Berliner Wasserbetriebe	**Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 1: Technische Bearbeitung**	**WS 8500-1**

Klassifikation: Bautechnik

Inhalt

1 Anwendungsbereich ... 1
2 Änderungen ... 1
3 Frühere Ausgaben ... 2
4 Begriffe ... 2
5 Anforderungen an die Leistungsphasen und Planungsdokumente ... 5
6 Vorgehensweise ... 7
7 Mindestinhalte der textlichen Dokumentation Objektplanung – Ingenieurbauwerke ... 8
8 Planinhalte Objektplanung – Ingenieurbauwerke ... 11
9 Dokumentenmanagementdatei ... 18
10 Prüfdurchläufe ... 18
11 Normative Verweisungen ... 21
Anhang A ... 23

1 Anwendungsbereich

Die Normenreihe WS 8500 gilt für die Planung von Ingenieurbauwerken einschließlich erdverlegter Rohrleitungen auf Werken der Berliner Wasserbetriebe in den Leistungsphasen 1 bis einschließlich 5 für intern und extern erstellte Planungsleistungen.
Es werden Mindestanforderungen für die Planung selbst und ihre Dokumentationsphase definiert.

Der WS 8500 ist sowohl für Planungen nach der BIM-Methode als auch für Planungen, die nicht auf Modellen basieren, anzuwenden.

Die Normenreihe WS 8500, Objektplanung für Ingenieurbauwerke besteht aus den folgenden Teilen:
– Teil 1 Technische Bearbeitung
– Teil 2 Musterbeispiel Entwurfsplanung – Grundriss
– Teil 3 Musterbeispiel Entwurfsplanung – Schnitt
– Teil 4 Musterbeispiel Entwurfsplanung – Rohrleitungsplanung
– Teil 5 Musterbeispiel Ausführungsplanung – Grundriss
– Teil 6 Musterbeispiel Ausführungsplanung – Schnitt
– Teil 7 Musterbeispiel Ausführungsplanung – Rohrleitungsplanung
– Teil 8 Musterbeispiel Stückliste
– Teil 9 Musterbeispiel Oberflächenattribute
– Teil 10 Musterbeispiel Übersicht Korrosionsschutzmaßnahmen
– Teil 11 Musterbeispiel Dokumentenmanagementdatei
– Teil 12 Musterbeispiel Türliste
– Teil 13 Musterbeispiel Türübersicht

Dieser Werke-Standard ist vergaberelevant und darf Dritten zugänglich gemacht werden.

2 Änderungen

–

Gesamtumfang 26 Seiten

Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

3 Frühere Ausgaben

Ersatz für „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für die Durchführung von Baumaßnahmen im Bereich Planung und Bau Werke, Hoch- und Ingenieurbau (ZTV - Hoch-/Ing.-bau)“ (Stand November 2009)

4 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

4.1
Arbeitspaketverantwortliche
APV
APV sind Mitarbeitende der Berliner Wasserbetriebe, die insbesondere in Großprojekten vollständig diesem Projekt zugeordnet und der Projektleitung innerhalb dieses Projektes weisungsgebunden sind. Die Befugnisse des APV werden projektspezifisch festgelegt.

4.2
Ausführungsplanung
ABGELEHNT: Werkplanung
da die Verwendung der Begriffe „Werkplanung“ und „Werkplan“ (insbesondere im Bezug zum Begriff „Werkstattplan“) höchst missverständlich ist, sind die Begriffe Ausführungsplanung und Ausführungsplan zu verwenden

4.3
Building Information Modelling
BIM
Benutzung von gemeinsam genutzter digitaler Repräsentanz eines Bauwerks (inkl. Gebäude und Infrastrukturbauwerke usw.), um die Prozesse der Bauplanung, der Baukonstruktion und des Bauwerkbetriebs zu erleichtern und eine verlässliche Entscheidungsgrundlage bereitzustellen

[QUELLE: DIN EN ISO 29481:2022-09, 3.2]

4.4
Content Management System
CMS
Software-System, welches das Verfassen, Speichern, Übersetzen und Veröffentlichen von Inhalt unterstützt

[QUELLE: DIN ISO 24183:2024-08, 3.6.6.1]

4.5
Dokumentation
umfasst sämtliche Dokumente der Planungsergebnisse sowohl in Textform (z. B. Erläuterungsberichte, Studien und Tabellen) als auch in graphischer Form (z. B. Pläne, Skizzen und Modelle). Die Dokumentation stellt den Ist-Stand und eine Zusammenfassung der aktuellen und vorlaufenden Leistungsphasen dar

4.6
Freigabe
Freigabe bedeutet, dass der Auftraggeber (AG) das Planungsergebnis, i. d. R. am Ende einer Leistungsphase (LPH), akzeptiert. Die Freigabe einer Planungsleistung entspricht nicht einer Abnahme

4.7
Freigabeexemplar
Exemplar der Dokumentation, in das sämtliche Prüfanmerkungen eingearbeitet sind und welches mit allen erforderlichen Unterschriften / digitalen Signaturen (z. B. im Plankopf oder auf dem Deckblatt eines Textdokuments) versehen ist

4.8
Leistungsphase
LPH
bezeichnet die spezifischen Abschnitte nach der Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (HOAI) innerhalb der Gesamtleistung des Planers bei der Planung und Realisierung von Bauprojekten

4.9
Level of Detail
LOD-Katalog
LOD
gibt den Detaillierungsgrad eines Modells bzw. eines Objektes wieder und umfasst einen grafischen (Level of Geometry) und einen alphanumerischen Informationsgrad (Level of Information). Für unterschiedliche Objekte werden die beiden Informationsgrade jeweils beschrieben und die Summe der grafischen und alphanumerischen Objektbeschreibungen bildet den LOD-Katalog.

Die Detailgrade der graphischen und alphanumerischen Beschreibungen hängen von den Planungsphasen der HOAI ab und werden mit fortschreitendem Planungsverlauf detaillierter. Daher wird der LOD in Anlehnung an die Leistungsphasen der HOAI untergliedert, allerdings in 100er Schrittweiten anstatt in 1er Schrittweiten (siehe Tabelle 1)

4.10
Level of Geometry
LOG
definiert den Detaillierungsgrad der grafischen Darstellungen eines Modells bzw. eines Objektes für die unterschiedlichen Planungsphasen

4.11
Level of Information
LOI
definiert den Detaillierungsgrad der alphanumerischen Informationen eines Modells bzw. eines Objektes für die unterschiedlichen Planungsphasen

4.12
nicht modellbasierte Planungsphase
zweidimensionale geometrische Darstellung der Planungsergebnisse einschließlich alphanumerischer Informationen und Daten, die nicht auf einem digitalen Modell basieren

4.13
Prüfanmerkungen
seitens der Berliner Wasserbetriebe und/oder von den zuständigen Stellen (z. B. Prüfstatiker) bei der stichprobenartigen Überprüfung der Dokumentation (Reinschrift zur Überprüfung, Reinschrift zur Freigabe) identifizierte und i. d. R. in einem Prüfvermerk enthaltene Abweichungen (schriftliche Zusammenstellung der Abweichungen oder Kommentierung, „Redlining“ in Plänen), insbesondere in Bezug auf technische Machbarkeit, Vollständigkeit, Plausibilität und Übereinstimmung mit den Projektzielen

4.14
Prüfingenieur
ist mit der Prüfung der Ausführungsunterlagen in statischer, konstruktiver, technischer, brandschutztechnischer und ggf. schweißtechnischer Hinsicht beauftragt.
In Abhängigkeit des Genehmigungsverfahrens werden Prüfingenieure entweder auf Veranlassung der Bauaufsichtsbehörde (öffentlich-rechtliches Genehmigungsverfahren nach Bauordnung Berlin (BauO Bln) oder Brandenburgischer Bauordnung (BbgBO)) oder im Auftrag des AG privatrechtlich tätig. In beiden Fällen wird im Folgenden die Bezeichnung Prüfingenieur verwendet

4.15 Reinschrift

4.15.1
Reinschrift zur Überprüfung
übergebene Dokumentation der Planungsergebnisse, i. d. R. zum Abschluss einer LPH, vor der Überprüfung durch Personen der Berliner Wasserbetriebe bzw. ohne ausreichende Berücksichtigung von Prüfanmerkungen. Die Dokumente erfüllen bereits alle gestellten Anforderungen an Textdokumente und Planzeichnungen

4.15.2
Reinschrift zur Freigabe
übergebene Dokumentation der Planungsergebnisse einschließlich berücksichtigter Prüfanmerkungen aus der Überprüfung der **Reinschrift zur Überprüfung** zur anschließenden Freigabe der Planungsleistung durch die Berliner Wasserbetriebe, sofern keine weiteren Prüfanmerkungen erforderlich sind

4.15.3
freigegebene Reinschrift
vom AG freigegebene Dokumentation der Planungsergebnisse

4.16
Überprüfung
Qualitätssteuerung der Planungsleistung durch die Berliner Wasserbetriebe in Form einer stichprobenartigen Kontrolle der übergebenen Planungsergebnisse insbesondere in Bezug auf Vollständigkeit, Plausibilität und Übereinstimmung mit den Projektzielen

4.17
Revisionswolke
dient zum Zweck der Prüfung oder Kennzeichnung von Änderungen bestimmter Teile einer Zeichnung, die nochmals geändert werden sollen

4.18
Werkstattplanung
ist nicht Bestandteil der Ausführungsplanung und wird i. d. R. durch die ausführenden Unternehmen erstellt

5 Anforderungen an die Leistungsphasen und Planungsdokumente

5.1 LPH 1 – Grundlagenermittlung

Ziel ist die Klärung der Aufgabenstellung in Bezug auf die Planungsrandbedingungen auf Basis der Vorgaben oder der Bedarfsplanung der Berliner Wasserbetriebe für alle Objekt- und Fachplanungen mit allen an der Planung Beteiligten, insbesondere in technischen und wirtschaftlichen Grundsatzfragen.

