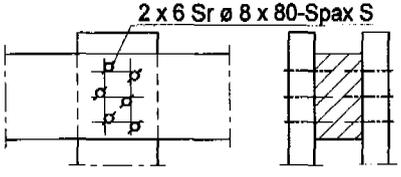
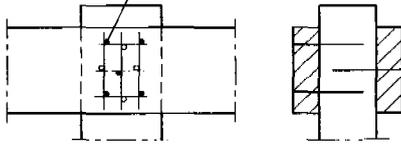
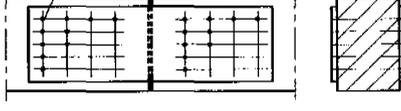
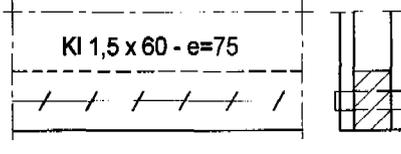
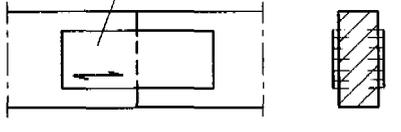
3. Symbole und Kurzbezeichnungen

Tabelle B-1. Holzverbindungsmittel

Verbindungsmittel Symbol und Benennung	Darstellung und Bezeichnung der Verbindungsmittel	
	auf Konstruktionsplänen (Ingenieurplänen)	auf Ausführungszeichnungen (Werkstattzeichnungen)
<p>Schraubenbolzen = Sechskantschrauben nach DIN EN 24016 für tragende Verbindungen, mit runden Scheiben nach DIN 1052-2, Tabelle 3</p>	<p>Anzahl, Gewindecurzzeichen M und Nenndurchmesser in mm (Scheibenabmessungen, falls abweichend von DIN 1052)</p> 	<p>wie links, ergänzt durch: - Bolzenlänge in mm</p> 
<p>Paßbolzen = Stabdübel mit Kopf und Mutter oder beidseitigen Muttern, mit runden Scheiben nach DIN 440</p>	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung PB, Nenndurchmesser in mm (Scheibenabmessungen, falls abweichend von DIN 440)</p> 	<p>wie links, ergänzt durch: - Paßbolzenlänge in mm, (Gewindebezeichnung, falls abweichende Nenndurchmesser)</p> 
<p>Stabdübel nach DIN 1052-2, Abschnitt 5</p>	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung SDü, Nenndurchmesser in mm</p> 	<p>wie links, ergänzt durch: - Stabdübellänge in mm</p> 
<p>Dübel besonderer Bauart Dübeltypen A bis D nach DIN 1052-2, einschließlich der zugehörigen Verbolzung:</p> <ul style="list-style-type: none">  Ø 40 bis 55 mm  Ø 56 bis 70 mm  Ø 71 bis 85 mm  Ø 86 bis 100 mm  Nenndurchmesser über 100 mm 	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung Dü, Dübelnennmaße in mm - Dübeltyp A-D (Bolzen- und Scheibenabmessungen, falls abweichend von DIN 1052)</p> 	<p>wie links, ergänzt durch: - Anzahl, Bezeichnung und Länge der zugehörigen Schraubenbolzen</p> 
<p>Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571 aus Stahl (Schlüsselschrauben) mit runden Scheiben nach DIN 440</p>	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung Sr, Nenndurchmesser x Länge in mm (Scheibenabmessungen, falls abweichend von DIN 440)</p> 	<p>wie links</p>

3. Symbole und Kurzbezeichnungen

Tabelle B-1. Holzverbindungsmittel (Fortsetzung)

Verbindungsmittel Symbol und Benennung	Darstellung und Bezeichnung der Verbindungsmittel	
	auf Konstruktionsplänen (Ingenieurplänen)	auf Ausführungszeichnungen (Werkstattzeichnungen)
<p> Holzschrauben Halbrundholzschrauben nach DIN 96, Senkholzschrauben nach DIN 97 oder Schnellbauschrauben nach bauaufsichtl. Zulassung</p>	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung Sr, Nenndurchmesser x Länge in mm - Schraubentyp, Fabrikat</p> <p></p> <p>2 x 6 Sr ø 8 x 80-Spax S</p>	wie links
<p>Runde Nägel Runde Drahtstifte nach DIN 1151 aus Stahl oder runde Maschinen- stifte nach DIN 1143-1</p> <p> Nagelvorderseite  Nagelrückseite</p>	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung Na, Nageldurchmesser in 1/10 mm x Länge in mm, ggf. vb = vorgebohrt</p> <p></p> <p>9 Na 76 x 260, vb</p>	wie links
<p>Sondernägel Nageltypen nach DIN 1052-2, Tabelle 11 Schraubnagel = SNa Rillennagel = RNa</p>	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung SNa oder RNa, Nenndurchmesser x Länge in mm - Tragfähigkeits- klasse I ... III, ggf. vb = vorgebohrt</p> <p></p> <p>4 x 20 RNa 4,0 x 60-III</p>	wie links
<p>Klammern Klammern aus Stahldraht nach DIN 1052-2 (behandelt)</p> <p></p>	<p>Kurzbezeichnung KI, Nenndurchmesser x Länge in mm - Klammerabstand e in mm</p> <p></p> <p>KI 1,5 x 60 - e=75</p>	wie links
<p>Nagelplatten nach DIN 1052-2 und bauaufsichtlicher Zulassung, aus feuerverzinktem oder korro- sionsbeständigem Stahlblech</p>	<p>Anzahl, Kurzbezeichnung NP, Abmessungen b x l in mm, (Plattentyp, Fabrikat)</p> <p></p> <p>2 NP 114 x 200 (GN 14)</p>	wie links

3. Symbole und Kurzbezeichnungen

Tabelle B-2. Baustoffe und Konstruktionsteile

Benennung	Bezeichnung der einzelnen Konstruktionsteile	
	auf Konstruktionsplänen (Ingenieurplänen)	auf Ausführungszeichnungen (Werkstattzeichnungen)
Vollholz = Nadel-schnittholz nach DIN 4074-1, Sortierklasse S 10, sägerauh	Breite/Höhe in mm Beispiel 120/200	wie links, ergänzt durch: - Länge in mm - lfd. Nummer Beispiel 120/200 - 4.200 - 11
Vollholz wie vor, jedoch spezielle Sortier- klasse ≠ S 10 oder KVH, ggf. spezielle Oberflächenbearbeitung	Breite/Höhe in mm - Sortierklasse ≠ S 10 oder KVH Beispiel 120/200 - KVH	wie links, ergänzt durch: - Länge in mm- Oberflächenbe- arbeitung - lfd. Nummer Beispiel 120/200 - KVH - Si - 4.200 - 12
Brettschichtholz aus Nadelholz nach DIN 4074-1, Aufbau der Bauteile entsprechend DIN 1052-1/A1	Breite/Höhe in mm - Brettschichtholzklasse, Klebung Beispiel 140/500 - BS14h, K1	wie links, ergänzt durch: - Länge in mm- lfd. Nummer Beispiel 120/200 - BS14h, K1 - 6.000 - 21
Bau-Furniersperrholz nach DIN 68 705-3 oder ggf. Zulassungsnummer	Benennung BFU und Plattentyp, Dicke in mm; ggf. Sondereigenschaften Beispiel BFU 100 G, 18 mm	wie links, ergänzt durch: - Länge x Breite in mm - lfd. Nummer Beispiel BFU 100 G, 18 mm - 2.225x1.250- 31
Bau-Furniersperrholz aus Buche nach DIN 68 705-5 oder ggf. Zulassungsnummer	Benennung BFU und Plattentyp, Dicke in mm; Festigkeitsklasse; ggf. Sondereigenschaften etc. Beispiel BFU-BU 100, 18 mm, Kl. 2	wie links, ergänzt durch: - Länge x Breite in mm - lfd. Nummer Beispiel BFU-BU 100, 18 mm, Kl. 2 - 1.800x1.250 - 32
Flachpreßplatten nach DIN 68 763 oder ggf. Zulassungsnummer	Benennung FP und Plattentyp, Dicke in mm; ggf. Sondereigenschaften Beispiel FP V100 G, 19 mm	wie links, ergänzt durch: - Länge x Breite in mm - lfd. Nummer Beispiel FP V100 G, 19 mm - 3.675x1.850 - 33
Holzwerkstoffe nach bauaufsichtlicher Zulassung	Benennung und Plattentyp, Dicke in mm; ggf. Sondereigenschaften Beispiel FSH Kerto-Q, 33 mm	wie links, ergänzt durch: - Länge x Breite in mm - lfd. Nummer Beispiel FSH Kerto-Q, 33 mm - 3.675x1.850 - 34
Stahlteile Stahlsorte S235JRG2 nach DIN EN 10 025, ohne weitere Anforderungen	Profilsymbol und Abmessungen in mm, Beispiel □ 100 x 12	wie links, ergänzt durch: - Länge in mm - lfd. Nummer Beispiel □ 100 x 12 - 650 - 41
Stahlteile Stahlsorten außer S235JRG2, z. B. mit besonderen Gebrauchseigenschaften	Profilsymbol und Abmessungen in mm, Stahlsorte Beispiel L 120 x 80 x 10, S355J2G3	wie links, ergänzt durch: - Länge in mm - lfd. Nummer Beispiel L 120 x 80 x 10 - 1.040 - 42

4. Darstellung der Konstruktionen (in Anlehnung an DIN 1356 und DIN ISO 5261)

Zur eindeutigen zeichnerischen Darstellung eines Bauteils sind in der Regel Ansichten und (evtl. mehrere) Schnitte erforderlich.

Die Schnittebenen werden durch breite Strichpunktlinien gekennzeichnet, die jeweilige Blickrichtung bei Schnitten und Ansichten werden durch Richtungspfeile angegeben und mit Großbuchstaben bezeichnet. Diese Kennzeichnung soll stets vom unteren Blattrand aus zu lesen sein (Bild B-1).

Für die Anordnung von **Ansichten** empfiehlt sich folgende Regel (vgl. DIN 6, ISO-Methode 3):

- die Draufsicht auf das Bauteil wird oben, die Untersicht wird unten, die rechte Seitenansicht wird rechts und die linke Seitenansicht links von der Bauteilansicht angeordnet.

Diese Anordnung der Ansichten erleichtert die Übersicht und die Zuordnung nebeneinanderliegender Längenmaße (Maßketten) in der Werkstatt wie auch auf der Baustelle.

Die Darstellung der **Schnitte** soll in der Nähe der Schnittebenen erfolgen. Schnitte dürfen durch ein Einzelbauteil ohne weitere Umriss der betreffenden Konstruktion gezeichnet werden, wenn diese für die Anschaulichkeit des Schnittes bedeutungslos sind (vgl. z. B. Schnitt A-A in Bild B-1).

4.1 Ansichten von Holzbauteilen

Die sichtbaren Kanten (Umriss der Einzelhölzer ...) werden mit mittelbreiten Volllinien, die unsichtbaren Kanten mit mittelbreiten Strichlinien gezeichnet.

Ansichten bleiben in der Regel weiß (teilweise werden die Holzbauteile ganzflächig leicht farbig angelegt; Farbton Braun RAL 8001).

Bei Teildarstellungen werden die Begrenzungslinien für unterbrochen gezeichnete Bauteile (Bruchlinien) als schmale Strichpunktlinien (Bild B-2a) oder als schmale Freihandlinien gezeichnet (Bild B-2b).

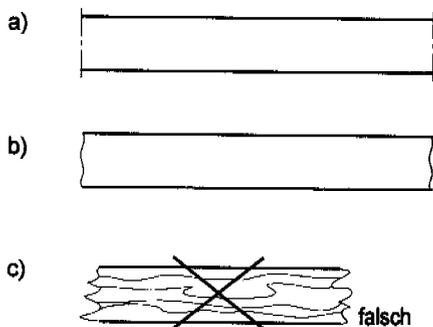


Bild B-2. Begrenzungslinien (Bruchlinien) bei Teildarstellungen

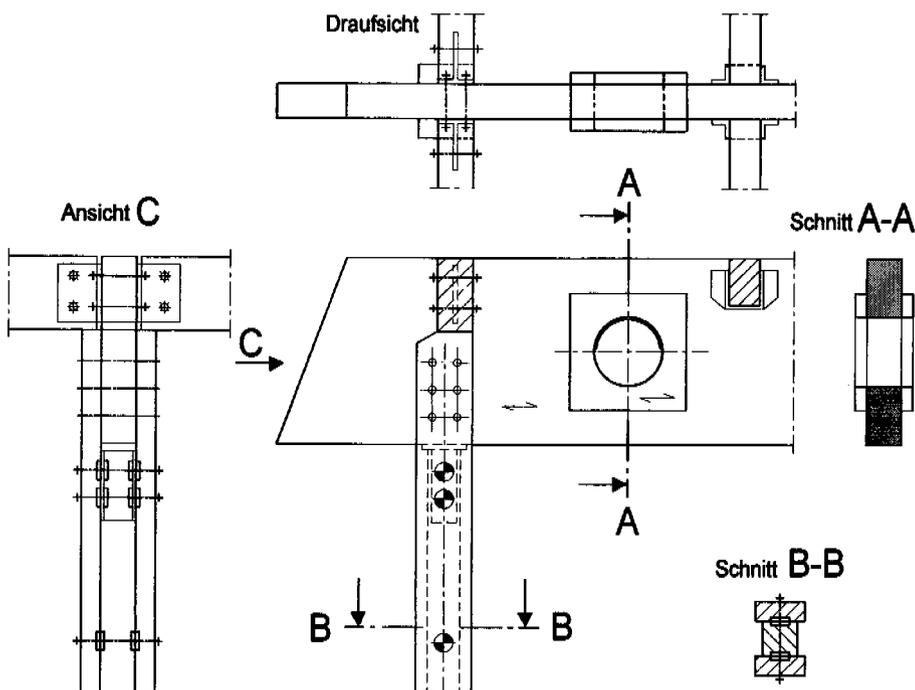


Bild B-1. Anordnungen von Ansichten und Schnitten

Bei Hölzern mit veränderlicher Höhe und stets bei Bau-Furniersperrholz ist die Faserrichtung des Holzes bzw. des Deckfurnieres durch Richtungspfeile (\longleftrightarrow) oder durch das Symbol (\equiv) anzugeben, siehe Bild B-3.

4.2 Schnittflächen von Holzbauteilen

Die Begrenzungslinien der Schnittflächen werden mit breiten Volllinien gezeichnet, zusätzlich (oder anstelle) erfolgt eine Hervorhebung der Schnittflächen durch Schraffur oder Rasterung und ggf. durch Symbole und Wortangaben.

4.2.1 Vollholz (Bauschnittholz)

Schraffur mit schmalen Freihandlinien oder Rasterung. Hirnholz wird unter 45° schraffiert, siehe Bild B-4a). Bei aneinanderliegenden

Hirnholzschnittflächen wechselt die Schraffurrichtung. Kleinere Schnittflächen werden enger schraffiert.

4.2.2 Brettschichtholz

Schraffur mit schmalen Volllinien oder Rasterung, siehe Bild B-4b). Bei Schraffuren erfolgt die Schraffurrichtung entsprechend den einzelnen Brettlamellen.

4.2.3 Holzwerkstoffplatten

Die Schnittflächen der Platten bleiben in Konstruktionszeichnungen üblicherweise weiß.

Bei Teildarstellungen im größeren Maßstab – bei zeichnerischen Dicken von mehr als etwa 4 mm – erfolgt eine Schraffur rechtwinklig zur Längsrichtung, siehe Bild B-4c).

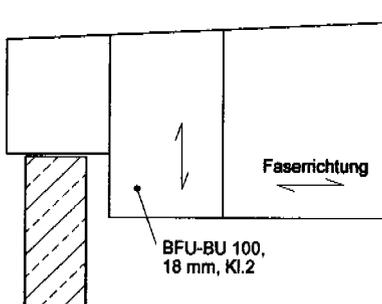


Bild B-3. Kennzeichnung der Faserrichtung (Strukturrichtung)

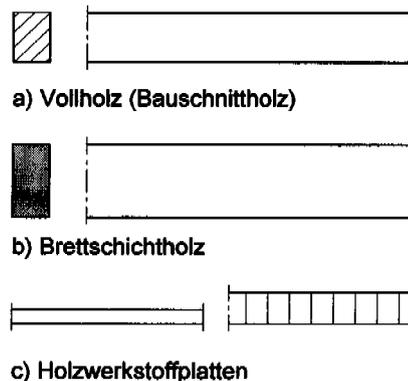


Bild B-4. Kennzeichnung der Schnittflächen durch Schraffur oder Rasterung

4.3 Rißlinien für Verbindungsmittel

Rißlinien werden in den Ansichten mit schmalen Volllinien gezeichnet. Für hinter- oder nebeneinanderliegende Verbindungsmittel werden stets durchgehende Rißlinien verwendet (Bild B-5).

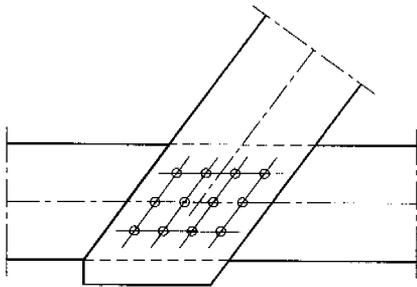


Bild B-5.