Die Dokumentationsphase umfasst die Darstellung und Dokumentation der Aufgabenstellung anhand der Vorgaben oder der Bedarfsplanung der Berliner Wasserbetriebe sowie der Planungsrandbedingungen.
Die Grundlagenermittlung dient nicht der Planung, insoweit sind keine zeichnerischen Darstellungen von Planungsergebnissen erforderlich.

5.2 LPH 2 – Vorplanung

Ziel ist die Darstellung der zum Projektziel passenden, technisch sinnvollsten und wirtschaftlichen Lösung als Grundlage für die weitere Bearbeitung der zugehörigen Konzepte.
Es werden grundsätzliche Entscheidungen über die technischen Strukturen und Vorgaben zur Formulierung der Vorzugsvariante (Planungsaufgabe) festgelegt.

Die Dokumentationsphase umfasst die Darstellung und Dokumentation der Lösung (begründete Vorzugsvariante) und alternativer Lösungsmöglichkeiten zur Erreichung der Nutzungsanforderungen unter Berücksichtigung der Vorgaben aus den anerkannten Regeln der Technik. Die Dokumentation beinhaltet sowohl textliche Erläuterungen (z. B. Berichte, Berechnungen, Tabellen) als auch zeichnerische Darstellungen der Planungsergebnisse (Vorentwurfszeichnungen). Zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit sind die einzelnen Varianten der Vorplanung mit einer prüfbaren Kostenschätzung zu hinterlegen.

5.3 LPH 3 – Entwurfsplanung

Ziel ist die endgültige Darstellung der Lösung der Planungsaufgabe mit konzeptioneller und konstruktiver Einbindung aller Objekt- und Fachplanungen in das Gesamtobjekt.
In dieser Planung muss als Ergebnis die Realisierung des Bauprojekts erkennbar sein. Es dürfen nur im Rahmen von Berechnungstoleranzen Veränderungen in der Ausführung notwendig werden, die jedoch nicht eine grundsätzliche Überarbeitung der Entwurfsplanung erfordern.

Die Dokumentationsphase der Entwurfsplanung umfasst die Darstellung und Dokumentation der Lösung zur Erreichung der Nutzungsanforderungen. Die Berechnungen sind in einer Detaillierungstiefe zu erstellen, die im weiteren Planungsfortschritt keine wesentlichen Änderungen mehr erwarten lässt. Die Dokumentation beinhaltet sowohl textliche Erläuterungen (z. B. Berichte, Berechnungen, Tabellen) als auch zeichnerische Darstellungen (Entwurfszeichnungen) der Planungsergebnisse.
Die Darstellung der Entwurfspläne muss lesbar, verständlich und fachlich einwandfrei sein und eindeutige Angaben zur vorgesehenen Lösung der Planungsaufgabe machen. Der Entwurf ist mit einer Kostenberechnung mit einer zugehörigen Massenermittlung zu hinterlegen.

5.4 LPH 4 – Genehmigungsplanung

Ziel ist die Erarbeitung und Zusammenstellung der Vorlagen und Nachweise zur Einholung der erforderlichen Genehmigungen, Zustimmungen, Ausnahmen und Befreiungen im Rahmen des öffentlich-rechtlichen Bauantragverfahrens. Der erforderliche Umfang der Bauantragsunterlagen und deren Bearbeitungstiefe ist mit der genehmigenden Behörde im Vorfeld abzustimmen.

Die Dokumentationsphase der Genehmigungsplanung umfasst die Darstellung und Dokumentation der von den genehmigenden Stellen geforderten Bauantragsunterlagen (z. B. Pläne und Berechnungen) zur Vorlage.

5.5 LPH 5 – Ausführungsplanung

Planungsphase, in der auf der Grundlage der Entwurfs-/Genehmigungsplanung die insgesamt entwickelte ausführungsreife technische Lösung zur Erfüllung der Planungsaufgabe aktualisiert, verfeinert und fortgeschrieben wird.
Ziel der Ausführungsplanung ist es, für die ausführenden Unternehmen die Grundlage für eine ordnungsgemäße Werkstatt- und Montageplanung zu schaffen. Weiterhin ist die abgeschlossene Ausführungsplanung die Voraussetzung für die Mengenermittlung (Massenermittlung) und dient damit der Vorbereitung der Vergabe und bildet die unverzichtbare Grundlage zur Erstellung der Leistungsverzeichnisse.

Die Dokumentationsphase der Ausführungsplanung umfasst die Darstellung und Dokumentation der ausführungsreifen und auszuführenden Lösung mit Umsetzung der Auflagen der genehmigenden Stellen (auf dem Stand der Ausschreibungsergebnisse fortgeschriebene Ausführungsplanung).
Die Dokumentation beinhaltet sowohl textliche Erläuterungen (z. B. Berichte, Berechnungen, Tabellen) als auch zeichnerische Darstellungen (Ausführungszeichnungen) der Planungsergebnisse. Maßstab und Detaillierung der Ausführungszeichnungen sind auf die Bedarfe der weiteren an der Bauausführung Beteiligten, i. d. R. ausführende Unternehmen, abzustimmen, um auf Basis ihres vorausgesetzten Fachwissens die nötige Anleitung zur Objektausführung zu erstellen.
Die Darstellung der Ausführungspläne muss lesbar, verständlich und fachlich einwandfrei sein und eindeutige Angaben zur vorgesehenen Ausführung machen. Insbesondere an schwierigen oder zu Schäden neigenden Stellen muss die Planung in einer „jedes Risiko auszuschließenden Weise“ verdeutlicht werden.

Zum Zeitpunkt des Abschlusses der Ausführungsplanung (LPH 5) ist die Vollständigkeit der Informationen zur Realisierung des Projektes noch nicht gegeben. Werden aus diesem Grund zum Ende der LPH 5 gezielt Informationen offengelassen, so sind diese später – spätestens zum Ende der jeweiligen LPH ab der, die Information vorliegt – zu ergänzen, damit die Anforderungen an die Dokumentation vollständig erfüllt werden.

5.6 Werkstattplanung

Ziel ist die Erstellung von Zeichnungen zur Herstellung von Bauteilen und Bauelementen in stationären Vorfertigungsbetrieben. Die Werkstattplanung stellt keine Planungsleistung im ursächlichen Sinne dar, sie dient lediglich der „Umsetzung“ der Vertragsleistung im Zuge der Realisierung.

Die Dokumentation beinhaltet sowohl textliche Erläuterungen (z. B. Berechnungen, Tabellen) als auch zeichnerische Darstellungen (Werkstattpläne, Werkstattzeichnungen).
Die Zeichnungen einzelner Werkstücke erfolgen in ausführlicher Darstellung mit allen Einzelheiten und Maßen in größerem Maßstab, um die Werkstattfertigung zu ermöglichen.

Weiterhin enthält die Dokumentation Darstellungen von Baugruppen, die sich aus den einzelnen Positionen zusammensetzen, einschließlich der hierfür notwendigen Verbindungen. Die Dokumentation wird i. d. R. vom ausführenden Unternehmen gefertigt, setzt aber eine ausführungsreife Planung durch die Planungsverantwortlichen (Planung durch ein externes Ingenieurbüro oder Eigenplanung der Berliner Wasserbetriebe, im Folgenden nur: Planungsverantwortliche) voraus.

Die Inhalte der Werkstattplanung sind wiederum durch die Planungsverantwortlichen, insbesondere hinsichtlich der Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung, den Ausschreibungsunterlagen, den Vorschriften der Berliner Wasserbetriebe sowie den einschlägigen Bestimmungen und Regelwerken zu prüfen.

Die Prüfung ist durch folgende Freigabestempel zu dokumentieren:

- „Freigabe ohne Anmerkungen“
- „Freigabe, eingetragene Korrekturen und Hinweise sind zwingend zu beachten“
- „Wiedervorlage, Werkstatt- und Montageplanung entsprechend Prüfvermerk und der Ausführungsplanung überarbeiten“
- „korrigieren“

5.7 Montageplanung

Die Montageplanung ist nicht Bestandteil der Ausführungsplanung und wird i. d. R. durch die ausführenden Unternehmen erstellt. Ziel der Montageplanung ist die Darstellung des technologischen Ablaufes der Montage von Bauelementen oder Einzelteilen vor Ort. Die Montageplanung stellt keine Planungsleistung im ursächlichen Sinne dar, sie dient lediglich der „Umsetzung“ der Vertragsleistung im Zuge der Realisierung.

Die Dokumentation beinhaltet sowohl textliche Erläuterungen (z. B. Berechnungen, Tabellen) als auch zeichnerische Darstellungen (Montagepläne, Zusammenbaupläne). Die Zeichnungen beinhalten die Darstellung der Zusammensetzung der Konstruktion aus einzelnen Baugruppen. Die Dokumentation wird i. d. R. vom ausführenden Unternehmen gefertigt, setzt aber eine ausführungsreife Planung der Planungsverantwortlichen voraus.

Die Inhalte der Montageplanung sind wiederum durch die Planungsverantwortlichen, insbesondere hinsichtlich der Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung, den Ausschreibungsunterlagen, den Vorschriften der Berliner Wasserbetriebe sowie den einschlägigen Bestimmungen und Regelwerken zu überprüfen.

Die Überprüfung ist durch folgende Freigabestempel zu dokumentieren:

- „Freigabe ohne Anmerkungen“
- „Freigabe, eingetragene Korrekturen und Hinweise sind zwingend zu beachten“
- „Wiedervorlage, Werkstatt- und Montageplanung entsprechend Prüfvermerk und der Ausführungsplanung überarbeiten“
- „korrigieren“

6 Vorgehensweise

Zur Vereinheitlichung der Planungstiefe zwischen Projekten, die mit der nicht modellbasierten Planungsmethode und nach der BIM-Methode geplant werden, bildet generell der LOD-Katalog die Basis zur Festlegung der Informationstiefe der Objekte in Abhängigkeit von der Leistungsphase.
Der aktuelle LOD-Katalog der Berliner Wasserbetriebe ist dem AN bzw. dem externen Ingenieurbüro mit den Vertragsunterlagen zu übergeben.
(interner Link für Mitarbeitende der Berliner Wasserbetriebe:
https://aquanet.berlinwasser.de/confluence/spaces/PBBIM/pages/1304920483/LOD-Katalog)

Anhand des LOI wird ersichtlich zu welchem Planungsstand welche Information eines Objekts verfügbar sein muss. Dies ist unabhängig von den o. g. Planungsmethoden. Einzig die grafischen Darstellungen der Objekte unterscheiden sich zwischen den Methoden (zweidimensional bzw. dreidimensional).