4.4 Zwischenhölzer/Futterhölzer

Verdeckte Zwischenhölzer/Futterhölzer werden mit mittelbreiten Strichlinien gezeichnet und können, wenn dies der Klarheit wegen zweckmäßig erscheint, durch Randschraffur hervorgehoben werden (Bilder B-6a) und B-6b)).

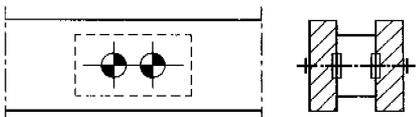


Bild B-6a).

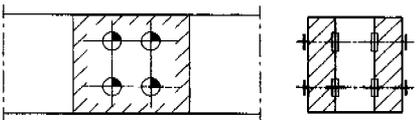


Bild B-6b).

4.5 Stöße von Holzbauteilen

Stöße ohne Passung

werden entsprechend Bild B7-a) mit kleiner Fuge zwischen den einzelnen Hölzern gezeichnet.



Bild B-7a).

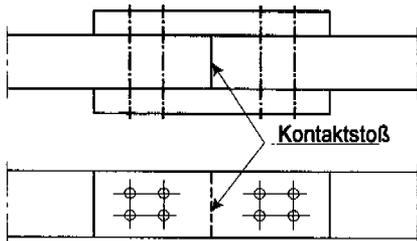


Bild B-7b).

Kontaktstöße (Paßstöße)

werden durch eine Linie dargestellt. Die Stoßstelle wird durch das Wort „Kontaktstoß“ mit Bezugslinie gekennzeichnet, siehe Bild B-7b). Sie kann durch Randschraffur verdeutlicht werden.

4.6 Beschriftung und Positionierung innerhalb der zeichnerischen Darstellung

Die Bezeichnung der Einzelteile (Querschnittsangaben, Profilbezeichnungen etc.) und der Verbindungsmittel wird in der Regel nur in der Ansicht eingetragen, siehe Bilder B-8a) und B-8b). Die erläuternden Schnitte und Seitenrisse erhalten nur die Angaben, die in der Ansicht nicht eindeutig eingetragen werden können.

Für die Bezeichnung der einzelnen Konstruktionsteile und der Verbindungsmittel wird die Schreibweise gemäß Tabelle B-1 und B-2 empfohlen. Sofern auf einer Zeichnung nur eine Baustoff- oder Verbindungsmittelart verwendet wird, genügt eine einmalige Bezeichnung im Bereich des Schriftfeldes.

Auf den Werkstattzeichnungen wird jedes Einzelteil zusätzlich mit einer lfd. Num-

mer (Positions- oder Stücknummer) versehen. Dabei werden die lfd. Nummern der Holzbauteile in großer Schrift stets unmittelbar hinter die Bauteil- oder Stabbezeichnung gesetzt, die lfd. Stahlteilnummern werden zur Unterscheidung mit einem Quadrat oder Kreis umschlossen, siehe Bild B-8b).

4.7 Bemaßung

Grundsätzlich gelten auch für die Bemaßung von Holzbauzeichnungen die Regeln der DIN 1356 und DIN 406 Teil 10. Der Umfang der Maßeintragungen richtet sich nach Art der Zeichnung und dem damit zusammenhängenden Maßstab.

Ingenieurpläne enthalten üblicherweise – wie bereits in Teil A Punkt 1 beschrieben – neben den Hauptmaßen des Gebäudes nur diejenigen Maßeintragungen für Einzelbauteile, die für die Beurteilung der Standsicherheit der Konstruktion erforderlich sind.

Werkstattzeichnungen dagegen müssen alle für die Herstellung der Einzelbauteile und alle für die Ausführung des Bauwerks erforderlichen Maße beinhalten.

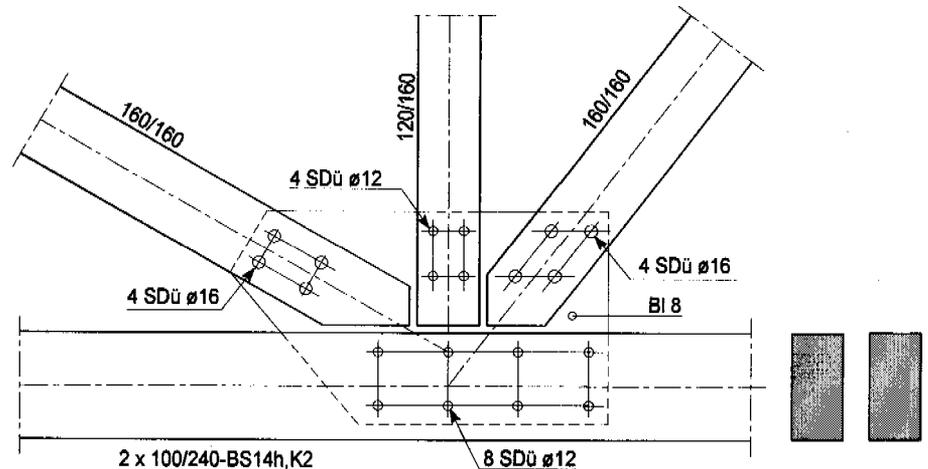


Bild B-8a). Knotenpunkt mit ingenieurüblicher Beschriftung

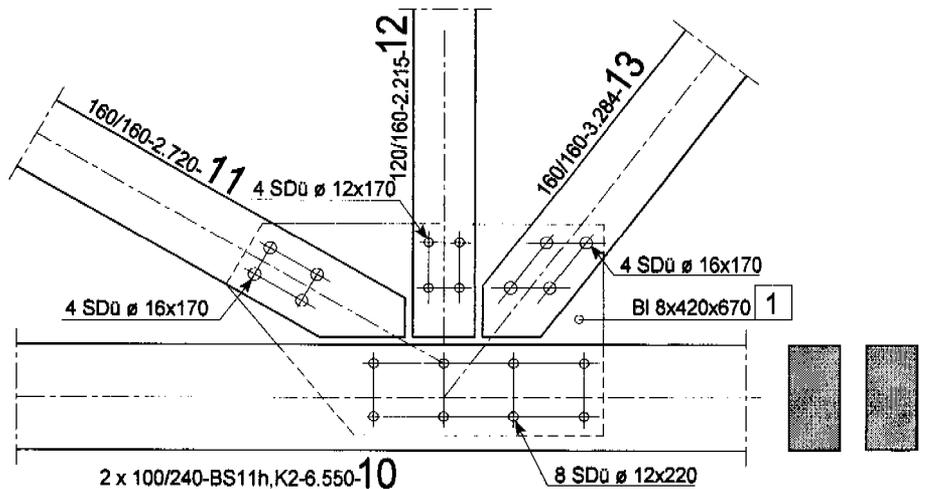


Bild B-8b). Knotenpunkt mit werkstattüblicher Beschriftung und Positionierung

4.7.1 Maßeinheiten

Holzbauteilezeichnungen werden vorzugsweise entsprechend DIN 1356-1, Tabelle 3, Zeile 3, mit (mm) bemächt. Bei Abweichung von dieser Regel ist die verwendete Maßeinheit in Verbindung mit dem Maßstab, zweckmäßigerweise im Schriftfeld, anzugeben.

Auszug aus DIN 1356-1:

Tabelle 3. Maßeinheiten

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Maßeinheit Bemaßung in	Maße unter 1 m z. B.		Maße über 1 m z. B.
1	cm	24	88.5 ¹⁾	388.5 ¹⁾
2	m und cm	24	88 ⁵⁾	3.88 ⁵⁾
3	mm	240	885	3.885

¹⁾ Anstelle des Punktes darf auch ein Komma gesetzt werden

4.7.2 Bemaßung der Verbindungsmittel

Maßlinien und Maßhilfslinien sind von den Rißlinien zu trennen. Verbindungsmittel mit gleichem Abstand von einer Symmetrieachse sind wie in Bild B-9 zu bemaßen.

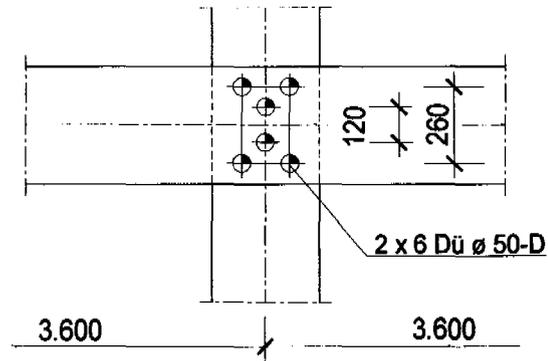


Bild B-9.

4.7.3 Bemaßung gebogener Bauteile

Bei Abwicklungsmaßen von gebogenen Bauteilen soll der Krümmungshalbmesser, auf den sich die Maße beziehen, in Klammern hinter die Maßzahl gesetzt werden (Stabachse, Außenrand usw.), siehe Bild B-10.

Als Bauteillänge gilt die auf die Stabachse projizierte abgewinkelte Gesamtlänge.

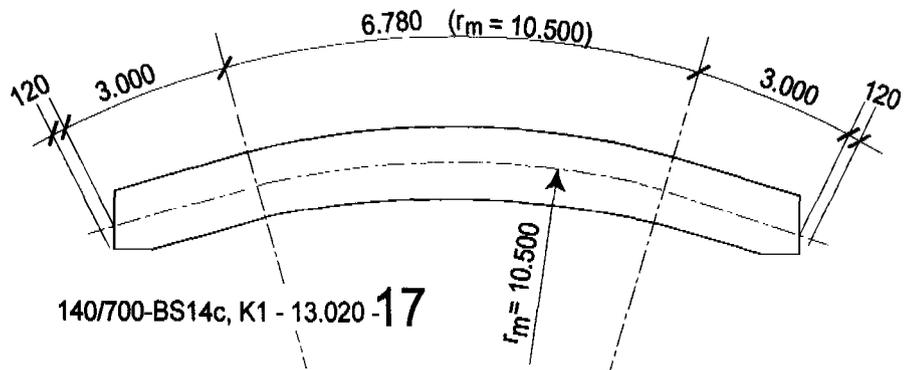


Bild B-10.

4.7.4 Bemaßung von Knotenblechen und/oder Knotenplatten

Der Bezugspunkt für die Bemaßung eines Knotenbleches ist durch den Schnittpunkt der Schwerpunktlinien zweier oder mehrerer Stäbe des Tragsystems festgelegt (= Systempunkt).

Die Knotenblechmaße werden von diesem Systempunkt aus eingetragen. Die Bemaßung des Knotenbleches soll außerdem die Lage der Verbindungsmittel in bezug auf die vorgenannten Schwerpunktlinien und auch die Verbindungsmittelabstände (Loch- und Randabstände) angeben.

Die Neigung schräger Stabachsen (z. B. Fachwerkdigonalen) soll auf den Katheten eines rechtwinkligen Hilfsdreiecks mit Längenmaßen angegeben werden; vorzugsweise sind hier die tatsächlichen Abstände der Systempunkte einzutragen (evtl. auch die auf 100 bezogenen Werte). Eine zusätzliche Angabe der Achsneigung im Winkelmaß ist empfehlenswert.

Bei vieleckigen Knotenblechen werden die Nennmaße für Blechabschnitte auf ein umschließendes Bezugsrechteck bezogen.

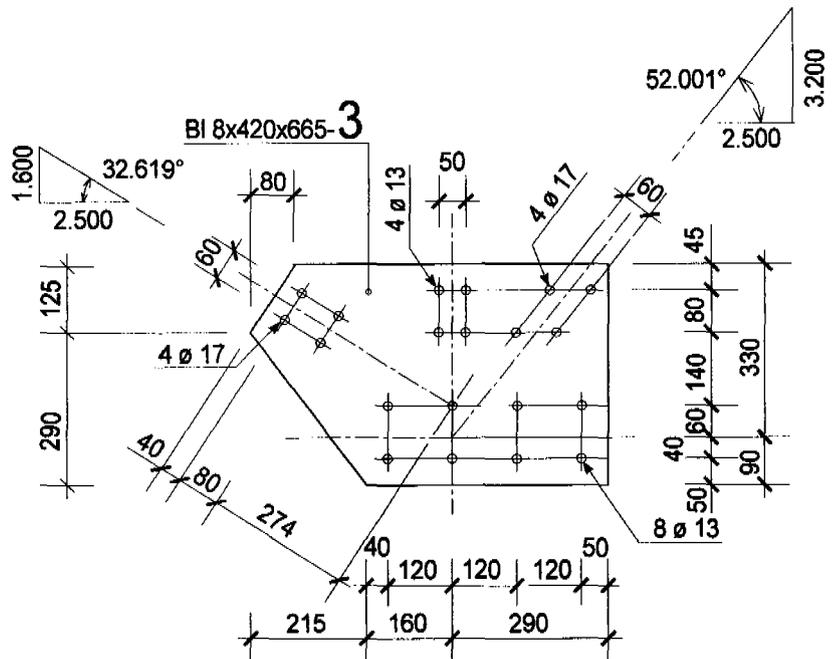


Bild B-11. Werkstattübliche Bemaßung eines Knotenbleches

Teil C

Beispielhafte Holzbauzeichnungen

Das eineinhalb-geschossige, nicht unterkellerte Gebäude wurde als Erweiterungsbau des im Jahre 1995 errichteten 1. Bauabschnittes in Holzrahmenbauart erstellt.

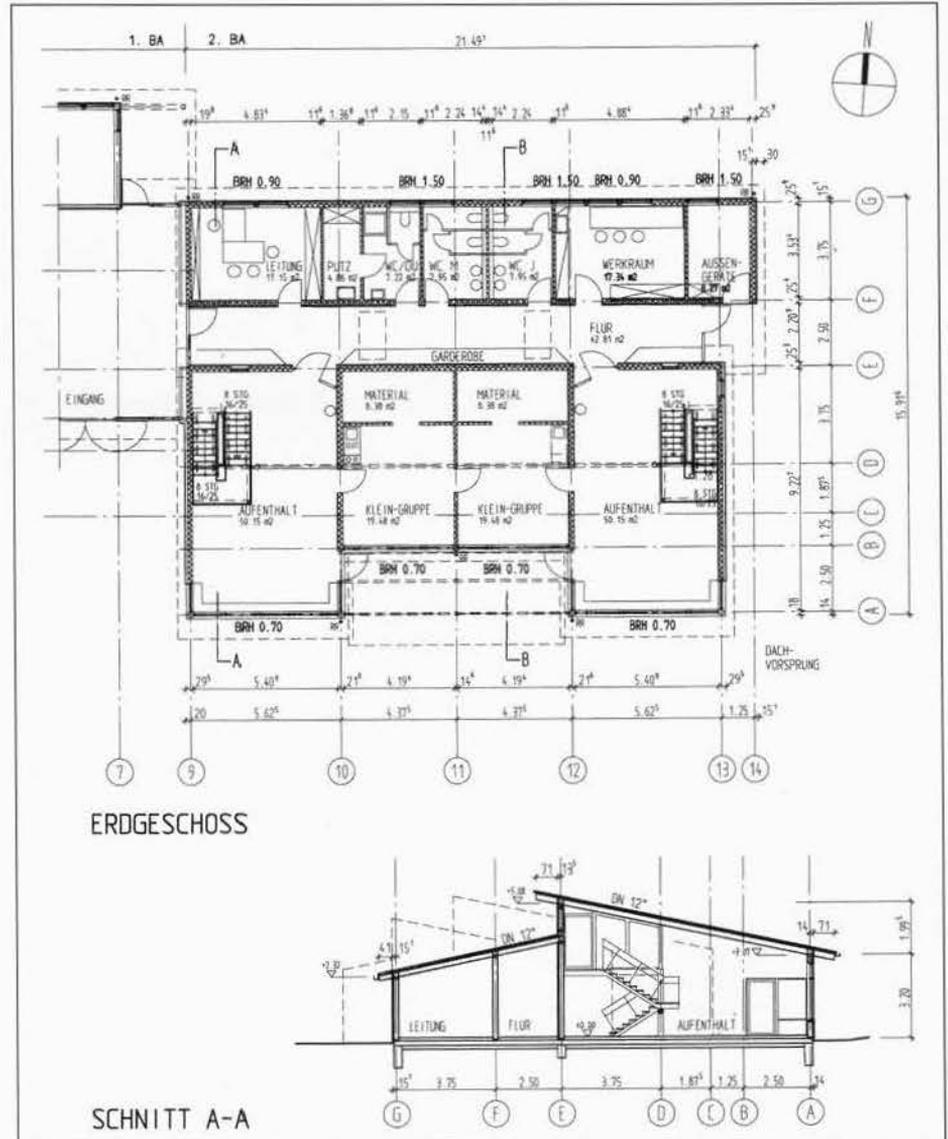
Der mittlere Gebäudebereich ist zweigeschossig. Durch die im Firstbereich überschobenen Pultdächer entsteht in Längsrichtung ein durchgehendes Lichtband, das den Aufenthaltsraum (Hausaufgabenraum) im Obergeschoß mit blendfreiem Tageslicht versorgt.

Die tragenden Wände sind Holzständerwände mit einem Raster von 1,25 m. Als raumseitige Wandbeplankungen (der Außen- und Innenwände) wurden 18 mm dicke Gipskartonplatten gewählt, die Außenbekleidungen bestehen aus 13 mm dicken Flachpreßplatten und einer hinterlüfteten Holzschalung.

Als Geschoßdecke wurde ein von unten sichtbares Holzgebälk mit OSB-Deckenschalung ausgeführt. Die Dachkonstruktion aus im Rastermaß 1,25 m liegenden Sparren ist mit einer geschlossenen Unterdecke bekleidet, die Dacheindeckung besteht aus Faserzementplatten auf Querlattung.

Die Gebäudeaussteifung erfolgt durch die in Längs- und in Querrichtung vorhande-

Beispiel C1 Schülerhort in Holzrahmenbauart



nen Wandelemente, die mit Zug- und Schubankern an die Stahlbeton-Bodenplatte angeschlossen wurden.

Das Planungskonzept beinhaltet auch für das Obergeschoß mindestens zwei sichere Fluchtwege, so daß an die Tragkonstruktion keine besonderen Brandschutzanforderungen zu stellen waren. Die Wärmedämmung der Umfassungsbauteile (Außenwände und Dachflächen) erfolgte durch Mineralfaserdämmstoffe, die zwischen den Holzrippen bzw. Sparren eingebaut wurden.

Verwendete Materialien:

Konstruktionsvollholz KVH und KVH-Si für Dach- und Wandbauteile; Brett-schichtholz BS 14h für Unterzüge und Pfetten;

Flachpreßplatten (Spanplatten) nach DIN 68 763, OSB-Flachpreßplatten mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Gipskarton-Bauplatten nach DIN 18 180.

Ingenieurplanung

Die Ingenieurpläne wurden als kombinierte Positions- und Konstruktionspläne erstellt. Gezeichnet wurden die Grundrisse mit den Balken- bzw. Sparrenlagen, jeweils mit Eintragung der statischen Positionen.

Der prinzipielle Aufbau der Holzständerwände und alle statisch wesentlichen Anschlußdetails wurden zeichnerisch dargestellt.

Werkstattplanung

Das vom ausführenden Holzbaubetrieb beauftragte Abbundzentrum arbeitete auf Grundlage der Architekten- und Ingenieurpläne detaillierte Grundrißdarstellungen, Dachschnitte und Wandelementpläne aus. Die Pläne wurden mit Hilfe eines Abbund-CAD-Systems generiert, um die Datenbasis für eine direkte Ansteuerung der Abbundanlage zu schaffen.

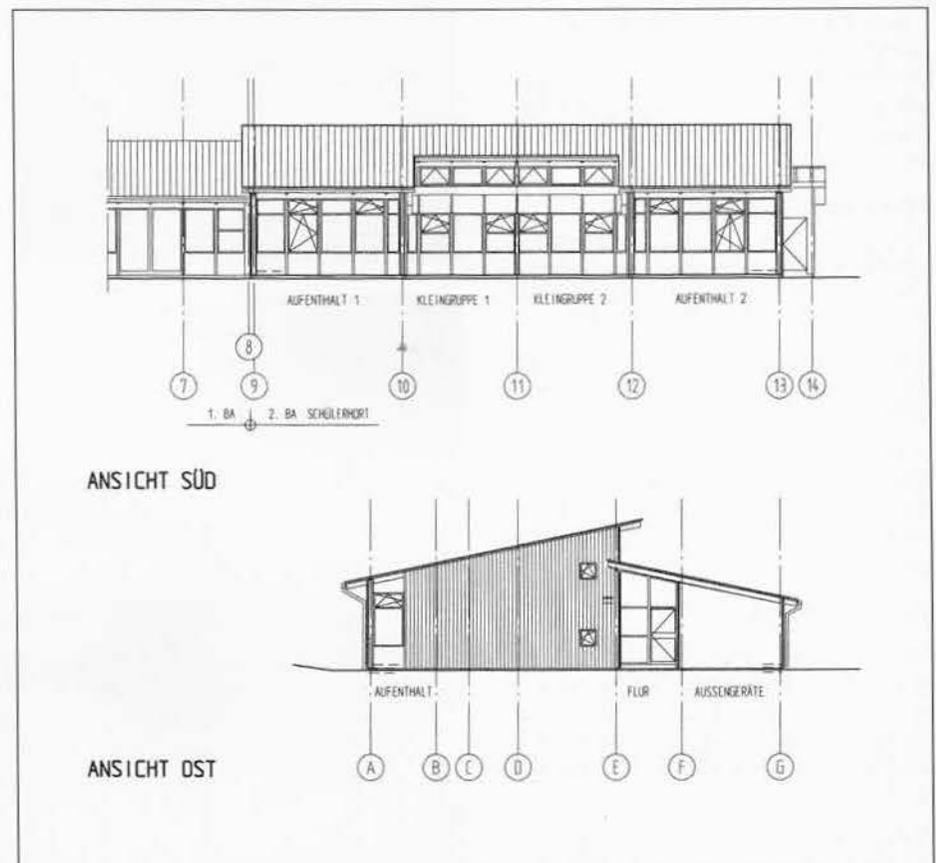
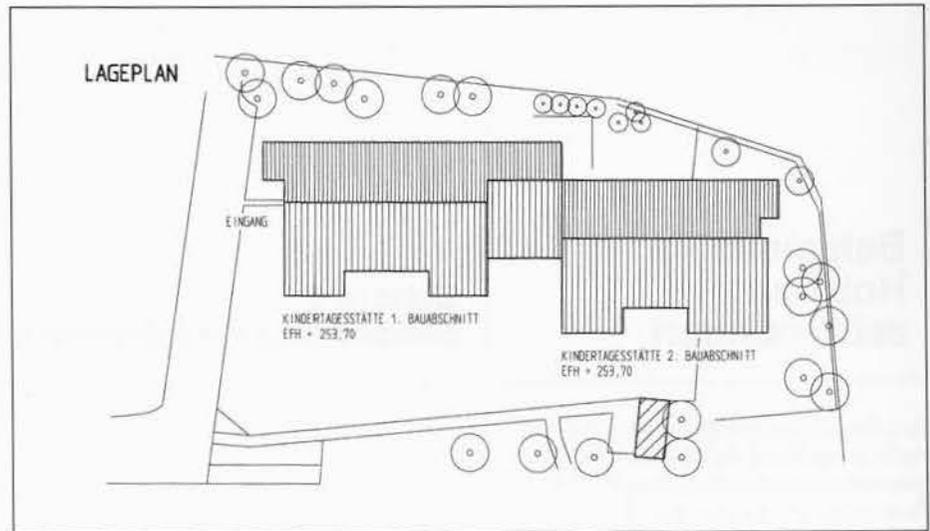
Nach der automatisierten Fertigung aller Einzelstäbe wurden in der Werkstatt transportfähige Elemente vorgefertigt und anschließend nach genauen Positionsplänen auf der Baustelle montiert.

Bauherr:
Stadt Ludwigsburg, vertreten durch das Hochbauamt

Architekten:
Heuser - Florjancic - Raschke,
Ludwigsburg

Ingenieur:
Hans Drews, Winnenden

Ausführung:
Holzbau Link, Ludwigsburg-Eglosheim



Beispielhafte Holzbau- zeichnungen

Das Haupttragwerk der seitlich offenen Halle besteht aus fachwerkartigen Zweigelenrahmen, die die Eislauffläche in Querrichtung überspannen. Die Binder-spannweite beträgt 39,20 m, der Binderabstand 7,50 m. Das Fachwerksystem enthält zweiteilige, Brett-schichtverleimte Gurtstäbe, sämtliche Füllstäbe (Pfosten und Diagonalen) sind einteilige Holzquerschnitte. Die Knotenverbindungen erfolgen durch jeweils einen zentrischen Stahl-Gelenkbolzen.

Als Dachhaut/Dacheindeckung wurden farbbeschichtete Stahltrapezbleche auf den Kantholz-Dachpfetten aufgelagert. Der Pfettenabstand von 3,50 m entspricht dem Knotenpunktabstand der Hauptfachwerkrahmen.

Die Giebelwandkonstruktionen bestehen aus horizontalen Traufbindern auf Pendelstützen. Zur Stabilisierung dieser Stützen sind vertikale Rundstahlverbände in Giebelwandebene angeordnet.

Räumliche Stabilität des Hallenbauwerks: Zur Seitenaussteifung der Hauptbinder und zur Abtragung der Windlasten in Gebäudelängsrichtung wurden 3 Dachverbände aus Stahlrohren eingebaut. Die Weiterleitung der horizontalen Kräfte erfolgt über Traufverbände und jeweils 3 Vertikalverbände in beiden Längswänden.

Verwendete Materialien:

Für die Präsentation des Objektes werden hier die heute üblichen Bezeichnungen verwendet (die früher, im Baujahr 1980 üblichen Bezeichnungen sind in Klammern hinzugefügt).

Brettschichtholz der Festigkeitsklassen BS 14 h (Gkl. I) und BS 11h (Gkl. II) mit Lamellen aus Fichtenholz;

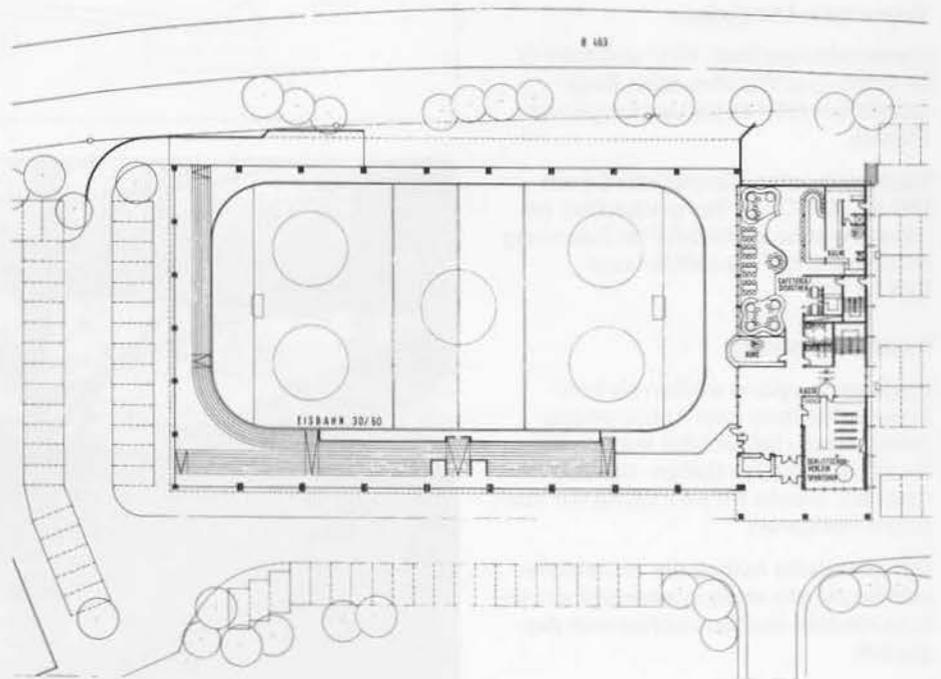
Vollholz der Sortierklasse S 10 (Gkl. II) für Dachpfetten und Traufverbände; Bau-stahl/Profilstahl S 235JR (St 37-2) für Verbände, Kopfbänder und Verbindungs-teile.

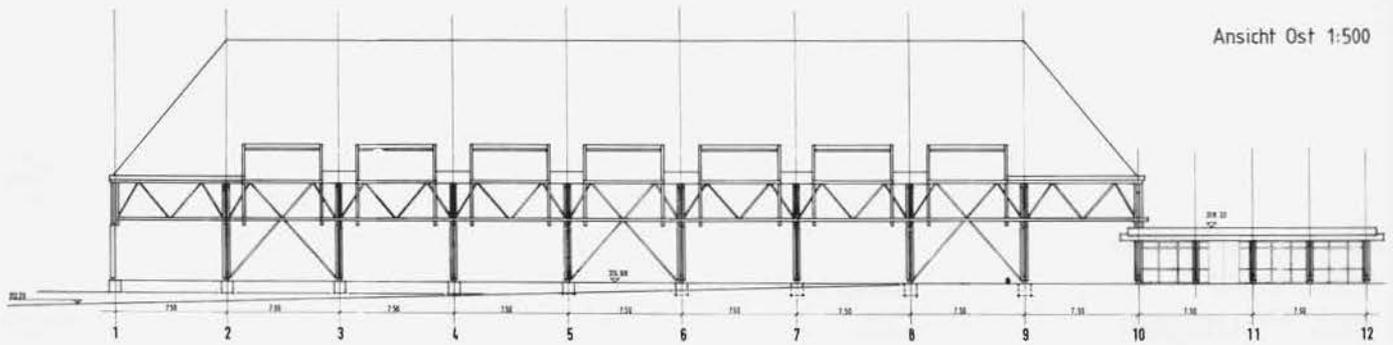
Ingenieurplanung

Der Übersichtsplan im Maßstab 1:100 (Anlage C2-1) wurde als Positionsplan zur statischen Berechnung und gleichzeitig mit weiteren ergänzenden Konstruktions-skizzen als Ausschreibungsplan verwendet.

Die im Ingenieurbüro angefertigten Konstruktionspläne enthalten in der Regel

Beispiel C 2 Eissporthalle mit fachwerkartiger Tragkonstruktion



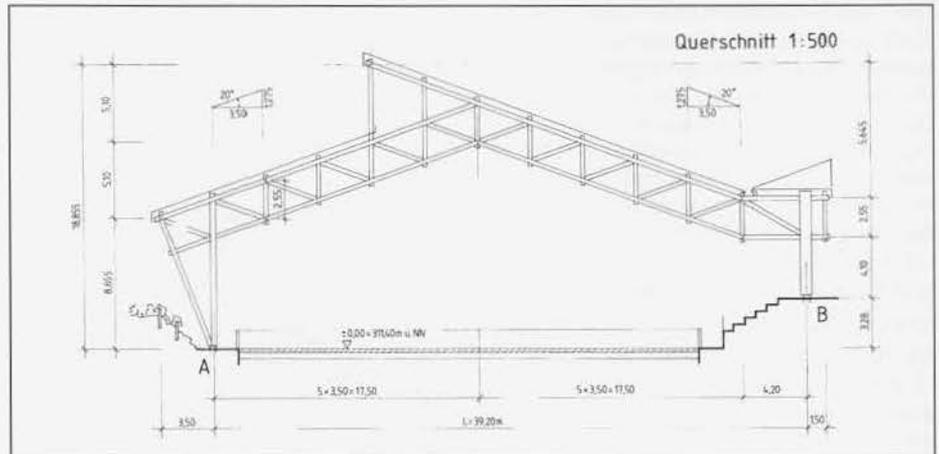


Ansicht Ost 1:500

schematisierte Darstellungen einzelner Tragkonstruktionen im Maßstab 1:100 bis 1:200 und die auszugsweise Darstellung aller zugehörigen Anschluß- und Knotenpunkte im Maßstab 1:10 gemäß Teil A Punkt 1.3.2 (Anlage C2-2).

Diese Pläne wurden im Holzbaubetrieb ergänzt und für die Fertigung und den Zusammenbau der Tragkonstruktion verwendet.

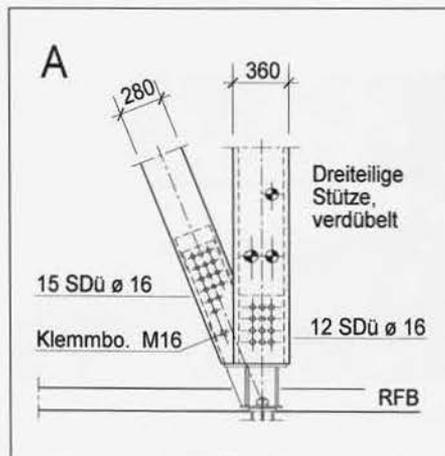
Für die Planbearbeitung der Unterkonstruktion durch ein Zweitbüro wurde ein Last- und Aussparungsplan gefertigt, siehe Anlage C2-3.



Werkstattplanung

Für die Herstellung der Brett-schichtverleimten Holzteile wurden Abbundpläne entsprechend Teil A Punkt 2.1.1 gezeichnet (Anlage C2-4); für die Herstellung der erforderlichen Stahlteile wurden Stahlauszüge gemäß Teil A Punkt 2.1.2 angefertigt (Anlage C2-5).

Die erforderlichen zusätzlichen Angaben für die Verbindungsmittel, z. B. Stabdübel- und Bolzenlängen, Scheibenmaße usw. wurden ergänzend in die Ingenieurpläne eingetragen.