Zu planende Objekte, für die im LOD-Katalog noch keine eigenen Objekte definiert sind, sind in den LOD-Katalog aufzunehmen, so dass der Katalogumfang mit der Zeit zunimmt.
Die Detailtiefe (Informationen, grafische Darstellungen) neuer Katalogobjekte müssen dabei der Detailtiefe vorhandener Vergleichsobjekte des LOD-Katalogs entsprechen.

In Tabelle 1 werden die Informations-Stufen des LOD-Katalogs (die LOI) den Planungsphasen der HOAI (ab LPH 2) zugeordnet.

Tabelle 1: Zuordnung der Leistungsphasen der HOAI zu den Informationsstufen der LOI

Leistungsphase	Informationsstufe
ab LPH 2	LOI 100
ab LPH 3	LOI 200
ab LPH 5	LOI 300

7 Mindestinhalte der textlichen Dokumentation Objektplanung – Ingenieurbauwerke

7.1 Allgemeine Anforderungen an die Mindestinhalte

Die Inhalte der Textdokumente (z. B. Baubeschreibungen, Erläuterungsberichte) und deren Anlagen sind lesbar, verständlich und fachlich einwandfrei zu formulieren. Es sind eindeutige und durchgängige Bezeichnungen/Benennungen (z. B. von Bauteilen, Konstruktionselementen) zu verwenden. Verwendete Abkürzungen sind zu erläutern (vorzugsweise in einem Abkürzungsverzeichnis).

Jedes Textdokument muss ein eigenständiges, in sich geschlossenes und nachvollziehbares Dokument bilden.

Textdokumente sind im Format DIN A4 zu erstellen und mit einem Deckblatt zu versehen.
Die Berliner Wasserbetriebe stellen eine Vorlage des Deckblatts bereit (V40365). Auf dem Deckblatt sind zur eindeutigen Identifizierung und Nachverfolgbarkeit Angaben zu Revisionsständen einzutragen.
Wenn die Verwendung des DIN A3 Formats zur Lesbarkeit wesentlich beiträgt, dann sind diese Seiten und zugehörige Anlagen (z. B. Planzeichnungen) in größeren Blattformaten auf das Format DIN A4 nach DIN 824 „Technische Zeichnungen; Faltung auf Ablageformat“ zu falten.

Die Übergabeform an z. B. Behörden und/oder an mit der Prüfung beauftragte Ingenieurbüros kann gegebenenfalls von der oben genannten Forderung abweichen und ist an die Anforderungen der entsprechenden Institution anzupassen.

7.2 Musterinhaltsverzeichnis

Seitens der Berliner Wasserbetriebe wird ein Musterinhaltsverzeichnis zur Verfügung gestellt *(in Bearbeitung)*, in dem die Themenbereiche eines Erläuterungsberichts der Objektplanungen Ingenieurbauwerke, Freianlagen und Verkehrsanlagen aufgelistet sind. Die Erweiterung des Musterinhaltsverzeichnisses um zusätzliche Planungsbestandteile (z. B. Inhalte oder Verweise auf Untersuchungen zum Baugrund, zur Baulogistik oder eines ggf. erforderlichen Rückbaus) ist wegen der damit verbundenen Schnittstellen sinnvoll. Eine weitere Untergliederung unter Beibehaltung der Grundstruktur des Musterinhaltsverzeichnisses (d. h. ab Verzeichnisebene 2 bzw. 3) ist möglich.

Bei Maßnahmen mit reduziertem Planungsumfang ist in den nicht planungsrelevanten Kapiteln zu vermerken, dass kein Planungsbedarf besteht. Ein Weglassen der nicht benötigten Kapitel erfüllt diese Vorgabe nicht.

Ausnahmen bilden sehr kleine Maßnahmen, bei denen die wenigen zu bearbeitenden Kapitel aus dem Muster-Inhaltsverzeichnis unter „1 Einführung und Aufgabenstellung“ zusammenfassend aufgelistet werden. Die nicht planungsrelevanten Kapitel entfallen dann im Erläuterungsbericht. Das gesamte Muster-Inhaltsverzeichnis ist am Beginn eines Erläuterungsberichts aufzuführen.

7.3 Stücklisten

Stücklisten sind generell als eigenständige Dokumente zu erstellen und nicht in Zeichnungen zu integrieren.
Eine Beispiel-Stückliste ist in WS 8500-8 dargestellt.

Sollte die Darstellung einer Stückliste auf einem Plan in besonderen Ausnahmefällen zum besseren Verständnis und zur besseren Übersichtlichkeit führen, dann ist, nach Rücksprache mit den zuständigen Personen der Berliner Wasserbetriebe, die Anordnung auf dem Plan möglich. In diesen Fällen ist keine Stückliste als eigenständiges Dokument zu erstellen.

7.4 Vorbereitung zur Erstellung eines Raumbuches

Die Inhalte der jeweiligen Übersichten und Listen sind während des Planungsverlaufs fortzuschreiben.

7.4.1 Übersicht zu Oberflächenqualitäten, -aufbau und -gestaltung

Als Vorbereitung für das Raumbuch sind die Angaben zu Oberflächenqualitäten, -aufbau und -gestaltung von Böden, Wänden und Decken je Teilprojekt/Objekt übersichtlich zusammenzufassen. Zu diesem Zweck wird eine Beispieldatei zur Verfügung gestellt (WS 8500-9).

Inhalte der Übersicht sind beispielhaft:
- eine mit den Berliner Wasserbetrieben abgestimmte, eindeutige Zuordnung in Form von Raumnummer und Raumbezeichnung/Funktion;
- Angaben zu Raumanforderungen/Rahmenbedingungen:
  - Klimabedingungen;
  - Belastungen durch wassergefährdende Stoffe (Anforderungen nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG));
  - Rutschhemmung;
  - Staplerbefahrbarkeit;
  - Einschätzung zum Auftreten von Nässe;
  - Sonstige Anforderungen.
- allgemeine Angaben zur Oberflächenqualität und zum gewählten Aufbau:
  - Fußboden (z. B. Sichtbetonklasse, Ebenheits- und Rauhigkeitsanforderungen, Fliesen, Beschichtung, Doppelboden, Gefälle und Einlauf, Estrich, Farbton)
  - Wand (z. B. Sichtbetonklasse, Ebenheits- und Rauhigkeitsanforderungen, Fliesen oder Anstrich, Putz, Farbton);
  - Decke (z. B. Sichtbetonklasse, Ebenheits- und Rauhigkeitsanforderungen, Anstrich, Putz, Farbton).

Detailinformationen zum Aufbau sind in Projekten, die mit der BIM-Methode geplant werden, dem (jeweiligen) Modell zu entnehmen.
In Projekten, die nicht modellbasiert geplant werden, ist die Tabelle der Beispieldatei um Spalte(n) zu erweitern. In dieser/diesen Zusatzspalte(n) sind detaillierte Informationen zu den Aufbauten aufzunehmen.

Zur Beschreibung der Oberflächenqualitäten sind die Abkürzungen entsprechend Tabelle 2 zu verwenden. Sollten weitere Abkürzungen benutzt werden, sind diese zu ergänzen.

Tabelle 2: Abkürzungen Oberflächenqualitäten

Abkürzung	Bedeutung
A	Anstrich
B	Beschichtung
D	Doppelboden
E	Eben
F	Fliesen
GE	Gefälleestrich
GmE	Gefälle mit Einlauf
Go	Gefälle ohne Einlauf
M	Mauerwerk
Pu g	Putz geglättet
Pu r	Putz rau
SB	Staubschutzbeschichtung
SB 1 bis SB 4	Sichtbetonklasse nach DBV Merkblatt „Sichtbeton“
StB	Stahlbeton
StB g	Stahlbeton geglättet
StB r	Stahlbeton rau

7.4.2 Korrosionsschutzübersicht

Analog zur Fußboden- und Wandausbildung sind je Teilprojekt/Objekt die Maßnahmen zum Korrosionsschutz zusammenzustellen. Zu diesem Zweck wird eine Beispieldatei zur Verfügung gestellt (WS 8500-10).

Inhalte der Übersicht sind beispielhaft:
- eine eindeutige Zuordnung in Form von Bauteilbezeichnung, Raumnummer und Raumbezeichnung;
- Angaben zur Belastung/Anforderung:
  - Klimabedingungen;
  - Belastung durch Chemikalien.
- Angaben zur Materialauswahl:
  - Korrosivitätskategorie;
  - Material;
  - Korrosionsschutz.

7.4.3 Türliste mit zeichnerischer Übersicht

Analog zur Fußboden- und Wandausbildung sind je Teilprojekt/Objekt die geplanten Türen zusammenzustellen und darzustellen. Zu diesem Zweck werden eine Beispieltabelle (WS 8500-12) und eine Beispielzeichnung (WS 8500-13) zur Verfügung gestellt.

Inhalte der Liste sind beispielhaft:
- eine eindeutige Zuordnung in Form von Bauteilbezeichnung, Raumnummer und Raumbezeichnung, Geschoss, Türnummer;
- Anzahl Türen;
- Baurichtmaß Breite in mm;
- Baurichtmaß Höhe in mm;
- Wanddicke in mm;
- Detailplan des Schwellenbereiches;
- Anzahl Flügel;
- Gehflügelbreite in mm;
- Öffnungsrichtung nach DIN 107 „Bezeichnung mit links oder rechts im Bauwesen“;

- Türart (z. B. Drehflügeltür, Schiebetür, …);
- Feuchtraum;
- Schallschutz;
- Brandschutzanforderungen.