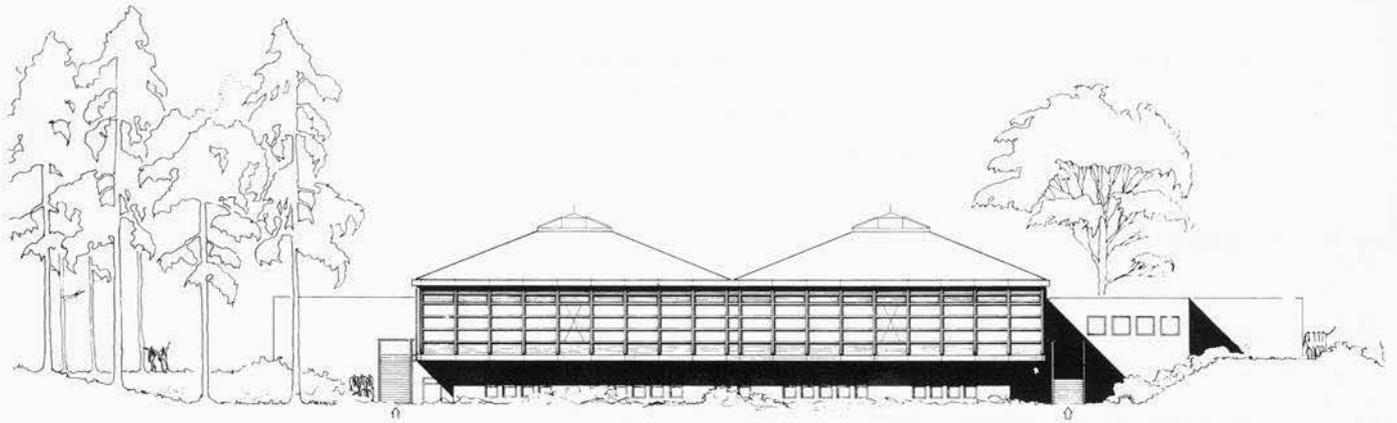


Bauherren:
Röderer, Bay, Mauch, Ried,
Bad Liebenzell

Architekt:
Horst Haag, Stuttgart

Ingenieur:
Erich Milbrandt, Stuttgart

Ausführung:
Paul Stephan-Holzbauwerk, Gaildorf



in gestalterischer Hinsicht wurden ein Modell $M = 1:100$ und entsprechende Modellaufnahmen herangezogen.

Für die Ausführung wurden dem Holzbaubetrieb kombinierte Positions- und Konstruktionspläne gemäß Teil A Punkt 1.4 und ergänzende Konstruktionspläne mit auszugswiser Darstellung der statisch-konstruktiv maßgeblichen Tragwerksteile nach Teil A Punkt 1.3.2 zur Verfügung gestellt (siehe Anlagen C 3-1 und C 3-2). Diese Pläne sind so aufgebaut, daß sie nach entsprechenden Ergänzungen im Holzbaubetrieb auch als Werkstattpläne mitverwendet werden konnten.

Für die Planbearbeitung der Unterkonstruktion wurde ein Last- und Aussparungsplan angefertigt.

Werkstattplanung

Im Holzbaubetrieb wurden die Konstruktionspläne des Ingenieurbüros ergänzt, insbesondere wurde die Bemaßung der Anschlußpunkte vervollständigt und die Verbindungsmittel werkstattgerecht bemaßt.

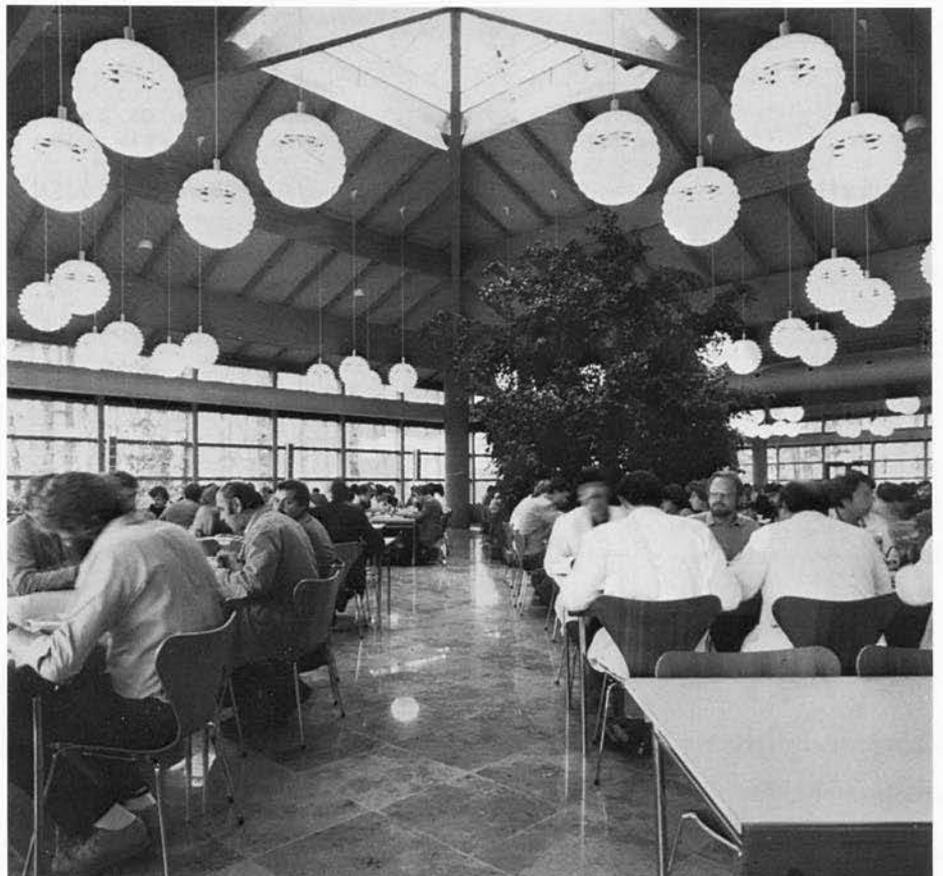
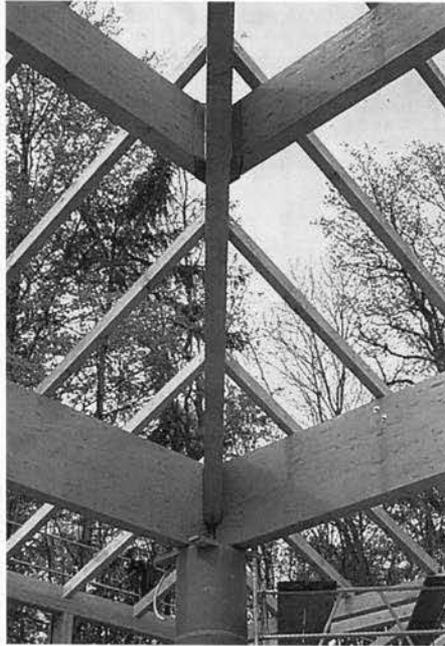
Neu gezeichnet wurden Abbundpläne $M = 1:25$ bis $1:10$ für die Dachkonstruktion (Anlage C3-3) und für die Fassadenelemente, außerdem wurden Stahlteil-auszüge angefertigt.

Auf einem Montageplan gemäß Teil A Punkt 2.2.3 wurden baustellenbedingte Besonderheiten und die vorgeschriebene Montagereihenfolge für die Einzelbauteile angegeben.

Bauherr:
IBM Deutschland GmbH, Stuttgart

Architekten:
Kohlbecker Gesamtplan GmbH,
Gaggenau
Heinle, Wischer und Partner,
Freie Architekten, Stuttgart

Ingenieur:
Decker und Partner, Böblingen
Erich Milbrandt, Stuttgart



Planverzeichnis

Beispiel C1

Schülerhort in Holzrahmenbauart

Kombinierter Positions- und
Konstruktionsplan Anlage C 1-1

Werkstattzeichnung:
Abbundplan für Fachwerkwände
Anlage C 1-2

Beispiel C2

Eissporthalle mit fachwerkartiger Tragkonstruktion

Positionsplan/Ausschreibungsplan
Anlage C 2-1

Konstruktionsplan:
Fachwerkrahmen-Knotenpunktaus-
bildung Anlage C 2-2

Last- und Aussparungsplan Anlage C 2-3

Werkstattzeichnung:
Abbundplan für den Fachwerkrahmen
Anlage C 2-4

Stahlteilansätze für den
Fachwerkrahmen Anlage C 2-5

Beispiel C3

Cafeteria-Gebäude mit pyramidenförmiger Dachkonstruktion

Kombinierter Positions- und
Konstruktionsplan Anlage C 3-1

Konstruktionsplan:
Anschlußpunkte des Haupttragwerks
Anlage C 3-2

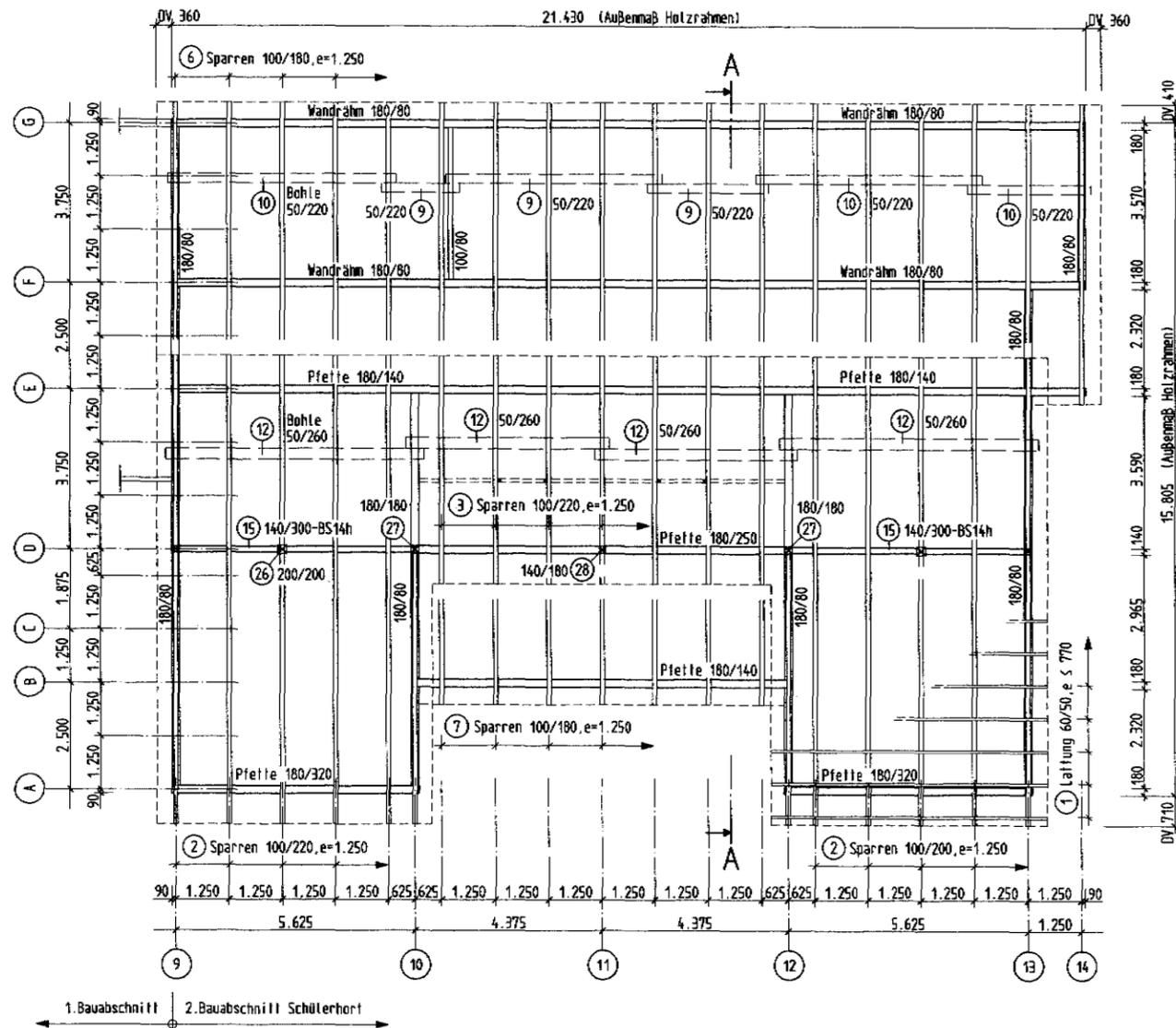
Werkstattzeichnung:
Abbundplan für brett-schichtverleimte
Holzbauteile Anlage C 3-3

Die folgenden auf das Format DIN A3
verkleinerten Zeichnungen geben inhalt-
lich die Tragkonstruktion der vorgestellten
Objekte wieder.

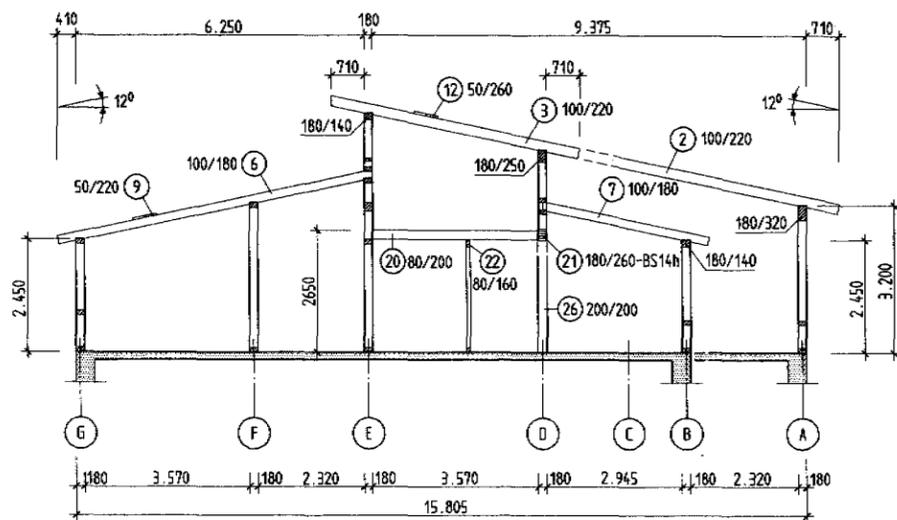
Die Zeichnungen wurden für den Nach-
druck mit einem CAD-System neu ange-
fertigt. Sämtliche Werkstoffbezeichnun-
gen und die Bemaßung wurden den Vor-
gaben in Teil B dieser Schrift angepaßt.

Eine Vervielfältigung dieser Unterlagen –
auch auszugsweise – ist nur mit aus-
drücklicher Genehmigung des Verfassers
gestattet.

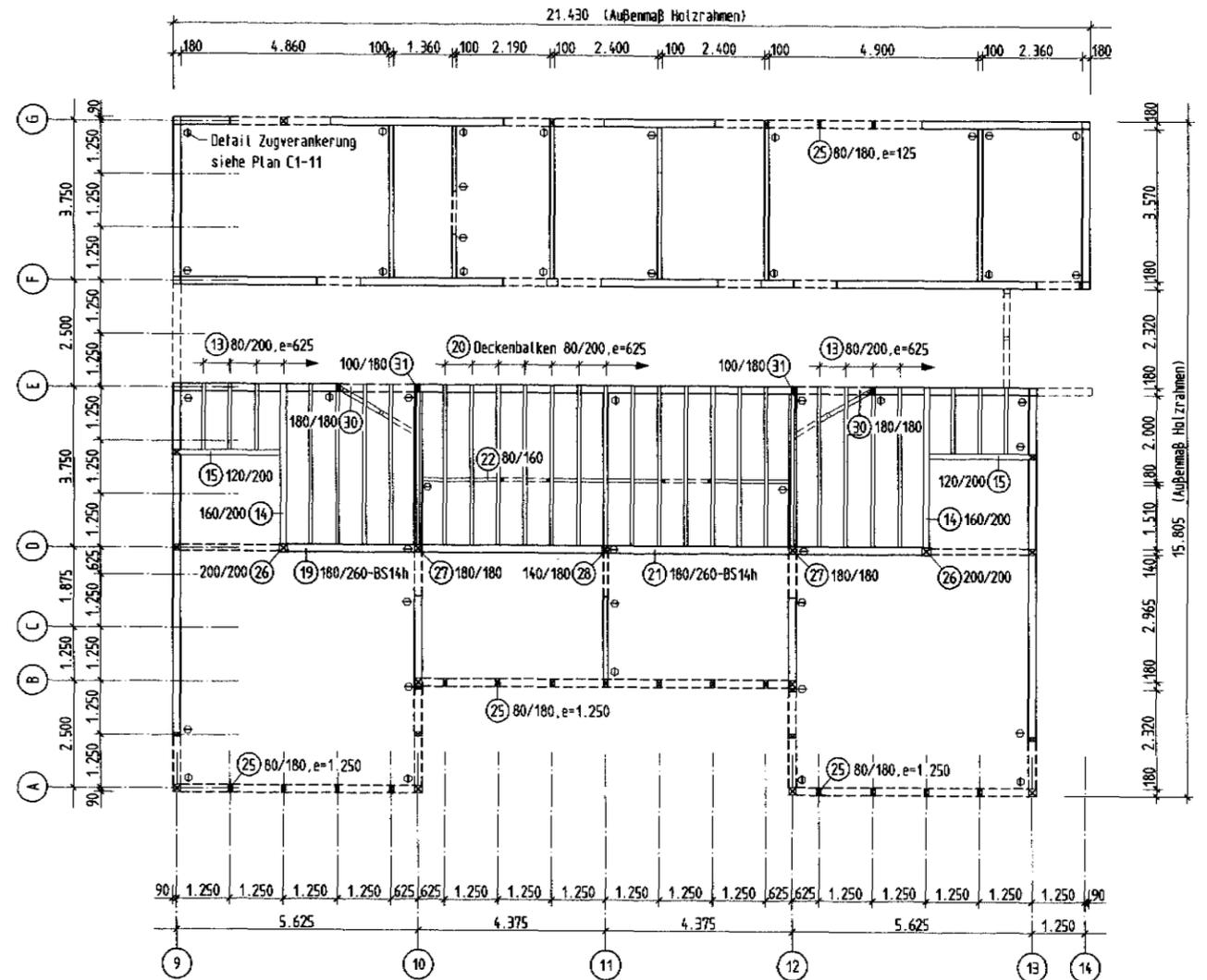
Positionsplan / Sparrenlage M.1:50



Schnitt A-A (Aufenthaltsraum) M.1:50



Positionsplan / Balkenlage über EG (Galerie) M.1:50



Außenbeplankungen

OSB-Flachpressplatten; OSB/3, 15 mm
Nagelung: Na 25x50-e_r=75 bzw. e_w=150

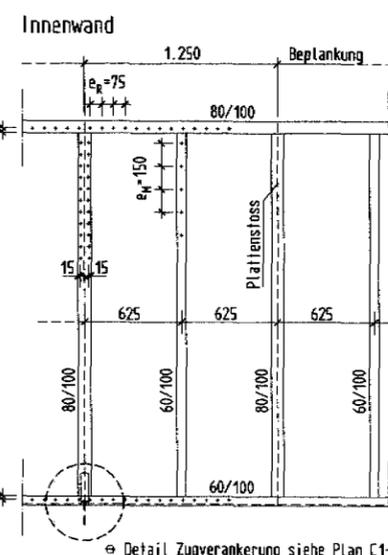
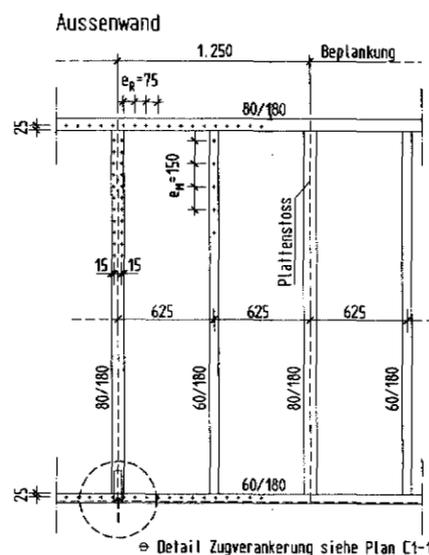
Innenbeplankungen

Gipskarton-Bauplatten; GKB, 18 mm
Nagelung: Na 25x50-e_r=75 bzw. e_w=150

Detailpunkte siehe gesonderte Pläne

- Wandanschlüsse Plan Nr. C1-10 ff
- Deckenanschlüsse Plan Nr. C1-20 ff
- Dachanschlüsse Plan Nr. C1-30 ff

Wandtafel-Regelausführung



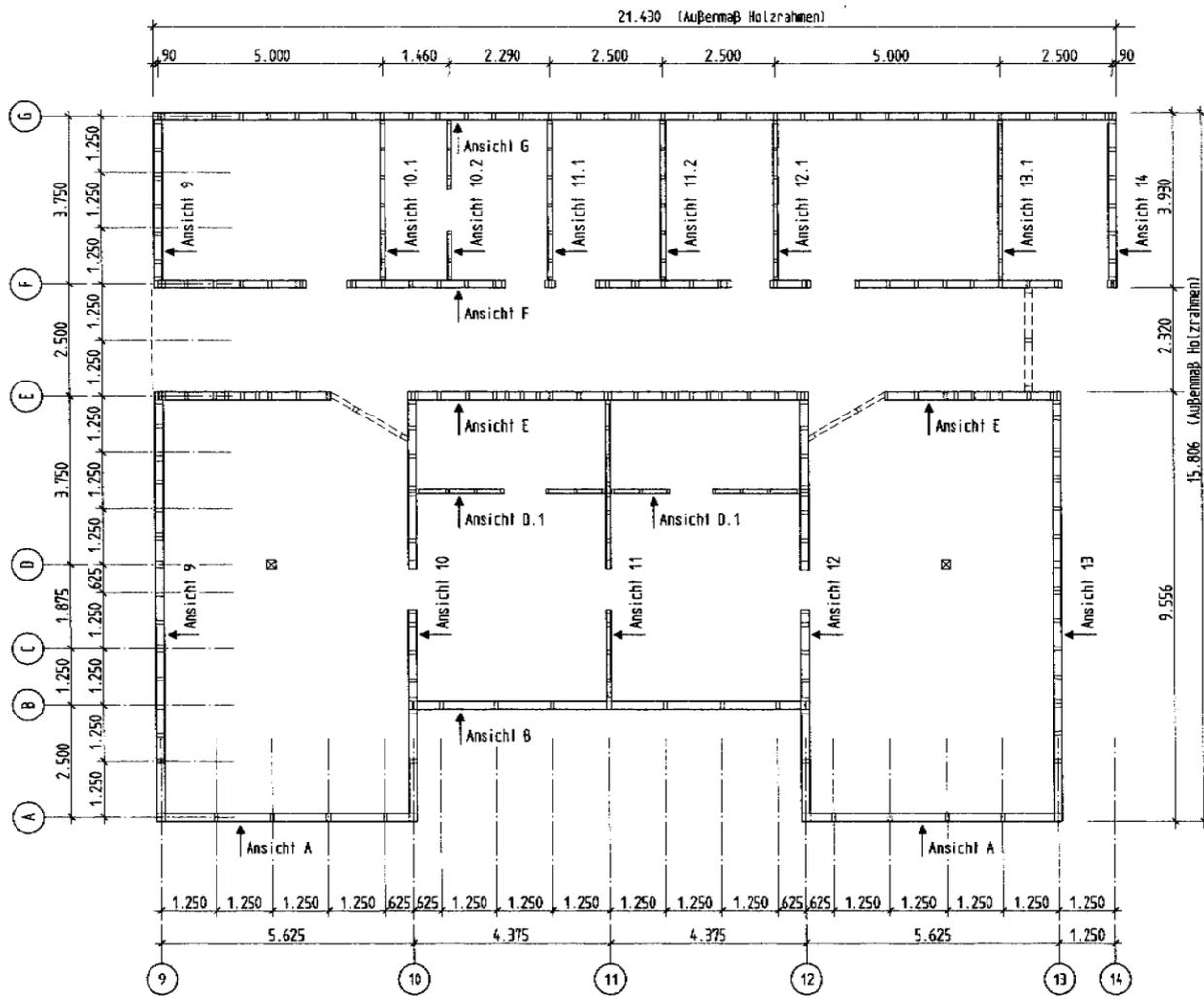
Verwendete Baustoffe	Kurzbezeichnung
Konstruktionsvollholz (KVH)	Breite/Höhe in mm bzw. Breite/Höhe, in mm -Si
Nadelholz S10 nach DIN 4074-1	Bsp.: 120/200 bzw. 140/300-BS14h
KVH im nicht sichtbaren Bereich	
KVH-Si im sichtbaren Bereich	120/200-Si
Breitschichtholz (BSH)	Breite/Höhe in mm, BS-Klasse
BS-Klassen: BS11h - BS14h	Bsp.: 140/300-BS14h
Klebstofftyp K2 nach DIN EN 301	
OSB-Flachpressplatten (OSB)	Bezeichnung, Dicke in mm
nach bauaufsichtlicher Zulassung, Zul-Nr. Z-...	Bsp.: OSB/3, 15mm
Fabrikat	
Gipskarton-Bauplatten (GKB)	Bezeichnung, Dicke in mm
nach DIN 18180, Fabrikat	Bsp.: GKB, 18mm
Baustahl/Stahleile	Profilbezeichnung in mm
Stahl S235JR62 nach DIN EN 10025	Bsp.: L 120x80x10

Schülerhort
in Holzrahmenbauweise

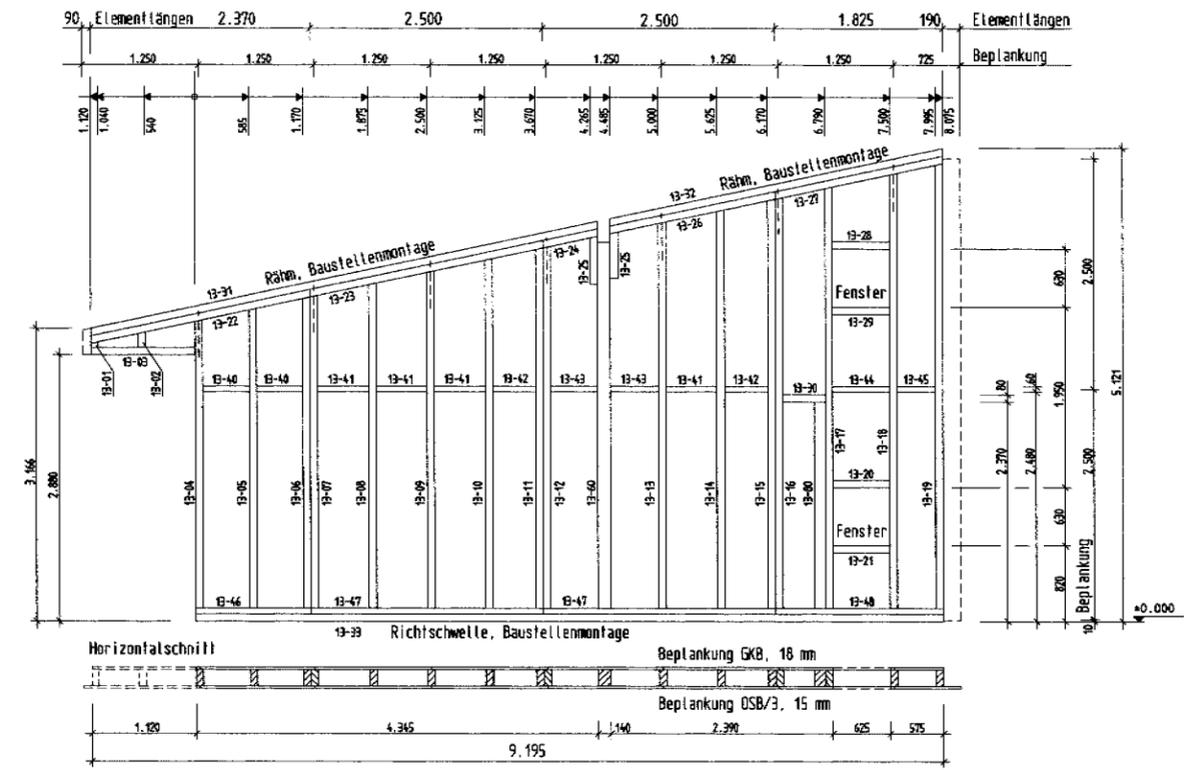
Positionsplan:
Dach-, Decken- u. Wandkonstruktionen

Maßstab - mm	gez.	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:50	gppf		C1-1
		Format: A0	

Grundriss (Wandplan) M.1:50



Wand Achse 13 M.1:25

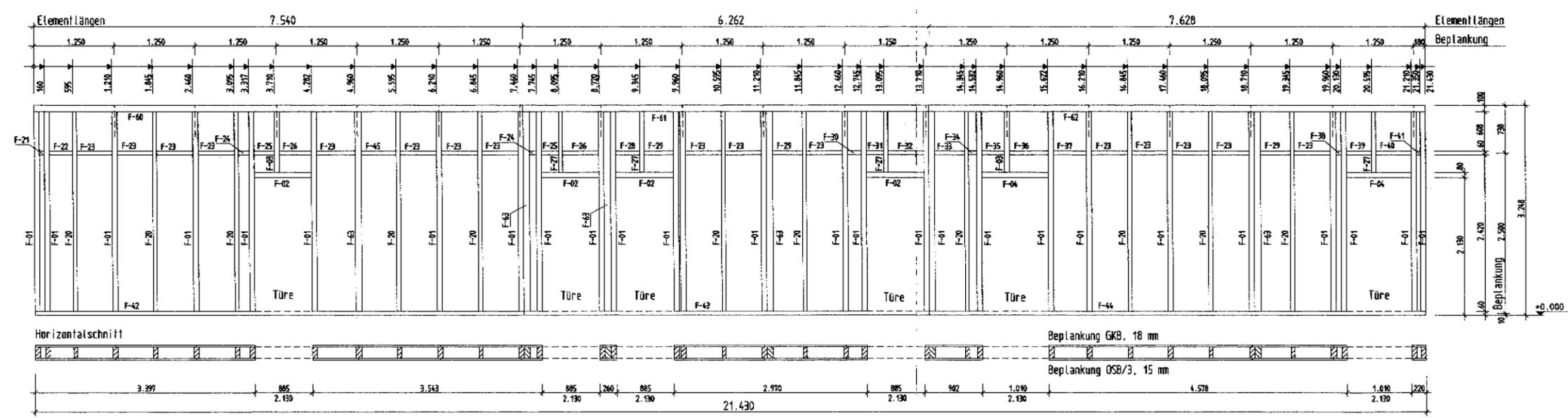


Holzquerschnitte Achse F:
 F-01...F-19: b/h= 80/180 mm
 F-20...F-39: b/h =60/180 mm
 F-40...F-59: b/h =60/180 mm
 F-60...F-79: b/h=100/180 mm

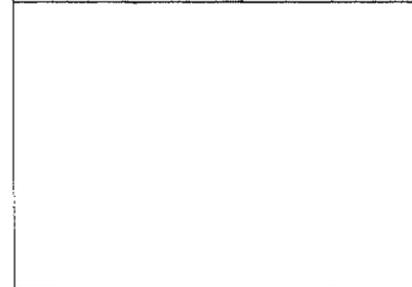
Holzquerschnitte Achse 13:
 13-01...13-19: b/h= 80/180 mm
 13-20...13-39: b/h =80/180 mm
 13-40...13-59: b/h =60/180 mm
 13-60...13-79: b/h=140/180 mm
 13-80...13-89: b/h=120/180 mm

Hinweis:
 Der Grundriss und die Wandansichten Achse F und 13 sind hier aus darstellungstechnischen Gründen auf einem Plan gezeichnet.
 In der Praxis werden häufig für jede Wand bzw. auch für Einzelbauteile (z.B. Dachsparren) eigene Abbundpläne bzw. Stücklisten erstellt.

Wand Achse F M.1:25



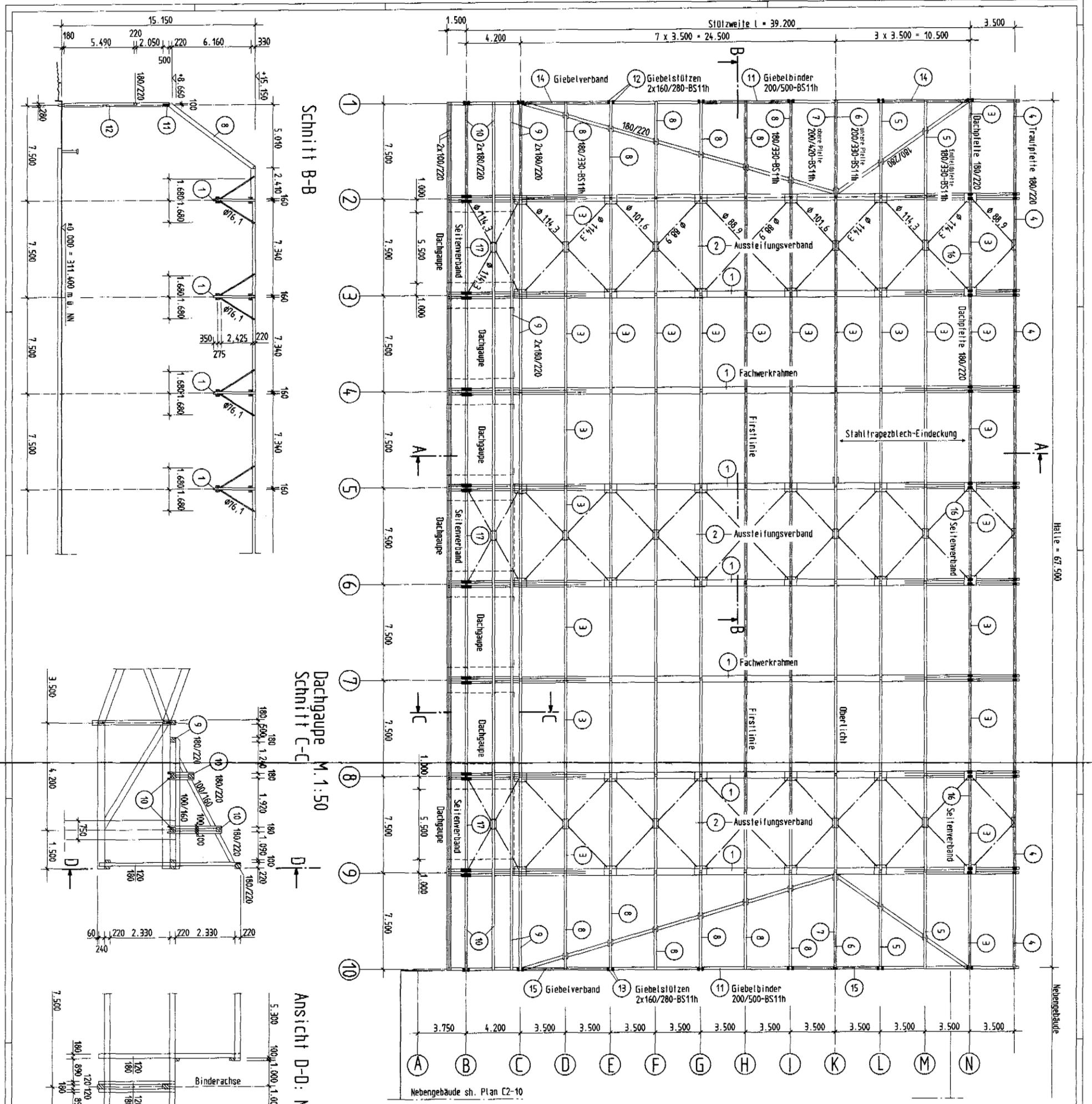
Verwendete Baustoffe	Kurzbezeichnung
Konstruktionsvollholz (KVH) Kadelholz S10 entsprechend DIN 4074-1	Breite/Höhe in mm bzw. Breite/Höhe in mm - Si
KVH im nicht sichtbaren Bereich	Bsp.: 120/200 bzw.
KVH-Si im sichtbaren Bereich	120/200-Si