8 Planinhalte Objektplanung – Ingenieurbauwerke

8.1 Allgemeine Anforderungen und Kriterien zum Umgang mit Änderungen, der Richtigkeit, der Eindeutigkeit, der Vollständigkeit und der Übersichtlichkeit

In diesem Abschnitt werden Regeln und Mindestanforderungen der zeichnerischen zweidimensionalen Darstellungen in den einzelnen Planungsphasen zusammengestellt.
Die Mindestvorgaben gelten unabhängig von der eingesetzten Planungsmethode (BIM-Methode oder nicht modellbasierte Planungsmethode).

Die Baumaßnahme ist mit einer Übersichtskarte mit Nordpfeil oder Kompassrose (Norden nach oben) zu verorten. Der Maßstab ist in Abhängigkeit der Baumaßnahme und des Werks zu wählen z. B. M 1:2500 / M 1:5000 (Musterbeispiele finden sich in den Teilen 4 bis 7 des WS 8500).

8.1.1 Umgang mit Änderungen und/oder Ergänzungen

- jede Änderung und/oder Ergänzung ist deutlich zu kennzeichnen (z. B. Revisionswolke);
- bei jeder Änderung von Unterlagen sind diese mit einem aufsteigenden Index (i. d. R. Groß-Buchstaben) zu versehen;
- die Zeichnungsnummer ist mit dem jeweiligen aktuellen Index zu versehen;
- die Art der Änderung ist in einer Indexliste anzugeben;
- die Indexliste ist über dem Plankopf anzuordnen;
- die Änderungen sind konsequent in allen Unterlagen zu kennzeichnen;
- die durch die Änderung überholten Altdokumente sind unverzüglich als ungültig zu kennzeichnen.

8.1.2 Beispiele für Kriterien der Richtigkeit

- Maße sind korrekt anzugeben und Maßketten auf ihre Korrektheit zu überprüfen;
- die Inhalte unterschiedlicher Zeichnungen müssen aufeinander abgestimmt sein;
- es ist zu prüfen, ob alle Änderungen, die sich im Planungsprozess ergeben, auch konsequent in alle Zeichnungen übernommen worden sind.

8.1.3 Beispiele für Kriterien der Eindeutigkeit

- technische Zeichnungen müssen eindeutig und klar sein, so dass es für jedes Element einer Zeichnung nur eine Interpretation gibt. Sie müssen für jede betroffene Person leicht verständlich sein;
- die für die Objektplanung zuständige Person muss alle baulichen Angaben der an der Planung beteiligten Personen in die Objektplanung integrieren, um Widersprüchlichkeiten und Mängel zu verhindern;
- die geografische NHN-Höhe ist für den Bereich der Bauausführung gleichzusetzen mit der Bezugshöhe im Erdgeschoss;
- vorgenannte Regelung gilt in derselben Weise für die Angabe der Nordrichtung in Grundrissen;
- jeder Raum/Planungsbereich ist sowohl im Grundriss als auch im Schnitt entsprechend seiner späteren Nutzung mit einer Raumbezeichnung zu versehen, die mit den Berliner Wasserbetrieben abgestimmt wurde.

8.1.4 Beispiele für Kriterien der Vollständigkeit

- die zeichnerische Darstellung ist ausreichend, wenn das Mindestmaß der im LOD-Katalog enthaltenen Informationen je LPH erbracht ist;
- ergänzende Informationen, die das Verständnis vereinfachen, sowie nicht technische Informationen (z. B. Informationen zur Baugenehmigung) sind in Zeichnungen aufzunehmen.

8.1.5 Beispiele für Kriterien der Übersichtlichkeit (Lesbarkeit)

- generell wird zum Verständnis bzgl. der Übersichtlichkeit auf Musterbeispiele verwiesen (WS 8500-2 bis 7);
- es sind zur Übersichtlichkeit und Verständlichkeit ausreichende Schnitte darzustellen;
- das Hauptbauteil muss klar erkennbar sein;
- Öffnungen und andere spezielle Formgebungen sind in einem Detail darzustellen, wenn sie die Übersichtlichkeit der Bemaßung beeinträchtigen;
- bei größeren Bauwerken ist in der Nähe des Schriftfeldes eine schematische Übersichtsskizze des Gesamtbauwerkes darzustellen, in dem die dargestellten Bauwerksteile lagegerecht eingetragen und besonders kenntlich gemacht sind;
- steht eine Zeichnung mit einer anderen in direktem Zusammenhang, so ist hierauf bei den jeweils zusammengehörenden Zeichnungen durch besonderen Hinweis aufmerksam zu machen.

8.2 Anforderungen an Zeichnungen

Im Folgenden werden Beispiele für die Mindestanforderungen an Zeichnungsinhalte aufgeführt. Neben allgemeinen Anforderungen, die für alle Zeichnungen gelten, werden auch Beispiele genannt, die nur für bestimmte Zeichnungen gelten.

Die zur Verfügung gestellten Musterbeispiele und Tabellen des WS 8500 geben ausschließlich beispielhaft den geforderten Informationsgehalt und die Art der Darstellung wieder. Die Richtigkeit technischer Informationen und Darstellungen in den Beispielzeichnungen und -tabellen muss nicht gegeben sein.

8.2.1 Mindestanforderungen

- vom AG vorgegebenes Höhen- und Lagesystem ist auf der Zeichnung anzugeben;
- der Nordpfeil ist einzutragen;
- der verwendete Maßstab ist anzugeben;
- Maßketten/Bemaßung sind darzustellen;
- der Plankopf ist entsprechend der „Ausfüllhilfe Plankopf“ (Anhang A) vollständig auszufüllen;
- Verweis auf alle zu der jeweiligen Zeichnung zugehörigen weiteren Zeichnungen anhand ihrer Nummerierung;
- Hinweise auf weitere zu beachtende Zeichnungen oder Erläuterungen;
- Legende zu verwendeten Schraffuren, Farben, Symbolen, Abkürzungen;
- Übersichtsskizzen mit Kennzeichnung des Baubereichs;
- Hervorheben der Detailpunkte, Kennzeichnung aller Detailpunkte durch eindeutige Benennung;
- eindeutige Zuordnung der Detailpunkte zur Ursprungszeichnung;
- optische Trennung unterschiedlicher Zeichnungsarten auf einem Blatt;
- bei Freigabeplänen:
    - Freigabevermerk verantwortliche Person und, wenn erforderlich, Fachplaner mit Datum und Unterschrift.

8.2.2 Bauaufnahmezeichnungen der Bedarfsplanung und Grundlagenermittlung (LPH 1)

Bauaufnahmezeichnungen sind bei nachträglichen Maßaufnahmen an bestehenden Objekten erforderlich, wenn keine Bestandszeichnungen vorhanden sind. Diese Zeichnungen werden i. d. R. im Rahmen einer Bedarfsplanung benötigt oder als Informationsgrundlage für die Grundlagenermittlung (LPH 1).

Nach DIN 1356-6:2006-05 „Technische Produktdokumentation; Bauzeichnungen – Teil 6: Bauaufnahmezeichnungen“ wird bei Bauaufnahmezeichnungen zwischen den Informationsdichten I und II unterschieden. Abweichungen von den dort aufgeführten Informationsdichten sind zulässig. Im Folgenden werden daher die von den Berliner Wasserbetrieben geforderten Mindestinhalte von Bauaufnahmezeichnungen beschrieben.

8.2.2.1 Informationsdichte I

Ziel ist die Erstellung von Bestandszeichnungen als Besprechungsgrundlage/Informationsgrundlage im Rahmen einer Bedarfsplanung bzw. Grundlagenermittlung bei Umbauten oder bei Renovierungsmaßnahmen (wenn die Bausubstanz nicht angegriffen wird).

Dies erfordert eine einfache Dokumentation eines Ingenieurbauwerkes vorzugsweise im Maßstab M 1:100 in Grundrissgliederung sowie Höhenentwicklung. Die Ansichtsdarstellung kann daher entweder analog zu Bauvorlagenzeichnungen oder skizzenhaft erfolgen, wobei weder Bauschäden, Verwerfungen noch Durchbiegungen darzustellen sind.

Die Zeichnungen enthalten jedoch mindestens:
- zum Verständnis der Bauaufnahme notwendige Schnittzeichnungen sowie Ansichtsdarstellungen in orthogonaler Strichzeichnung;
- alle Bauwerksansichten mit Darstellung des Geländeverlaufs;
- Umrisse gestalteter Außenanlagen, Verkehrswege, Baumbestände und Anpflanzungen;
- Stockwerksgrundrisse mit Angabe der Nordrichtung und Bauwerksachsen;
- Außenabmessungen;
- Geländehöhen über NHN an den Bauwerksbegrenzungen;
- lichte Raummaße (einschließlich Raumfläche in m^2 sowie Bruttoraumvolumen in m^3, Fertigmaße inkl. Putz);
- Lage und Höhe von Wandöffnungen;
- Höhe Fußbodenaufbau;
- Lage und Höhe von Treppen, Rampen, Schächten und Fahrstühlen;
- Stockwerks-, Geschoss- und Dachstuhlhöhen;
- Wand- und Deckendicken;
- Winkel der Gebäudeecken durch Diagonalmaße;
- vereinfachte Darstellung von Dachkonstruktion und Sichtfachwerk;
- Lage und Dimension von Rohr- und Kabeldurchführungen - wenn möglich.

8.2.2.2 Informationsdichte II

Ziel ist die Erstellung einer Planungsgrundlage für einfache Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen ohne weiterführende Umbaumaßnahmen sowie für Orts- und Stadtbildanalysen und der daraus abgeleiteten Gestaltungssatzung.

Die Zeichnungen sind vorzugsweise im Maßstab M 1:50 zu erstellen.