Schülerhort
 in Holzrahmenbauweise

Abbundplan:
 Grundriss, Wände in Achse F und Achse 13

Maßstab - mm	Grz.	Proj. Nr.	Plan-Nr.
1:50/25	SPF		C1-2
		Formal: A0	

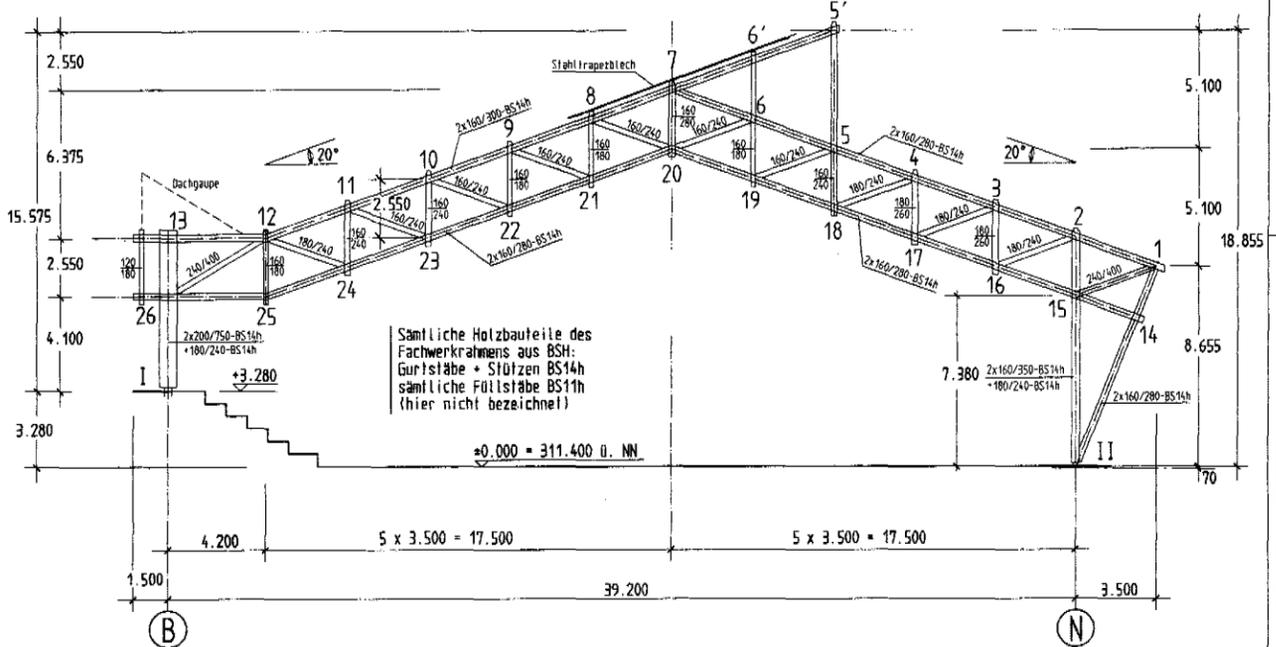


Schnitt B-B

Dachgaube M.1:50
Schnitt C-C

Ansicht D-D: M.1:50

Schnitt A-A: Fachwerkrahmen Pos.1



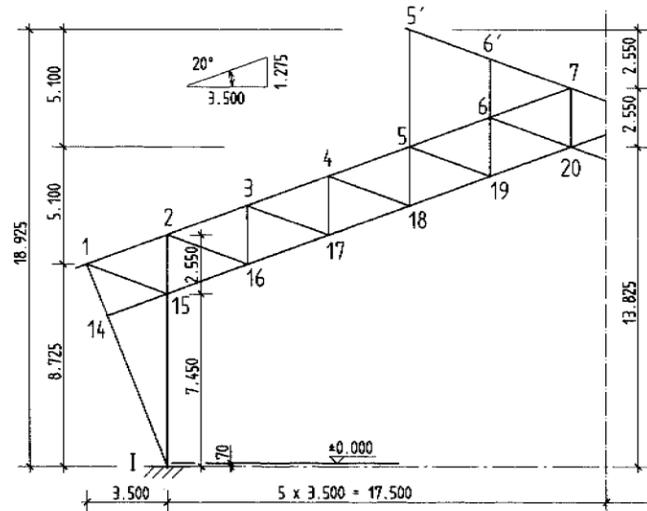
Verwendete Baustoffe		Kurzbezeichnung
Vollholz (NHT)	BR 140/500-BS14h	BR 140/500-BS14h
Brettschichtholz (BSH)	BR 120/200	BR 120/200
Stahl-SPK nach DIN EN 10025	BR 120x80x10	BR 120x80x10

Eissporthalle
mit fachwerkartiger Tragkonstruktion

Positionsan:
Dachgrundriß und Schnitte

Maßstab: 1:100/50
Proj.-Nr.: C2-1

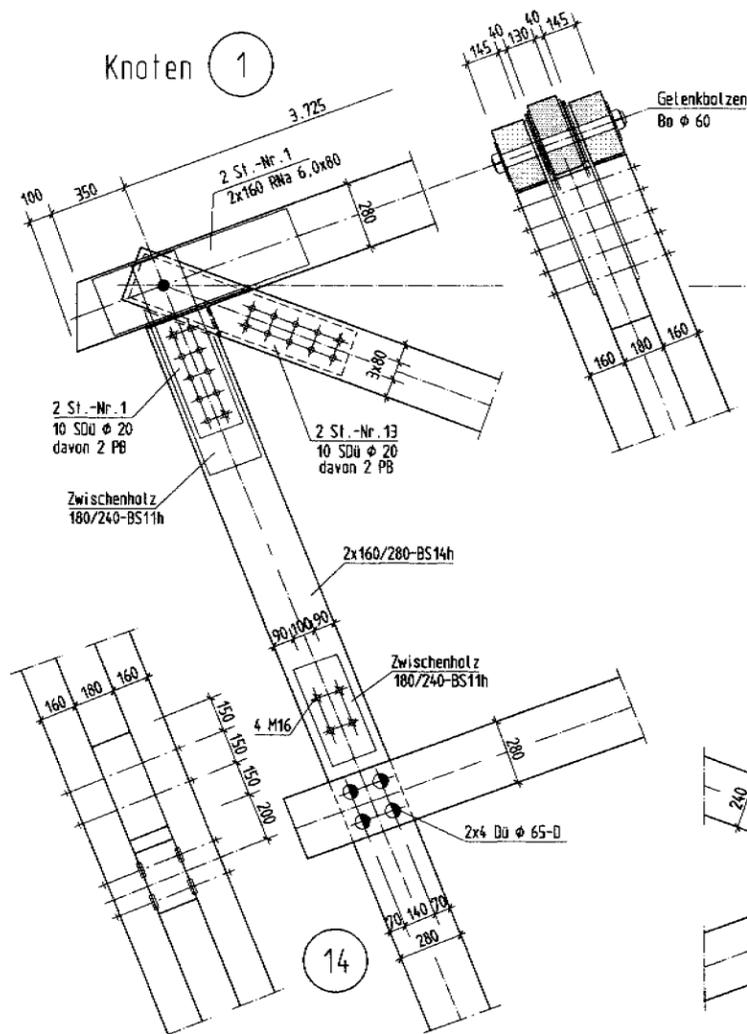
Schematische Darstellung M. 1:100



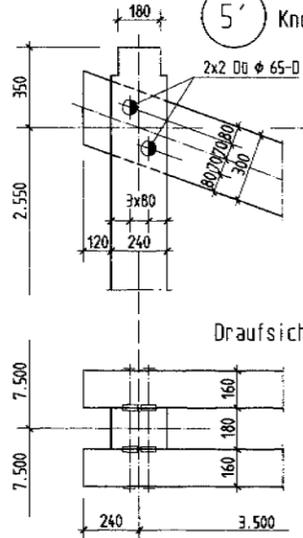
Baustoffe
Brettschichtholz (BSH)
 aus Nadelholz, Lamellen 5-33 mm
 BS-Klassen: BS11h - BS14h
 Klebstofftyp K1 (DIN EN 301)
Baustahl/Stahlteile
 Stahl S235JR62 nach DIN EN 10025.

Chemischer Holzschutz
 1 x Schulzstr. Prüfpräparat l.v.p.v
 2 x Lasuranstriche (ölzig)
Korrosionsschutz
 Stahlteile ... Zinküberzug mind. 85 µm
 Verbindungsmittel ... mind. 55 µm

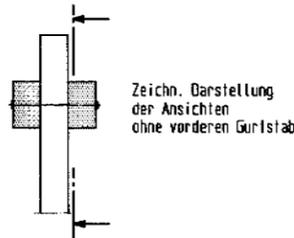
Knoten 1



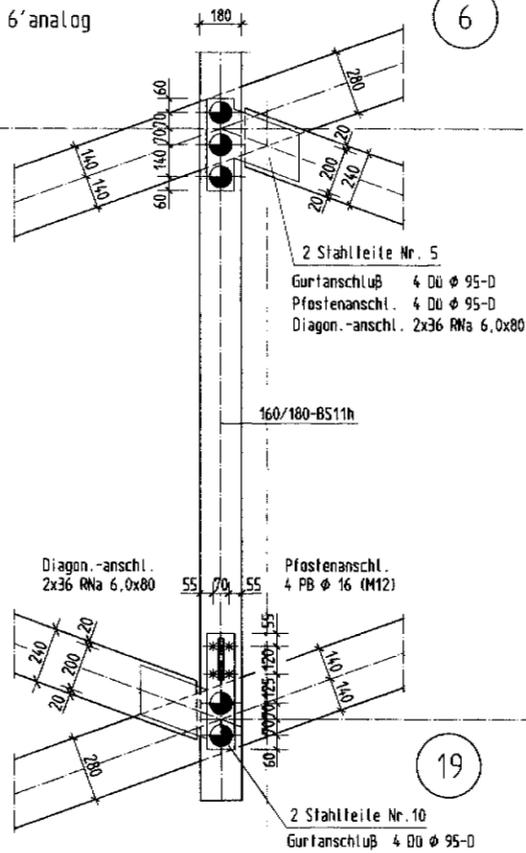
5' Knoten 6'analog



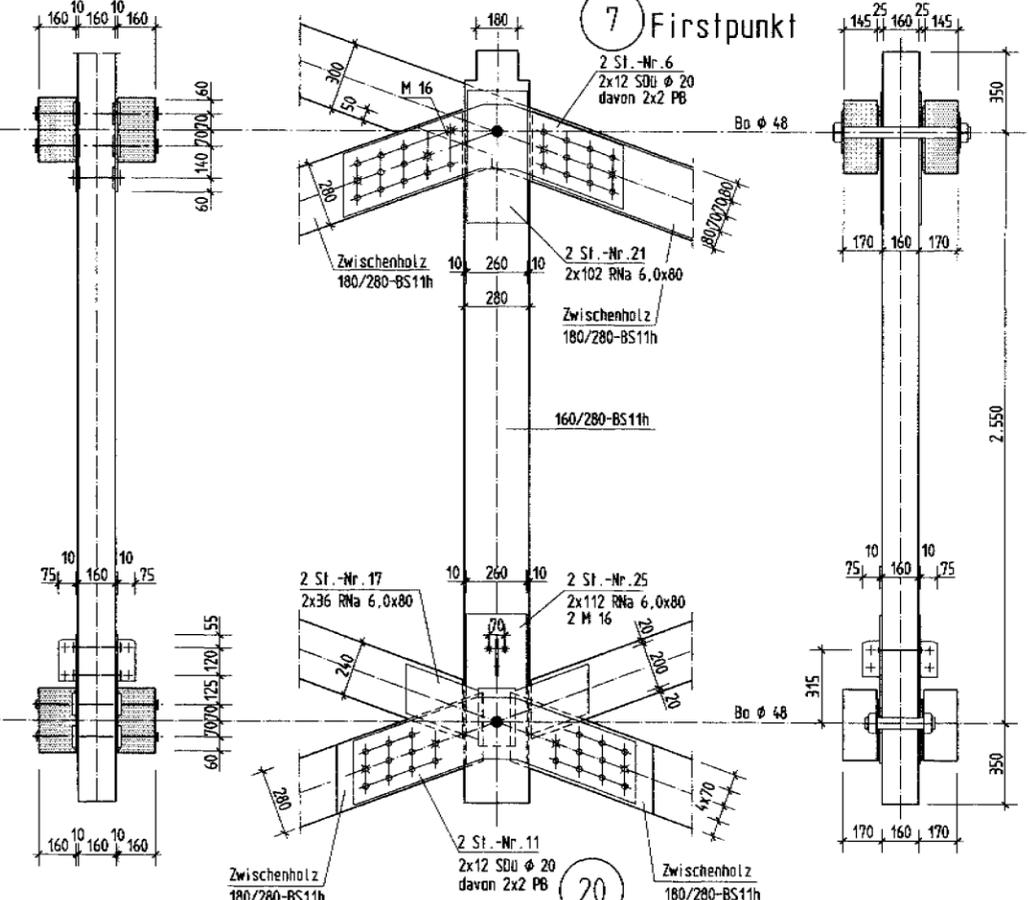
Draufsicht



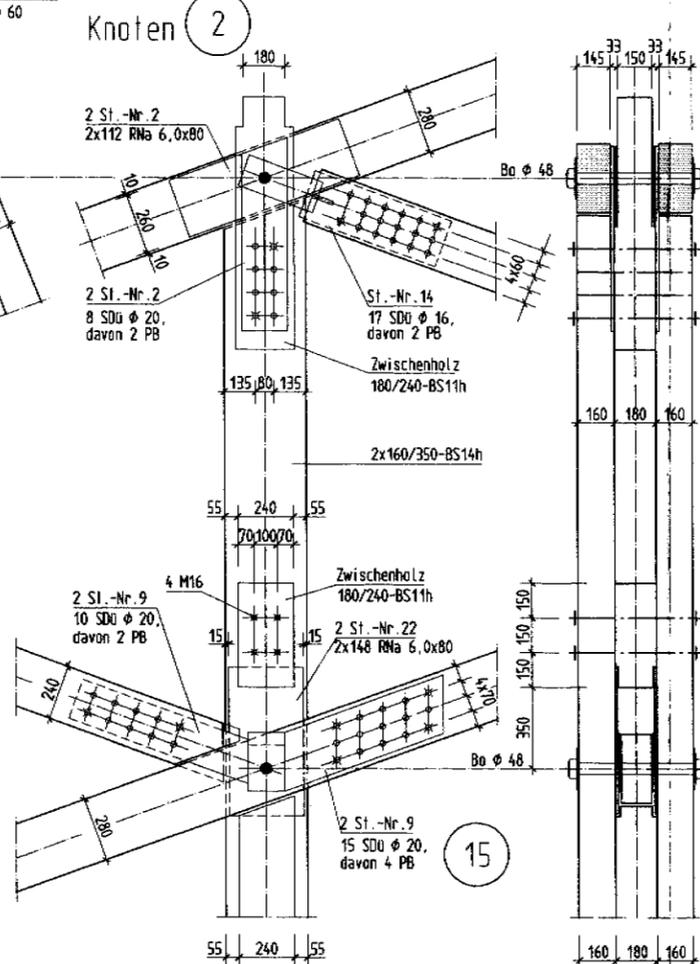
6



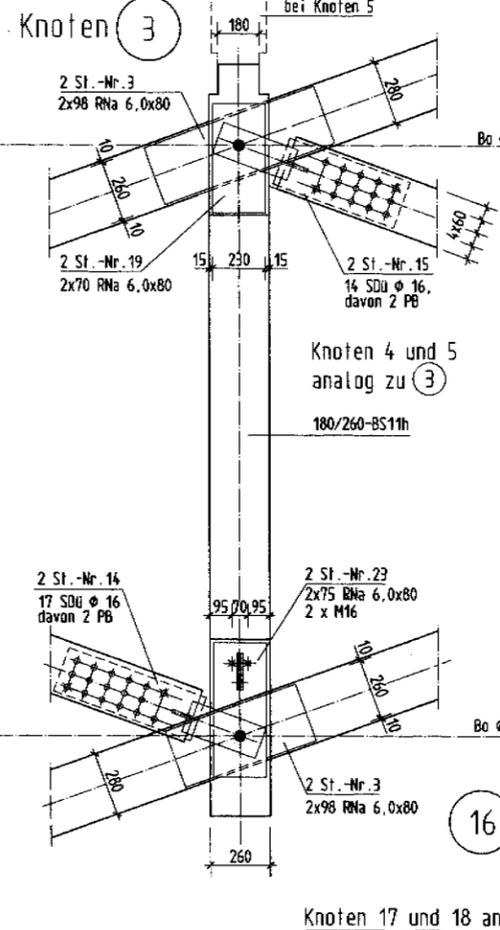
7 Firstpunkt



Knoten 2



Knoten 3



Knoten 4 und 5 analog zu 3

Knoten 17 und 18 analog

Mechanische Holzverbindungsmittel

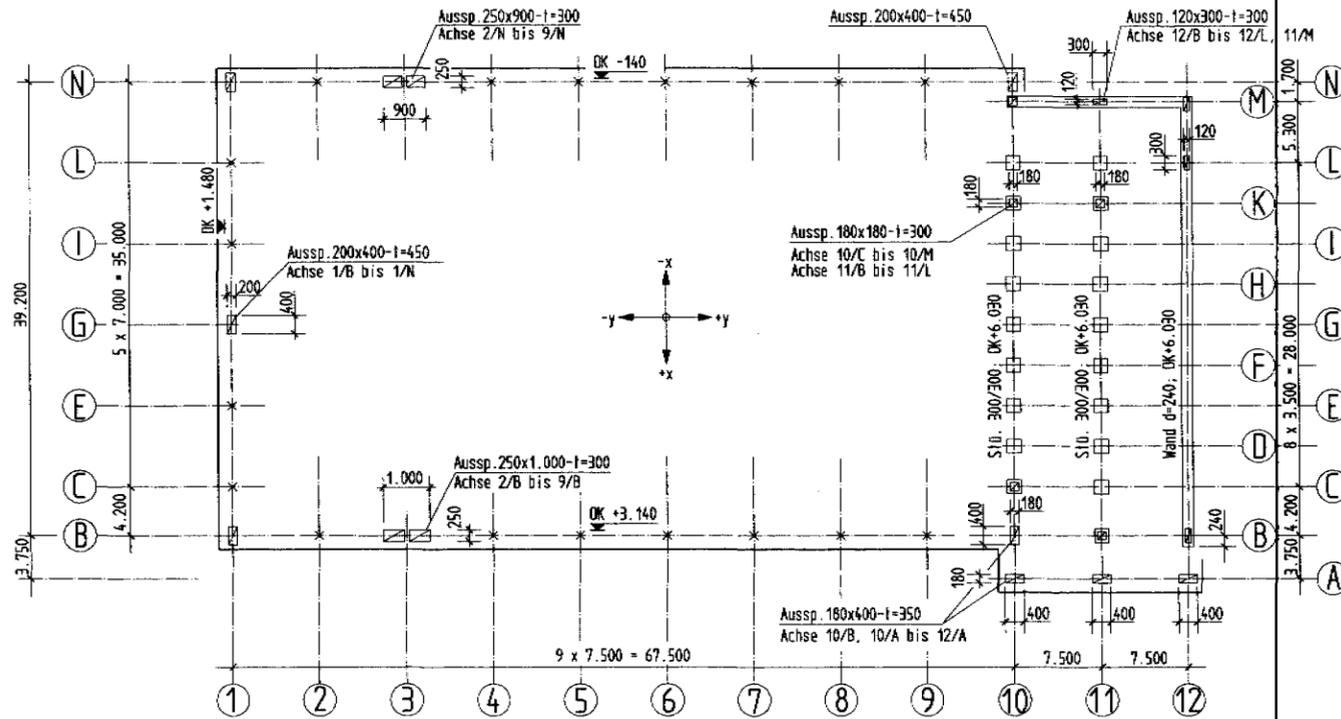
- * M = Sechskantschraube (Bolzen)
runde Scheiben nach DIN 1052, Bohrungen = Nenn Durchmesser + 1 mm
- + SDü φ ... = Stabdübel aus S235
Bohrungen in Holz = Nenn-φ; in Stahlteilen = Nenn-φ + 1 mm
- * PB φ ... = Paßbolzen nach DIN 1052
runde Scheiben nach DIN 440, Bohrungen wie Stabdübel
- + Sr φ ... = Sechskant-Holzschrauben DIN 571
(aus Stahl), mit runden Scheiben nach DIN 440
- Na = Nagel nach DIN 1052; ..vb=vorgebohrt
- + Nagel-Vorderseite RNa = Rillennagel, Tragfähigkeitsklasse III, vorgebohrt
- + Nagel-Rückseite
- ♦ Bo φ = Gelenkbolzen
aus Stahl S 355 oder
weilw. Sechskantschraube
Festigkeitsklasse 5, 6
Beids. Scheiben 1-10 mm
Scheiben-φ = 2,5xBolzen-φ

Eissporthalle
mit facherkartiger Tragkonstruktion

Konstruktionsplan:
Fachwerkknoten Nr. 1-7 u. 14-20

Maßstab - mm	1:10/100	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
Formel		Formel	AO

Grundrissraster M.1:200 - Aussparungen und Bauteile M.1:50



±0.000 = 311.900 ü. NN

Stahlteile:

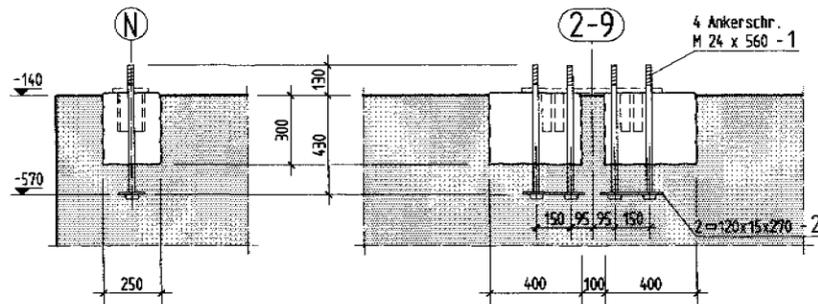
Vorab einzubetonierende Stahlteile Nr. 1 und 2 werden auf Abruf vom Holzbauwerk frei Baustelle geliefert. Einbautoleranz max. ±10 mm.

Nachträglicher Korrosionsschutz vgl. Konstruktionspläne.

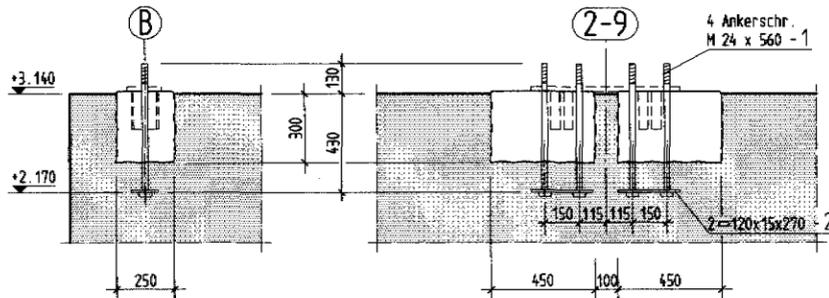
Aussparungen:

Die Wände der Aussparungen sind rau herzustellen, Profiltiefe ≥10 mm. Nach der Montage der Holzkonstruktion sind alle Aussparungen mit B 25/K2 auszubetonieren.

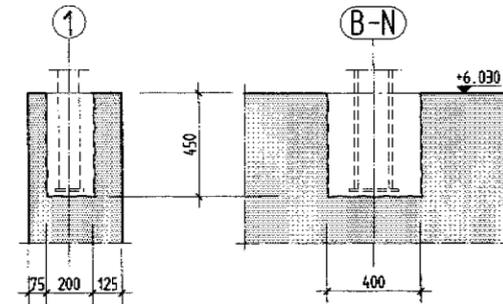
8 Aussparungen 250x900-t=300; M.1:10
Achse 2/N bis 9/N



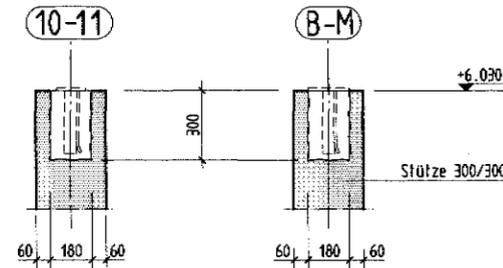
8 Aussparungen 250x1000-t=300; M.1:10
Achse 2/B bis 9/B



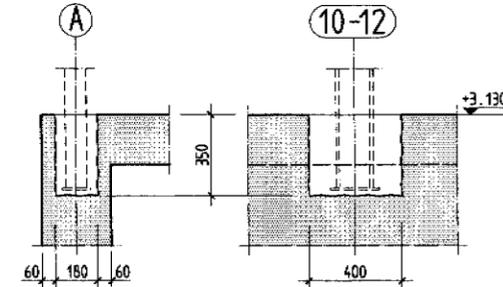
8 Aussparungen 200x400-t=450; M.1:10
Achse 1/B bis 1/N, 10/M



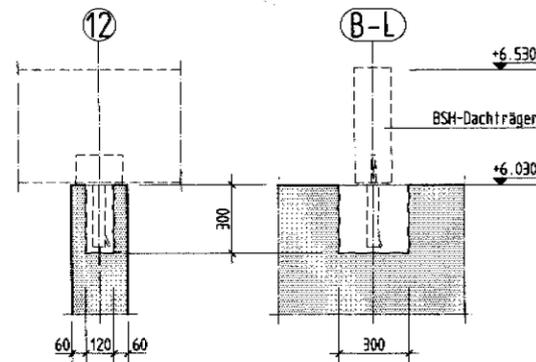
20 Aussparungen 180x180-t=300; M.1:10
Achse 10/C bis 10/M, 11/B bis 11/L



4 Aussparungen 180x400-t=350; M.1:10
Achse 10/A bis 12/A, 10/B



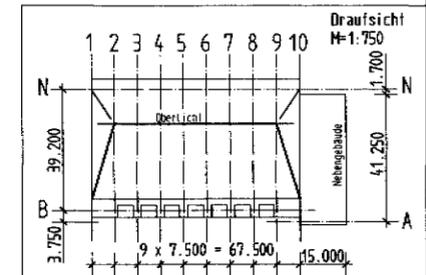
12 Aussparungen 120x300-t=300; M.1:10
Achse 12/B bis 12/L, 11/M



Lastzusammenstellung

Lastangaben in kN, bezogen auf OK Betonbauteil

Lastpunkte	Last	Eigenlast	Schnee	Wind	Wind in Richtung	Ben.
				±x (±)	±y (±)	
Längswand B B2, B3, B5, B6 B8 und B9	V	+ 20,5	+128,7	-123,8	-138,9	+ 69,8
	Hx	+ 45,6	+ 62,8	- 49,7	- 79,6	-
	Hy	-	-	+ 42,1	+ 43,1	-
B4 = B7	V	+ 20,5	+128,7	-123,8	-138,9	-
	Hx	+ 45,6	+ 62,8	+ 49,7	- 79,6	-
Längswand N N2, N3, N5, N6 N8 und N9	V	+113,0	+156,2	-159,8	-129,8	+141,2
	Hx	+ 45,6	+ 62,8	+ 70,0	+ 45,6	-
	Hy	-	-	+ 57,2	+ 57,2	-
N4 = N7	V	+113,0	+156,2	-159,8	-129,8	-
	Hx	+ 45,6	+ 62,8	+ 70,0	+ 45,6	-
Giebelwand 1 1B	V	+ 8,4	+ 15,2	-	-	-
	Hx	+ 26,2	+ 36,4	+ 32,2	+ 32,2	+ 34,1
1C = 1E	V	+ 20,2	+ 36,4	+ 32,2	+ 32,2	+ 34,1
1G = 1I	V	+ 20,2	+ 36,4	+ 32,2	+ 32,2	+ 34,1
1L	V	+ 20,2	+ 36,4	+ 32,2	+ 32,2	+ 34,1
	Hx	-	-	+ 30,8	+ 30,8	-
1N	V	+ 10,5	+ 18,9	+ 32,2	+ 32,2	+ 17,7
	Hx	-	-	+ 30,8	+ 30,8	-
Giebelwand 10 10A	V	+ 7,8	+ 6,2	-	-	-
	Hx	+ 21,4	+ 25,6	-	-	-
10B	V	+ 21,4	+ 25,6	-	-	-
	Hx	+ 33,2	+ 46,8	+ 32,2	+ 32,2	+ 34,1
10C, 10E, 10I	V	+ 33,2	+ 46,8	+ 30,8	+ 30,8	-
10D, 10F, 10H, 10K	V	+ 33,2	+ 46,8	-	-	-
10G	V	+ 33,2	+ 46,8	-	-	-
	Hx	+ 35,4	+ 48,6	+ 32,2	+ 32,2	+ 34,1
10L	V	+ 35,4	+ 48,6	+ 30,8	+ 30,8	-
	Hx	+ 10,5	+ 18,9	-	-	-
Anbau Achse 11 11A	V	+ 22,5	+ 18,0	-	-	-
	Hx	+ 37,5	+ 30,0	-	-	-
11B, 11C bis 11K	V	+ 43,9	+ 35,1	-	-	-
11L	V	+ 43,9	+ 35,1	-	-	-
Anbau Achse 12 12A	V	+ 7,8	+ 6,2	-	-	-
	Hx	+ 13,0	+ 10,4	-	-	-
12B, 12C bis 12K	V	+ 15,2	+ 12,2	-	-	-
12L	V	+ 15,2	+ 12,2	-	-	-

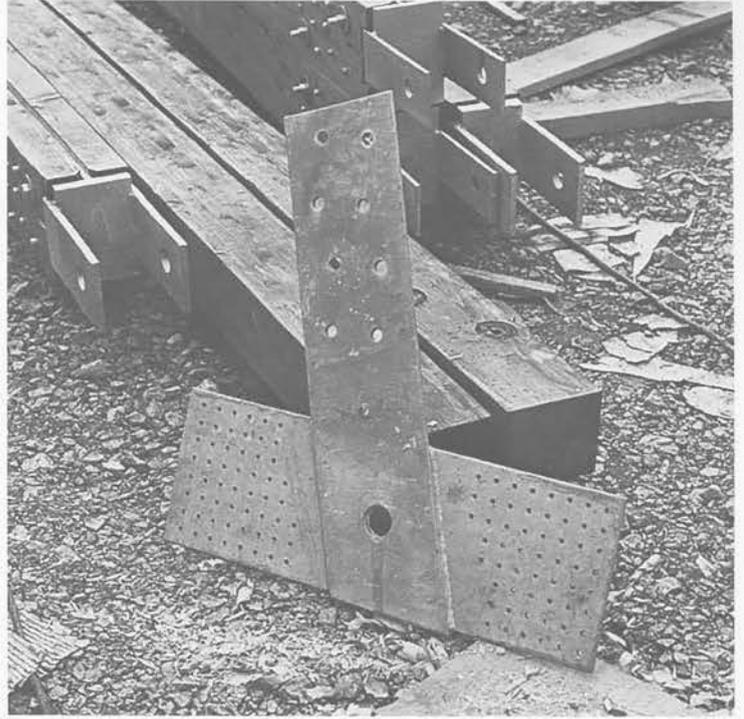


Eissporthalle
mit fachertragender Tragkonstruktion

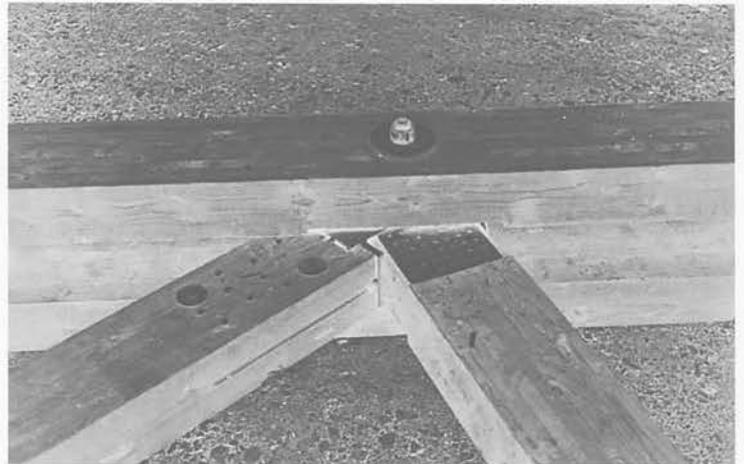
Last- u. Aussparungsplan

Maßstab	no	gez.	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:200/10		GEPR		C2-3

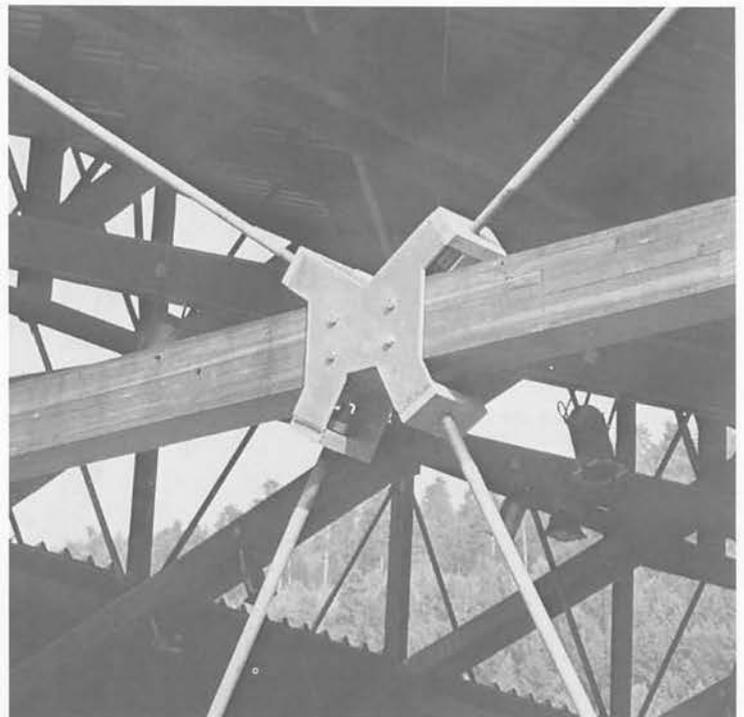
Stahlteil Nr.2
vor dem Zusammenbau
des Fachwerkrahmens