Die Zeichnungen müssen, ergänzend zu den Anforderungen der Informationsdichte I, z. B. mindestens enthalten:

- Konstruktion und Struktur der Wände;
- Baumaterial und Farben;
- Spannrichtung der Deckenbalken im Grundriss;
- Deckendurchbiegung, Fußbodengefälle, Wandneigung, sämtliche Verformungen;
- Grundrissabweichungen vom rechten Winkel;
- angrenzende Bauwerke;
- Ausbaudetails wie Türen, Fenster durch einfache Konturen;
- Maße von Treppen, Rampen, Schächten und Fahrstühlen;
- Anbauteile, z. B. Lichtschächte, Vordächer;
- Bauschäden;
- Hinweise zu früheren Bauzuständen;
- freiliegende Installationen und fest eingebaute Gegenstände (z. B. Photovoltaikanlagen);
- Maße von Baumbeständen und Anpflanzungen.

8.2.3 Zeichnerische Darstellung der Vorplanung (LPH 2)

Vorplanungszeichnungen sind zeichnerische Darstellungen von Lösungsvarianten für eine geplante bauliche Anlage. Sie dienen im Rahmen der Vorplanung der Erläuterung des Planungskonzeptes unter Berücksichtigung der Leistungen anderer an der Planung fachlich beteiligter Personen.

Vorentwurfszeichnungen sind nach Art und Umfang der Bauaufgabe im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten mindestens:

- die Einbindung der baulichen Anlagen in ihrer Umgebung, z. B. Darstellung des Bauwerks auf dem Baugrundstück mit Angabe der Haupterschließung;
- die Zuordnung der im Raumprogramm genannten Räume zueinander;
- die angenäherten Maße der Baukörper und Räume, auch als Grundlage für die Berechnung nach DIN 276 „Kosten im Bauwesen“ und DIN 277 „Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau“;
- konstruktive Angaben, soweit notwendig;
- Darstellung der Baumassen, Gebäudeformen und Bauteile in Grundrissen, Schnitten und wesentlichen Ansichten mit Verdeutlichung der räumlichen Wirkung, soweit notwendig.

Lagepläne sind auf Grundlage der aktuellen Bestandspläne des Auftraggebers, der vorhandenen Topographie und des unterirdischen/oberirdischen baulichen Bestands (z. B. Leitungen, Lichtmasten, …) zu erstellen.

8.2.4 Zeichnerische Darstellung der Entwurfsplanung (LPH 3)

Entwurfszeichnungen sind zeichnerische Darstellungen des durchgearbeiteten Planungskonzeptes der baulichen Anlage und müssen die Beiträge anderer an der Planung fachlich beteiligten Personen berücksichtigen sowie Gestaltung und Konstruktion erkennen lassen.
Sie dienen der abschließenden Beurteilung durch den Bauherrn und sind Grundlage für die Genehmigungsplanung.

8.2.4.1 Entwurfszeichnungen

Entwurfszeichnungen sind nach Art und Umfang der Bauaufgabe im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten z. B. mindestens:

- Bemaßung der Lage des Bauwerks im Baugrundstück (inkl. Koordinatenangaben von Eck- und Achspunkten), Hinweise auf die Erschließung;
- Bemaßung der Baukörper und Bauteile inkl. Achsen (inkl. Koordinatenangaben);
- lichte Raummaße des Rohbaus und Höhenlage des Bauwerks über NHN;
- Lage der vertikalen Schnittebenen;

- Raumfläche in m², Rauminhalte (Rohbau/Ausbau) in m³ mit Bezug zur Stauhöhe (max./min. Stauziele, Einlagerungshöhen mit Angaben zur Wichte und Temperatur), wenn zutreffend;
- Angabe der Bauart und der wesentlichen Baustoffe einschließlich Auskleidungen, Beschichtungen sowie Boden-/Wandaufbau;
- Bauwerksfugen;
- Türöffnungen mit Öffnungsrichtung der Türen, Fensteröffnungen und besondere Kennzeichnung der Gebäudezugänge und ggf. Wohnungszugänge oder anderen Zugängen (z. B. Wartungszugang);
- Rampen und Treppen mit Angaben der Steigungsverhältnisse, Anzahl der Steigungen und Lauflinien;
- Angaben zu Kabelschutzrohren, Schächten, Wanddurchführungen, Rohranschlüssen, Schornsteinen, Kanälen mit Angaben zu Schnittstellen;
- Einrichtungen des technischen Ausbaus inkl. Lastannahmen mit besonderen Anforderungen und Platzbedarf technischer Anlagen inkl. Bedienflächen etc.;
- Bezeichnung der Raumnutzung und ggf. die Raumnummern nach DIN EN ISO 4157 „Zeichnungen für das Bauwesen“;
- bei Änderung baulicher Anlagen die zu erhaltenden, zu beseitigenden und die neuen Bauteile nach DIN ISO 7518 „Zeichnungen für das Bauwesen – Vereinfachte Darstellung von Abriss und Wiederaufbau“, vereinfachte farbliche Trennung gem. Bauverfahrensverordnung (BauVerfV) bzw. Brandenburgische Bauvorlagenverordnung (BbgBauVorlV) für Abriss und Neubau etc.;
- konstruktive Angaben zum Dach inkl. Entwässerungssystemen, Blitzschutzsystemen, Erdungen, Wartungseinrichtungen, Absturzsicherungen und geplante Ausbaulasten (z. B. Solar-, Gründach);
- zu erhaltender Baumbestand und die geplante Gestaltung der Freiflächen auf dem Baugrundstück einschließlich Verkehrsflächen;
- Bauzustände, Bauablauf und Aus- und Inbetriebnahmekonzepte;
- die brandschutztechnischen bauordnungsrechtlichen Anforderungen an Türen und Wände.

8.2.4.2 Mindestanforderung Schnittzeichnungen

Schnittzeichnungen sind nach Art und Umfang der Bauaufgabe im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten z. B. mindestens:

- alle Anforderungen nach Abschnitt 8.2.4.1;
- Geschosshöhen (Stockwerkshöhen), ggf. auch lichte Raumhöhen;
- Höhenlage der baulichen Anlage über NHN;
- Angaben zu den Grundwasserständen (z. B. Bemessungsgrundwasserstand, höchster Grundwasserstand,) sowie Medienständen;
- konstruktive Angaben zur Gründung inkl. Bohrprofile;
- konstruktive Angaben zum Wand-, Decken- und Dachaufbau;
- den vorhandenen und den geplanten Geländeverlauf (Geländeanschnitt).

8.2.4.3 Mindestanforderung Ansichten

Ansichten sind nach Art und Umfang der Bauaufgabe im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten z. B. mindestens:

- die Gliederung der Fassade, einschl. Gebäudefugen;
- Farbkonzept des Gebäudes;
- Fenster- und Türteilungen;
- Dachrinnen und Regenfallleitungen;
- Schornsteine und sonstige technische Aufbauten;
- Dachüberstände;
- vorhandener und geplanter Geländeverlauf;
- ggf. zu berücksichtigende anschließende Bebauung.

8.2.4.4 Mindestanforderung Entwässerungszeichnungen

Entwässerungszeichnungen sind nach Art und Umfang der Bauaufgabe im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten z. B. mindestens:

- Lagepläne vorzugsweise im Maßstab M 1:500 mit der vorhandenen/geplanten Regen-, und Schmutzwasser- bzw. Mischwasserkanalisation;
- Stockwerksgrundrisse mit der Angabe aller Zapfstellen und Abläufe vorzugsweise im Maßstab M 1:100;
- Kellergrundrisse mit allen Fallrohren und Grundleitungen und Revisionsöffnungen mit den jeweiligen Nennweitenangaben;
- Schnitte vorzugsweise im Maßstab M 1:100 mit Grund- und Anschlussleitungen, Revisionsschächten, Fall- und Entlüftungsleitungen;
- Rückstauebene;
- Materialien, Gefälle und Nennweiten der verschiedenen Rohrleitungen.

Zur Veranschaulichung werden von den Berliner Wasserbetrieben Musterbeispiele zur Verfügung gestellt (WS 8500-2 bis 4).

8.2.5 Bauvorlagenzeichnung der Genehmigungsplanung (LPH 4)

Bauvorlagezeichnungen sind Entwurfszeichnungen (in der Regel im Maßstab M 1:100), die alle Angaben enthalten müssen, die gemäß den jeweiligen Bauvorlageverordnungen der Länder oder nach den Vorschriften für andere öffentlich-rechtliche Verfahren gefordert werden.

8.2.6 Ausführungsunterlagen der Ausführungsplanung (LPH 5)

Bezüglich der zeichnerischen Darstellung der Ausführungsunterlagen wird unterschieden zwischen

- Ausführungszeichnungen;
- Werkstattplänen nach Abschnitt 5.6 und
- Montageplänen nach Abschnitt 5.7.

Ausführungszeichnungen werden i. d. R. von den Planungsverantwortlichen erstellt; Werkstatt- und Montagepläne i. d. R. vom ausführenden Unternehmen.
Ausführungszeichnungen dienen als unmittelbare Grundlage der Leistungsbeschreibung und Ausführung der baulichen Leistungen.

8.2.7 Ausführungszeichnungen der Ausführungsplanung (LPH 5)

Ausführungszeichnungen enthalten alle für die Ausführung bestimmten Einzelangaben und werden vorzugsweise im Maßstab M 1:50, ggf. M 1:20 dargestellt. Die Planungsinhalte sollen in jeweils einer Zeichnung oder – aus Gründen der Übersicht entsprechend der geplanten Baudurchführung – in schrittweise aufeinander abgestimmten und sich ergänzenden Zeichnungen dargestellt sein.
Zur Veranschaulichung werden von den Berliner Wasserbetrieben Musterbeispiele zur Verfügung gestellt (WS 8500-5 bis 7).
Die Ausführungszeichnungen müssen um Teilzeichnungen/Detailzeichnungen und Sonderzeichnungen ergänzt werden.

Der Mindestinhalt von Ausführungszeichnungen wird im Folgenden beschrieben.