Fachwerk-Knotenpunkt,
hier Obergurtnknoten Nr.3

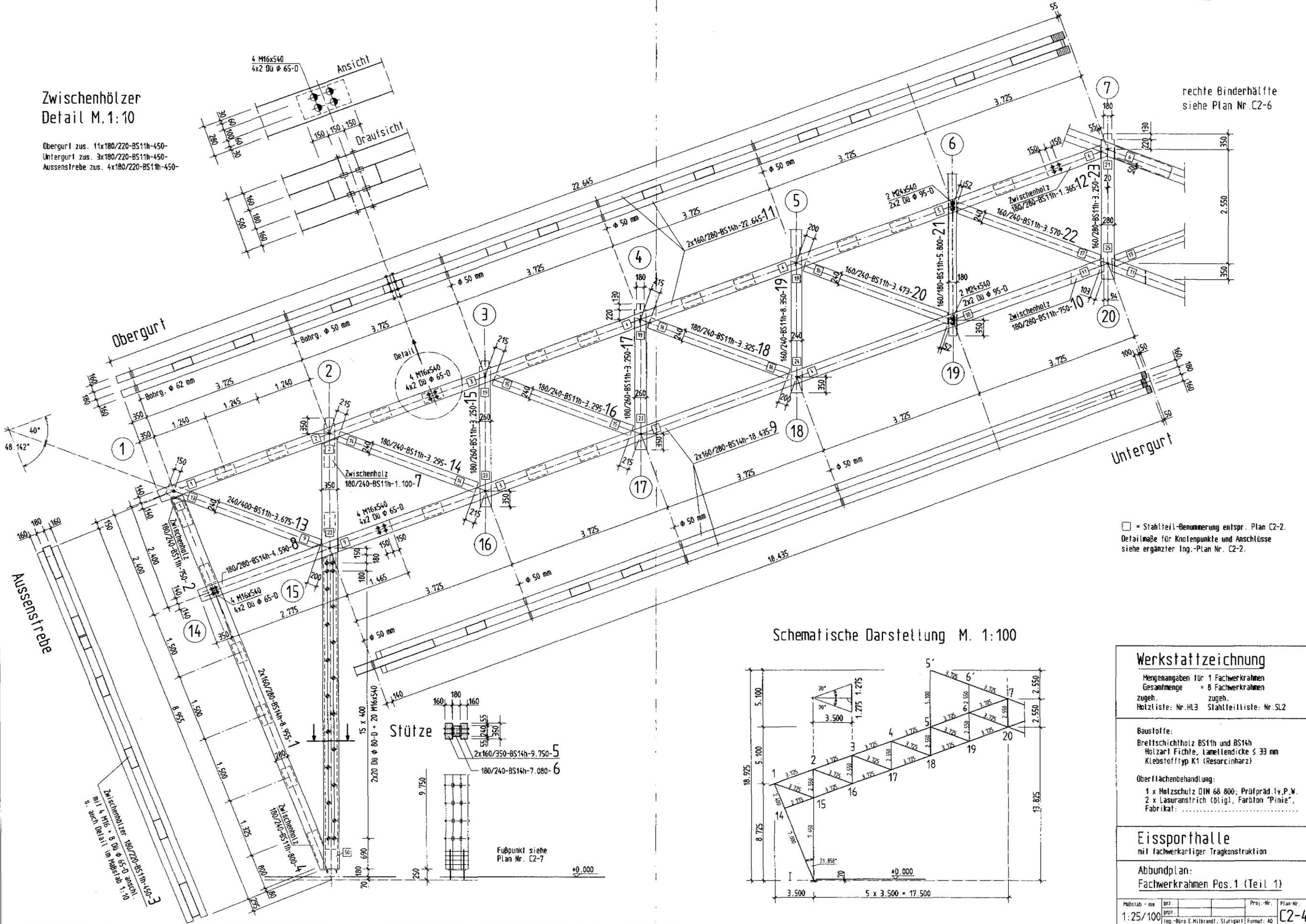
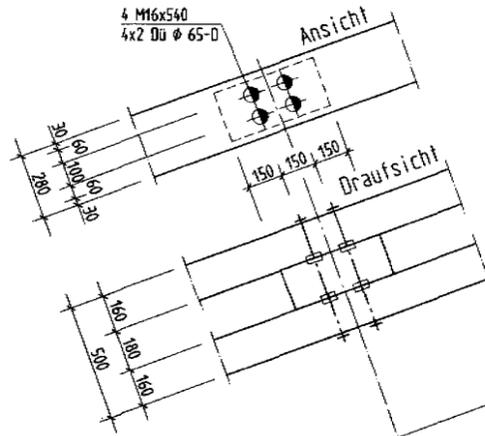


Rundstahlverbände
in den Giebelwänden



Zwischenhölzer Detail M. 1:10

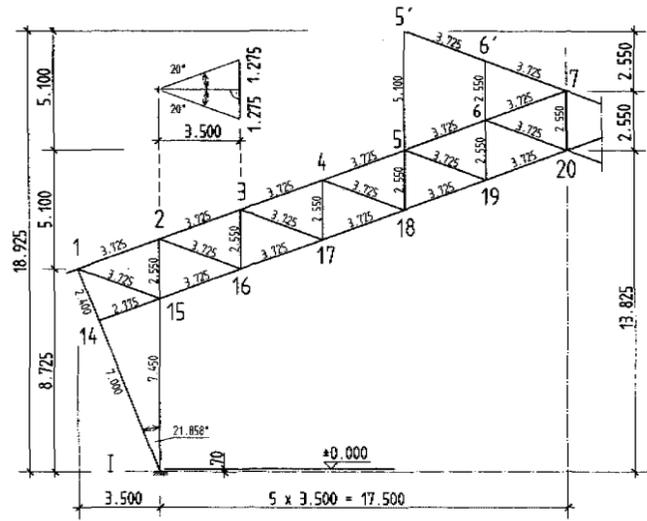
Obergurt zus. 11x180/220-BS11h-450-
Untergurt zus. 3x180/220-BS11h-450-
Aussensstrebe zus. 4x180/220-BS11h-450-



rechte Binderhälfte
siehe Plan Nr. C2-6

□ = Stahlteil-Benennung entspr. Plan C2-2.
Detailmaße für Knotenpunkte und Anschlüsse
siehe ergänzter Ing.-Plan Nr. C2-2.

Schematische Darstellung M. 1:100



Werkstattzeichnung

Mengenangaben für 1 Fachwerkrahmen
Gesamtmenge = 6 Fachwerkrahmen
zugeh. zugeh.
Holzliste: Nr.HL3 Stahlteilliste: Nr.SL2

Baustoffe:
Breitschichtholz BS11h und BS14h
Holzart: Fichte, Lamellendicke ≤ 33 mm
Klebstofftyp K1 (Resorcinharz)

Oberflächenbehandlung:
1 x Holzschutz DIN 68 800: Prüfpräp.lv.P.W.
2 x Lasuranstrich (blig), Farbton "Pinie",
Fabrikat:

Eissporthalle
mit fachwerkariger Tragkonstruktion

Abbundplan:
Fachwerkrahmen Pos.1 (Teil 1)

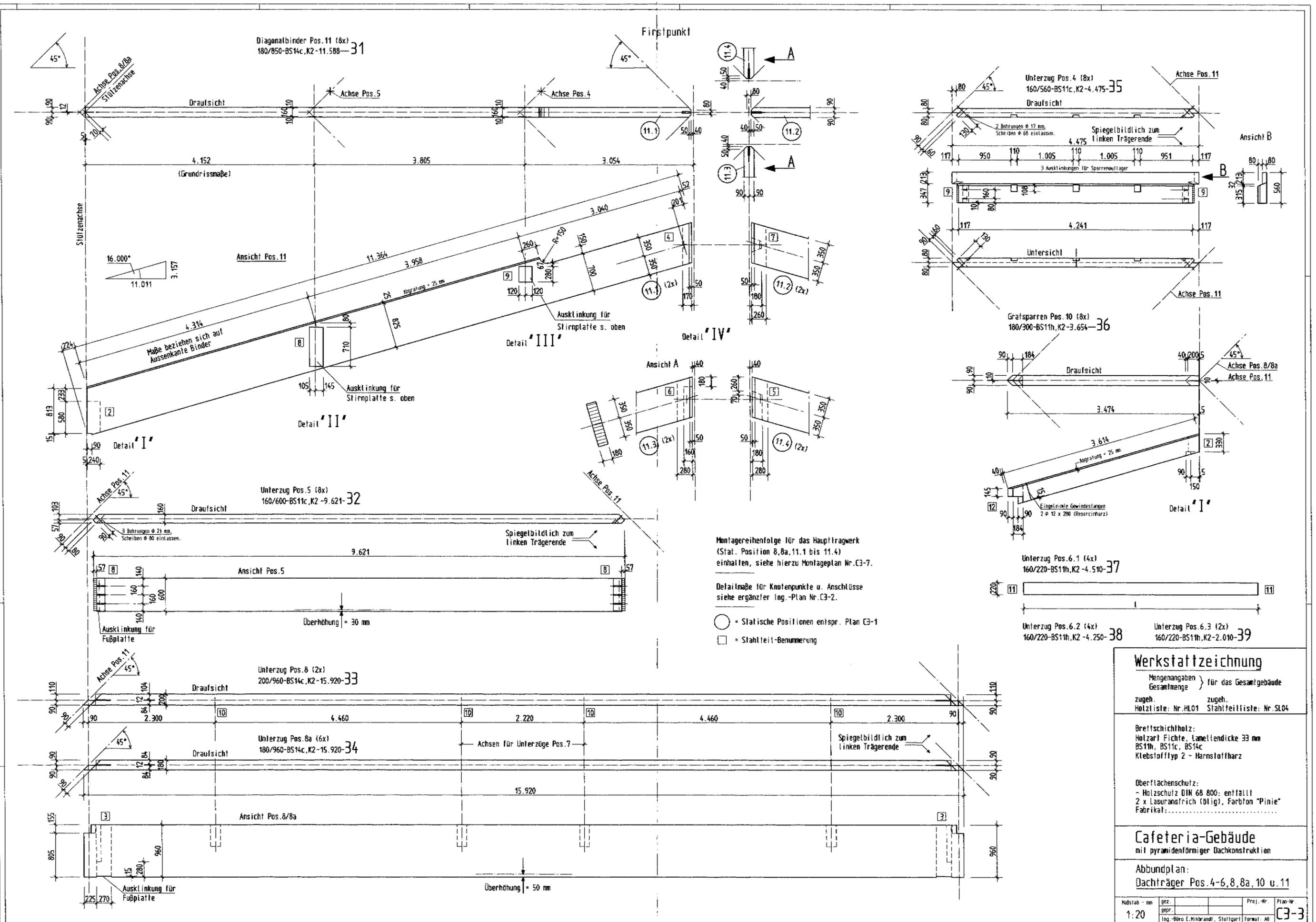
Maßstab - mm	gez.	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:25/100	gepr.		C2-4
Ing.-Büro E.Nilbrandt, Stuttgart		Format: A0	

Die Dachkonstruktion über
dem Speisesaal.
Innenansicht bei Auf-
bringen der Dachschalung



Außenansicht des fertigen
Cafeteria-Gebäudes





Werkstattzeichnung			
Mengenangaben } für das Gesamtgebäude			
zugeh. Holzliste: Nr. HL01		zugeh. Stahlteilliste: Nr. SL04	
Brettschichtholz: Holzart: Fichte, Lamellendicke 33 mm BS11h, BS11c, BS14c Klebstofftyp 2 - Harnstoffharz			
Oberflächenschutz: - Holzschutz DIN 68 800: entfällt 2 x Lasuransrich (ölig), Farbton "Pinie" Fabrikat:			
Cafeteria-Gebäude mit pyramidenförmiger Dachkonstruktion			
Abbundplan: Dachträger Pos. 4-6, 8, 8a, 10 u. 11			
Maßstab - mm	gez.	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:20	gepr.		C3-3
Ing.-Büro E. Hiltbrandt, Stuttgart			

Normen

1. Zeichnungswesen

- DIN 1356-1: 1995-02 Bauzeichnungen - Arten, Inhalte und Grundregeln der Darstellung
- DIN 406-10: 1992-12 Technische Zeichnungen - Maßeintragung: Begriffe, allgemeine Grundlagen
- DIN 406-11: 1992-12 Technische Zeichnungen - Maßeintragung: Grundlagen der Anwendung
- DIN 406-12: 1992-12 Technische Zeichnungen - Maßeintragung: Eintragung von Toleranzen für Längen- und Winkelmaße
- DIN 824: 1981-03 Faltung auf Ablageformat
- DIN 919-1: 1991-04 Technische Zeichnungen - Holzverarbeitung, Grundlagen
- DIN ISO 5261: 1997-04 Technische Zeichnungen - Vereinfachte Angabe von Stäben und Profilen
- DIN EN 22553: 1997-03 Schweiß- und Löt Nähte, Symbolhafte Darstellung in Zeichnungen
- DIN EN 10027-1: 1992-09 Bezeichnungssysteme für Stähle - Kurznamen, Hauptsymbole
- DIN EN 10027-2: 1992-09 Bezeichnungssysteme für Stähle - Nummernsystem
- DIN ISO 6428: 1997-03 Technische Zeichnungen - Anforderungen für die Mikroverfilmung

2. Berechnung und Ausführung

- DIN 1052-1: 1988-04 Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung
- DIN 1052-1/A1: 1996-10 w.v.; Änderung 1
- DIN 1052-2: 1988-04 w.v.; Mechanische Verbindungen
- DIN 1052-2/A1: 1996-10 w.v.; Änderung 1
- DIN 1052-3: 1988-04 w.v.; Holzhäuser in Tafelbauart, Berechnung und Ausführung
- DIN 1052-3/A1: 1996-10 w.v.; Änderung 1
- DIN 1074: 1991-05 Holzbrücken
- DIN 18 800-1: 1990-11 Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion
- DIN 18 800-1/A1: 1996-02 w.v.; Änderung 1

3. Werkstoffe

- DIN 4074-1: 1989-09 Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit; Nadelholzschnittholz
- DIN 4074-2: 1958-12 Gütebedingungen für Baurundholz (Nadelholz)
- DIN 4076-1: 1985-10 Benennungen und Kurzzeichen auf dem Holzgebiet; Holzarten
- DIN 4076-3: 1974-01 Klebstoffe, Verleimungsarten; Beanspruchungsgruppen für Holz-Leim-Verbindungen
- DIN 4076-5: 1981-11 Übersicht über die genormten Kurzzeichen
- DIN 68 705-3: 1981-12 Sperrholz; Bau-Furniersperrholz
- DIN 68 705-5: 1980-10 Bau-Furniersperrholz aus Buche
- DIN 68 763: 1990-10 Flachpreßplatten für das Bauwesen
- DIN 68 754: 1976-02 Harte und mittelharte Holzfaserverleimungsplatten für das Bauwesen; Holzwerkstoffklasse 20

Literatur

- [1] DGfH-Projekt „Datentransfer im Holzbau“, F-98/04, Prof. Dr.-Ing. Peter Osterrieder, BTU-Cottbus, Lehrstuhl Statik und Dynamik (gefördert durch die EU und die AiF)
- [2] DGfH-Projekt „Bauteilkatalog Holz“; E-96/15, Dipl.-Ing. Josef Egle, IAT Traunstein (gefördert durch das BMBau)
- [3] VOB: Verdingungsordnung für Bauleistungen, hrsg. vom DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. - Ausg. 1992. Berlin, Köln: Beuth-Verlag
- [4] ZTV-K: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für Kunstbauten – Ausgabe 1996. Bundesministerium für Verkehr: Verkehrsblatt-Dokument Nr. B 5218. Dortmund: Verkehrsblatt-Verlag
- [5] HOAI: Verordnung über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure - Stand: Januar 1996. Düsseldorf: Werner Verlag

Impressum

Das holzbau handbuch ist eine gemeinsame Schriftenreihe von

- Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf
- Bund Deutscher Zimmermeister (BDZ) im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V., Berlin
- Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e. V., München
- Holzabsatzfonds, Absatzförderungsfonds der deutschen Forst- und Holzwirtschaft, Bonn

Herausgeber:

Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e. V.

Bearbeitung

Prof. Dipl.-Ing. Erich Milbrandt, Stuttgart
Mitarbeit: Dipl.-Ing. (FH) S. Müller-Zimmermann

Technische Anfragen an:

Arbeitsgemeinschaft Holz e. V.
Postfach 30 01 41
D-40401 Düsseldorf
argeholz@argeholz.de
www.argeholz.de
(02 11) 47 81 80
(02 11) 45 23 14 Fax

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen zum Zeitpunkt der Drucklegung den anerkannten Regeln der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Prüfung nicht übernommen werden.

Erschienen: 1985
Vollständige Überarbeitung im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Dezember 1999

ISSN-Nr. 0466-2114



Und Deine Welt
hat wieder ein Gesicht.