8.2.7.1 Mindestanforderung Grundrisse

Grundrisse sind im erforderlichen Maßstab darzustellen und müssen z. B. mindestens Folgendes enthalten:

- alle Maße zum Nachweis der Raumflächen und des Rauminhaltes (lichte Raummaße des Bauwerks);
- Raumflächen in m², bezogen auf den Rohbau;
- Höhenangaben, Lage des Bauwerkes über NHN;
- Gefällesituation;

- Maße aller Bauteile;
- Türöffnungen mit Öffnungsrichtungen, Fensteröffnungen;
- Treppen und Rampen mit Angabe der Steigungsrichtung (Lauflinie), Anzahl der Steigungen und Steigungsverhältnis, bei Rampen nur Steigungsverhältnis;
- Angaben der Bauart und der Baustoffe, soweit diese nicht den Tragwerksausführungszeichnungen zu entnehmen sind;
- Lage und Verlauf von Abdichtungen;
- konstruktive Fugen;
- die Anordnung der betriebstechnischen Anlagen mit Querschnitten der Kanäle, Schächte und Schornsteine;
- alle Angaben über Aussparungen und Einbauteile;
- Geländeanschnitte, welche die vorhandenen und künftigen Höhen erkennen lassen;
- bei Änderung baulicher Anlagen: alle Angaben über zu erhaltende, zu beseitigende und neu zu errichtende Bauteile, Darstellung nach DIN ISO 7518;
- Raumnummern und Bezeichnungen der Raumnutzung;
- Materialanforderungen;
- Angaben über die Oberflächenbeschaffenheit verwendeter Baustoffe bei besonderen Anforderungen an die Oberfläche;
- Positionierung von Einbauteilen mit Querverweis zu Detaildarstellungen;
- die Anordnung der Einrichtungen des technischen Ausbaus;
- die Anordnung der betrieblichen Einbauten, ggf. in schematischer Darstellung;
- Verlauf der Grundleitung, Darstellung nach DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“
- Angaben über die Dränung;
- Hinweise auf weitere Zeichnungen;
- bei Verwendung von Fertigteilen Angaben der Maßtoleranzen;
- Verbindungsmittel mit Art, Abstand, Anzahl, Durchmesser, Länge, Materialgüte;
- die brandschutztechnischen bauordnungsrechtlichen Anforderungen an Türen und Wände.

8.2.7.2 Mindestanforderung Schnittzeichnungen

Schnittzeichnungen sind im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten z. B. mindestens:

- alle Anforderungen nach Abschnitt 8.2.7.1;
- Geschosshöhen (Stockwerkshöhen), ggf. lichte Raumhöhen;
- Höhenangaben für Decken und Fußböden (Rohbau- und Fertigmaß), Podeste, Brüstungen, Unterzüge, Vouten;
- bei Änderung bestehender Anlagen Angaben über zu beseitigende und neu zu errichtende Bauteile;
- verdeckte Geschossdecken und verdeckte Fundamente.

8.2.7.3 Mindestanforderung Ansichten

Ansichten sind im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten z. B. mindestens:

- Maßstab nach Art der Bauaufgabe;
- Höhenangaben bezogen auf NHN;
- Seitenbezeichnung (Himmelsrichtung);
- Gliederung der Fassade, einschl. Fugen und Vor- und Rücksprünge;
- Geländeschnitte, welche die vorhandene und die künftigen Höhen erkennen lassen;
- Materialausbildung, Verwendbarkeitsnachweis;
- architektonische Gestaltung inkl. Farbgestaltung mit RAL-Angabe oder gleichwertig;
- Bemaßung soweit nicht aus Grundriss und Schnitt ersichtlich;
- Fenster und Türen mit Angabe der Teilung und Öffnungsart/-richtung;
- Dachrinnen, Rinnenkästen und Regenfallrohre;
- Schornsteine, Dachaufbauten und sonstige technische Aufbauten;
- Dachneigungswinkel;
- Lage und Anordnung von Geländern und Treppen;
- ggf. zu berücksichtigende anschließende Bebauung;
- Hinweise auf Teilzeichnungen (Detailzeichnungen) in größerem Maßstab.

8.2.7.4 Detailzeichnungen (Einzelheiten)

Detailzeichnungen ergänzen die Ausführungszeichnungen in bestimmten Ausschnitten in jeweils notwendigem Umfang durch zusätzliche Angaben. Sie werden i. d. R. im Maßstab M 1:25, M 1:20, M 1:10, M 1:5 und/oder M 1:1 dargestellt.

8.2.7.5 Detailzeichnungen von Bauteilen mit PE-HD-Auskleidung

Detailzeichnungen von Bauteilen mit PE-HD-Auskleidung sind im erforderlichen Maßstab darzustellen und enthalten z. B. mindestens:

- Untergrundanforderungen bei nachträglichem Verguss;
- Vergussmörtelanforderungen;
- Auskleidungsanforderungen;
- Auflagerleisten inkl. deren Befestigung;
- Platten- und/oder Bahnenstöße;
- Eckstöße;
- Befestigungsplatten;
- Rohrleitungseinbindung;
- Verschluss von Löchern (Schalungsanker);
- Randabschlüsse;
- Schweißnahtdetails;
- Ausführungshinweise.

Die Anforderungen nach der Richtlinie DVS 2227-1 „Schweißen von Halbzeugen aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für die Abdichtung von Betonbauwerken im Bereich des Grundwasserschutzes und zum Korrosionsschutz“ sind bei der Erstellung der Detailzeichnungen einzuhalten.

8.2.7.6 Sonderzeichnungen

Sonderzeichnungen enthalten zusätzliche Angaben über die Ausführung. Der Maßstab ist nach den Erfordernissen zu wählen.

9 Dokumentenmanagementdatei

Über die Dokumente der Planungsergebnisse (Textdokumente und grafische Unterlagen) ist, einschließlich zur Verfügung gestellter interner (z. B. Bestandspläne) und externer Dokumente (z. B. Erläuterungsberichte von Gutachten), von Beginn an eine Dokumentenmanagementdatei (Unterlagen- und Planverzeichnis) aufzustellen und mit dem Planungsfortschritt zu aktualisieren.

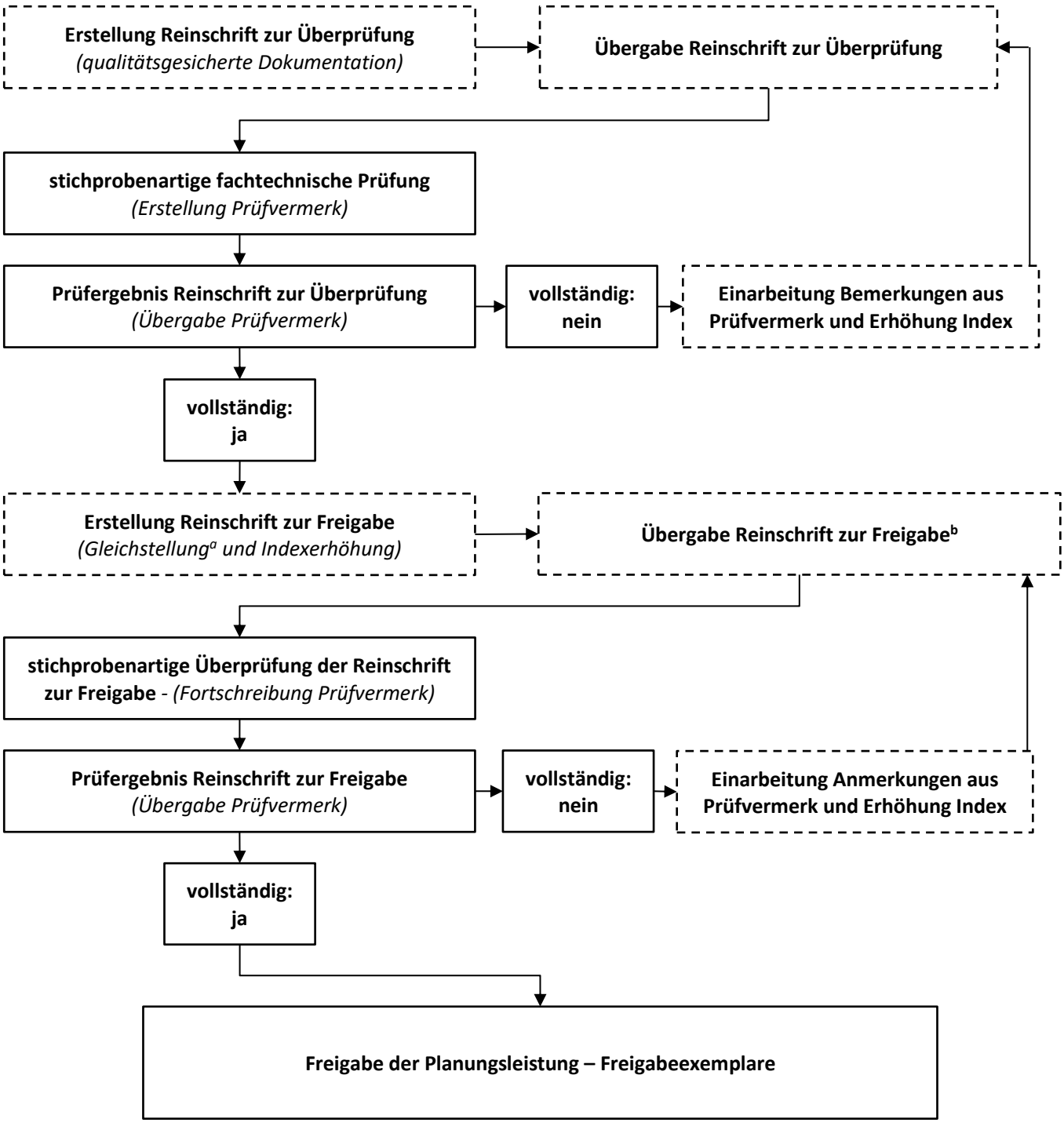
Das Verzeichnis ist, analog zu allen anderen Dokumenten, mit einer eindeutigen Dokumentennummer zu versehen. Eine Dokumentenmanagement-Datei sowie eine zugehörige Beispieldatei wird seitens der Berliner Wasserbetriebe zur Verfügung gestellt (WS 8500-11).

10 Prüfdurchläufe

Die vom beauftragten Planungsbüro übergebenen Planungsergebnisse werden durch Personen der Berliner Wasserbetriebe geprüft und im Anschluss freigegeben, wenn die Planungsunterlagen die Anforderungen des AG erfüllen.

10.1 Planlauf ohne öffentlich-rechtliches bzw. privatrechtliches Genehmigungsverfahren

Bild 1 stellt den Prüfablauf der Unterlagen der Dokumentation ohne Anforderungen an ein öffentlich-rechtliches bzw. privatrechtliches Genehmigungsverfahren dar.



Legende

Zuständigkeit Auftraggeber (AG)

Zuständigkeit Auftragnehmer (AN)

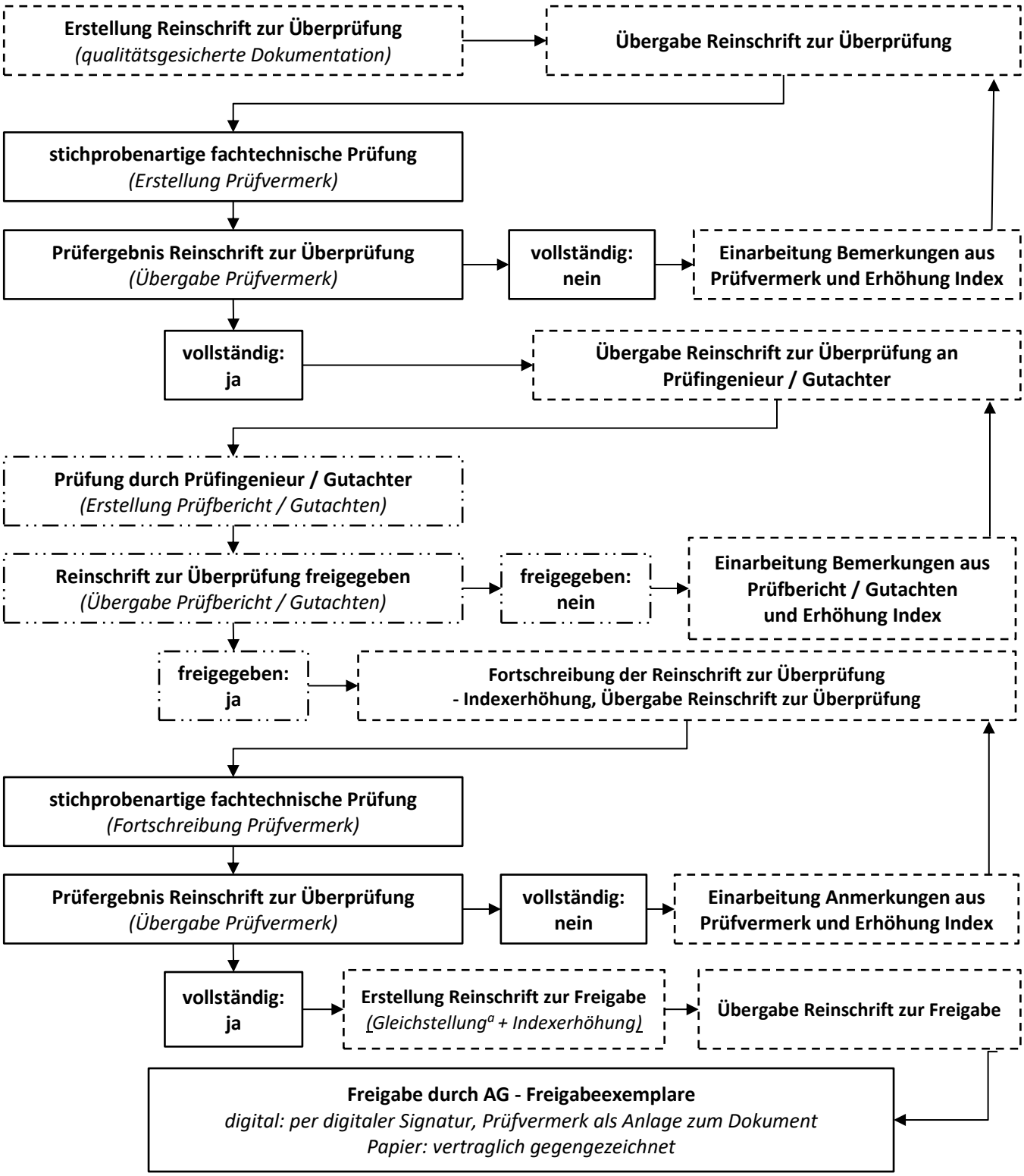
[a] Gleichstellung der Dokumentation mit Prüfvermerk, Indexangabe:
- Gleichgestellt mit Prüfvermerk *(Bezeichnung)* - Prüfbemerkungen eingearbeitet -

[b] Papier- und digitale Exemplare rechtsverbindlich unterschrieben

Bild 1 - Prüfablauf ohne öffentlich-rechtliche bzw. privatrechtliche Anforderungen

10.2 Planlauf mit öffentlich-rechtliches bzw. privatrechtliches Genehmigungsverfahren

Bild 2 stellt den Prüfablauf der Unterlagen der Dokumentation mit Anforderungen an ein öffentlich-rechtliches bzw. privatrechtliches Genehmigungsverfahren dar.



Legende

Zuständigkeit AG Zuständigkeit AN Zuständigkeit Prüfingenieur

[a] Gleichstellung der Planunterlage mit Prüfbericht des Prüfingnieurs, Indexangabe:
- Gleichgestellt mit Prüfbericht *(Bezeichnung)* - Prüfbemerkungen eingearbeitet -

Bild 2 - Prüfablauf mit öffentlich-rechtlichen bzw. privatrechtlichen Anforderungen

11 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 107, *Bezeichnung mit links oder rechts im Bauwesen*

DIN 276, *Kosten im Bauwesen*

DIN 277, *Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau*

DIN 824, *Technische Zeichnungen, Faltung auf Ablageformat*

DIN 1356-6:2006-05, *Technische Produktdokumentation; Bauzeichnungen – Teil 6: Bauaufnahme-zeichnungen*

DIN 1986-100, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056*

DIN EN ISO 4157, *Zeichnungen für das Bauwesen*

DIN ISO 7518, *Zeichnungen für das Bauwesen – Vereinfachte Darstellung von Abriss und Wieder-aufbau*

BauO Bln, *Bauordnung für Berlin*

BauVerfV, *Bauverfahrensverordnung*

BbgBauVorlV, *Brandenburgische Bauvorlagenverordnung*

BbgBO, *Brandenburgische Bauordnung*

DBV Merkblatt*, Sichtbeton*

HOAI, *Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen*

Richtlinie DVS 2227-1, *Schweißen von Halbzeugen aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für die Abdichtung von Betonbauwerken im Bereich des Grundwasserschutzes und zum Korrosionsschutz*

V40365, *Deckblatt Bericht Ingenieurbau Werke*

WHG, *Wasserhaushaltsgesetz*

WS 8500-2, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 2 Musterbeispiel Entwurfsplanung – Grundriss*

WS 8500-3, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 3 Musterbeispiel Entwurfsplanung – Schnitt*

WS 8500-4, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 4 Musterbeispiel Entwurfsplanung – Rohrleitungsplanung*

WS 8500-5, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 5 Musterbeispiel Ausführungsplanung – Grundriss*

WS 8500-6, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 6 Musterbeispiel Ausführungsplanung – Schnitt*

WS 8500-7, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 7 Musterbeispiel Ausführungsplanung – Rohrleitungsplanung*

WS 8500-8, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 8 Musterbeispiel Stückliste*

WS 8500-9, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 9 Musterbeispiel Oberflächenattribute*

WS 8500-10, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 10 Musterbeispiel Übersicht Korrosionsschutzmaßnahmen*

WS 8500-11, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 11 Musterbeispiel Dokumentenmanagementdatei*

WS 8500-12, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 12 Musterbeispiel Türliste*

WS 8500-13, *Objektplanung für Ingenieurbauwerke – Teil 13 Musterbeispiel Türübersicht*

WS 12000, *BWB-TR-DOKU Technische Richtlinie Dokumentation für Klärwerke und OWA Tegel*

Anhang A
(normativ)

Ausfüllhilfe Plankopf

In Bild A.1 wird eine Ausfüllhilfe für den Plankopf dargestellt.

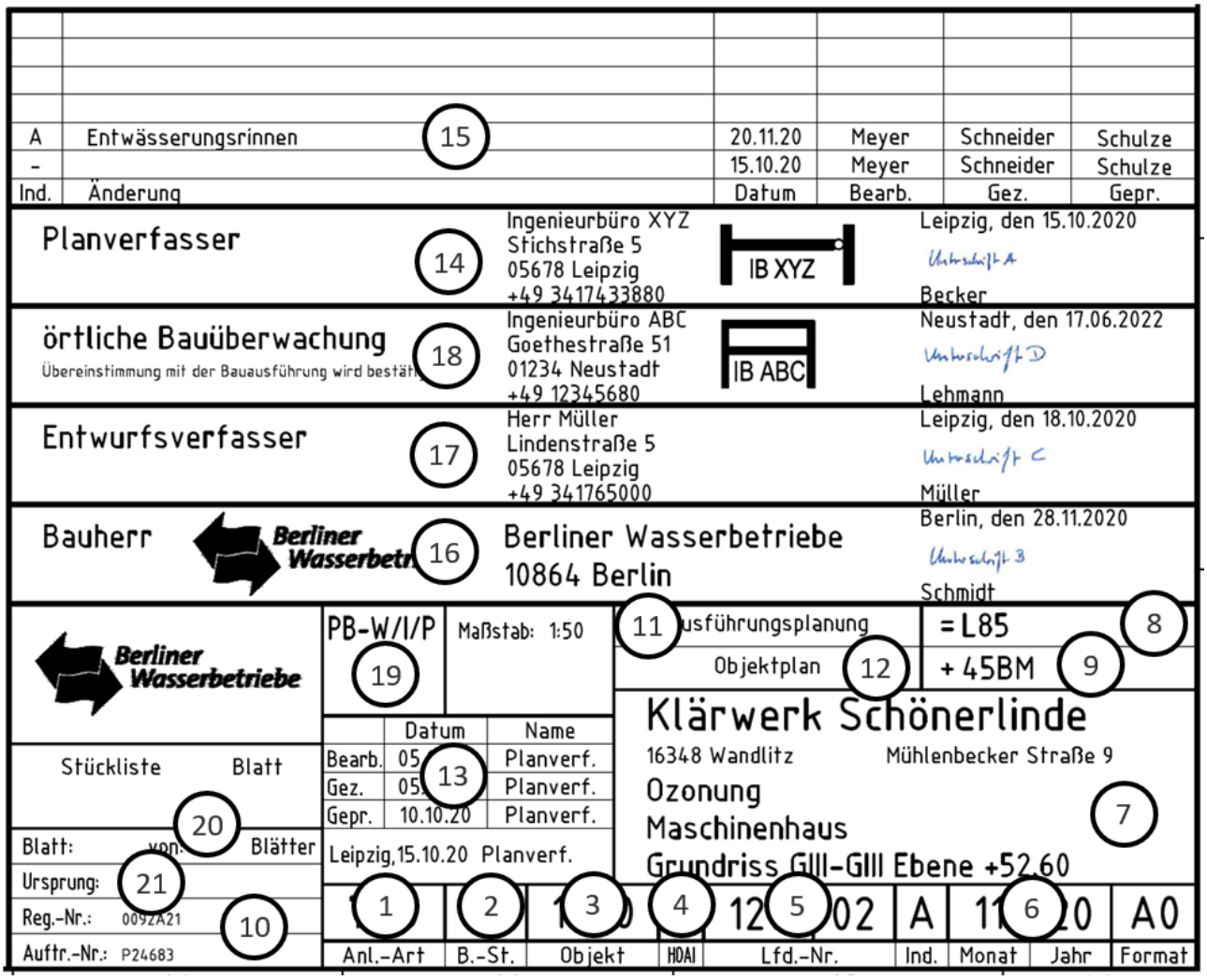


Bild A.1 – Ausfüllhilfe Plankopf

Legende

1 Anlagenart
z. B. für Klärwerksanlagen
710 Klärwerk Ruhleben
715 Klärwerk Stahnsdorf
745 Klärwerk Schönerlinde

Legende *fortgesetzt)*

2 Fachbereichsnummer/Fachrichtung

10		Gewerke übergreifend koordiniert z. B. Lagepläne, Schottpläne (Brandschutz)
33	PB-W/I/W	Ingenieurbau Wasserversorgung
34	PB-G	Geodatenservice
40	PB-L	Landschaftsplanung
61	PB-W/V/P	Verfahrenstechnik - Pumpwerke
62	PB-W/V/A	Verfahrenstechnik - Abwasserbehandlung
63	PB-W/G/EA	Energietechnik
65	PB-W/V/S	Verfahrenstechnik - Schlammbehandlung
68	PB-W/L	Prozessleittechnik Klärwerke
72	PB-W/I/H	Planung/Bauleitung Hochbau
73	PB-W/G/GA	Technische Gebäudeausrüstung
82	PB-W/I/P	Ingenieurbau Abwasserentsorgung

3 Objektnummer → Vorgabe durch Berliner Wasserbetriebe

4 Planungsphasen nach HOAI

1	Grundlagenermittlung
2	Vorplanung
3	Entwurfsplanung
4	Genehmigungsplanung
5	Ausführungsplanung
8	Objektüberwachung und Dokumentation
9	Objektbetreuung

5 Laufende Nummer

Vorgabe über:

- verantwortlichen Mitarbeiter der Berliner Wasserbetriebe / Dokumentations-verantwortlichen
- CMS-Zeichnungsnummernvergabe
- für Klärwerke siehe WS 12000 (TR-Doku)
- Nummernkreis des 5. Blocks von Zeichnungsnummern

6 Monat und Jahr des Index

7 Zeichnungstitel

- Titel 1: Standortbezeichnung, z. B. Klärwerk Schönerlinde
- Titel 2: Anschrift, z. B. 16348 Wandlitz Mühlenbecker Straße 9
- Titel 3: Objektbezeichnung, z. B. Ozonung
- Titel 4: Bauteil, z. B.: Maschinenhaus
- Titel 5: Planinhalt, z. B. Stahlbauplan, Bewehrungsplan, Schalplan, Korrosionsschutzplan, Absteckplan, Grundriss, Ansicht, Schnitt, Details

8 Anlagenkennzeichen (AKZ) → Vorgabe durch Berliner Wasserbetriebe

9 Ortskennzeichen (OKZ) → Vorgabe durch Berliner Wasserbetriebe

10 Auftrags- und Registernummer → Vorgabe durch Berliner Wasserbetriebe

Legende *(fortgesetzt)*

11 Planungsphase nach HOAI

z. B.:

- Grundlagenermittlung
- Vor-, Entwurfs-, Genehmigungs-, Ausführungsplanung
- Werkstatt- und Montageplanung
- Bestandsdokumentation

12 Planart

z. B.:

- Objekt-, Tragwerks-, Werkstatt- oder Montageplan
- Brandschutzplan / Flucht- und Rettungswegeplan

13 interner Planverfasser

➔ erforderlich auf Plänen bis zur LPH 5

- Datum und Name Bearbeiter der Erstausfertigung („Reinschrift zur Überprüfung“)
- Datum und Name Zeichner/Konstrukteur der Erstausfertigung
- Datum und Name Plan-/Qualitätsprüfer der Erstausfertigung
- Name, Ort, Datum und Unterschrift Teamleitung der Berliner Wasserbetriebe (Unterschrift ist auf der Erstausfertigung „Reinschrift zur Überprüfung“ erforderlich. Muss auf Indizes nicht aktualisiert werden.)
- bei der Plan-/Qualitätsprüfung ist das Vier-Augen-Prinzip zu beachten! Plan-/Qualitätsprüfer darf nicht die gleiche Person sein, die die Planunterlage bearbeitet oder gezeichnet hat.

14 Aufsatz externer Planverfasser

➔ erforderlich bei externer Planung auf Plänen bis zur LPH 5

➔ bei externer Planung ist unter **13** auf den externen Planverfasser zu verweisen.

- Stempel und Logo
- Datum, Name, Ort und Unterschrift Handlungsbevollmächtigter des Auftragnehmers (Unterschrift ist auf der Erstausfertigung „Reinschrift zur Überprüfung“ erforderlich. Muss auf Indizes nicht aktualisiert werden.)

15 Aufsatz Änderungsverzeichnis

➔ erforderlich auf Plänen bis zur LPH 5

➔ auszufüllen für die Erstausfertigung („Reinschrift zur Überprüfung“) und für alle Indizes (A, B, C, …)

- Erstellungsdatum
- Name Bearbeiter
- Name Zeichner/Konstrukteur
- Name Plan-/Qualitätsprüfer
- **bei der Plan-/Qualitätsprüfung ist das Vier-Augen-Prinzip zu beachten!** Plan-/Qualitätsprüfer darf nicht die gleiche Person sein, die die Planunterlage bearbeitet oder gezeichnet hat.

Legende *(fortgesetzt)*

16 Aufsatz Bauherr

➔ erforderlich auf Plänen der LPH 4 und 5

a) gegenüber der Genehmigungsbehörde:

- erforderlich auf Plänen der LPH 4 die der Genehmigungsbehörde vorgelegt werden
- bevollmächtigter Bauherrenvertreter gemäß Bauordnung
- Name, Stempel, Logo, Ort, Datum und Unterschrift

b) gegenüber der Baufirma: Freigabe zur Bauausführung (Bauherrenwille)

- erforderlich auf Plänen der LPH 5 ab der ersten Übergabe an die Baufirma; Aktualisierung auf allen folgenden Planständen (Indizes) mit vertragsrelevanten Änderungen
- Unterschrift Teamleiter oder APV *(vgl. Memo „Freigabe von Planungsunterlagen zur Bauausführung“ Abschnitt a) vom 25.03.2021)*
- Name, Stempel, Logo, Ort, Datum und Unterschrift

17 Aufsatz Entwurfsverfasser

- erforderlich auf Plänen der LPH 4 die der Genehmigungsbehörde vorgelegt werden
- erforderlich auf Plänen der LPH 5; Aktualisierung auf allen folgenden Planständen (Indizes) mit genehmigungsrechtlich relevanten Änderungen
- Entwurfsverfasser gemäß Bauordnung
- Name, Anschrift, Ort, Datum und Unterschrift des Entwurfsverfassers mit Bauvorlageberechtigung

18 Aufsatz örtliche Bauüberwachung

- erforderlich auf dem letzten Index der LPH 5, der mit der Bauausführung übereinstimmt und zur Dokumentation übergeben wird
- Name, Stempel, Logo, Ort, Datum und Unterschrift
- Bestätigung auf Übereinstimmung mit der Bauausführung
- Bestätigung ist Grundlage für die Bestandspläne

19 Fachabteilung der Berliner Wasserbetriebe→ Vorgabe durch Berliner Wasserbetriebe

- Kürzel der planenden bzw. qualitätssteuernden Fachabteilung der Berliner Wasserbetriebe

20 Stückliste

- keine Angaben erforderlich
- findet i. d. R. bei Plänen des Ingenieurbaus keine Anwendung

21 Ursprung

- keine Angaben erforderlich
- findet i. d. R. bei Plänen des Ingenieurbaus keine Anwendung